



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۲ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۱ و ۳	۲۰	۱-۲۰	۱۵
عربی، زبان قرآن ۱ و ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۱ و ۳	۲۰	۴۱-۶۰	۱۵
زبان انگلیسی ۱ و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، محسن فدایی، فرهاد فروزان کیا، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، ولی برجی، امیر رضایی رنجبر، حسین رضایی، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم شیروزی، کاظم غلامی، سیدمحمدعلی مرتضوی، مهدی نیکزاد
دین و زندگی	محسن بیانی، محمد رضایی بقا، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، احمدمنصوری، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، سیهر برومندپور، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی

گزینه‌گران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	کاظم کاظمی	محمدحسین اسلامی، محسن اصغری، مرتضی منشاری	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصور	سیداحسان هندی	سکینه گلشنی	ستایش محمدی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاناتیان	دبورا حاناتیان	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محمدحسین مرتضوی	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱۵ دقیقه

فارسی ۳ و ۱

فارسی ۳

ادبیات داستانی

(سیمرغ و سیمرغ)

درس ۱۴

صفحه ۱۱۸ تا صفحه ۱۲۸

فارسی ۱

کل مباحث فارسی ۱

صفحه ۱۰ تا صفحه ۱۶۲

فتنه بر شیوه آن قامت چالاک شده

بیش از آن است به دیدار تو سلمان مشتاق

در آتش سوزنده چه از بال و پر آید

کی شدی روشن به گیتی راز پنهانم چو شمع

(۱) تند مخرام و ببین هر طرفی شیفته‌ای

(۲) تشنه بادیه چون است به زمزم مایل

(۳) از عشق به کوشش نتوان کامروا شد

(۴) گر کمیت اشک گلگونم نبودی گرم‌رو

۲- معنای چند واژه نادرست ذکر شده است؟

(پدرام: خرم و سرسبز) ، (مولع: اشتیاق بسیار) ، (هژیر: شیر) ، (آخره: چنبره گردن) ، (غایی: نهایت و فرجام) ، (مکاری: چاروادر) ، (نفوس: موجودات زنده) ، (غنا: دستگاهی

در موسیقی) ، (تقریظ: نوشته ستایش‌آمیز) ، (ویله: ناله، آواز)

(۴) شش

(۳) پنج

(۲) چهار

(۱) سه

۳- در متن زیر چند غلط املایی دیده می‌شود؟

اگر در همه ابواب رضای او جسته آید و در آنچه به فراغ او پیوندد مبادرت نموده شود از طریق خرد دور نیفتد هرچند این التماس حراس بر من مستولی گردانید که بزرگ سخنی و عظیم خطری است.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۴- کدام بیت فاقد غلط املایی است؟

نگردد شسته نغز بخت، باری

تو مر وقت سلامت را عوانی

تغافل کم فضایی نیست در کنج فراق من

به خواب جغد در او یک پی خراب نیافت

(۱) اگر صد سال اشک از دیده باری

(۲) تو مرقوم هدایت را دلیلی

(۳) سواد عالم اسباب کو صد دشت پردازد

(۴) بر آن مبارک بومی که از عمارت عدل

۵- کدام گزاره راجع به بیت: «که نعره زدی بلبل که جامه دریدی گل / با یاد تو افتادم از یاد برفت آن‌ها» نادرست است؟

(۱) سراینده این بیت، در حماسه‌سرایی نیز مشهور و پرآوازه است.

(۲) شاعر این بیت، در نوشتن اثری منثور همراه با نظم نیز مشهور و معروف است.

(۳) بیت: «دوران روزگار به ما بگذرد بسی / گاهی شود بهار دگر که خزان شود» نیز از سروده‌های اوست.

(۴) بیت را می‌توان از سروده‌های گونه غنایی دانست.

۶- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

تاب در سینۀ پر مهر زلیخا افتاد»

(۲) تشبیه، کنایه، تشخیص، حسن تعلیل

(۴) جناس، ایهام، کنایه، استعاره

«کوکب حسن چو گشت از رخ یوسف طالع

(۱) ایهام تناسب، استعاره، مجاز، تشبیه

(۳) ایهام تناسب، مجاز، حسن تعلیل، تشبیه

۷- در چند مورد، آرایهٔ مقابل ابیات درست است؟

- | | |
|---------------------------------------|--|
| الف) اگر که گل نکند میوهٔ سرافرازی | بریده به که درختی است بی‌ثمر گردن (ایهام تناسب) |
| ب) تنم ز آتش سر آب می‌رود چون شمع | رسد به پای من آخر از این شرر گردن (اسلوب معادله) |
| ج) به جان مرگ قسم دم به دم قدم به قدم | نشسته‌ام بغل مرگ دست در گردن (تناقض) |
| د) نهم به پیروی شیخ شهر گردن اگر | کشد ز پیروی مبتدا خیر گردن (استعاره) |
| ه) ز طول قامت این نیزه‌های سرگردان | مراست یک سر و گردن بلندتر گردن (حسن تعلیل) |
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۸- در کدام بیت آرایه‌های «مجاز، کنایه، ایهام تناسب و تشبیه» دیده می‌شود؟

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| (۱) گر پرتوی ز روی تو افتد بر آسمان | ماهش چو مشتری به خریدن در اوفتد |
| (۲) پرتو مهر است یا مهر رخ زیبای یار | قامت سرو است یا سرو قد رعنا دوست |
| (۳) یا رب مباد در کف زال جهان اسیر | شهباز همتی که بلند آشیان بود |
| (۴) گر در پی قول و فعل سنجیده شوی | در دیدهٔ خلق، مردم دیده شوی |

۹- ترتیب ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «ایهام تناسب، حس آمیزی، تلمیح، پارادوکس، تشبیه» در کدام گزینه درست است؟

- | | |
|---|---------------------------------------|
| الف) تو را در بوستان باید که پیش سرو ننشینی | وگر نه باغبان گوید که دیگر سرو نشانم |
| ب) بزرگان می‌کنند از تلخ‌رویی سرمه در کارم | اگرچه با جواب خشک از این کهسار خرسندم |
| ج) معرفت قدیم را بعد حجاب کی شود؟ | گرچه به شخص غایبی در نظری مقابلم |
| د) این بار امانت که شده قسمت وحدت | بر پشت فلک گر نهد البته خم آید |
| ه) ای کجی آموخته پیوسته از ابروی خویش | راستی هم یادگیر از قامت دلجوی خویش |
- (۱) ب، د، ه، الف، ج (۲) ه، ب، د، ج، الف (۳) ب، الف، ج، ه، د (۴) ه، د، ب، الف، ج

۱۰- با توجه به ابیات زیر، کدام گزینه از نظر دستوری درست است؟

- | | |
|--|---|
| «باغ مرا چه حاجت سرو و صنوبر است | شمشاد خانه‌پرور من از که کم‌تر است |
| حافظ چه طرفه شاخ‌نباتی است کلک تو | کش میوه دل‌پذیرتر از شهد و شکر است» |
| (۱) در این دو بیت، سه مسند وجود دارد. | (۲) در بیت نخست سه مضاف‌الیه به‌کار رفته است. |
| (۳) در تمام مصراع‌ها ترکیب وصفی وجود دارد. | (۴) ضمیر متصل نقش متممی دارد. |

۱۱- کدام بیت فاقد فعل اسنادی و دارای شیوه بلاغی است؟

- (۱) تو که از صورت حال دل ما بی خبری
غم دل با تو نگویم که ندانی دردم
- (۲) بگریست چشم دشمن من بر حدیث من
فضل از غریب هست و وفا در قریب نیست
- (۳) از در درآمدی و من از خود به در شدم
گفتی کزین جهان به جهان دگر شدم
- (۴) هر کاو شراب فرقت روزی چشیده باشد
داند که سخت باشد قطع امیدواران

۱۲- نقش کلمات مشخص شده در ابیات زیر، به ترتیب کدام است؟

- می کند از هر سر مویم سفیدی راه مرگ
پایم از خواب گران در سنگ خارا مانده است
- نیست جز طول امل در کف مرا از عمر هیچ
از کتاب من، همین شیرازه بر جا مانده است
- (۱) مسند - مفعول - متمم - نهاد
(۲) مفعول - نهاد - مفعول - مضاف الیه
- (۳) نهاد - مفعول - متمم - نهاد
(۴) مسند - نهاد - مفعول - مضاف الیه

۱۳- قسمت های مشخص شده در کدام ابیات دربرگیرنده جمله پیرو است؟

- الف) همه از بهر ما هر یک به کاری
دریغا نیست چشم اعتباری
- ب) زان نیمه شب بترس که در تازد از جگر
تا کی عنان کشیده توان داشت آه خود
- ج) که گفت در رخ زیبا نظر خطا باشد
خطا بود که نبینند روی زیبا را
- د) عافیت خواهی نظر در منظر خوبان مکن
ور کنی بدرود کن خواب و قرار خویش را
- ه) قضا تیری است در شستش فنا تیغی است در دستش
چو ماهی بسته شستش همه دنیا و مافیها
- (۱) الف، ب
(۲) ج، د
(۳) الف، د
(۴) ج، ه

۱۴- کدام گزاره درباره «رباعی» داده شده از دیدگاه دستور زبان فارسی درست آمده است؟

- «ای شرم زده غنچه مستور از تو
حیران و خجل نرگس مخمور از تو
- گل با تو برابری کجا یارد کرد
کاو نور ز مه دارد و مه نور از تو»
- (۱) «منادا» محذوف است و «شرم زده» نقش «قید» دارد.
(۲) «واو» در هر دو بیت «حرف ربط» است.
(۳) واژه های «کجا و حیران و خجل» نقش دستوری «قید» دارند.

(۴) در ابیات فوق «حذف فعل به قرینه لفظی و معنوی» هر دو به چشم می خورد و «غنچه» نهاد است.

۱۵- ابیات زیر به ترتیب، بیانگر کدام وادی عرفانی از کتاب «منطق الطیر» عطار هستند؟

- الف) دنیوی و عقبی به این و آن گذار
حضرت یکتای بی همتا طلب
- ب) ختم تدبیر زبان لب بستن است
تا خموشی می رسد پرواز شمع
- ج) گر نمی بینی جمال یار تو
خیز منشین، می طلب اسرار تو
- د) دل در این دنیای دون بستن خطاست
دامن از وی زود برچینی رواست
- (۱) اول، هفتم، دوم، چهارم
(۲) چهارم، هفتم، سوم، اول
- (۳) اول، دوم، سوم، چهارم
(۴) چهارم، دوم، اول، اول

۱۶- کدام بیت با بقیه قرابت مفهومی ندارد؟

- (۱) سیر بازیگانه عالم طفل طبعان می‌کنند
 (۲) در طریق عشق سستی سنگ راه سالک است
 (۳) صرف دنیا کردن اوقات عزیز خویش را
 (۴) هیچ کاری بر نمی‌آید ز پای آهنین
- چشم حقیقین را چه پروای تماشا کردن است؟
 ساحل این بحر خونین دل به دریا کردن است
 ماه کنعان را به سیم قلب سودا کردن است
 قطع راه عشق در قطع تمنا کردن است

۱۷- کدام بیت با رباعی زیر تناسب مفهومی ندارد؟

- ای نسخه‌نامه الهی که تویی
 بیرون ز تو نیست هر چه در عالم هست
 (۱) گر صورت بی‌صورت معشوق ببینید
 (۲) سید چه کنی راز نهان فاش نگفتم
 (۳) دل روشن ز سیه‌کاری نفس ایمن کن
 (۴) پنهان به ضمیر من صد عالم رعنا بین
- وی آینه جمال شاهی که تویی
 در خود بطلب هر آن چه خواهی که تویی
 هم خواجه و هم خانه و هم کعبه شماید
 در خود نگرسیم خداییم خداییم
 تا نیفتاده بر این آینه زنگاری چند
 صد کوبک غلطان بین صد گنبد خضرا بین

۱۸- مفهوم عبارت «الصبر مفتاح الفرج» از کدام ابیات دریافت نمی‌شود؟

- (الف) پس از تحمل سختی امید وصل مراست
 (ب) صبر را عاجز کند دردی که بیش از طاقت است
 (ج) پای از حلقه زنجیر گذارد بر تخت
 (د) از تو هر پاره دل برگ نشاطی گردد
 (ه) به اهل صبر فلک بیش می‌کند کاوش
- که صبح از شب و تریاک هم ز مار آید
 می‌کند سر رشته گم از آب زیرین آسیا
 هر که یک چند کند صبر به زندان طلب
 صبر چون غنچه اگر بر دل غمناک کنی
 که تیر بر هدف پایدار می‌ریزد

- (۱) الف، ه (۲) ب، د (۳) ه ب (۴) د، ج

۱۹- مفهوم آمده در برابر کدام ابیات کاملاً درست است؟

- (الف) تا نگردی آشنا زین پرده رمزی نشنوی
 (ب) حسنت به اتفاق ملاحظت جهان گرفت
 (ج) بسوز ای دل که تا خامی، نیاید بوی دل از تو
 (د) دریایم و نیست باکم از طوفان
- گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش (رازداری و سعادت)
 آری به اتفاق، جهان می‌توان گرفت (همدلی و کامیابی)
 کجا دیدی که بی آتش کسی را بوی عود آمد (عاشقی و پندناپذیری)
 دریا همه عمر خوابش آشفته است (شجاعت و پویایی)

- (۱) الف، ب (۲) ج، د (۳) الف، ج (۴) ب، د

۲۰- کدام گزینه با بیت «تا زبر خاکی ای درخت تنومند / مگسل از این آب و خاک ریشه پیوند» تقابل معنایی ندارد؟

- (۱) بشوی نقش وطن را به رود نیل از دل
 (۲) کند جلای وطن دیده‌ور عزیزان را
 (۳) تا دل پر خون تواند شد ز غربت نامدار
 (۴) گر نیارامم دمی بی همدمی نبود غریب
- که نیست آب مروت به چشم، اخوان را
 که تا به بحر بود، دیده‌ گهر بسته است
 چون عقیق از ساده‌لوحی در یمن باشد چرا
 زانکه با تن‌ها به غربت به که تنها در وطن



۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳ و ۱

عربی، زبان قرآن ۳
الفرزْدَقُ
درس ۴
صفحة ۴۹ تا صفحه ۵۷
کل مباحث کتاب عربی، زبان
قرآن ۱
صفحة ۱ تا صفحه ۱۰۲ و
المعجم

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿ مَنْ عَمِلَ مِنْكُمْ شَوْءًا بِجَهَالَةٍ ثُمَّ تَابَ مِنْ بَعْدِهِ وَأَصْلَحَ فَأَنَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ ﴾:

(۱) هر که از شما به نادانی کار بدی کند سپس بعد از آن توبه کند و اصلاح نماید البته او بخشنده و مهربان است!

(۲) اگر کسی از شما کار بدی از روی نادانی انجام دهد و بعد از آن توبه و اصلاح نماید پس خدا بخشنده مهربان است!

(۳) کسی که به نادانی کار بدی انجام می‌دهد و پس از آن توبه می‌نماید و جبران می‌کند البته او بخشنده و مهربان است!

(۴) هر که از شما به نادانی مرتکب کار زشتی شود سپس بعد از آن توبه کند و اصلاح شود پس او آمرزنده و مهربان است!

۲۲- « إِنَّ طَعَامَ الْوَاحِدِ يَكْفِي الْإِثْنَيْنِ وَ طَعَامَ الْإِثْنَيْنِ يَكْفِي الثَّلَاثَةَ وَ الْأَرْبَعَةَ فَلَنَأْكُلُ جَمِيعًا لِأَنَّ الْبِرْكَةَ مَعَ الْجَمَاعَةِ! »:

(۱) بی‌گمان یک غذا برای دو نفر و دو غذا برای سه نفر کافی است تا با هم بخوریم برای اینکه برکت همراه جماعت است!

(۲) همانا یک غذا برای دو نفر و دو غذا برای سه و چهار نفر بس است پس باید با هم بخوریم زیرا برکت همراه جماعت است!

(۳) همانا برای دو نفر غذای یک نفر و برای سه و چهار نفر غذای دو نفر بس است زیرا برکت با جماعتی است که با هم می‌خورند!

(۴) قطعاً غذای یک نفر برای دو نفر و غذای دو نفر برای سه و چهار نفر کافی است پس باید با هم بخوریم برای اینکه برکت با جماعت است!

۲۳- « مِنْ الْعَجَائِبِ أَنْ لَلْفُطِّ لِسَانًا مَمْلُوءًا بِغُدِّ تُفْرَزُ سَائِلًا مَطْهَرًا لِيَلْعَقَ جُرُوحَهُ عَدَّةَ مَرَّاتٍ لِإِلْتِمَاطِهَا السَّرِيعِ! »:

(۱) شگفت‌انگیز است که گربه زبانی داشته باشد که لبریز از غده‌هایی است که مایع پاک‌کننده‌ای ترشح می‌کنند تا زخم‌هایش را برای بهبودی سریع آن‌ها چند بار بلیسد!

(۲) از عجایب است که گربه زبانی پُر از غده‌هایی دارد که مایع پاک‌کننده‌ای از آن ترشح می‌شود تا زخم‌های خود را چند بار بلیسد برای اینکه به سرعت بهبود یابد!

(۳) از شگفتی‌هاست که گربه زبانی پُر از غده‌هایی دارد که مایع پاک‌کننده‌ای ترشح می‌کنند تا زخم‌هایش را برای بهبودی سریعشان چند بار بلیسد!

(۴) از عجایب است که گربه با زبانی که دارد و آن پُر از غده‌هایی است که مایعی پاک‌کننده ترشح می‌کند، برای بهبودی سریع زخم‌هایش آن را بارها می‌لیسد!

۲۴- « نَقُولُ لَنَا الْغَيُومُ وَ النُّجُومُ وَ الشَّمْسُ مَعَ جَذَوَاتِهَا الْمُسْتَعْرَةَ: أَيُّهَا الْإِنْسَانُ فَكِّرْ فِي خَلْقِ اللَّهِ! »:

(۱) ابرها و ستاره‌ها و خورشید با اخگرهایی فروزان به ما می‌گویند: ای انسان در خلقت خداوند اندیشه کن!

(۲) ابرها و ستارگان و خورشید با پاره‌های آتش فروزان به ما می‌گویند: ای انسان در آفرینش خدا بیندیش!

(۳) ما درباره ابرها و ستاره‌ها و خورشید همراه پاره‌های آتش فروزان به انسان می‌گوییم: در آفرینش خدا فکر کن!

(۴) این ابرها و ستارگان و خورشید با اخگرهایش که فروزان است به ما می‌گویند: ای انسان به آفرینش الهی بیندیش!

۲۵- « إِذَا أَنْكَرَ مُعْجَبٌ بِنَفْسِهِ مَعْرِفَةَ شَخْصٍ يَعْرِفُهُ الْجَمِيعُ لَمْ يَقُلْ شَيْءٌ مِنْ مَنَزَلَتِهِ فَلَيْسَ بِضَائِرِهِ! »:

(۱) چنانچه یک خودپسند بگوید نمی‌شناسم فردی را که همه می‌شناسند، از شأن او چیزی کم نکرده است پس ضرری برای او ندارد!

(۲) اگر فرد خودخواهی شناخت فردی را که همه می‌شناسند، منکر شود از مرتبه وی چیزی نمی‌کاهد در نتیجه ضرررسان به او نیست!

(۳) چنانچه یک فرد متکبر شخصیتی را که نزد همه شناخته شده است، نشانسد از مقام وی کاسته نمی‌شود در نتیجه ضرری متوجه او نیست!

(۴) اگر یک خودشیفته شناخت شخصی را که همه وی را می‌شناسند، انکار کند چیزی از منزلت او کم نمی‌شود پس زبان‌رساننده به او نیست!



۲۶- عین الصحیح:

- ۱) لا تُشَارِكُ أَصْدِقَاءَكَ فِي الذَّنُوبِ بَلْ امْنَعْمِهِمْ عَنِ ارْتِكَابِهَا!: دوستانت را در گناهان شریک نکن بلکه مانع ارتکابشان شو!
- ۲) دینٌ لا تَکُونُ رِسالته قائمهً علی أساس المنطق لا یُحْتَرَمُ!: دینی که پیامش بر اساس منطق استوار نباشد، محترم شمرده نمی‌شود!
- ۳) ما أَقَلُّ نَزولِ التَّلْجِ فِي مَدینتِنَا بسبب ارتفاع حرارة الجو!: بارش برف در شهر ما به‌خاطر زیاد شدن گرمای هوا کم شده است!
- ۴) الأعشاب الطبیّة تَوَدِّي دوراً مهمّاً فِي علاج کثیرٍ مِنَ الأمراض!: گیاهان دارویی نقش مهمی در درمان بیماری‌های زیادی دارند!

۲۷- عین الخطأ:

- ۱) عاش الفرزدق بالبصرة و إن وُلِدَ فِي مَنطِقةِ الْکَویتِ الْحالیة،: فرزدق در بصره زیست اگرچه در منطقه‌ای در کویت کنونی زاده شد،
- ۲) أوصی أمير المؤمنين أباه لِيُعَلِّمَهُ الْقُرْآنَ تعلیماً رائعاً،: امیرالمؤمنین به پدرش سفارش کرد که قرآن را به نیکی به او بیاموزد،
- ۳) رَحَلَ الْفرزدق إِلَى خِلفاءِ بَنِي أُمیةٍ لِنِیالِ جَوائِزِهِمْ بِقِصائِدِهِ،: فرزدق به سوی خلفای بنی امیه کوچ کرد تا با قصیده‌هایش جوایز آنان را به دست آورد،
- ۴) جَهِرَ بِأَشْتِیاقِهِ الْمَسْتورِ إِلَى أَهْلِ الْبیتِ لَمَّا كانَ هِشامٌ یَحِجُّ!: او علاقه‌اش به اهل بیت را که پنهان بود آشکار ساخت وقتی هشام حج می‌کرد!

۲۸- « ما همچون درستکاران از خدا آمرزش خواستیم! »؛ عین الصحیح:

- ۱) إِنَّا اسْتَغْفِرُنا اللهُ اسْتَغْفاراً صالِحاً! (۲) اسْتَغْفِرُنا اللهُ وَنَحْنُ صالِحون!
- ۳) نَحْنُ اسْتَغْفِرُنا اللهُ اسْتَغْفارَ الصالِحین! (۴) نَحْنُ غَفِرُنا اللهُ مَغْفرةَ الصالِحین!

■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۹ - ۳۳) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

إِنَّ الْإِسْمَ مِنْ أَقْسامِ الْکَلِمَةِ الثَّلَاثَةِ يُقالُ لِكُلِّ كَلِمَةٍ لَهَا مَعْنَى دُونَ أَنْ یَکُونَ لَهَا زَمَنٌ مُحدَّد. هُنَاكَ مُسَمَّى فِي کُلِّ تَسْمِیةٍ، « الْمُسَمَّى » هُوَ مَا یَدُلُّ عَلَیْهِ الْإِسْمُ فَهُوَ عَلَی وَجْهَیْنِ: یُمْکِنُ أَنْ یَکُونَ فِي نَفْسِ الْمَعْنَى وَ الْمُواصِفاتِ الَّتِی یَقَعُ عَلَیْها الْإِسْمُ، کَالْأَسْماءِ الْمَجعُولَةِ مِنْ جَانِبِ اللهِ عَزَّ وَ جَلَّ وَ أَوْلِیاءِهِ وَ یُمْکِنُ أَنْ لا نَرى أیَّ إرتِباطِ مَعینٍ فِیما بَینَ الْمُسَمَّى وَ الْإِسْمِ کَأَسْماءِ نَجعَلُها عَلَی الْأَشْخاصِ فِي الْغالِبِ. "صَادِق" أَوْلِیاءُ اللهِ صَادِقٌ فِي الْإِسْمِ وَ الْمُسَمَّى تَماماً وَلَکِنَّ "صَادِقاً" یُمْکِنُ أَنْ یَکُونَ کاذباً!

تَسْمِیةُ الْأَوْلادِ أَمْرٌ هَامٌّ وَ قَدْ رَوَى عَنِ النَّبِیِّ (ص) مَا یَدُلُّ عَلَی حُسْنِ تَسْمِیةِ الْأَوْلادِ مِنْ جَانِبِ الْوالِدِینِ وَ هَذَا مَا لا یَعْتَنی بِهِ فِي عَصْرِنَا بَعْضُ الْأَحْیانِ!

۲۹- عین الصحیح حول النَّصَّ:

- ۱) إِنَّ الْإِسْمَ یُقالُ لِكُلِّ كَلِمَةٍ لَیْسَ لَهَا مَعْنَى مُحدَّد!
- ۲) لِبَعْضِ النَّاسِ أَسْماءُ تُعادلُ أوصافِهِمْ وَ أَعْمالِهِمْ!
- ۳) جَمیعُ النَّاسِ یَهْتَمُّونَ بِحُسْنِ تَسْمِیةِ أَبْنائِهِمْ وَ بَناتِهِمْ!
- ۴) هُنَاكَ إرتِباطٌ مُعینٌ بَینَ الْإِسْمِ وَ الْمُسَمَّى فَعَلینا أَنْ نُدرِکَهُ!

۳۰- « صادقاً يُمكن أن يكون كاذباً! »؛ عین المقصود من هذه العبارة:

- (۱) علينا أن لا نجعل إسم "صديق" على أولادنا!
- (۲) كأنَّ الله قد اختار بعض الأسماء لأوليائه فقط!
- (۳) قد نرى تعارضاً بين الإسم و المُسمَّى في المُواصفات!
- (۴) لا أحد يستطيع أن يُعامل الآخرين حسب مفهوم إسمه!

۳۱- عین ما ليس في النَّص:

- (۱) كیفیة الإبتاط بين الإسم و المُسمَّى!
- (۲) أوصاف الإسم و سائر أقسام الكلمة!
- (۳) الأسماء المُضادَّة و المُعادلة لِمسماها!
- (۴) كیفیة تسمية الأشخاص من جانب النَّاس!

■ عین الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي (۳۲ و ۳۳)

۳۲- «مُحدَّد»:

- (۱) مفرد - اسم مفعول (مأخوذ من فعل « يُحدِّد » ، على وزن: يُفعل)
- (۲) اسم - مفرد مذکر - نكرة - حروفه الأصلية أو مادته: « ح د د »
- (۳) مذکر - اسم فاعل (فعله الماضي: حدّد، و له حرف زائد واحد) / صفة أو نعت
- (۴) اسم - مأخوذ من مصدر « تحديد »، على وزن: تفعيل / صفة؛ و موصوفها: زمن

۳۳- «نجعل»:

- (۱) فعل - للجمع - له ثلاثة حروف أصلية، و ليس له حرف زائد / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية
- (۲) مضارع - ماضيه: جَعَلَ، اسم مفعوله: مَجْعول / فعل و مفعوله: ضمير « ها »؛ الجملة فعلية
- (۳) مضارع - حروفه الأصلية: ج ع ل، و مصدره: جَعَلَ - يحتاج إلى المفعول - معلوم / فعل و الجملة فعلية
- (۴) فعل مضارع (يُعادِل المضارع الإخباري في الفارسية) / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية و خبر، مبتدؤه: « أسماء »

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۳۴ - ۴۰)

۳۴- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) الشاطئ منطقة برية بجوار البحار و المحيطات!
- (۲) ولذكَ شابٌ عاقلٌ لَن يُجالس الذين يكذبون دائماً!
- (۳) تستطيع الدلافين أن تتكلم باستخدام أصواتٍ معينة!
- (۴) كانت العُرْفَة الأولى مننظمة لكنَّ مكيفها ما كان يعمل!

۳۵- عین الخطأ عن المفهوم:

- (۱) هاوي شيء و المُعجب به: المَحْبوب
- (۲) الشخص المعروف بين النَّاس: العَلَم
- (۳) الإنصراف عن الموضع و الخُروج منه: الإنسحاب
- (۴) شيء خالص قد أُزيل منه كلُّ الأجسام الغريبة: النَّقي



۳۶- « من الأفضل أن تشكروا عندما! »؛ عین الأصحّ للفراغين:

(۱) المُسَاعِدِينَ / نُصِرْتُمْ

(۲) المُسَاعِدِينَ / نَصْرُوكُمْ

(۳) المُسَاعِدِ / نُصِرُوا

(۴) المُسَاعِدِ / نَصْرُوكُمْ

۳۷- عین الفعل الماضي:

(۱) تعايش مع النَّاسِ سلمياً لكي تَسَلَّمَ من العداوة!

(۲) تعايش ذلك الطالب مع الآخرين تعايشاً سلمياً!

(۳) رجاءً تعايش مع الآخرين تعايشاً سلمياً في الحياة!

(۴) أيها الإنسان العاقل تعايش مع النَّاسِ تعايش الإخوان!

۳۸- عین الخبر يختلف نوعه (= الإسم أو الجملة) عن الباقي:

(۱) ترك الذنوب للإنسان أسهل من أن يطُلب التَّوْبَةُ!

(۲) شباب وطننا المُخلصون قادرون على فتح القمم!

(۳) القرآن الكريم مصباح يُرشدنا إلى الصَّراطِ المستقيم!

(۴) زميلات مدرستنا المُجتهدات حاولنَّ للنَّجاح في دراستهنَّ!

۳۹- عین ما ليس فيه المفعول المطلق:

(۱) أيها المؤمنون! إن عرفنا أنفسنا فقد عرفنا ربنا معرفة حقيقيَّة!

(۲) لا أُصدِّق أن تلاميذي يُحبيون عن الأسئلة الصعبة إجابة كاملة!

(۳) لا يمدح الشاعر الحاكم فإنَّ النَّاسِ يكرهون مدح الحُكَّام الظَّالمين!

(۴) ليت هذا الحكيم يُرشد الشَّباب في مواجهة الصَّعاب إرشاد المُشفقين!

۴۰- عین الصَّحيح في الجزء الذي قد أُكِّد:

(۱) إنَّ الأستاذ يجلس على الكرسيِّ جلوس الأمراء!: (الجملة الفعلية بأجمعها)

(۲) حاول عمَّال المصنع محاولةً لنصل إلى الإكتفاء الذاتي!: (نصل)

(۳) إنَّ لسان القَطِّ مملوء بَعْدُ تُقرُّ سائلاً مطهراً!: (لسان القَطِّ)

(۴) ينتشر زيت خاص على جسم البطة انتشاراً!: (ينتشر)

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۳ و ۱

دین و زندگی ۳

زندگی در دنیای امروز و عمل به احکام الهی / پایه‌های استوار
درس ۸ تا پایان درس ۹
صفحه ۹۱ تا صفحه ۱۲۲

دین و زندگی ۱

کل مباحث دین و زندگی ۱
درس ۱ تا پایان درس ۱۲
صفحه ۱۱ تا صفحه ۱۵۲

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۴۱- جایگزین کردن سرسپردگی در برابر دستورات الهی به جای فرمان‌پذیری از طاغوت، مفهوم نهفته در کدام آیه مبارکه

است و کدام روش حاکمیت در تقابل با معیار معرفی شده در این آیه است؟

(۱) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله» - خروج از دایره ولایت الهی

(۲) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله» - اختصاص یافتن ثروت‌ها به گروهی خاص

(۳) «لیقوم الناس بالقسط» - خروج از دایره ولایت الهی

(۴) «لیقوم الناس بالقسط» - اختصاص یافتن ثروت‌ها به گروهی خاص

۴۲- شرط‌بندی در چه مواردی حرام است و چرایی این حرمت کدام است؟

(۱) در همه بازی‌ها، حتی در ورزش‌های معمولی - کسب درآمد و استفاده از مال باطل

(۲) در همه بازی‌ها، حتی در ورزش‌های معمولی - همراه بودن با زیان‌های روحی و اجتماعی

(۳) فقط در ورزشی که همراه با قمار باشد. - کسب درآمد و استفاده از مال باطل

(۴) فقط در ورزشی که همراه با قمار باشد. - همراه بودن با زیان‌های روحی و اجتماعی

۴۳- نخستین آیات منزل بر پیامبر (ص) در مورد چه حقیقتی است و عبور از دوره جاهلیت به دوره اسلام نیازمند چه چیزی بود؟

(۱) توحید و یکتاپرستی - ایجاد نگرش جدید براساس قسط و عدل که روابط میان انسان‌ها و ملت‌ها را متغیر سازد.

(۲) توحید و یکتاپرستی - تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی اساسی در شیوه زندگی فردی و اجتماعی.

(۳) علم و دانش آموختن - تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی اساسی در شیوه زندگی فردی و اجتماعی.

(۴) علم و دانش آموختن - ایجاد نگرش جدید براساس قسط و عدل که روابط میان انسان‌ها و ملت‌ها را متغیر سازد.

۴۴- دلیل تعیین مجازات‌های خاص برای برخی گناهان از سوی خداوند متعال کدام است و منظور از حدیث قدسی: «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی

ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده ... چیست؟

(۱) علم الهی به موانع رسیدن به سعادت و نعمت‌های اخروی - پاکی از آلودگی‌ها به همراه تزکیه نفس و برخورداری از فهم الهی

(۲) علم الهی به موانع رسیدن به سعادت و نعمت‌های اخروی - دریافت پاداش‌های وصف‌نشده

(۳) میزان تخریب برخی از گناهان و تأثیرگذاری آن‌ها - دریافت پاداش‌های وصف‌نشده

(۴) میزان تخریب برخی از گناهان و تأثیرگذاری آن‌ها - پاکی از آلودگی‌ها به همراه تزکیه نفس و برخورداری از فهم الهی

۴۵- تلاش کردن برای فهمیدن حکمت دستورات الهی چه حکمی دارد و درباره آن چه به دست می‌آید، کدام وصف صحیح است؟

(۱) تجسس و حرام است. - مبنای تصمیم‌گیری در مورد احکام الهی است.

(۲) خوب و ارزشمند است. - مبنای تصمیم‌گیری در مورد احکام الهی است.

(۳) خوب و ارزشمند است. - در برابر علم الهی که شارع احکام است، ناچیز است.

(۴) تجسس و حرام است. - در برابر علم الهی که شارع احکام است، ناچیز است.

۴۶- حکمت آفرینش آیاتی هم چون همسران آرامش بخش چیست و لازمه این آرامش کدام است؟

(۱) «یتذکر اولوا الالباب» - «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً»

(۲) «یتذکر اولوا الالباب» - «مِنْ انْفُسِكُمْ اَزْوَاجاً لِّتَسْكُنُوا اليها»

(۳) «لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» - «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً»

(۴) «لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» - «مِنْ انْفُسِكُمْ اَزْوَاجاً لِّتَسْكُنُوا اليها»

۴۷- در حدیث نبوی « به زبان آوردن سخن حق در برابر سلطان ستمگر» چگونه توصیف شده است و این کلام نورانی با کدام عبارت قرآنی ارتباط

مفهومی دارد؟

(۱) برترین جهاد - «اطيعوا الله و اطيعوا الرسول»

(۲) برترین جهاد - «لقد ارسلنا رسلنا بالبينات»

(۳) برترین عبادت - «لقد ارسلنا رسلنا بالبينات»

(۴) برترین عبادت - «اطيعوا الله و اطيعوا الرسول»

۴۸- عبارت شریفه « منافع للناس» بر کدام یک از گناهان کبیره تأکید می کند و مؤید کدام نکته است؟

(۱) زنا - منفعت اقتصادی (۲) زنا - منفعت جسمانی

(۳) شراب - منفعت جسمانی (۴) شراب - منفعت اقتصادی

۴۹- مسئولین باید اقتصاد کشور را به گونه ای مدیریت کنند که کدام اهداف محقق شود؟

(۱) استقلال اقتصادی - پیشروی به سوی عدالت و قسط - حرکت به سوی عمران در عین دوری از نیازدگی

(۲) استقلال اقتصادی - جلوگیری از مرادده با کشورهای خارجی - حرکت به سوی عمران در عین دوری از نیازدگی

(۳) حرکت به سوی عمران و آبادانی در عین دوری از نیازدگی - پیشروی به سوی عدالت و قسط - تولید انبوه کالا و توجه به رفاه بیش از حد

(۴) حرکت به سوی عمران و آبادانی در عین دوری از نیازدگی - جلوگیری از مرادده با کشورهای خارجی - تولید انبوه کالا و توجه به رفاه بیش از حد

۵۰- انقلاب عظیم توسط گفتار و رفتار پیامبر(ص) را مفهوم کدام آیه رقم می زند؟

(۱) «من آمن بالله و اليوم الاخر و عمل صالحاً»

(۲) «خلق لكم من انفسكم ازواجاً...»

(۳) «الله جعل لكم من انفسكم ازواجاً...»

(۴) «قل هل يستوی الذین یعلمون والذین لا یعلمون»

۵۱- «کم ارزش بودن زندگی دنیوی» و «بی ارزش شدن زندگی چند روزه دنیا» به ترتیب مربوط به کدام دیدگاه است و

کدام گروه حکیمانه بودن خلقت را به دیده انکار می نگرند؟

- (۱) معتقدان به معاد - منکران معاد - دومی
- (۲) منکران معاد - معتقدان معاد - دومی
- (۳) معتقدان به معاد - منکران معاد - اولی
- (۴) منکران معاد - معتقدان به معاد - اولی

۵۲- ظرف تحقق آیه «ینبغوا الانسان یومئذ...» با کدام عبارت شریفه هم آوایی معنایی دارد؟

- (۱) «قال رب ارجعون»
- (۲) «لعلی اعمل صالحاً»
- (۳) «و من وارثهم برزخ»
- (۴) «الی یوم یبعثون»

۵۳- دلیل اولویت داشتن استفاده از چادر کدام است و این امر به چه نتیجه ای منتج خواهد شد؟

- (۱) تمام بدن را به جز صورت و دست ها تا مچ را می پوشاند. - موجب حفظ هرچه بیش تر کرامت و منزلت زن می گردد.
- (۲) تمام بدن را به جز صورت و دست ها تا مچ را می پوشاند. - موجب کسب مقبولیت در جامعه و گروه همسالان می گردد.
- (۳) هماهنگ بودن با ارزش های اخلاقی و قوانین جامعه - موجب کسب مقبولیت در جامعه و گروه همسالان می گردد.
- (۴) هماهنگ بودن با ارزش های اخلاقی و قوانین جامعه - موجب حفظ هرچه بیش تر کرامت و منزلت زن می گردد.

۵۴- قرآن کریم از کسانی که با ناباوری به معاد نگاه می کنند چه چیزی می خواهد و هراسان شدن قلوب گناهکاران مربوط به کدام حادثه قیامت است؟

- (۱) به مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت بپردازند. - زنده شدن همه انسان ها
- (۲) به مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت بپردازند. - کنار رفتن پرده از حقایق عالم
- (۳) قدرت خداوند را به طور محسوس تر در داستان عزیز ببینند. - کنار رفتن پرده از حقایق عالم
- (۴) قدرت خداوند را به طور محسوس تر در داستان عزیز ببینند. - زنده شدن همه انسان ها

۵۵- کدام آیه شریفه می تواند پاسخ مناسب برای دیدگاه منکران معاد در عبارت قرآنی: «ما هی الا حیاتنا الدنیا» باشد؟

- (۱) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلاخوف علیهم و لا هم یحزنون»
- (۲) «ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض ام نجعل المتقین کالفجار»
- (۳) «افحسبتم انما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون»
- (۴) «من کان یرید ثواب الدنیا فعند الله ثواب الدنیا و الاخرة»

۵۶- در کدام یک از سفرهای هفت روزه زیر، شخص مسافر باید روزه اش را بگیرد؟

- (۱) مسافت رفت او کم تر از چهار فرسخ و مجموع مسافت رفت و برگشت او کم تر از هشت فرسخ نباشد.
- (۲) مجموع مسافت رفت و برگشت او کم تر از هشت فرسخ و مسافت رفت او کم تر از نیمی از آن نباشد.
- (۳) مجموع مسافت رفت و برگشت او بیش از هشت فرسخ و مسافت رفت او پنج فرسخ باشد.
- (۴) مسافت رفت او کم تر از چهار فرسخ و مجموع مسافت رفت و برگشت او بیش از دو برابر آن نباشد.

۵۷- طبق آیات قرآن کریم، عذاب دردناک الهی مشمول چه افرادی می‌شود؟

- (۱) پیمان الهی را به بهای ناچیزی می‌فروشد. - مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.
- (۲) پیمان الهی را به بهای ناچیزی می‌فروشد. - کارهای زشت انجام می‌دهند و هنگام مرگ می‌گویند: الان توبه کردم.
- (۳) همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدند. - کارهای زشت انجام می‌دهند و هنگام مرگ می‌گویند: الان توبه کردم.
- (۴) همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدند. - مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.

۵۸- با تدبیر در سخن معصومین به ترتیب هریک از افراد زیر چگونه معرفی شده‌اند و معرف کدام مورد پیامبر گرامی اسلام (ص) است؟

- زیرک‌ترین انسان

- باهوش‌ترین مؤمنان

- (۱) کسی که از خود و عملش برای بعد از مرگ حساب بکشد. - آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند - اولی
- (۲) کسی که از خود و عملش برای بعد از مرگ حساب بکشد. - آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند - دومی
- (۳) آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند. - کسی که از خود و عملش برای بعد از مرگ حساب بکشد - اولی
- (۴) آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند. - کسی که از خود و عملش برای بعد از مرگ حساب بکشد - دومی

۵۹- کدامیک از موضوعات زیر با عبارتهای ارائه شده، ارتباط مناسبی دارند؟

(الف) ضعف دین‌داری فرد ← پوشیدن لباس‌های نازک و بدن‌نما

(ب) نماز و روزه فرد قبول نمی‌شود. ← فرزندی که از روی خشم به پدر و مادر خود نگاه کند.

(ج) عالم برزخ ← نختم علی افواههم

(د) آثار مآخِر ← آموزش مطالب مفید به دیگران توسط فرد

(۴) ج، د

(۳) الف، د

(۲) ب، ج

(۱) الف، ب

۶۰- وجه افتراق انسان با گیاهان و حیوانات در چگونگی وصول به اهداف در کدام مورد به‌درستی بیان شده است و کدام آیه شریفه آن را تبیین می‌کند؟

- (۱) انسان خود باید هدف از خلقتش را بشناسد و آن را انتخاب کند اما در گیاهان به‌صورت طبیعی و حیوانات به‌صورت غریزی است. - «انا هدیناه السبیل»
- (۲) انسان خود باید هدف از خلقتش را بشناسد و آن را انتخاب کند اما در گیاهان به‌صورت طبیعی و حیوانات به‌صورت غریزی است. - «و نفس و ما سواها»
- (۳) انسان برخلاف حیوانات و گیاهان که استعدادهای محدود مادی دارند مجموعه‌ای از استعدادهای مادی و معنوی دارد. - «و نفس و ما سواها»
- (۴) انسان برخلاف حیوانات و گیاهان که استعدادهای محدود مادی دارند مجموعه‌ای از استعدادهای مادی و معنوی دارد. - «انا هدیناه السبیل»

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۳ و ۱

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیر انگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را (در صورت حضوری بودن) از مسئولین حوزه و در صورت غیر حضوری بودن از سایت کانون دریافت کنید.

زبان انگلیسی ۳
Renewable Energy
درس ۳
صفحه ۸۳ تا صفحه ۹۹
کل مباحث زبان انگلیسی ۱
درس ۱ تا پایان درس ۴
صفحه ۱۵ تا پایان صفحه ۱۱۹

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 61- I think the first thing you should know as a gardener is that plants ... to grow well and fast.
- 1) are needing water more than
2) are needing more than water
3) need more water than
4) need more than water
- 62- A black fly, which is considered a harmful farm insect, ... with a simple pesticide spray.
- 1) can sometimes be controlled
2) can sometimes control
3) by controlling, it can sometimes
4) it can sometimes be controlled
- 63- The manager had to replace one of his best players with a young player after he ... in the second half.
- 1) had hurt himself
2) hurt him
3) was hurting him
4) hurts himself
- 64- Advanced brain imaging techniques allow researchers to better figure out how everything from sleep to food can ... influence the gray cells.
- 1) directly
2) generously
3) properly
4) cruelly
- 65- Some people believe that the Internet and electronic books may ... the end of printed books, while others think that paper books will never disappear.
- 1) convert into
2) consist of
3) lead to
4) apply for
- 66- Members of the group are given ... advice on looking after their mental and physical health, and we also give them the chance to share their problems.
- 1) ancient
2) global
3) voluntary
4) practical
- 67- They are currently receiving a lot of orders from their customers, so they have unfortunately fallen behind ... and need to work faster.
- 1) experiment
2) exercise
3) quality
4) schedule
- 68- A: Why do you think celebrities always try to find a way to appear in the media?
B: It is crystal clear that they know ...
- 1) actions speak louder than words
2) out of sight, out of mind
3) easy come, easy go
4) practice makes perfect

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

The brain is where we do our thinking. It is ...(69)... computing device known. We remember, experience emotions, ...(70)... problems, worry about stuff, dream about the future, and control most parts of our bodies with our brains. For such an amazing ...(71)..., the brain doesn't look like so big. It's a ball of gray-looking tissue about the size of your two fists put together. The brain may not move, but it needs lots of energy. Energy ...(72)... to the brain by blood. There are lots of blood vessels, and blood is flowing through the brain at all times. The brain actually uses around twenty percent of the body's energy.

- 69- 1) so powerful that
2) as powerful as
3) more power than
4) the most powerful
- 70- 1) dread
2) cooperate
3) solve
4) spoil
- 71- 1) material
2) waste
3) organ
4) document
- 72- 1) should only send
2) should only be sent
3) can only send
4) can only be sent

**PART C: Reading Comprehension**

Directions: Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Since 1980, the use of wind to produce electricity has been growing rapidly. In 1994, there were nearly 20,000 wind turbines worldwide, most grouped in clusters called wind farms. Most were in Denmark (which obtained 3 percent of its electricity from wind turbines) and California (where 17,000 machines produced 1 percent of the state's electricity). In principle, all the power needs of the United States could be provided by making use of the wind potential of just three states—North Dakota, South Dakota, and Texas.

Wind power has a significant cost advantage over nuclear power and has become competitive with coal-fired power plants in many places. With new technological advances and mass production, a projected cost decline should make wind power one of the world's cheapest ways to produce electricity. In the long run, electricity from large wind farms in remote areas might be used to make hydrogen gas from water during periods when there is less than peak demand for electricity. The hydrogen gas could then be fed into a storage system and used to generate electricity when additional or backup power is needed.

Wind power is most economical in areas with steady winds. In areas where the wind dies down, backup electricity from a utility company or an energy storage system becomes necessary. Backup power could also be provided by linking wind farms with a solar cell, with conventional hydropower, or with efficient natural-gas-burning turbines. Some drawbacks to wind farms include visual pollution and noise, although these can be overcome by improving their design and locating them in isolated areas.

73- Based on the information in paragraphs 2 and 3, what can be inferred about the states of North Dakota, South Dakota, and Texas?

- 1) They depend largely on coal-fired power plants.
- 2) They contain areas where the winds rarely die down.
- 3) Over 1 percent of electricity in these states is produced by wind farms.
- 4) Wind farms in these states are being expanded to meet the power needs of the United States.

74- The word "decline" in paragraph 2 is closest in meaning to

- 1) decrease
- 2) average
- 3) control
- 4) increase

75- According to paragraph 2, which of the following is TRUE about periods when the demand for electricity is relatively low?

- 1) These periods are times when wind turbines are powered by hydrogen gas.
- 2) These periods provide the opportunity to produce and store energy for future use.
- 3) These periods create storage problems for all forms of power generation.
- 4) These periods occur as often as periods when the demand for electricity is high.

76- The passage would most probably continue with a discussion of

- 1) how hydrogen is used to produce additional electricity
- 2) the advantage of wind power over nuclear power
- 3) some other negative points of wind farms
- 4) some of the best locations for solar farms

PASSAGE 2:

On the literary genre spectrum, memoirs and autobiographies are right next to each other. They are both nonfiction accounts of the author’s personal experience, and they are usually written in the first person. But despite their similarities—and the fact that memoir and autobiography are often used interchangeably—they’re technically separate genres.

Since an autobiography is essentially just a biography written by the person it’s about, it has pretty much all the characteristics of a regular biography. The narrative typically progresses chronologically and covers the subject’s whole life (thus far), with a focus on facts. That is not to say that autobiographies by default have a lack of emotions—the story of someone’s life will likely feature some fascinating memories and the feelings that came with them.

But those elements are much more integral to a memoir than an autobiography. A memoir doesn’t usually cover the author’s entire life but instead a specific period or theme within it. Joan Didion’s *The Year of Magical Thinking*, for example, centers on the year after her husband, John Gregory Dunne, died of a heart attack in late 2003. It’s just as much discourse on grief as it is an account of what happened in Didion’s life that year—and you might pick it up to read about grief rather than to learn about the author herself. Though Didion was, by that point in her career, famous enough that people would be interested to read about her experiences, in particular, that’s not always the case with memoirists. Sometimes, it’s the subject matter that attracts readers, not the name of the author.

77- Which of the following best describes the way the information is organized in the passage?

- 1) Two attractive genres are illustrated, and attempts are made to pinpoint their origins.
- 2) Two apparently different genres are mentioned, and then their similarities are discussed.
- 3) Two increasingly popular genres are presented, and the reason why they are popular is given.
- 4) Two supposedly similar genres are introduced, and their differences are mentioned.

78- The word “them” in paragraph 2 refers to

- | | |
|-------------|--------------------|
| 1) memories | 2) feelings |
| 3) emotions | 4) autobiographies |

79- According to the passage, it is TRUE that

- 1) readers always read a memoir because of the name of its author and not the subject matter
- 2) Joan Didion’s *The Year of Magical Thinking* covers the entire life of Joan Didion
- 3) both memoir and autobiography are written using I, me, and other first-person pronouns
- 4) an autobiography doesn’t usually cover the author’s entire life, but just a specific period

80- Which of the following best describes the function of “That is not to say” in paragraph 2?

- 1) To make a logical conclusion
- 2) To prevent a probable misunderstanding
- 3) To introduce a new topic for discussion
- 4) To repeat an earlier statement for emphasis



آزمون ۲ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ اختصاصی دوازدهم تجربی

دفترچه اول اختصاصی تجربی

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	ریاضی ۳ و پایه مرتبط	۳۰	۸۱-۱۱۰	۵۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۱۵ دقیقه
	زیست‌شناسی پایه	۳۰	۱۳۱-۱۶۰	۲۵ دقیقه
	جمع کل	۸۰	—	۹۰ دقیقه

طراحان سؤال

ریاضی

مهدی براتی - سجاد داوطلب - سهیل ساسانی - سامان سلامیان - محمدحسن سلامی حسینی - پویا طهرانیان - حمید عزیززاده - نیما کدیوریان - اکبر کلاهمکی - میلاد منصوری - سروش موئینی
سیدجواد نظری - جهانپخش نیکنام - عرفان وقائی

زیست‌شناسی

رضا آرامش‌اصل - یاسر آرامش‌اصل - عباس آرایش - جواد اباذرلو - سیدامیر منصور بهشتی - علی جوهری - حامد حسین‌پور - آرمان خیری - محمدمبین رضائی - علیرضا رهبر - اشکان زرنندی
محمدرضا سیفی - امیررضا صدریکتا - حسن قائمی - شروین مصورعلی - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی فرشاد حسن‌زاده	ایمان چینی فروشان - علی مرشد مهدی نیکزاد	شهرام ولایی	سرژ یقیازاریان تبریزی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	علی رفیعی کیارش سادات رفیعی	نیما شکورزاده	مهساسادات هاشمی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آربین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی



وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

هندسه

ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۴۲ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۱۰

۸۱- خط به معادله $(k-1)x + 2y = k$ از مبدأ مختصات به فاصله $5/0$ است. مجموع مقادیر ممکن برای k کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳) $-\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۸۲- قرینه نقطه $M(3a+1, a+3)$ نسبت به نقطه $N(2a, 2-a)$ روی خط $2x - 3y = 6$ قرار دارد. طول پاره خط MN کدام است؟

(۱) ۵ (۲) $\sqrt{13}$ (۳) $\sqrt{34}$ (۴) ۴

۸۳- اگر دو ضلع مقابل از مربعی منطبق بر خطوط $2y - kx = 3$ و $x - 3y = 1$ باشد، مساحت دایره مماس بر اضلاع این مربع کدام است؟

(۱) $\frac{121\pi}{40}$ (۲) $\frac{121\pi}{160}$ (۳) $\frac{49\pi}{160}$ (۴) $\frac{49\pi}{40}$

۸۴- مساحت مثلثی که یک ضلع آن بر روی محور y ها و دو ضلع دیگر آن بر روی خطوط به معادله $2y - 4x + 4 = 0$ و $y = x + 4$ قرار دارد، کدام است؟

(۱) ۴ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۱۸ (۴) ۱۵

۸۵- دو نقطه بر روی خط $2x + y = 1$ وجود دارد که فاصله آن‌ها از خط d که شیب آن ۲ بوده و از نقطه $(1, 2)$ می‌گذرد، برابر $\sqrt{5}$ است. فاصله این دو نقطه از همدیگر چقدر است؟

(۱) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{5\sqrt{5}}{2}$ (۴) ۵

۸۶- اگر $A(k, 2k-1)$ و $B(1, 6)$ و $C(-1, 2)$ رئوس مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) باشد، اندازه ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟

(۱) $\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{10}$ (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) ۵

۸۷- دو ضلع متوازی‌الاضلاع $ABCD$ بر روی خط‌های $y = -2x + 2$ و $y = -x + 2$ قرار دارند. اگر نقطه به مختصات $(-4, 8)$ یک رأس متوازی‌الاضلاع باشد، طول قطر کوچک‌تر آن کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{3}$

۸۸- صفحه P کره‌ای به مرکز O و شعاع ۱۳ را قطع کرده است. اگر فاصله O تا صفحه P برابر ۱۲ باشد، مساحت مقطع ایجاد شده کدام است؟

(۱) 25π (۲) 10π (۳) ۲۵ (۴) ۱۰

۸۹- از داخل کره‌ای توپ به شعاع ۳ یک مخروط قائم طوری خالی شده است که نسبت ارتفاع آن به قطر کره $\frac{2}{3}$ است. حال صفحه P را

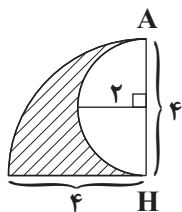
موازی قاعده مخروط طوری رسم می‌کنیم که از مرکز کره بگذرد. در این صورت مساحت شکل ایجاد شده روی صفحه P چقدر است؟

(۱) $4/5\pi$ (۲) π (۳) $1/5\pi$ (۴) 4π

محل انجام محاسبات



۹۰- حجم جسم حاصل از دوران شکل مقابل به اندازه 180° درجه حول خط AH کدام است؟



(۱) 12π

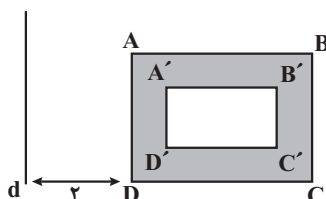
(۲) 14π

(۳) 16π

(۴) 18π

۹۱- در شکل زیر، ABCD و A'B'C'D' مستطیل‌هایی هم‌مرکز به طول‌های ۴ و ۳ و عرض‌های ۲ و ۱ هستند. حجم حاصل از دوران

این شکل حول محور d کدام است؟



(۱) $\frac{9\pi}{4}$

(۲) 60π

(۳) 40π

(۴) 64π

۹۲- اگر نقاط $A(-3, 0)$ ، $B(0, 4)$ و $C(-6, 4)$ رئوس مثلث ABC باشند، آنگاه حجم حاصل از دوران این مثلث حول محور y کدام است؟

(۴) 84π

(۳) 80π

(۲) 72π

(۱) 64π

۹۳- یک استوانه قائم با شعاع قاعده ۳ و ارتفاع ۸ مفروض است. اگر صفحه P با این استوانه به‌گونه‌ای مایل برخورد کند که

بزرگترین بیضی ممکن ایجاد شود، خروج از مرکز در این بیضی کدام است؟

(۴) $0/2$

(۳) $0/4$

(۲) $0/8$

(۱) $0/6$

۹۴- اگر $A(2, -1)$ و $A'(-6, -1)$ دو سر قطر بزرگ یک بیضی و $F(1, -1)$ یکی از کانون‌های آن باشد، مساحت چهارضلعی که

رأس‌های آن، کانون‌ها و دو سر قطر کوچک بیضی است، کدام است؟

(۴) $12\sqrt{7}$

(۳) ۲۴

(۲) ۱۲

(۱) $6\sqrt{7}$

۹۵- دو سر قطر بزرگ یک بیضی نقاط $(2, 4)$ و $(2, -2)$ هستند و این بیضی بر محور y مماس است. خروج از مرکز این بیضی

کدام است؟

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

(۱) $\frac{2}{3}$

۹۶- مختصات دو سر قطر بزرگ یک بیضی $(3, 5)$ و $(3, -1)$ و خروج از مرکز آن $\frac{1}{4}$ است. این بیضی محورهای مختصات را در چند

نقطه قطع می‌کند؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۳

محل انجام محاسبات

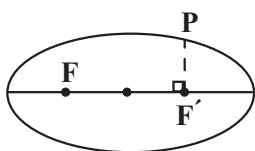


۹۷- یک بیضی که قطر بزرگ آن ۴ برابر قطر کوچکش است درون دایره به مرکز $O(-1, 2)$ در دو نقطه به آن مماس شده است. اگر

دایره و بیضی هم‌مرکز باشند و نقطه $M(1, 6)$ واقع بر دایره باشد، فاصله کانونی بیضی کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{5}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) $5\sqrt{3}$

۹۸- در بیضی افقی مقابل PF' نصف فاصله کانونی است. نسبت اندازه قطر کوچک به قطر بزرگ بیضی کدام است؟



(۱) $\sqrt{\frac{\sqrt{5}+1}{2}}$ (۲) $\sqrt{\frac{\sqrt{5}-1}{2}}$

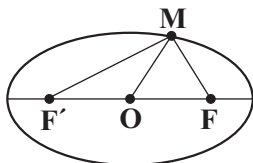
(۳) $\sqrt{\frac{\sqrt{5}+1}{3}}$ (۴) $\sqrt{\frac{\sqrt{5}-1}{3}}$

۹۹- نقاطی که مجموع فواصل آنها از دو نقطه $(-6, 2)$ و $(2, 2)$ برابر ۱۰ باشد، روی یک منحنی قرار دارند. در این منحنی بیشترین

مقدار y و کم‌ترین مقدار x چقدر با هم اختلاف دارند؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۴ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۱۰۰- بیضی زیر به طول قطرهای ۸ و ۶ در نظر بگیرید. اگر فاصله نقطه M از مرکز بیضی برابر با $\sqrt{7}$ باشد، حاصل $MF \cdot MF'$ کدام است؟



(۱) ۱۸

(۲) ۳۶

(۳) ۱۶

(۴) ۲۸

۱۰۱- دو نقطه $(2, 3)$ و $(4, 1)$ روی محیط یک دایره به معادله $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ قرار داشته و بیشترین فاصله ممکن را از

هم دارند. مقدار c کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۵

۱۰۲- وضعیت دو دایره $x^2 + y^2 + 6x + 8y = 0$ و $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 12 = 0$ نسبت به هم چگونه است؟

- (۱) مماس بیرون (۲) متقاطع (۳) متقاطع (۴) مماس درون

محل انجام محاسبات

۱۰۳- کمترین فاصله ممکن برای نقطه‌ای روی دایره $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 11 = 0$ از نقطه‌ای روی دایره $x^2 + y^2 - 12x - 10y + 25 = 0$ برابر کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $2\sqrt{41} - 12$ (۴) $2\sqrt{21} - 3$

۱۰۴- فاصله مرکز دایره‌ای به شعاع $4\sqrt{2}$ که بر نیمسازهای ناحیه اول و دوم مختصات مماس است، از نقطه $A(3, 4)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۰۵- خط به معادله $y = \frac{3}{4}x + \frac{7}{4}$ در برخورد با دایره به معادله $x^2 + y^2 + 6x - 4y + a = 0$ و تری به اندازه $\sqrt{20}$ ایجاد می‌کند. مقدار a کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۶ (۳) ۱۰ (۴) -۲

۱۰۶- خطوط $x + 2y + 2 = 0$ و $2x + 4y - 1 = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $O(\alpha, \beta)$ مماسند. اگر معادله یکی از قطرهای این دایره نیمساز ربع دوم و چهارم باشد، مقدار $\alpha - \beta$ کدام است؟

- (۱) $1/25$ (۲) $1/5$ (۳) صفر (۴) ۱

۱۰۷- از نقطه $A(4, 1)$ ، خطی مماس بر دایره $C: x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$ رسم می‌کنیم. معادله این خط مماس کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $2x - y + 9 = 0$ (۲) $x - y - 3 = 0$ (۳) $x - 2y - 2 = 0$ (۴) $x + y - 5 = 0$

۱۰۸- قطر مربعی، با شعاع دایره گذرنده از ۳ نقطه $A(2, 1), B(2, -3), C(-1, 1)$ مساوی است. مساحت مربع کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) $\frac{25}{2}$ (۳) $\frac{25}{4}$ (۴) $\frac{25}{8}$

۱۰۹- اگر فاصله نقطه $M(x, y)$ از نقطه $A(6, 0)$ دو برابر فاصله‌اش از نقطه $B(0, 3)$ باشد، مسیر حرکت M کدام است؟

- (۱) دایره‌ای به شعاع $2\sqrt{5}$ (۲) دایره‌ای به شعاع $4\sqrt{5}$
 (۳) دایره‌ای به مرکز $(2, -4)$ (۴) دایره‌ای به مرکز $(-2, -4)$

۱۱۰- خط $y = mx + h$ همزمان بر دو دایره $C: x^2 + y^2 + 4x - 6y + 9 = 0$ و $C': x^2 + y^2 - 2x + 2y - 47 = 0$ در یک نقطه مشترک

مماس است. m کدام است؟

- (۱) $-\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $-\frac{3}{4}$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فناوری های نوین زیستی

زیست شناسی ۳: صفحه های ۹۱ تا ۱۰۶

۱۱۱- کدام گزینه درست است؟

- ۱) همهٔ یاخته های حاصل از کشت یاخته های بنیادی بالغ مغز استخوان، فاقد قدرت تقسیم هستند.
- ۲) همهٔ یاخته های جنینی و خارج جنینی از جمله جفت از یاخته های بنیادی مورولا حاصل شده اند.
- ۳) یاخته های بنیادی تودهٔ یاخته های درونی در تولید پرده های محافظت کننده اطراف جنین نقش دارند.
- ۴) یاخته های بنیادی در محیط کشت فقط به انواع مختلف یاخته های غیرمشابه خود تبدیل می شوند.

۱۱۲- در مهندسی ژنتیک برای تولید پلاستیک قابل تجزیه، از جاندار برای ژن مورد نظر استفاده می شود که

- ۱) پذیرش - برای شروع دستورزی های ژنتیکی جهت تولید جاندار تراژن مورد استفاده قرار گرفت.
- ۲) جدا کردن - در صورت دریافت ژن دستورزی نشدهٔ اینترفرون، نمی تواند اینترفرون با عملکرد طبیعی را تشکیل دهد.
- ۳) پذیرش - شروع سومین دورهٔ زیست فناوری همراه با تغییر و اصلاح ژنوم این نوع جاندار بود.
- ۴) جدا کردن - در صورت انتقال ژن، تمام احتیاجات مورد نیاز جهت تولید پروتئین انسانی را در اختیار دارد.

۱۱۳- کدام عبارت، دربارهٔ آنزیمی که با تجزیهٔ رشته های فیبرینی دربرگیرندهٔ یاخته های خونی و گرده ها در سرخرگ های مغز مانع از

بروز سکتۀ مغزی می شود، درست است؟

- ۱) فعالیت آن در افراد مبتلا به شایع ترین نوعی هموفیلی نسبت به افراد سالم، کم تر است.
- ۲) از طریق مهندسی پروتئین، با جانشینی آمینواسیدهایی در توالی آن می توان اثرات درمانی اش را افزایش داد.
- ۳) علت کاهش فعالیت آن در صورت تولید از طریق مهندسی ژنتیک، تغییر شکل ناشی از تشکیل پیوندهای نادرست است.
- ۴) اگر از طریق مهندسی پروتئین تولید شود، مدت زمان فعالیت پلاسمایی آن برخلاف اثرات درمانی آن، از آنزیم تولیدی بدن بیش تر است.

۱۱۴- چند مورد، جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«اینترفرونی که ساخته می شود، مانند»

الف) با کمک مهندسی پروتئین - هر زنجیرهٔ بتای هموگلوبین افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل، فقط در یک آمینواسید با نمونهٔ طبیعی خود، تفاوت دارد.

ب) در روش مهندسی ژنتیک - زنجیرهٔ آلفای هموگلوبین افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل، ساختار اولی کاملاً مشابه با نمونه های طبیعی خود، دارد.

ج) توسط یاخته های آلوده به ویروس - زنجیرهٔ آلفای هموگلوبین فرد سالم، از شبکهٔ آندوپلاسمی و دستگاه گلژی عبور نمی کند.

د) توسط لنفوسیت های T و در جهت مبارزه با یاخته های سرطانی - زنجیرهٔ بتای هموگلوبین افراد سالم، بر فعالیت ماکروفاژها مؤثر است.

۱) ۲) ۳) ۴) ۵) ۶) ۷) ۸) ۹) ۱۰) ۱۱) ۱۲) ۱۳) ۱۴) ۱۵) ۱۶) ۱۷) ۱۸) ۱۹) ۲۰)

۱۱۵- هر آمیلازی که به طور طبیعی در پیکر موجودات زنده یافت می شود،

- ۱) قبل از مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته ای، گروهی از آنزیمها، پیچ و تاب دناي حاوی ژن آن ها را از پروتئین های هیستون باز می کنند.
- ۲) با کاهش انرژی فعال سازی واکنش به عنوان یک کاتالیزور زیستی عمل کرده و دارای بهره وری صنعتی است.
- ۳) به طور قطع طی هر نوع جهش تغییر چارچوب در ژن تولیدکنندهٔ آن عملکرد خود را از دست می دهد.
- ۴) می تواند بر نوعی از پلیمرهای گلوکز عملکرد داشته باشد و برای عملکرد خود به مصرف آب نیاز دارد.

۱۱۶- نوعی پروتئین ساخته شده به روش مهندسی پروتئین که در بدن انسان دارای اثری مخالف با می باشد.

- ۱) مانع از بروز سکتۀ های قلبی و مغزی می شود - برخی پروتئین های ترشح شده توسط بازوفیل ها
- ۲) در دماهای بالا پایداری بیش تری از خود نشان می دهد - آنزیم های تجزیه کنندهٔ کربوهیدرات رودهٔ باریک
- ۳) زمان فعالیت پلاسمایی آن از حالت طبیعی بیشتر می باشد - برخی ترشحات گرده های آسیب دیده و بافت ها
- ۴) پایداری آن از حالت ساخته شده به وسیلهٔ مهندسی ژنتیک بیشتر می باشد - آنزیم ترشح شده مؤثر در مرگ برنامه ریزی شده توسط لنفوسیت های T کشنده

۱۲۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «یکی از اهداف است.»

- (۱) جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها، استفاده از آن‌ها برای دست‌ورزی و تولید یک ماده بخصوص
- (۲) وارد کردن بعضی ژن‌ها از باکتری به گیاه، پیشگیری از مصرف بی‌رویه پلاستیک‌های غیر قابل تجزیه
- (۳) شناخت کامل ساختار و عملکرد پروتئین‌ها در طی مهندسی پروتئین، بهبود عملکرد نوعی پروتئین
- (۴) زیست‌فناوری در زمینه پزشکی، ساخت داروهای مطمئن و مؤثر برای ایجاد پاسخ ایمنی در بدن فرد مصرف‌کننده

۱۲۴- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«پلازمیدی که در جاندار یافت می‌شود،»

- (الف) واجد نوکلئیک‌اسید خفی - همانند میتوکندری، در هر یک از مراحل اینترفاز چرخه یاخته‌ای تکثیر می‌شوند.
- (ب) فاقد چرخه یاخته‌ای - درون خود دارای ژن‌های متفاوتی نسبت به فام‌تن‌های اصلی موجود در یاخته است.
- (ج) واجد هسته مشخص و سازمان‌یافته - در همه جاندارانی که دست‌ورزی ژنتیکی با آن‌ها شروع شد نیز وجود دارد.
- (د) فاقد راکیزه اما با توانایی اکسایش محصول سه کربنه نهایی گلیکولیز - می‌تواند فاقد ژن مقاومت به پادزیست باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۵- به منظور تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از گوسفند‌های تراژنی،

- (۱) دیسک نوترکیب به درون یاخته‌های هاپلوئید گوسفند ماده منتقل می‌شود.
- (۲) یاخته‌هایی از جاندار تراژن به منظور دریافت ژن پروتئین‌های انسانی از بدن آن جدا می‌شوند.
- (۳) ژن پروتئین انسانی می‌تواند در مجاورت جایگاه آغاز همانندسازی به دیسک ناقل متصل شود.
- (۴) آنزیم برش‌دهنده، پیوندهای فسفودی‌استر موجود در هسته تخمک لقاح یافته گوسفند را تخریب می‌کند.

۱۲۶- می‌توان گفت طی مراحل ساخت انسولین به کمک زیست‌فناوری، انتظار

- (۱) فعال شدن پیش‌انسولین با جدا شدن زنجیره پپتیدی C، قابل - است.
- (۲) وارد کردن ژن‌های مربوط به زنجیره‌های A و B به یک باکتری مشترک، قابل - است.
- (۳) تولید انسولین فعال با برقراری پیوند پپتیدی بین زنجیره A و B، دور از - نیست.
- (۴) انجام نشدن مهم‌ترین مرحله ساخت انسولین در سیتوپلاسم باکتری، دور از - نیست.

۱۲۷- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« طی مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک به منظور همسانسازی دنا که بلافاصله از مرحله تشکیل دنا ی نوترکیب صورت

می‌گیرد، »

- (الف) قبل - آنزیم برش‌دهنده، قبل از آنزیم لیگاز مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (ب) بعد - ایجاد تغییرات در دیواره باکتری، قبل از فعالیت دنابسپاراز رخ می‌دهد.
- (ج) قبل - برای نخستین بار از آنزیم برش‌دهنده مولکول دنا استفاده می‌شود.
- (د) بعد - می‌توان به کمک آنزیم لیگاز، چهار پیوند فسفودی‌استر تشکیل داد

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸- در رابطه با انسولینی که به روش ساخته می‌شود، می‌توان گفت که

- (۱) طبیعی - ترجمه زنجیره B این هورمون، زودتر از سایر بخش‌های آن صورت می‌گیرد.
- (۲) مهندسی ژنتیک - تشکیل پیوندهای پپتیدی فقط در مرحله سوم، قابل مشاهده می‌باشد.
- (۳) طبیعی - تعداد گروه‌های آمین آزاد موجود در پیش هورمون از هورمون فعال بیش‌تر می‌باشد.
- (۴) مهندسی ژنتیک - زنجیره‌ای که در باکتری‌ها تولید نمی‌شود، از دو زنجیره دیگر کوتاه‌تر می‌باشد.

۱۲۹- با توجه به نخستین تجربه ژن درمانی در مورد انسان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرحله‌ای که بلافاصله از آن صورت می‌گیرد،»

(۱) بعد - تشکیل نوعی پیوند اشتراکی توسط آنزیمی با فعالیت لیگازی - پیوند اشتراکی در نوعی نوکلئیک‌اسید با دو انتهای یکسان در هر رشته، شکسته می‌شود.

(۲) قبل - تزریق یاخته‌های تغییر یافته ژنتیکی به بدن - ویروس حاوی ژن خارجی به درون یاخته بیمار منتقل می‌شود.

(۳) بعد - تغییر ویروس در محیط آزمایشگاه به منظور تکثیر - نوعی یاخته ایمنی از خون جدا و در خارج از بدن کشت داده می‌شود.

(۴) قبل - جایگذاری ژن در ژنوم ویروس - نوعی پیوند اشتراکی بین نوکلئوتیدهای ویروس با نوکلئوتیدهای یاخته بیمار تشکیل می‌شود.

۱۳۰- یکی از کاربردهای زیست‌فناوری در پزشکی، ژن درمانی است. چند مورد از عبارات‌های زیر در مورد این روش درست است؟

(الف) در صورت درست انجام نشدن، یکی از خطرات این روش احتمال ایجاد سرطان است.

(ب) از این روش می‌توان برای تولید پیک‌های شیمیایی دوربرد نیز استفاده کرد.

(ج) در این روش نسخه سالم یک توالی ژنی را جایگزین نسخه ناکارآمد می‌کنند.

(د) ژنوم ناقل‌هایی که برای این روش استفاده می‌شوند را طوری تغییر می‌دهند که نتوانند تکثیر شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

جمع‌بندی مبحث‌های گیاهی

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۷۹ تا ۱۱۱ + زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۵۲ + زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۹۰

۱۳۱- کدام یک از گزینه‌ها برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«وجه اشتراک و تفاوت و به ترتیب در و می‌باشد.»

(۱) گیاه جالیزی - گیاه سس - تشکیل اندام‌های مکنده - عدم توانایی در تشکیل کلاهک

(۲) ریزوبیوم - سیانوباکتری‌ها - کمک به تثبیت نیتروژن خاک - توانایی تولید مواد آلی از معدنی

(۳) جزء قارچی در قارچ ریشه‌ای - گیاهان حشره‌خوار - تأمین بخشی از مواد مورد نیاز از سایر جانداران - تشکیل رابطه همزیستی به‌منظور دریافت مواد آلی

(۴) باکتری‌های نیترات‌ساز - آمونیاک‌ساز - دارا بودن توانایی همزیستی با گیاهان - توانایی در تشکیل یون‌هایی با بار منفی

۱۳۲- درباره روش‌هایی که گیاهان برای سازش با محیط استفاده می‌کنند، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در گیاه خرزهره، قطعاً هر نوع پلی‌ساکارید ذخیره‌ای درون اندامکی غشادار باعث حفظ مقدار آب درون یاخته‌ها می‌شود.

(۲) در گیاهان جنگل حرا، یاخته‌های پارانشیمی ریشه، ساقه و برگ، برای مقابله با کمبود اکسیژن، درون خود هوا ذخیره می‌کنند.

(۳) سطح روزن‌های فرورفته برگ در گیاهان نهان‌دانه مناطق خشک مثل خرزهره، به واسطه پوستک ضخیمی پوشیده می‌شود.

(۴) در برخی گیاهان موجود در آب‌ها، بخش‌های رویشی گیاه می‌توانند اکسیژن مورد نیاز تنفس یاخته‌ای را از هوا دریافت کنند.

۱۳۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

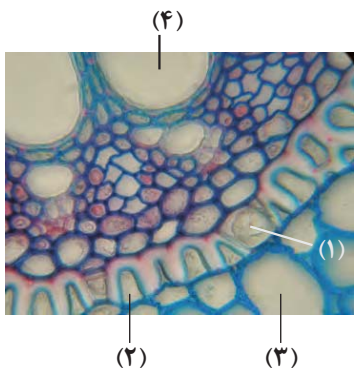
«یاخته‌ای از شکل مقابل که با شماره مشخص شده است»

(۱) ۳ - برخلاف یاخته شماره ۱، می‌تواند آب و مواد محلول را از طریق دیواره یاخته‌ای از خود عبور دهد.

(۲) ۴ - برخلاف یاخته شماره ۲، نمی‌تواند دارای پروتئین تسهیل‌کننده عبور آب در غشای خود باشد.

(۳) ۱ - همانند یاخته شماره ۴، نمی‌تواند از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه جلوگیری کند.

(۴) ۲ - همانند یاخته شماره ۳، می‌تواند در صعود شیره خام در آوندهای چوبی به طور مستقیم نقش داشته باشد.





۱۳۴- با توجه به توضیحات داده شده درباره روش‌های مختلف به دست آوردن مواد معدنی توسط گیاهان در کتاب درسی، کدام گزینه درست است؟

- (الف) جاندارانی که با ریشه ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار همزیستی دارند، رشته‌های ظریفی را به درون ریشه آن‌ها می‌فرستند.
 (ب) نوعی تک‌یاخته‌ای که در محل گرهک‌های سویا و یونجه، نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاه تبدیل می‌کند.
 (ج) گیاهی بدون داشتن تار کشنده و با ایجاد اندام‌های مکنده در اندام‌های هوایی گیاهی دیگر، از شیر پرورده آن استفاده می‌کند.
 (د) نوعی تک‌یاخته‌ای که خودش قادر به فتوسنتز است، درون ساقه و دم‌برگ گیاه گونرا از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کند.
- (۱) جانداران (الف) همانند (ب)، با ایجاد غلافی نازک و نفوذ بخش عمده خود به ریشه گیاه، در تبادل مواد شرکت می‌کنند.
 (۲) تک‌یاخته‌های (ب) برخلاف (د)، با مرگ یا برداشت بخش‌های هوایی گیاه میزبان خود، گیاهک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند.
 (۳) گیاه (ج) همانند گیاهانی که بعضی برگ‌های آن‌ها برای شکار حشرات تغییر کرده است، همواره در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند.
 (۴) تک‌یاخته‌ای (د) همانند جاندار (ب)، تنها در جذب نوعی یون منفی به گیاه که به برخی ترکیبات معدنی خاک به‌طور محکم متصل می‌شوند، مؤثر است.

۱۳۵- در کدام گزینه، تنها در یکی از عبارتها از قید مناسب استفاده نشده است؟

- (الف) بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز، همه مواد مورد نیاز خود را تولید کنند.
 (ب) در پاییز، با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبز دیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند.
 (ج) در شیرابه بعضی گیاهان، مقدار فراوانی آلکالوئید وجود دارد.
 (د) بعضی گیاهان می‌توانند غلظت‌های زیادی از نوعی ماده سمی را در خود به‌صورت ایمن جمع کنند.
 (ه) بیشتر گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها رابطه همزیستی دارند.
 (و) برخی گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند.
 (ح) بیشتر گیاهان دارای سه اندام رویشی ریشه، ساقه و برگ هستند.
 (ط) به خروج آب به‌صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی تعریق گفته می‌شود.

۱۳۶- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« به طور معمول، از شرایط مساعد برای وقوع در گیاهان است.»

(الف) کاهش نور محیط برخلاف افزایش رطوبت هوا - شب‌نم

(ب) کاهش شدت تعرق از سطح گیاه همانند افزایش فشار ریشه‌ای - تعریق

(ج) تداوم پمپ یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی همانند باز شدن روزنه‌های آبی - تعریق

(د) افزایش انباشت ساکارز در یاخته‌های کلروپلاست‌دار روپوستی برخلاف خروج یون‌های پتاسیم از این یاخته‌ها - تعرق

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۷- با توجه به بزرگترین اندامکی که در شکل زیر مشاهده می‌شود، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) در گیاهان علفی برخلاف گیاهان چوبی، در استوار ماندن بعضی از اندام‌های گیاهی نقش دارد.
 (۲) جابه جایی آب در این گیاه نمی‌تواند از طریق پروتئین‌های سراسری به‌کار رفته در غشا این اندامک صورت گیرد.
 (۳) وجود گروهی از رنگیزه‌ها مانند کلروفیل و کاروتنوئیدهای درون این اندامک، به آن خاصیت پاداکسنده بودن داده است.
 (۴) نوعی پروتئین در آن که توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر یاخته تولید شده است، می‌تواند منجر به بیماری سلیاک شود.



۱۴۴- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در برش عرضی تنه گیاه سیب، نوعی کامبیوم که قرار می گیرد»

- (۱) بین آوندهای آبکش و چوب نخستین ریشه - به سمت خارج، یاخته های زنده ای می سازد که هسته خود را از دست می دهند.
- (۲) در بین یاخته های سازنده پوست ساقه - منشأ یاخته های زنده و مرده موجود در پوست درخت هستند.
- (۳) بین آوندهای آبکش و چوب نخستین ریشه - در افزایش طول ریشه گیاه، فاقد نقش است.
- (۴) در ساختار پوست ساقه - به سمت درون، یاخته هایی می سازد که هیچ یک قدرت تقسیم ندارند.

۱۴۵- هر لایه دیواره گیاهی که دارای می باشد، قطعاً

- (۱) نوعی ماده چسبناک - فاقد تماس مستقیم با ضخیم ترین دیواره موجود در یاخته های گیاهی است.
- (۲) نقش بیش تری در استحکام اندام های گیاهی - با ضخامت یکسانی در دیواره یاخته های مختلف رسوب می کند.
- (۳) رشته های سلولزی موازی در هر لایه خود - با جلوگیری از کشش و گسترش و توقف رشد پروتوپلاست، باعث مرگ آن می شود.
- (۴) بیش ترین فاصله با پروتوپلاست یاخته های زنده - در پی فعالیت وزیکول های دستگاه گلژی در بخشی از یاخته ایجاد می شود.

۱۴۶- بخشی که به دنبال تقسیم میتوز و تغییرات گردۀ نارس در گیاه آلبالو ایجاد می شود، لزوماً چند مورد از ویژگی های زیر را دارد؟

الف) دیواره داخلی آن تزئیناتی خاص دارد.

ب) دیواره خارجی آن دارای منفذ است.

ج) به دنبال انتقال آن به کلاله، لوله گرده را ایجاد خواهد کرد.

د) هر یاخته آن می تواند از آنزیم هلیکاز درون هسته ای استفاده کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«به طور طبیعی، گیاه کوتاه است و تشکیل و نمو گل در آن در فصل رخ»

(۱) داوودی، شب - تابستان - نمی دهد.

(۲) شبدر، روز - پاییز - می دهد.

(۳) داوودی، روز - پاییز - نمی دهد.

(۴) شبدر، شب - تابستان - می دهد.

۱۴۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک گیاه آلبالو نوعی هورمون گیاهی که»

(۱) از سوخت های فسیلی نیز رها می شود، می تواند سبب ایجاد لایه محافظت کننده در دمبرگ آن شود.

(۲) زیاد بودن آن نسبت به سیتوکینین می تواند منجر به تمایز کال به ریشه شود، می تواند نقشی مشابه قارچ ریشه ای داشته باشد.

(۳) در چیرگی رأسی دارای نقش است و از جوانه انتهایی به سمت جوانه جانبی نمی رود، در غلظتی معین باعث رشد ریشه می شود.

(۴) باعث رشد دانه رست های برنج می شود، بر رشد ابعاد یاخته های ساقه برخلاف میزان باربرداری آبکشی در گیاه مؤثر است.

۱۴۹- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر هورمون گیاهی محرک رشد که به طور حتم می تواند»

الف) باعث افزایش فعالیت دنا بسپاراز می شود - برای درشت کردن میوه ها به کار رود.

ب) رشد طولی یاخته ها را تحریک می کند - در افزایش طول ساقه نقش داشته باشد.

ج) در جوانه جانبی دارای گیرنده است - برای تکثیر گیاهان مورد استفاده قرار گیرد.

د) در تولید میوه بدون دانه نقش دارد - بر فعالیت مولکول های پروتئینی تأثیر گذارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«نوعی هورمون گیاهی با تجمع در سمتی از ساقه گیاه که سایه است، سبب افزایش رشد طولی آن بخش می‌شود. در صورت تولید این هورمون در جوانه‌های راسی، مقدار نوعی هورمون گیاهی که می‌شود، در جوانه‌های جانبی می‌یابد.»

- (۱) توقف - سبب مهار تقسیم یاخته‌های جوانه جانبی - کاهش
- (۲) تداوم - در بافت‌های آسیب‌دیده گیاهی تولید و ترشح - کاهش
- (۳) تداوم - باعث تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای - افزایش
- (۴) توقف - سبب تحریک فعالیت آنزیم‌های دخیل در ایجاد ساختارهای Y مانند در هسته - افزایش

۱۵۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«گیاهان فسفر مورد نیاز خود را به شکل یون‌های فسفات از خاک به‌دست می‌آورند ولی با وجود فراوانی فسفات در خاک، اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است ولی برخی گیاهان با افزایش تولید هورمون می‌توانند شبکه گسترده‌تری از ریشه‌ها برای جذب فسفات بیشتر ایجاد کنند و این هورمون در نقش اصلی را دارد.»

- (۱) اکسین - رویش بذر غلات در پی تجزیه نشاسته
- (۲) سیتوکینین - تازه ماندن برگ و گل‌های گیاه
- (۳) سیتوکینین - تقسیم یاخته‌های جوانه‌های جانبی
- (۴) اکسین - رشد جهت‌دار اندام‌های گیاهی به نور یکجانبه

۱۵۲- کدام گزینه در ارتباط با نهنج در یک گل گیاه آلبالو درست است؟

- (۱) جزئی از حلقه‌های گل بوده و همانند داخلی‌ترین و خارجی‌ترین حلقه توانایی فتوسنتز دارد.
- (۲) لوله‌گرده حاصل از تقسیم یاخته رویشی در مادگی به سمت آن حرکت می‌کند.
- (۳) قطعاً همه حلقه‌های سازنده گل به این بخش به‌طور مستقیم اتصال دارند.
- (۴) وسیع بوده و ممکن است به شکل صاف، برآمده یا گود باشد.

۱۵۳- چند مورد از عبارات زیر در رابطه با هر یاخته‌هاپلوئید موجود در بساک یک گیاه دوجنسی دیپلوئید صحیح است؟

- (الف) دارای اندازه‌های منحصربه‌فرد و متفاوت با سایر یاخته‌ها است.
- (ب) توانایی انجام لقاح با یاخته‌های موجود در تخمک این گیاه را ندارد.
- (ج) با انجام تقسیم رشتمان (میتوز) یاخته‌های هاپلوئید دیگری را می‌سازد.
- (د) محتوای ژنتیکی آن با سایر یاخته‌های هاپلوئید موجود در بساک، یکسان می‌باشد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۵۴- تصویر مقابل گل نوعی گیاه را نشان می‌دهد که

- (۱) ریشه‌های آن همواره در جهت گرانش زمین رشد می‌کنند.
- (۲) میوه آن برخلاف میوه درخت سیب، حاصل رشد نهنج می‌باشد.
- (۳) یاخته بزرگ‌تر درون دانه‌گرده رسیده‌اش با انجام تقسیم لوله‌گرده را می‌سازد.
- (۴) در مادگی تک‌برچه‌ای، هر یاخته پوشش تخمک همانند هر یاخته بافت خورش، دو مجموعه فام تن دارد.

۱۵۵- در رابطه با گیاهان گل دار، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در هر گیاهی که دارای برگ‌های پهن و ریشه مستقیم است، هر مریستم موجود در اندام درون خاک، در نزدیکی نوک ریشه قرار دارد.
- (۲) هر گیاهی که توانایی تولید دانه‌ای با رشد روزمینی دارد، در ساختار برگ خود دارای یاخته‌های میانبرگ اسفنجی می‌باشد.
- (۳) گیاهی با گلبرگ‌های غیرمتصل و قابلیت تولیدمثل غیرجنسی با کمک ریشه، می‌تواند دارای آوندهای چوبی متصل به هم در ریشه باشد.
- (۴) گیاهی که از نظر تولید نوعی اندام زایشی وابسته به طول روز نیست، می‌تواند تأمین‌کننده مواد آلی برای گروهی از گیاهان انگلی باشد.

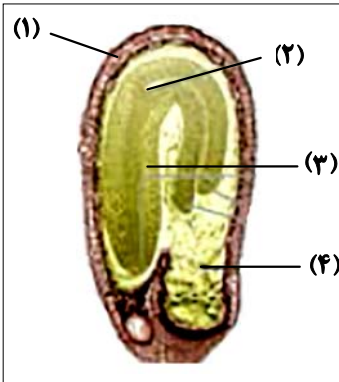




۱۵۶- کدام یک از عبارات زیر در ارتباط با بخشی از گل که میوه هلو از رشد آن حاصل می‌شود، به درستی بیان شده است؟

- (۱) همانند شهد گیاه، در جذب بهتر جانوران گرده‌افشان نقش مهمی دارد.
- (۲) برخلاف آندوسپرم، می‌تواند ژنوتیپی متفاوت با پوسته دانه گیاه داشته باشد.
- (۳) همانند کاسبرگ آلبالو، دارای آنزیم تولیدکننده مولکول NADPH است.
- (۴) برخلاف کیسه گرده، حاوی یاخته‌هایی با توانایی تقسیم کاستمان است.

۱۵۷- شکل زیر، دانه تشکیل شده در نوعی گیاه زراعی را نشان می‌دهد. کدام گزینه، ویژگی بخش‌های مختلف آن را به درستی ذکر کرده است؟



- (۱) تقسیم هسته‌های یاخته‌های موجود در بخش (۲)، بلافاصله پس از تشکیل رویان متوقف می‌شود.
- (۲) بخش (۱)، توسط بخشی از گل تشکیل می‌شود که به صورت دو لایه، بافت تشکیل دهنده تخمدان را احاطه می‌کند.
- (۳) یاخته‌های بخش (۴)، از تقسیم یاخته‌ای ایجاد می‌شوند که حاصل از لقاح یاخته‌ای تک‌هسته‌ای با زامه می‌باشد.
- (۴) اولین بخش تشکیل شده در رویان، بخش (۳) است و به دنبال رشد خود سبب خروج برگ رویانی از خاک می‌شود.

۱۵۸- گیاهانی که قادر هستند در اولین سال عمر خود، دوره زایشی داشته باشند، قطعاً.....

- (۱) در همان سال دوره رویشی نیز دارند.
- (۲) بعد از یک دوره رویشی می‌میرند.
- (۳) نوعی از گیاهان علفی می‌باشند.
- (۴) عمر آنها حداکثر دو سال است.

۱۵۹- نوعی گیاه دیپلوئید که در برش عرضی ساقه آن مرز مشخصی بین پوست و دسته‌های آوندی وجود دارد و دارای قابلیت خودلقاحی است، را در نظر بگیرید. درباره گل‌های کامل این گیاه، چند مورد صحیح است؟

- (الف) در حلقه سوم، هر یاخته دیپلوئید زاینده در کیسه گرده، با تقسیمات میتوزی متوالی خود چهار یاخته متصل به هم ایجاد می‌کند.
- (ب) در حلقه چهارم، هر یاخته حاصل از تقسیم میوز، با تقسیمات خود، کیسه رویانی محتوی ۷ یاخته با ۸ هسته را پدید می‌آورد.
- (ج) در حلقه سوم، هر یاخته‌ای از دانه گرده که اندازه بزرگ تری دارد، بدون انجام هر نوع تقسیم، لوله گرده را ایجاد می‌کند.
- (د) در حلقه چهارم، درون بخشی که امکان تقسیم میتوز یاخته‌ها پلوئید وجود دارد، امکان مشاهده سه هسته هاپلوئید وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۰- همه یاخته‌های حاصل از میوز در حلقه‌های سوم و چهارم یک گل کامل، کدام ویژگی مشترک را دارند؟

- (۱) با یاخته‌هایی احاطه می‌شوند که قادر به تشکیل ساختارهای چهارلادی می‌باشند.
- (۲) در یک گیاه ۶n، به‌طور معمول یکی از دگره‌های مربوط به هر زن را دارا می‌باشند.
- (۳) قطعاً تقسیمی انجام می‌دهند که طی آن تعداد کروموزوم‌های یاخته دو برابر می‌شوند.
- (۴) فاقد توانایی لقاح و تشکیل یاخته‌ای با عدد کروموزومی برابر با یاخته مادر خود هستند.



آزمون ۲ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ اختصاصی دوازدهم تجربی

دفترچه دوم اختصاصی تجربی

نوع پاسخ گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤالها	زمان پاسخ گویی
اجباری	فیزیک ۳	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۲۰	۱۷۱-۱۹۰	۲۵ دقیقه
	شیمی ۳	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۰ دقیقه
	شیمی پایه	۲۰	۲۰۱-۲۲۰	۲۰ دقیقه
	زمین شناسی	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۵ دقیقه
	جمع کل	۷۰	—	۷۵ دقیقه

طراحان سؤال

فیزیک

زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - اسماعیل امارم - احسان ایرانی - مهدی براتی - امیرحسین برادران - محمدرضا حسین نژادی - محمدجواد سورچی - سعید شرق - مصطفی کیانی
محمدصادق مامسیده - غلامرضا محبی - محمود منصوری - عباس موتاب - مجتبی نکوئیان

شیمی

علی امینی - امیر حاتمیان - میرحسین حسینی - ارژنگ خانلری - حمید ذبیحی - سینا رحمانی تبار - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - رضا سلیمانی - مسعود طبرسا - امیرحسین طیبی سودکلایی
رسول عابدینی زواره - میلاد عزیززی - حسین ناصری نانی - امین نوروزی - سعید توری - سیدرحیم هاشمی دهکردی - اکبر هنرمند

زمین شناسی

مهدی جبّاری - شکران عربشاهی - آریین فلاح اسدی

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی زهره آقامحمدی	محمدامین عمودی نژاد - مهدی نیکزاد	محمدجواد سورچی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری طرزم	امیرحسین معروفی حسن رحمتی کوکنده	محمد حسن زاده مقدم - دانیال بهارفضل	حسین شکوه	سمیه اسکندری
زمین شناسی	مهدی جبّاری	مهدی جبّاری	بهزاد سلطانی	آریین فلاح اسدی - علیرضا خورشیدی	جواد زینلی نوش آبادی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهره السادات غیائی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آریین فلاح اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
ناظر چاپ	مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رنوفی حمید محمدی



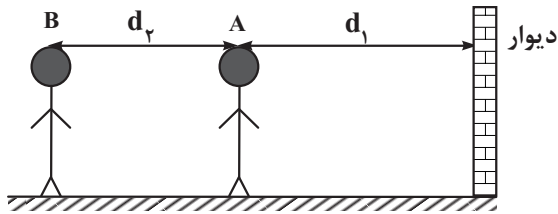
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

نوسان و امواج + آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای

فیزیک ۳: صفحه‌های ۷۶ تا ۹۹

۱۶۱- مطابق شکل زیر دو شخص A و B در فاصله‌های مشخص از یکدیگر و از دیواری ایستاده‌اند. حداقل فاصله شخص A از دیوار چند

سانتی‌متر باشد تا وقتی فریاد می‌زند، شخص B بتواند صوت اصلی و صوت بازتاب شده از دیوار را تمیز دهد؟ (صوت $v = 330 \frac{m}{s}$)



(۱) ۱۷

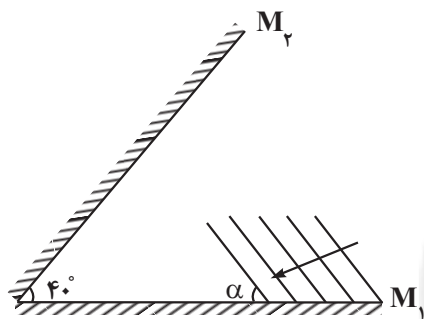
(۲) ۱۶/۵

(۳) ۱۷۰۰

(۴) ۱۶۵۰

۱۶۲- در شکل زیر یک موج نوری به دو آینه متقاطع تابیده و جبهه‌های پرتو ورودی با سطح آینه M_1 زاویه α ساخته‌اند. اگر

جبهه‌های این موج پس از بازتاب از آینه دوم، با سطح آینه M_2 زاویه β بسازد، مجموع دو زاویه α و β چند درجه است؟



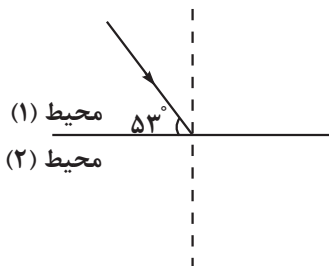
(۱) ۴۰

(۲) ۹۰

(۳) ۱۴۰

(۴) ۵۰

۱۶۳- در شکل زیر، تندی نور در محیط (۱)، ۲۵ درصد کمتر از تندی نور در محیط (۲) است. زاویه انحراف پرتو نور چند درجه است؟

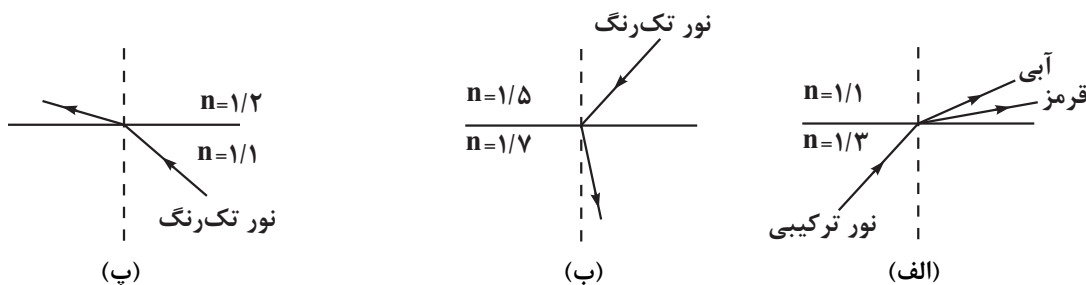
(sin $37^\circ = 0.6$)(۱) 53° (۲) 37° (۳) 23° (۴) 16°

سایت کنکور
Konkur.in

محل انجام محاسبات



۱۶۴- چه تعداد از شکل‌های زیر، در مورد نحوه ورود نور از یک محیط به محیط دیگر و شکست آن به درستی رسم شده است؟



(۴) صفر

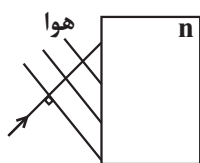
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۶۵- در شکل زیر، جبهه‌های موج نوری با بسامد $4 \times 10^{14} \text{ Hz}$ از هوا وارد محیط شفاف می‌شود. اگر فاصله جبهه‌های موج شکست

یافته ۶۰۰ نانومتر باشد، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ $(v_{\text{هوای}} = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$



(۱) ۱/۲۵

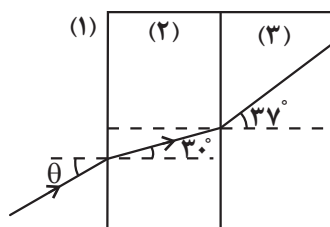
(۲) ۱/۴۵

(۳) ۱/۵

(۴) ۱/۶۵

۱۶۶- در شکل زیر، تندی نور در محیط دوم ۲۵ درصد کمتر از تندی نور در محیط اول است. تندی نور در محیط سوم، چند درصد

کمتر از تندی نور در محیط اول است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6)$



(۱) ۹۰

(۲) ۶۰

(۳) ۴۰

(۴) ۱۰

۱۶۷- چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد پاشندگی نور توسط منشور صحیح است؟

(آ) در داخل منشور، تندی نور آبی کمتر از نور سبز است.

(ب) علت پاشندگی نور در منشور تفاوت ضریب شکست منشور برای نورهای با رنگ متفاوت است.

(پ) بیش‌ترین انحراف مربوط به نور بنفش و کمترین انحراف مربوط به نور قرمز است.

(ت) ضریب شکست منشور برای نور آبی بیشتر از ضریب شکست منشور برای نور نارنجی است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات



۱۶۸- اگر نور تک‌رنگی از هوا وارد آب شود، تندی، طول موج و انرژی وابسته به فوتون آن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) کاهش - افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش - کاهش

(۳) کاهش - کاهش - ثابت (۴) افزایش - افزایش - ثابت

۱۶۹- ۱۰۰ فوتون از یک موج الکترومغناطیسی با بسامد f_1 ، ۵ الکترون‌ولت انرژی و ۱۰ فوتون از یک موج الکترومغناطیسی دیگر با بسامد f_2 ، ۱ الکترون‌ولت انرژی دارند. اندازه اختلاف طول موج این دو موج الکترومغناطیسی چند میکرومتر است؟

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s} \text{ و } c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

(۱) ۱۲ (۲) ۹۰

(۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۷۰- یک چشمه نور مرئی با توان ۱۲۰W، فوتون‌هایی با طول موج ۳۰۰nm گسیل می‌کند. اگر بازده این چشمه نور ۵/۵ درصد

باشد، در مدت ۵/۰ دقیقه چند فوتون از چشمه گسیل می‌شود؟ $(h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

(۱) 5×10^{19} (۲) 3×10^{20}

(۳) 5×10^{28} (۴) 3×10^{21}

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

فیزیک ۱: کل کتاب

۱۷۱- فشار وارد بر سطحی به صورت $\frac{\text{mg}}{(\text{mm})(\text{ms})^2}$ بیان شده است. مقدار این فشار در SI برابر چند پاسکال است؟

(۱) 9×10^{14} (۲) 9×10^{15}

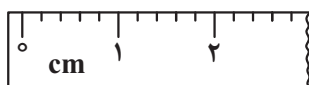
(۳) 9×10^{12} (۴) 9×10^5

۱۷۲- سال نوری (Ly) تقریباً برابر با است. (تندی نور در خلأ 3×10^8 متر بر ثانیه و یکسال تقریباً برابر با 3×10^7 ثانیه است.)

(۱) 9×10^{15} ثانیه (۲) 9×10^{12} ثانیه

(۳) 9×10^{12} متر (۴) 9×10^9 مگامتر

۱۷۳- شکل (الف) یک خط‌کش مدرج و شکل (ب) صفحه نمایش یک کولیس رقمی است. به ترتیب از راست به چپ، دقت خط‌کش مدرج و کولیس رقمی چند میلی‌متر است؟



(الف)

(۱) ۰/۱ - ۰/۲

(۲) ۰/۲ - ۰/۲

(۳) ۰/۱ - ۲

(۴) ۰/۲ - ۲

12.2 mm

(ب)

محل انجام محاسبات



۱۷۴- گلوله فلزی توپری به جرم ۱۶۰ گرم را به ترتیب در دو ظرف پر از آب و الکل می‌اندازیم. اگر اختلاف جرم مایعات بیرون ریخته

شده از ظرف‌ها ۲۰ گرم باشد، چگالی گلوله چند کیلوگرم بر لیتر است؟ (چگالی آب $1 \frac{g}{cm^3}$ و چگالی الکل $0.8 \frac{g}{cm^3}$ است.)

- (۱) ۶۰۰ (۲) ۰/۶ (۳) ۱۶۰۰ (۴) ۱/۶

۱۷۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) کشش سطحی، ناشی از هم‌چسبی مولکول‌های سطح مایع است.

(ب) پدیدهٔ پخش فقط در گازها مشاهده می‌شود.

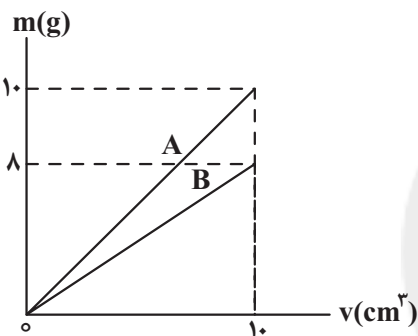
(پ) نیروی دگرچسبی به سبب تماس دو مادهٔ یکسان با یکدیگر و از نوع نیروی جاذبه است.

(ت) سطح جیوه در لولهٔ مویین، برآمده است و ارتفاع جیوهٔ درون لوله، بالاتر از سطح جیوهٔ درون ظرف قرار دارد.

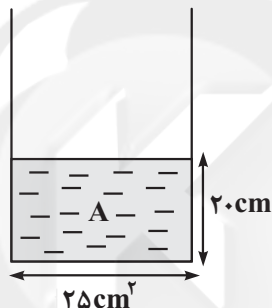
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۶- نمودار جرم برحسب حجم دو مایع مخلوط‌نشده A و B به صورت زیر است. اگر مطابق شکل، در ظرف استوانه‌ای شکل به

سطح مقطع 25 cm^2 تا ارتفاع 20 cm از مایع A بریزیم، چند گرم از مایع B به آن اضافه کنیم تا فشار کل در ته ظرف 103 kPa



شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)



(۱) ۵۰

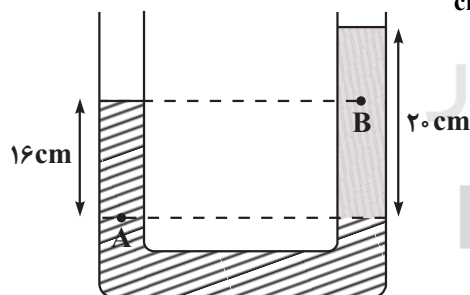
(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۲۵۰

۱۷۷- مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده داخل لولهٔ U شکل به حال تعادل قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای نقطهٔ A برابر ۲۱۷۶

پاسکال باشد، فشار پیمانه‌ای نقطهٔ B چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{Hg} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) ۳/۲

(۲) ۰/۳۲

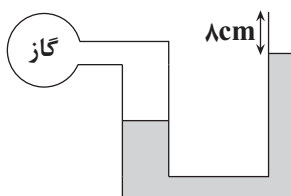
(۳) ۴

(۴) ۰/۴

محل انجام محاسبات



۱۷۸- مطابق شکل زیر یک لوله U شکل که شعاع شاخه سمت چپ آن ۲ برابر شعاع شاخه سمت راست آن است، به یک مخزن گاز وصل شده است و درون لوله یک مایع با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ وجود دارد. حداکثر چند سانتی متر جیوه فشار گاز درون مخزن می تواند افزایش یابد تا مایع از شاخه سمت راست بیرون نریزد؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = \frac{g}{cm^3}$)



می تواند افزایش یابد تا مایع از شاخه سمت راست بیرون نریزد؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = \frac{g}{cm^3}$)

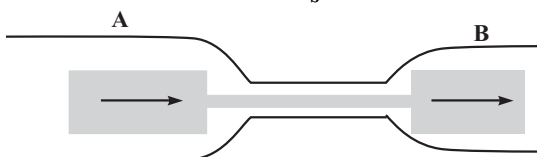
(۱) ۸

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۲/۵

۱۷۹- در شکل زیر آب در یک لوله افقی به صورت پایا در جریان است و سطح مقطع قسمت A برابر 40 cm^2 و سطح مقطع قسمت B برابر 5 cm^2 است. اگر آب با آهنگ $0.8 \frac{L}{s}$ جریان داشته باشد، تندی آب در قسمت A چند $\frac{m}{s}$ است؟



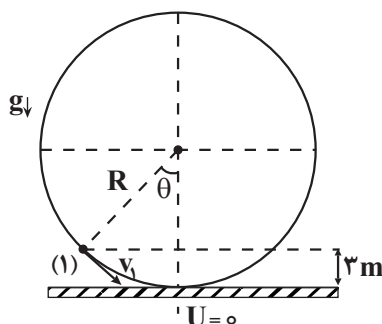
(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۴

(۴) ۰/۸

۱۸۰- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم ۲kg از مکان (۱) درون کره‌ای با تندی $2 \frac{m}{s}$ به پایین پرتاب می شود. در مکانی که برای اولین بار حاصل ضرب مقدار انرژی پتانسیل گرانشی و انرژی جنبشی گلوله بیشینه می شود، تندی گلوله چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و اتلاف انرژی نداریم)

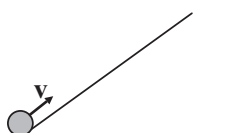


است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و اتلاف انرژی نداریم)

(۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) $4\sqrt{2}$

(۴) ۴

۱۸۱- مطابق شکل زیر، جسمی با تندی v از پایین سطح شیب‌داری به سمت بالا پرتاب می شود. اگر در قسمتی از مسیر کار نیروی اصطکاک ۲۵ درصد اندازه کار نیروی وزن باشد، نسبت تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی به تغییرات انرژی جنبشی در این جابه‌جایی چقدر است؟

(۴) $-\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۲) $-\frac{3}{4}$ (۱) $\frac{3}{4}$

محل انجام محاسبات



۱۸۲- از ارتفاع ۳۰ متری سطح زمین گلوله‌ای به جرم 500g را با تندی اولیه $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر

حداکثر ارتفاع گلوله از سطح زمین 45m باشد، تندی گلوله در لحظه برخورد با زمین چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

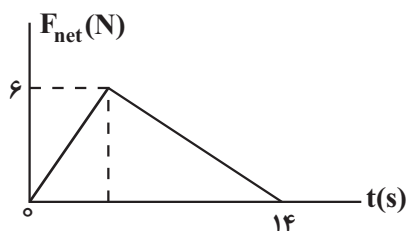
($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله را در طول مسیر حرکت ثابت در نظر بگیرید.)

(۱) $6\sqrt{10}$ (۲) $6\sqrt{5}$

(۳) $10\sqrt{6}$ (۴) $20\sqrt{3}$

۱۸۳- در شکل زیر، نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی به جرم $1/5\text{kg}$ ، بر حسب زمان رسم شده است. اگر این جسم در مبدأ زمان با

تندی $8\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در خلاف جهت محور x در حال حرکت باشد، توان متوسط نیروی خالص وارد بر آن در بازه زمانی صفر تا 14s چند



وات است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۳۶

(۳) ۱۳۲

(۴) ۲۴۰

۱۸۴- یک بالابر، باری به جرم 150kg را با تندی ثابت در راستای قائم بالا می‌برد. اگر توان مصرفی بالابر 500 وات و بازده آن 75

درصد باشد، تندی بار چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) $0/4$ (۲) ۲۵

(۳) $0/25$ (۴) $2/5$

۱۸۵- اختلاف دمای دو جسم A و B ، 18 درجه سلسیوس است. اگر دمای جسم B بر حسب کلوین، 4 برابر دمای جسم A بر حسب

درجه سلسیوس باشد، دمای جسم B چند درجه فارنهایت می‌تواند باشد؟

(۱) $206/6$ (۲) ۱۸۵

(۳) $152/6$ (۴) ۳۴۰

۱۸۶- تفاوت طول دو میله هم دما و هم جنس A و B برابر 6cm است. اگر این دو میله را به دنبال هم قرار داده و دمای آنها را 200°C

افزایش دهیم، مجموع طول دو میله $3/0018\text{m}$ می‌شود. طول اولیه میله کوچک‌تر چند متر بوده است؟ ($\alpha = 3 \times 10^{-6}\frac{1}{\text{K}}$)

(۱) ۱ (۲) $1/2$

(۳) $1/8$ (۴) $2/4$

محل انجام محاسبات



۱۸۷- در شکل زیر، اگر ضریب انبساط طولی فلز (۱) سه برابر ضریب انبساط طولی فلز (۲) باشد و این دو فلز در دمای 5°C قرار داشته باشند، به ترتیب در دماهای 80°C و -20°C ، جهت خم شدن شکل به کدام سمت خواهد بود؟ (دو میله به هم متصل هستند).



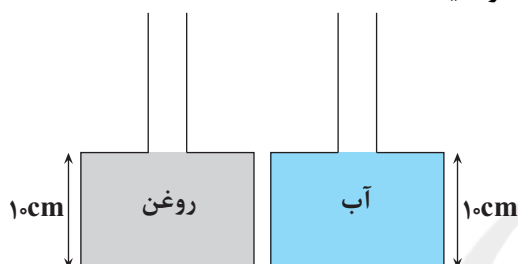
(۱) بالا - پایین

(۲) بالا - بالا

(۳) پایین - پایین

(۴) پایین - بالا

۱۸۸- درون دو ظرف مشابه آب و روغن با دمای 1°C وجود دارد، به طوری که قسمت پایین دو ظرف مطابق شکل از این دو مایع به طور کامل پر شده است. اگر دمای هر دو مایع را 2°C افزایش دهیم، نیرویی که از طرف آب و روغن به کف ظرف وارد می شود به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟ (از تغییر حجم ظرف صرف نظر کنید).



(۱) افزایش می یابد - تغییر نمی کند

(۲) تغییر نمی کند - افزایش می یابد.

(۳) افزایش می یابد - افزایش می یابد.

(۴) تغییر نمی کند - تغییر نمی کند.

۱۸۹- یک گلوله مسی به جرم 500g و دمای 80°C را درون ظرف محتوی 100g آب صفر درجه سلسیوس می اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای نهایی مجموعه به 10°C برسد، ظرفیت گرمایی ظرف چند ژول بر درجه سلسیوس است؟

$$\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}} \text{ و انرژی گرمایی به محیط منتقل نمی شود.} \right)$$

(۲) ۷۰۰

(۱) ۸۹۰

(۴) ۸۲۰

(۳) ۹۸۰

۱۹۰- توسط یک گرم کن 560 واتی به مخلوطی از آب و یخ در حال تعادل که شامل، 250 گرم یخ و 550 گرم آب است، به مدت 4

دقیقه گرما می دهیم. در این حالت دمای نهایی آب چند درجه سلسیوس خواهد شد؟ $(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}})$

(۲) ۱۲

(۱) ۶

(۴) ۲۴

(۳) ۱۵

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر

شیمی ۳: صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸

۱۹۱- در واکنش تعادلی $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}); \Delta H > 0$ در دمای اتاق و به ترتیب باعث جابه‌جایی

تعادل در جهت رفت و برگشت می‌شود.

(۱) افزایش دما - افزایش فشار

(۲) افزایش فشار - خارج کردن مقداری گاز کلر از سامانه

(۳) افزایش غلظت PCl_3 - قرار دادن مخلوط واکنش در آب و یخ

(۴) کاهش حجم - وارد کردن مقداری گاز کلر به مخلوط واکنش

۱۹۲- تعادل گازی $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ در یک ظرف دربسته برقرار است. اگر در دمای ثابت، فشار سامانه افزایش یابد، چند

مورد از عبارتهای زیر درست خواهد بود؟

(آ) شمار مول گاز هیدروژن، کاهش می‌یابد.

(ب) تعادل در جهت افزایش درصد مولی فراورده پیش می‌رود.

(پ) غلظت مولی I_2 افزایش می‌یابد.

(ت) ثابت تعادل کاهش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۳- 0.7 مول گاز NH_3 و 0.5 مول گاز اکسیژن را در یک ظرف سر بسته ۱ لیتری گرم می‌کنیم تا واکنش تعادلی

$4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ انجام گیرد. اگر در حالت تعادل 0.2 mol گاز N_2 در ظرف وجود داشته باشد، ثابت

تعادل این واکنش در شرایط آزمایش چند mol.L^{-1} است و با افزودن مقداری گاز N_2 به سامانه، تعادل در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟

(۴) $24/6$ - برگشت(۳) $28/8$ - رفت(۲) $28/8$ - برگشت(۱) $24/6$ - رفت

۱۹۴- چه تعداد از مطالب زیر، جمله داده شده را به درستی تکمیل نمی‌کنند؟

«..... سبب در تعادل شود.»

(آ) افزایش دما - می‌تواند - افزایش ثابت تعادل - $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ (ب) کاهش حجم - می‌تواند - کاهش غلظت همه مواد - $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ (پ) افزایش فشار در دمای ثابت - نمی‌تواند - جابه‌جایی تعادل - $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ (ت) افزودن کاتالیزگر - نمی‌تواند - جابه‌جایی تعادل - $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

۴ (۴)

۳ (۳)

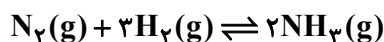
۲ (۲)

۱ (۱)

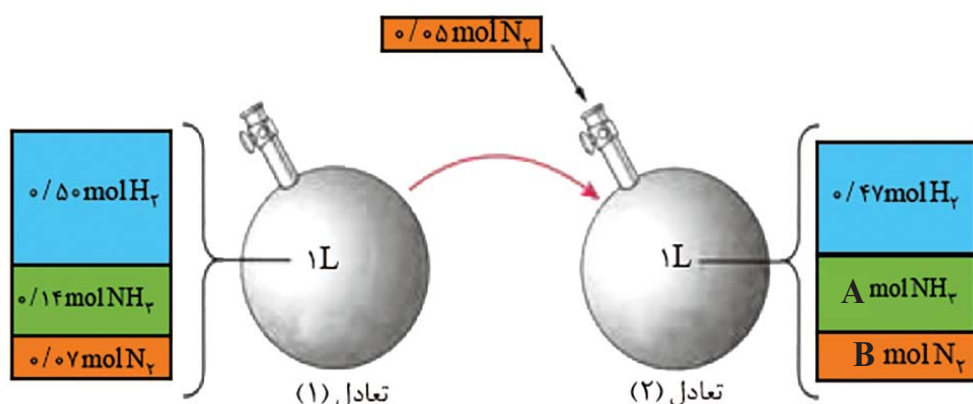
محل انجام محاسبات



۱۹۵- شکل زیر افزودن مقداری نیتروژن را به سامانه تعادلی حاوی واکنش زیر در دمای ثابت نشان می‌دهد. مقادیر A و B و مقدار



عددی ثابت تعادل واکنش به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



۱) ۰/۱۶، ۰/۱۱، ۰/۲۴

۲) ۰/۱۱، ۰/۱۶، ۰/۲۴

۳) ۰/۱۸، ۰/۰۹، ۰/۴۸

۴) ۰/۰۹، ۰/۱۸، ۰/۴۸

۱۹۶- اگر با کاهش حجم سامانه، تعادل (موازنه نشده): $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}), \Delta H > 0$ در جهت برگشت جابه‌جا شود، کدام مطلب

در مورد آن درست است؟

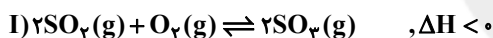
۱) با افزایش دما، تعادل در جهت رفت جابه‌جا شده و مقدار ثابت تعادل آن افزایش می‌یابد.

۲) مجموع ضرایب استوکیومتری A و B از ضریب استوکیومتری C بزرگ‌تر است.

۳) در دمای ثابت با انتقال تعادل به ظرف بزرگ‌تر، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و ثابت تعادل آن افزایش می‌یابد.

۴) کاهش دما هم سرعت واکنش رفت و هم سرعت واکنش برگشت را کاهش می‌دهد اما سرعت واکنش برگشت در مقایسه با واکنش رفت به میزان بیشتری کاهش می‌یابد.

۱۹۷- با توجه به دو واکنش زیر، کدام گزینه درست است؟



۱) افزودن گوگرد به واکنش (II)، برخلاف کاهش حجم در واکنش (I)، باعث جابه‌جایی تعادل به سمت راست می‌شود.

۲) در واکنش (II)، افزایش دما، همانند افزودن مقداری هیدروژن یدید، باعث جابه‌جایی تعادل به سمت چپ می‌شود.

۳) افزایش فشار در واکنش (I) همانند کاهش دما در واکنش (II)، باعث جابه‌جایی تعادل به سمت راست می‌شود.

۴) کاهش مقدار گاز اکسیژن در واکنش (I)، همانند افزایش فشار در واکنش (II)، باعث جابه‌جایی تعادل به سمت چپ می‌شود.

۱۹۸- چه تعداد از مطالب زیر درباره تعادل $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ درست است؟ (در ابتدا فقط گاز N_2O_4 موجود است.)

● با گذشت زمان، سرعت واکنش رفت کاهش یافته و بر شدت رنگ قهوه‌ای این مخلوط افزوده می‌شود.

● در این واکنش، مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فرآورده‌ها است.

● با افزودن مقداری NO_2 به ظرف واکنش، تعادل جدیدی با ثابت تعادل بزرگ‌تر برقرار می‌شود.

● با افزایش دما در این سامانه تعادلی، مجموع جرم گازهای موجود در ظرف واکنش افزایش می‌یابد.

● با دو برابر شدن حجم ظرف واکنش، درصد پیشرفت این واکنش کاهش و فشار مخلوط گازی افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

توجه: صفحات آزمون بعدی در درس شیمی بدین صورت است:

شیمی ۳: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۹

محاسباتی شیمی

شیمی ۱: صفحه‌های ۵، ۶، ۱۳ تا ۱۹، ۴۸، ۶۶، ۶۷ تا ۷۷، ۸۱ تا ۹۴ و ۱۰۳ تا ۱۱۳ / شیمی ۲: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵، ۵۶ تا ۵۸، ۶۳ تا ۶۸، ۷۰ تا ۷۵، ۸۳ تا ۹۱، ۱۱۲ تا ۱۱۵ و ۱۲۱



۱۹۹- کدام مورد (موارد) از مطالب زیر درباره فرایند هابر درست است؟

(آ) برای جداسازی آمونیاک از مخلوط تعادلی، محفظه واکنش را تا 40°C سرد می کنند.

(ب) چنانچه دما را تا 200°C کاهش دهیم، فقط گازهای واکنش دهنده فرایند، مایع می شوند.

(پ) با افزایش فشار و دما واکنش با پیشرفت بیش تری به تعادل می رسد.

(ت) در دمای 450°C و فشار 200atm و در حضور کاتالیزگر، تنها ۷۲ درصد مولی مخلوط تعادلی را آمونیاک تشکیل می دهد.

(۱) آ و ب (۲) ب و ت (۳) فقط آ (۴) ت و پ

۲۰۰- تعادل گرماده $a\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons b\text{B}(\text{g}) (K=25)$ در دمای 200°C با حضور $0/2$ مول A و $0/5$ مول B در ظرف ۲ لیتری برقرار است. اگر

در حجم ثابت، دمای سامانه به 100°C کاهش یابد و تفاوت غلظت گازهای A و B در تعادل جدید برابر با $0/24$ مول بر لیتر شود،

ثابت تعادل این واکنش در دمای 100°C چقدر خواهد شد؟

(۱) ۱۲۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۷۵ (۴) ۲۰۰

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

ترکیبات کربن دار شیمی

شیمی ۲: صفحه های ۲۸ تا ۴۸، ۶۸ تا ۷۰، ۸۲، ۸۸، ۸۹ و ۹۷ تا ۱۱۹

۲۰۱- جرم مولی یک آلکین برابر 68g.mol^{-1} است. شمار اتمهای هیدروژن آن با شمار اتمهای هیدروژن نفتالن و شمار

پیوندهای اشتراکی یگانه در مولکول آن برابر است. ($\text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) یکسان - ۱۴ (۲) یکسان - ۱۱ (۳) متفاوت - ۱۴ (۴) متفاوت - ۱۱

۲۰۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) بین ایزومرهای مختلف آلکانی با فرمول C_7H_{16} ، ترکیب ۲، ۲، ۳- تری متیل بوتان بیشترین تعداد شاخه فرعی را دارد.

(ب) نامگذاری «۲- اتیل - ۲- متیل بوتان» براساس قواعد آیوپاک، برای یک آلکان به درستی انجام شده است.

(پ) با افزایش دمای مخلوط مایعی از اتان و بوتان، ابتدا بوتان به حالت گاز از مخلوط خارج می شود.

(ت) نسبت شمار اتمها به نوع عنصرها در مولکول اتان، برابر با این نسبت در فرمول شیمیایی آلومینیم سولفات است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰۳- از سوختن کامل $2/5 \times 10^{-3}$ مول از یک هیدروکربن زنجیری، مقدار $4/4$ گرم گاز کربن دی اکسید و $1/26$ گرم آب تولید شده

است. $0/05$ مول از این هیدروکربن با چند گرم برم به طور کامل واکنش داده و به ترکیبی سیرشده تبدیل می شود؟ (ترکیب

مورد نظر پیوند سه گانه ندارد.) ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Br} = 80; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۹۸ (۴) ۱۰۴

محل انجام محاسبات

۲۰۴- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟



(آ) نام آیوپاک ترکیب روبه‌رو، «۴-اتیل-۳،۳-دی‌متیل‌هگزان» است.

(ب) ترکیب در واکنش با محلول برم مایع، رنگ قرمز محلول را از بین می‌برد.

(پ) فرمول مولکولی C_5H_{10} را می‌توان به ساختار نسبت داد.

(ت) ترکیب دارای ۲۱ پیوند کووالانسی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۵- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(آ) هیدروکربنی با فرمول $CH(CH_3)_4CH_2CH(CH_3)_2$ با ۲، ۴-دی‌متیل‌پنتان همپار است.

(ب) ۴-اتیل-۳، ۵، ۵-تری‌متیل‌هپتان، براساس قواعد آیوپاک می‌تواند نام یک آلکان باشد.

(پ) جرم مولی ۲-متیل‌هگزان، ۱۶ واحد از جرم مولی آلکنی با ۶ اتم کربن، بیشتر است.

(ت) برای فرمول شیمیایی C_4H_8 ، می‌توان ۵ ایزومر در نظر گرفت.

پ و ت (۴)

آ، ت (۳)

ب، پ (۲)

آ، ب (۱)

۲۰۶- نسبت شمار اتم‌های H به شمار اتم‌های C در یک هیدروکربن غیرحلقوی سیرشده برابر ۲/۲۵ است. چند مورد درباره آن

درست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(آ) در ساختار پیوند - خط آن ۸ خط استفاده شده است.

(ب) نقطه جوش آن از بوتان بیشتر است.

(پ) تعداد پیوندهای کووالانسی در هر مولکول آن، برابر ۲۴ است.

(ت) درصد جرمی کربن در آن به تقریب برابر ۸۴/۲ است.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۲۰۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

● در نام‌گذاری ترکیبی با فرمول پیوند - خط ، نیازی به بیان شماره شاخه فرعی نیست.

● در واکنش گاز اتن با گاز هیدروژن، از Ti به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

● در آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌ها با افزایش تعداد اتم‌های کربن، درصد جرمی کربن تغییر نمی‌کند.

● شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار بنزن، $\frac{5}{3}$ برابر شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار سیکلوهگزان است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۰۸- ۱۲/۷۵ گرم از یک هیدروکربن غیرحلقوی سیرنشده در مجاورت ۸/۴ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد به ترکیبی سیرشده تبدیل می‌شود. اگر در ساختار این هیدروکربن نسبت شمار پیوندهای C-H به شمار پیوندهای یگانه C-C برابر با ۴ باشد، مجموع ضرایب مواد در واکنش سوختن کامل این هیدروکربن کدام است؟ (در ساختار این هیدروکربن پیوند سه‌گانه وجود ندارد؛ $(C=12, H=1: g.mol^{-1})$)

۱۹ (۴)

۱۸ (۳)

۱۷ (۲)

۱۶ (۱)

۲۰۹- ۰/۲ گرم گاز هیدروژن در مجاورت کاتالیزگر به ۸/۴ گرم ترکیب A که دارای یک پیوند دوگانه است، افزوده می‌شود و به‌طور کامل واکنش داده و ترکیب سیرشده B به‌دست می‌آید. ماده A می‌تواند باشد و درصد جرمی اتم در ترکیب

B, است. $(C=12, H=1: g.mol^{-1})$

(۱) سیکلوهگزان، هیدروژن، کمتر از ۲۰ درصد

(۲) ۱- بوتن، کربن، بیش از ۸۰ درصد

(۳) ۱- هگزن، کربن، بیش از ۸۰ درصد

(۴) ۱- پنتن، هیدروژن، کمتر از ۲۰ درصد

۲۱۰- در واکنش سوختن آلکانی در دما و فشار معین و ثابت، حجم اکسیژن مصرفی در واکنش سوختن ناقص ۳۲ درصد از سوختن کامل آن کمتر است. اگر در ساختار لوویس این هیدروکربن دو اتم کربن به هیچ هیدروژنی متصل نباشند، کدام مطالب زیر درباره آن درست است؟

(آ) با مولکول «۳- اتیل - ۲، ۴- دی‌متیل‌پنتان» همپار است.

(ب) مجموع اعداد به‌کار رفته در نام‌گذاری آیوپاک این هیدروکربن برابر با ۱۰ است.

(پ) تعداد اتم‌های کربن در این هیدروکربن با تعداد پیوندهای کربن - هیدروژن در مولکول نفتالن برابر است.

(ت) تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی در ساختار آن با ضریب اکسیژن در واکنش موازنه شده سوختن کامل آن یکسان است.

(۱) آ، پ (۲) آ، ب، ت (۳) ب، پ (۴) ب، پ، ت

۲۱۱- اگر در مولکول بنزویک‌اسید، اکسیژن گروه عاملی که به اتم هیدروژن متصل است حذف شود، کدام ترکیب به‌دست می‌آید و جرم مولی ترکیب جدید چند گرم از جرم مولی آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها بیشتر است؟

$(C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1})$

(۴) بنزن - ۱۸

(۳) بنزالدهید - ۴۶

(۲) بنزن - ۴۶

(۱) بنزالدهید - ۱۸

۲۱۲- با توجه به ساختار داده شده، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ $(C=12, H=1: g.mol^{-1})$

● دارای گروه‌های عاملی هیدروکسیل و کربونیل است.

● ۵۴ جفت‌الکترون پیوندی بین اتم‌های کربن آن وجود دارد.

● برای سوختن کامل هر مول از آن، ۲۵ مول اکسیژن لازم است.

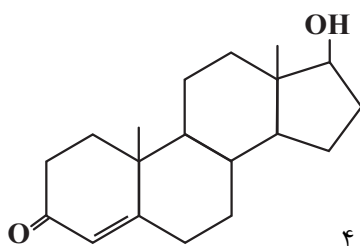
● نسبت جرم کربن به جرم هیدروژن در آن، به تقریب برابر ۸/۱ است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

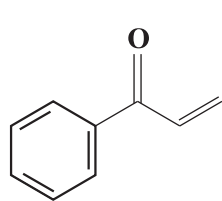
(۱) ۱



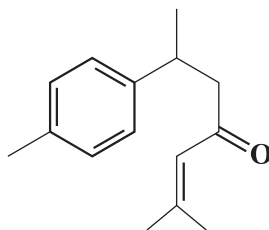
محل انجام محاسبات



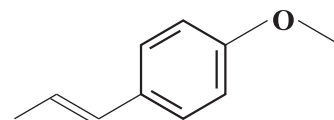
۲۱۳- با توجه به ساختارهای داده شده، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



(۱)



(۲)



(۳)

- تمامی ترکیب‌ها، آروماتیک هستند و در آب به خوبی حل می‌شوند.
- ترکیب‌های ۲ و ۳ به ترتیب در زردچوبه و گشنیز یافت می‌شوند.
- شمار پیوندهای C-H در ترکیب (۲)، ۲/۵ برابر ترکیب (۱) است.
- در هر سه مولکول، با دریافت تعداد مولکول‌های هیدروژن برابر، تمام پیوندهای بین اتم‌های کربن یگانه می‌شود.
- در ساختار این ترکیب‌ها، سه نوع پیوند یگانه وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۴- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟ ($C = ۱۲, Ca = ۴۰, O = ۱۶, F = ۱۹ : g.mol^{-1}$)

(آ) همه ترکیب‌های آلی دارای پیوند دوگانه کربن - کربن، می‌توانند در واکنش پلیمری شدن شرکت کنند.

(ب) جرم مولی مونومر به کار رفته در نخ دندان با جرم مولی کلسیم کربنات، برابر است.

(پ) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار مونومرهای سازنده پلی سیانواتن و پلی پروپن، یکسان است.

(ت) اگر به جای X در پلیمر $\left[\begin{array}{c} H & H \\ | & | \\ -C & -C- \\ | & | \\ H & X \end{array} \right]_n$ ، حلقه بنزنی، فلئور و کلر قرار گیرد به ترتیب پلی استیرن، تفلون و پلی وینیل

کلرید تشکیل می‌شود.

۴ - ب - پ

۳ - ب - پ - ت

۲ - آ - ب - پ

۱ - آ - ب

۲۱۵- اگر جرم نمونه‌ای از یک پلی سیانواتن ۴۲/۴ کیلوگرم باشد، این نمونه دارای چند واحد تکرار شونده است؟

($H = ۱, C = ۱۲, N = ۱۴ : g.mol^{-1}$)

۴ (۴) ۸۶×۱۰^{۲۳} ۳ (۳) $۴۸ / ۱۶ \times ۱۰^{۲۵}$ ۲ (۲) ۸۶×۱۰^{۲۵} ۱ (۱) $۴ / ۸۱۶ \times ۱۰^{۲۳}$

۲۱۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) در ساختار هر یک از ویتامین‌های آ، ث و کا، گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.

(ب) اتیل استات یک استر ۴ کربنه است.

(پ) نیروی بین مولکولی غالب در $C_6H_{13}OH$ از نوع پیوند هیدروژنی است.

(ت) در ساختار ویتامین آ، تنها یک اکسیژن وجود دارد و نامحلول در آب است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



جمع بندی فصل های ۱ تا ۳

زمین شناسی: صفحه های ۸ تا ۵۸

وقت پیشنهادی: ۵ دقیقه

۲۲۱- میله‌ای بر زمین عمود است، به هنگام ظهر شرعی روز پنجم خرداد، بدون سایه و به هنگام ظهر شرعی روز بیستم خرداد، سایه‌ای به

سمت جنوب دارد. محل تقریبی این میله به کدام عرض جغرافیایی نزدیک تر است؟

- (۱) ۱۶ درجه جنوبی
(۲) ۱۵/۵ درجه جنوبی
(۳) ۱۷ درجه شمالی
(۴) ۲۳/۵ درجه شمالی

۲۲۲- اگر قرار باشد قاره‌ای دو تکه شود و در وسط آن اقیانوسی پدید آید، ابتدا کدام رخداد زیر اتفاق می‌افتد؟

- (۱) صعود مواد مذاب سست‌کره
(۲) فروراندگی در قاره
(۳) تشکیل پشته‌های اقیانوسی
(۴) تشکیل دریای جوان میان دو قاره

۲۲۳- کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد ورقه هند صحیح است؟

- (۱) رشته‌کوه البرز حاصل برخورد ورقه هند با ایران است.
(۲) دریاچه خزر حاصل برخورد ورقه هند با عربستان است.
(۳) بخشی از ورقه هند از جنس ورقه اقیانوسی و بخشی هم قاره‌ای است.
(۴) دریای سرخ در اثر دور شدن ورقه هند از عربستان ایجاد شده است.

۲۲۴- کدام گزینه علت مناسبی برای عبارت زیر است؟

«خزندگان در اوایل دوره کربنیفر ظاهر و طی ۸۰ - ۷۰ میلیون سال، جثه آن‌ها بزرگ تر شد.»

- (۱) تغییرات شرایط آب و هوایی و تشکیل سنگ‌ها
(۲) تشکیل دریا‌های اولیه و به وجود آمدن چرخه آب
(۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و به وجود آمدن اقیانوس‌ها
(۴) پیدایش نخستین سلول‌های هسته‌دار و تشکیل زیست‌کره

۲۲۵- کدام گزینه نمی‌تواند از دلایل پژوهشگران در اندازه‌گیری مقدار غلظت عناصر در سنگ‌ها و خاک‌های هر منطقه و مقایسه آن با

مقادیر غلظت میانگین باشند؟

- (۱) پی بردن به منشأ تشکیل سنگ‌کره
(۲) تاریخچه تکوین یک منطقه
(۳) آلودگی‌های زیست محیطی
(۴) یافتن مناطقی با بی‌هنجاری مثبت یک عنصر

۲۲۶- ویژگی چگالی و اختلاف آن، در کدام یک از موارد زیر، اهمیت چندانی ندارد؟

- (۱) مهاجرت ثانویه نفت
(۲) تشکیل کانسنگ‌های ماگمایی
(۳) تشکیل پلاسره‌های طلا
(۴) تشکیل زغال‌سنگ

۲۲۷- ترکیب موجود در کدام یک از گوهرهای زیر را می‌توان در یک خاک حاصلخیز و مناسب کشاورزی نیز یافت؟

- (۱) فیروزه
(۲) آمتیست
(۳) کزندوم
(۴) عقیق

۲۲۸- نفت و زغال‌سنگ در کدام موارد وجه اشتراک دارند؟

- (الف) محیط تشکیل
(ب) عمق تشکیل بیش تر از ۲۰۰ متر
(ج) منشأ آلی مواد تشکیل دهنده
(د) سوخت‌های فسیلی برای تولید انرژی هستند.
(۱) الف و ب
(۲) ب و ج
(۳) الف و د
(۴) ج و د

۲۲۹- کدام گزینه با تعریف آب‌های فسیلی مطابقت بیش تری دارد؟

- (۱) آبی که در طی چند هزارسال گذشته طی چرخه آب در اعماق زیاد ذخیره شده است.
(۲) آبی است که پس از مصرف انسان، از طریق چرخه آب جایگزین می‌شود.
(۳) بخشی از ذخایر آب که پس از مصرف جایگزین نمی‌شوند.
(۴) در چرخه آب قرار ندارند و در طی چندین هزار سال در اعماق زیاد محبوس شده‌اند.

۲۳۰- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) سرعت حرکت آب زیرزمینی، تأثیر معکوس بر میزان املاح آب دارد.
(۲) سنگ‌های تبخیری مانند سنگ نمک، انحلال‌پذیری بالایی دارند.
(۳) با افزایش دمای آب، انحلال‌پذیری نمک‌های موجود در آب افزایش پیدا می‌کند.
(۴) مسافت طی شده توسط آب زیرزمینی، تأثیر معکوس بر میزان املاح دارد.



دفترچه پاسخ

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۲ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

طراحان به ترتیب حروف الفبا

سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، محسن فدایی، فرهاد فروزان کیا، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی	فارسی
ابراهیم احمدی، ولی برجی، امیر رضایی رنجبر، حسین رضایی، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم شیروزی، کاظم غلامی، سیدمحمدعلی مرتضوی، مهدی نیکزاد	عربی، زبان قرآن
محسن بیانی، محمد رضایی بقا، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، احمدمنصوری، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی	دین و زندگی
رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	کاظم کاظمی	محمدحسین اسلامی، محسن اصغری، مرتضی منشاری	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل پونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصور	سیداحسان هندی	سکینه گلشنی	ستایش محمدی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتاتیان	دبورا حاتاتیان	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محمدحسین مرتضوی	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳



فارسی ۱ و ۳

۱- گزینه ۳»

(مرثعی منشاری - اردبیل)

واژگان هم‌معنی عبارت‌اند از:

گزینه «۱»: چالاک / گزینه «۲»: مشتاق / گزینه «۴»: گرم‌رو

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه ۲»

(فرهار فروزان‌کیا - مشهور)

گروه واژگان زیر در تست نادرست معنا شده‌اند:

مولع: بسیار مشتاق (صفت است. در تست به‌صورت اسم، معنا شده است.)

هزیر: پسندیده و چالاک (توجه کنید که هزیر به معنای شیر است.)

غایی: نهایی (غایت به معنای نهایت و فرجام است.)

غنا: بی‌نیازی (توجه کنید که غنا به معنای سرود و نغمه و دستگاهی در موسیقی است.)

نکته مهم درسی:

«ویله ناله، آواز» را با «یله» به معنای رها و آزاد [صفت] اشتباه نگیرید.

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه ۱»

(سیدعلیرضا احمدی)

حراس: هراس

واژه‌های «فراغ» به معنای «آسودگی خاطر» و «مستولی» به معنای «غالب و چیره».

درست نوشته شده‌اند.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴- گزینه ۴»

(فرهار فروزان‌کیا - مشهور)

گزینه «۴»: در این گزینه کلمه «عمارت» صحیح است: توجه به واژگان «خراب» و

«جغد» که با عمارت [خراب] ارتباط دارند، راهگشا خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این گزینه «نقض» صحیح است: اگر [حتی] صد سال اشک از دیده

بباری، یک بار هم پیمان شکنی [روزگار یا یار] پاک نخواهد شد. توجه به مصراع اول

راهگشا خواهد بود. نغز به معنای دل‌پذیر، سنخیتی با تصویر مصراع نخست ندارد.

گزینه «۲»: در این گزینه کلمه «آوانی» صحیح است: واژگان هدایت با دلیل در

مصراع نخست و وقت با اوان در مصراع دوم پیوستگی معنایی دارند. توجه فرمایید که

نشانه مفعول «مر» پیش از مفعول می آمده و یک ویژگی سبکی است که بعدها از

میان رفت.

گزینه «۳»: در این گزینه کلمه «فراغ» صحیح است: بیدل در این بیت به تمجید از

«گنج فراغ» ارزشمند خود می‌پردازد.

(فارسی ۱، املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۱»

(سیدمهر هاشمی - مشهور)

سراینده بیت، سعدی، به سرودن شعر حماسی، مشهور نیست.

(فارسی ۱، تاریخ ادبیات، صفحه ۵۵)

۶- گزینه «۱»

(مسن اصغری)

ایهام تناسب: طالع: ۱- نمایان و آشکار (معنای موردنظر)، ۲- بخت و اقبال (معنای

موردنظر نیست، اما با کوکب تناسب دارد.) / مهر: محبت (معنای مورد نظر است) ۲-

خورشید (معنای موردنظر نیست، اما با کوکب و طالع و تاب تناسب دارد.)

استعاره: تاب (گرمی و حرارت) استعاره از عشق

تشبیه: کوکب حسن (اضافه تشبیهی)

مجاز: سینه مجاز از دل و وجود

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۷- گزینه ۲»

(سیدعلیرضا احمدی)

الف) ایهام تناسب: «به» در معنای «بهرتر» استفاده شده است و معنای انحرافی آن

(میوه به) با واژگان گل، درخت و ثمر تناسب دارد.

ب) مصراع دوم از لحاظ معنایی به مصراع اول وابسته است و هیچ کدام از مصراع‌ها

مصدافی برای دیگری نیست که بتوانیم اسلوب معادله در این بیت بیابیم.

ج) تناقض: شاعر به جان مرگ (مفهومی که جاندار نیست) قسم می‌خورد.

د) تشخیص و استعاره: خبر از پیروی مبتدا گردن بکشد.

ه) معنای بیت: گردن من از طول نیزه‌ها بلندتر است. دلیل شاعرانه‌ای ذکر نشده

است که حسن تعلیل داشته‌باشیم.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه ۴»

(کاظم کاظمی)

مجاز: دیده خلق ← نظر یا نگاه خلق / کنایه: مردم دیده شدن ← عزیز و گرامی

شدن / ایهام تناسب: مردم ← ۱- مردمک (معنای قابل قبول)

۲- افراد (با خلق تناسب دارد.) / تشبیه: [تو] به مردم (مردمک): یعنی مانند مردمک،

ارزشمند می‌شوی.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تشبیه: ماه چو مشتری / ایهام تناسب: مشتری

گزینه «۲»: تشبیهات: مهر رخ و سرو قد / ایهام تناسب: مهر (اول)

گزینه «۳»: تشبیه: زال جهان / مجاز: کف (دست) / کنایه: بلند آشیان بودن

(فارسی ۱، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه ۲»

(سیدمهر هاشمی - مشهور)

ه) ایهام تناسب: پیوسته: ۱- همیشه ۲- به هم رسیده، در تناسب با ابرو، یادآور

ابروی به هم پیوسته می‌باشد. / ب) حس آمیزی: «تلخ‌رویی و جواب خشک» / د) تلمیح:

اشاره به آیه: «أَنَا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَنْ يَحْمِلْنَهَا وَ

أَشْفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا الْإِنْسَانُ إِنَّهُ كَانَ ظَلُومًا جَهُولًا» / ج) پارادوکس: غایب همیشه

حاضر / الف) تشبیه: زیباتر دانستن معشوق از سرو (تشبیه تفضیلی).

(فارسی ۱، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه ۱»

(مسن اصغری)

در مصراع دوم «کم‌تر»، در مصراع سوم «چه طرفه شاخ‌نبت» و در مصراع چهارم

«دل‌پذیرتر» مسند هستند. فعل مصراع اول در معنای «وجود دارد» به کار رفته‌است

و اسنادی نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: مضاف‌الیه‌ها: باغ من - حاجت سرو - حاجت صنوبر - شمشاد من

گزینه «۳»: ترکیب‌های وصفی: چه حاجت، شمشاد خانه‌پرور - چه طرفه شاخ‌نبتات

در مصراع چهارم ترکیب وصفی به کار نرفته است. (دل‌پذیر مسند است.)

گزینه «۴»: ضمیر متصل در مصراع چهارم «مضاف‌الیه است» (که میوه‌اش ...)

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)



۱۱- گزینه ۲

افعال «هست» و «نیست» به ترتیب در معانی «وجود دارد» و «وجود ندارد» فعل اسنادی محسوب نمی‌شوند و در مصراع اول شیوه بلاغی وجود دارد؛ بازگردانی جمله: چشم دشمن من بر حدیث من بگریست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ی» در «بی‌خبری» معادل فعل اسنادی «هستی» و جمله پایانی به شیوه «بلاغی» است. (ندانی دردم ← دردم نمی‌دانی)
گزینه «۳»: فاقد فعل اسنادی و شیوه بلاغی است. (شدم: رفتم)
گزینه «۴»: دارای فعل اسنادی (باشد) در مصراع دوم و شیوه بلاغی است.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۳

سفیدی از هر سر موی من، راه مرگ را می‌سازد.
در بیت دوم «نیست» کارکرد اسنادی ندارد و نیازمند مسند نیست.
از عمر، هیچ، جز طول امل (= آرزو) برای من، در کف نمانده است.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۳

در ابیات «الف» و «د» حرف ربط وابسته‌ساز به قرینه معنوی حذف شده است، ولی بنابر معنای بیت، وابستگی جملات مشخص شده به سایر جملات قابل درک است.
بیت «الف»: درینا [که] نیست چشم اعتباری (جمله پیرو).
بیت «د»: [اگر] عاقبت می‌خواهی (جمله پیرو)، نظر در منظر خوبان مکن.

تشریح سایر ابیات:

ب) «تا» در صورتی که بیانگر انتهای محدوده زمانی یا مکانی باشد، حرف اضافه است؛ نه حرف ربط وابسته‌ساز.
ج) «که» در صورتی که معنای «چه کسی» بدهد، قید پرسش است؛ نه حرف ربط وابسته‌ساز.
ه) «چو» در صورتی که معنای «مانند» داشته باشد، حرف اضافه است؛ نه حرف ربط وابسته‌ساز.
بنابراین جملات مذکور در بیت «ب»، «ج» و «ه» وابستگی دستوری به جمله دیگری ندارند و نمی‌توان آن‌ها را جمله پیرو قلمداد کرد.

(فارسی ۱، دستور، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۴- گزینه ۴

در پایان هر دو مصراع بیت، اولی فعل «است» به قرینه معنوی حذف شده است و در پایان بیت دوم فعل «دارد» به قرینه لفظی حذف شده است و واژه «غنچه» نقش دستوری «نهاد» دارد، در نتیجه این گزینه کاملاً درست است.
در ضمن «حرف ندا» هم باعث شده که فعل به قرینه معنوی حذف شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شرم‌زده «نقش» مسند دارد نه قید.
گزینه «۲»: «او» در بیت اولی «حرف عطف» است، ولی در بیت دومی «حرف ربط».
گزینه «۳»: «کجا» قید است، ولی واژه‌های «حیران و خجل» به ترتیب «مسند» و «معلول به مسند» هستند.

(فارسی ۱، دستور، ترکیبی)

۱۵- گزینه ۲

الف) بی‌نیازی از دنیا و عقبی: استغنا (وادی چهارم): هشت جنت نیز این جا مرده‌ای است / هفت دوزخ هم‌چو یخ افسرده‌ای است
ب) خاموشی عارفانه: فقر و فنا (وادی هفتم):
بعد از این وادی فقر است و فنا / کی بود این‌جا سخن گفتن روا

ج) برخورداری عارف از آگاهی و بصیرت: معرفت (وادی سوم):
هر یکی بینا شود بر قدر خویش / باز باید در حقیقت صدر خویش

د) ترک تعلقات مادی: طلب (وادی اول):

مال این‌جا بایست انداختن / ملک این‌جا بایست در باختن

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

۱۶- گزینه ۲

(مفسر فدایی - شیراز)
مفهوم مشترکی که از ابیات «۱»، «۳» و «۴» و بیت «دل چه بندی در این سرای مجاز؟ همت پست کی رسد به فراز؟» در صفحه ۱۲۷ فارسی ۳ دریافت می‌شود این است که به «وادی طلب» اشاره دارند، (سالک در وادی «طلب» مال دنیا و جاه و آرزوها را ترک می‌گوید) ولی مفهوم بیت گزینه «۲»، «به سختی‌ها و خطرات راه عشق» اشاره دارد. در ضمن بیت گزینه «۲» با بیت سؤال ۲ قلمرو فکری «شیرمردی باید این ره را شگرف/ زآنکه ره دور است و دریا ژرف ژرف» قرابت مفهومی دارد.

توجه: «قطع» اولی در بیت گزینه «۴» به معنای «طی کردن مسافت» و «قطع» دومی به معنای «بریدن و جدا کردن» است که همین امر «جناس تام» ایجاد نموده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۷)

۱۷- گزینه ۳

(سیرمهر هاشمی - مشهور)
در این بیت، تأکید شده است که دل را از آلودگی‌ها دور نگه داریم تا زنگارهای گناه آن را آلوده نسازد، اما در صورت سؤال، مفهوم کلی رباعی آن است که: انسان، جانشین خداوند بر روی زمین است و می‌تواند تمامی اسرار آفرینش را در وجود خود بیابد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۷)

۱۸- گزینه ۲

(کاتلم کاطمی)
مفهوم عبارت صورت سؤال، «کارساز بودن» یا «نتیجه گرفتن» از صبر و تحمل است و این مفهوم در ابیات «الف، ج، د» دریافت می‌شود.

مفاهیم ابیات مورد نظر:

ب) صبر بر بعضی دردها ممکن نیست.

ه) روزگار بیش‌تر با اهل صبر سر ستیز دارد.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۵۴)

۱۹- گزینه ۴

(مرتضی منشاری - اردبیل)
تشریح موارد نادرست:
مفهوم بیت «الف»: تنها عاشق حقیقی، محرم اسرار عشق است. (محرم بودن عاشق حقیقی)
مفهوم بیت «ج»: ارزشمندی و کمال به‌واسطه سوختن دل (ارزشمند شدن به واسطه تحمل رنج و سختی)

(فارسی ۱، مفهوم، ترکیبی)

۲۰- گزینه ۴

(مفسر فدایی - شیراز)
بیت صورت سؤال در ستایش «وطن» است، ولی ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» در ستایش «غربت» است، در نتیجه با هم تقابل معنایی دارند.
در ضمن: بیت گزینه «۴» تأکید بر «داشتن همنشین و همدم» است. همنشین داشتن در غربت بهتر از تنهایی در وطن است. (در این بیت شاعر «غربت» را بر وطن ترجیح نداده است.)

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۸۴)

عربی، زبان قرآن (۱ و ۳)

۲۱- گزینه ۱»

(مرثی کاطم شیروری)

«مَنْ» هر کس، هر که (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «عَمَلٌ ... سَوْءٌ»: کار بدی کند (رد گزینه ۴) / «مِنْكُمْ»: از شما (رد گزینه ۳) / «بِجَهَالَةٍ»: به نادانی / «ثَمَّ»: سپس / «تَابَ»: توبه کند / «صَلَحَ»: اصلاح نماید (رد گزینه ۴) (ترجمه)

۲۲- گزینه ۴»

(ولی بربری - ابهر)

«طعام الواحد»: غذای یک نفر (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «طعام الإثنين»: غذای دو نفر (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «یکفی الثلاثة والأربعة»: برای سه و چهار نفر کافی است (رد گزینه ۱) / «فلنأكل»: پس باید بخوریم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «جميعاً»: با هم / «لأن»: زیرا، برای اینکه / «البركة مع الجماعة»: برکت با جماعت است (رد گزینه ۳) (ترجمه)

۲۳- گزینه ۳»

(ولی بربری - ابهر)

«مِن العجائب»: از شگفتی‌هاست (رد گزینه ۱) / «للقطّ لساناً مملوءاً بَعْدَ»: گزبه زبانی پُر از غده‌هایی دارد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «تُفْرِزُ»: ترشح می‌کنند (رد گزینه ۲) / «سائلاً مُطَهَّرًا»: مایع پاک‌کننده‌ای / «لِیَلْعَقَ»: تا بلیسد (رد گزینه ۴) / «جُروحَه»: زخم‌هایش / «عَدَّة مرآت»: چند بار (رد گزینه ۴) / «لِإِلْتِنَامِهَا السَّرِيعَ»: برای بهبودی سریعشان (رد گزینه‌های ۲ و ۴) (ترجمه)

۲۴- گزینه ۲»

(مرثی کاطم شیروری)

«تقول»: می‌گویند (رد گزینه ۳) / «لنا»: به ما (رد گزینه ۳) / «العیومُ و النجومُ»: ابرها و ستارگان (رد گزینه ۴) / «الشمسُ مع جذواتها المُستعرة»: خورشید با پاره‌های آتش فروزانش (رد سایر گزینه‌ها) / «أیها الإنسان»: ای انسان (رد گزینه ۳) / «فَکُفِّرْ»: ببندیش / «فی خلق الله»: در آفرینش خدا (رد گزینه ۴) (ترجمه)

۲۵- گزینه ۴»

(هسین رضایی)

«أنکر»: انکار کند (رد سایر گزینه‌ها) / «مُعجَبٌ بنفسه»: یک خودشیفته / «معرفة شخص»: شناخت شخصی را (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «يعرفه الجميع»: همه وی را می‌شناسند (رد گزینه ۳) / «لم یقلْ»: کم نمی‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «شیءٌ من منزلة»: چیزی از منزلت او (رد گزینه ۳) / «ألیس بضائره»: زبان‌رسانده به او نیست (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (ترجمه)

۲۶- گزینه ۲»

(کاطم غلامی)

ترجمه صحیح گزینه‌های دیگر:
گزینه ۱: دوستانت را در گناهان همراهی نکن بلکه آنان را از ارتکاب آن‌ها منع کن!
گزینه ۳: بارش برف در شهر ما به خاطر بالا رفتن گرمای هوا چه کم است!
گزینه ۴: گیاهان دارویی در درمان بسیاری از بیماری‌ها نقش مهمی را ایفا می‌کنند!
(ترجمه)

۲۷- گزینه ۴»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه ۴: «المستور» صفت است اما به درستی ترجمه نشده است.
ترجمه صحیح عبارت: او علاقه پنهان خود به اهل بیت را آشکار ساخت وقتی هشام حج می‌کرد!

۲۸- گزینه ۳»

(مهدی نیکباز)

«همچون درستکاران»: (مفعول مطلق نوعی + مضاف الیه) استغفار الصالحین (رد سایر گزینه‌ها) / «آمزش خواستیم»: استغفرا (رد گزینه ۴) (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

اسم از اقسام سه‌گانه کلمه است و به هر کلمه‌ای گفته می‌شود که معنی دارد بدون اینکه زمان مشخصی داشته باشد؛ در هر نامگذاری یک مسما (نامیده شده) وجود دارد. مسما همان چیزی است که اسم بر آن دلالت می‌کند و به دو حالت است: ممکن است در همان معنا و ویژگی‌هایی باشد که اسم بر آن‌ها قرار دارد، مانند نام‌های قرارداده شده توسط خداوند عز و جل و اولیایش و

ممکن است هیچ ارتباط مشخصی بین مسما و اسم نینیم مانند نام‌هایی که ما معمولاً بر افراد می‌گذاریم. «صادق» اولیای خدا در اسم و مسما به‌طور کامل صادق (راستگو) است اما «صادق» ما ممکن است دروغگو باشد!
نامگذاری فرزندان امری مهم است و از پیامبر خدا (ص) آنچه که بر خوب نامگذاری کردن فرزندان توسط والدین دلالت می‌کند، روایت شده است، و این چیزی است که در زمان ما گاهی اوقات بدان توجه نمی‌شود!

۲۹- گزینه ۲»

(امیر رضایی رنبر)

در گزینه ۲: «آمده است»: «بعضی از مردم اسم‌هایی دارند که معادل توصیفات و کارهای آنان است!» که مطابق متن صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «اسم به هر کلمه‌ای گفته می‌شود که معنی مشخصی ندارد! (نادرست)
گزینه ۳: «همه مردم به خوب نامگذاری کردن پسران و دخترانشان توجه می‌کنند! (نادرست)
گزینه ۴: ارتباط مشخصی بین اسم و مسما وجود دارد، پس ما باید آن را درک کنیم! (نادرست) (درک مطلب)

۳۰- گزینه ۳»

(امیر رضایی رنبر)

منظور از عبارت داده شده، در گزینه ۳ «آمده است»: «گاهی تعارضی میان اسم و مسما در ویژگی‌ها می‌بینیم!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ما نباید اسم «صادق» را بر فرزندان خود بگذاریم! (نادرست)
گزینه ۲: گویی خداوند بعضی اسم‌ها را فقط برای اولیای خود انتخاب کرده است! (نادرست)
گزینه ۴: هیچ کس نمی‌تواند مطابق مفهوم اسمش با دیگران رفتار کند! (نادرست) (درک مطلب)

۳۱- گزینه ۲»

(امیر رضایی رنبر)

صورت سؤال، موضوعی را می‌خواهد که در متن درک مطلب نیامده است؛ «توصیفات اسم و سایر انواع کلمه» در متن ذکر نشده است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «چگونگی ارتباط میان اسم و مسما
گزینه ۳: «اسم‌های متضاد و معادل برای مسماشان
گزینه ۴: «چگونگی نامگذاری کردن اشخاص توسط مردم» (درک مطلب)

۳۲- گزینه ۳»

(سید ممدعلی مرتضوی)

«اسم فاعل...» نادرست است. «مُحَدَّد» به معنی «مشخص شده، تعیین شده» اسم مفعول است، نه اسم فاعل.

۳۳- گزینه ۴»

(سید ممدعلی مرتضوی)

«خبر، مبتدئه»: «أسماء» نادرست است. در متن درک مطلب، «أسماء» اسم نکره و «تجعل» جمله وصفیه (جمله بعد از نکره) برای توصیف آن است.
همچنین دقت داشته باشید که «أسماء» خود مجرور به حرف جر است و نمی‌تواند مبتدا باشد.
(تقلید صرفی و ملل اعرابی)

۳۴- گزینه ۳»

(ولی بربری - ابهر)

«تَنَكَّلَمَ» فعل مضارع از باب تَفَعَّل است که بر وزن «تَتَفَعَّل» می‌آید، همچنین «مُعَيَّنَةٌ» اسم مفعول به معنی «تعیین‌شده، مشخص‌شده» است، پس باید روی عین الفعل خود حرکت فتحه داشته باشد.

۳۵- گزینه ۱»

(هسین رضایی)

در گزینه ۱: «آمده است»: «علاقه‌مند به چیزی و شیفته آن: دوست داشتنی.» نادرست است؛ صحیح آن: «المُحِبُّ: دوستدار»

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «شخص شناخته‌شده در میان مردم: سرشناس
گزینه ۳: «برگشت از موضع و خروج از آن: عقب‌نشینی
گزینه ۴: «چیز خالصی که همه اجسام شناخته از آن زوده شده است: پاک و خالص» (واژگان)



دین و زندگی (۳ و ۱)

(مبیر فرهنگیان)

۴۱- گزینه ۱

رسول خدا به رسالت برانگیخته شده بود تا جامعه‌ای بنا نهد که در آن جامعه، به‌جای حکومت ستمگران و طاغوتیان، ولایت الهی حاکمیت داشته‌باشد و نظام اجتماعی بر پایه قوانین و دستورات الهی استوار گردد. خداوند در این باره می‌فرماید: «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم...» در مقابل آن به عنوان مثال حکومت خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس بود که آنان از دایره ولایت الهی خارج شدند و نه براساس دستورات الهی بلکه براساس امیال خود حکومت می‌کردند.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۰)

(مبیر فرهنگیان)

۴۲- گزینه ۲

شرط بندگی از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و انجام آن، (حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی) حرام می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۲)

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

۴۳- گزینه ۳

گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام نیازمند تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم بود و اولین آیاتی که بر رسول خدا نازل شد و آغازگر رسالت وی بود، درباره دانش و آموختن بود.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۴)

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

۴۴- گزینه ۲

نمی‌توان ابی‌دها و نیایدی‌های دینی الهی را با قوانین بشری که اهداف محدود و کوچکی دارند، مقایسه کرد؛ زیرا خداوند می‌داند (علم الهی) آن گناه مانع بزرگی بر سر راه سعادت و نعمت‌های ابدی است، نعمت‌هایی که خداوند بخشی از آن را در قرآن کریم به ما معرفی کرده است و مراتبی از آن هم که اخروی است در این دنیا قابل توصیف نیست. در حدیث قدسی می‌خوانیم که خداوند به پیامبر (ص) می‌فرماید: «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده، و نه گوشی شنیده و نه به ذهن کسی خطور کرده است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۵)

(مبیر رضایی‌بقا)

۴۵- گزینه ۳

این‌که گاهی از علوم مختلف کمک می‌گیریم تا حکمت احکام و دستورات الهی را به‌دست بیاوریم، یک تلاش خوب و ارزشمند است. اما باید توجه داشته‌باشیم که آن‌چه ما کشف می‌کنیم، در برابر علم بی‌نهایت الهی که وضع‌کننده (شارع) این احکام است، بسیار ناچیز است. بنابراین نباید بپنداریم که با فهمیدن یکی از حکمت‌های یک دستور الهی به همه حکمت‌های آن پی برده‌ایم و این فهم را مبنای تصمیم‌گیری قرار دهیم.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۶)

(مبیر رضایی‌بقا)

۴۶- گزینه ۳

مطابق آیه شریفه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» حکمت آفرینش نشانه‌هایی مانند همسران آرامش‌بخش، تفکر در نشانه‌های الهی است و لازمه این آرامش دوستی و مهربانی میان همسران است.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۳)

(مبیر پیاپی)

۴۷- گزینه ۲

پیامبر اسلام (ص) به مردم فرمود: «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد» این کلام نورانی از مصداق‌های عملی است که به یکی از مهم‌ترین اهداف پیامبر (ص) که برپایی جامعه‌ای عدالت‌محور بود اشاره دارد. آیه «لقد أرسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط» بیانگر برپایی جامعه‌ای عدالت‌محور از معیارهای تمدن اسلامی است که با سخن گهربار پیامبر اسلام (ص) ارتباط مفهومی دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۳۶- گزینه ۱

(ولی بربری - ابهر)

با توجه به مفهوم عبارت، در جای خالی اول به اسم فاعل نیاز داریم، بنابراین گزینه‌های ۲ و ۴ نادرست هستند. در جای خالی دوم هم می‌توان با توجه به فعل «تشکر» که جمع مذکر مخاطب است، یکی از فعل‌های «تشروکم» (معلوم) یا «تصیرتم» (مجهول) را قرار داد، پس گزینه ۳ نیز نمی‌تواند درست باشد. ترجمه عبارت تکمیل‌شده: بهتر است که تشکر کنید از یاری کنندگان، هنگامی که یاری شدیدا!

(قواعد اسم)

۳۷- گزینه ۲

(مبیر رضا سوری)

در گزینه ۲، «تعایش» فعل ماضی از باب تفاعل است. (ترجمه عبارت: آن دانش‌آموز با دیگران به‌طور مسالمت‌آمیزی همزیستی کرد!) در سایر گزینه‌ها با توجه به سبک و سیاق جمله، «تعایش» فعل امر مخاطب است.

(قواعد فعل)

۳۸- گزینه ۴

(مبیر رضا سوری)

در گزینه ۴، «زمیلات» مبتدا و «حاولن» خبر است. در این گزینه خبر، یک فعل (یک جمله فعلیه) است و از این نظر با سایر گزینه‌ها متفاوت است، زیرا خبر در گزینه‌های دیگر به شکل یک اسم آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ترک» مبتدا و «أسهل» خبر آن است.

گزینه ۲: «شباب» مبتدا و «قادرون» خبر آن است.

گزینه ۳: «القرآن» مبتدا و «مصباح» خبر آن است. (دقت کنید «پیش‌شدن» جمله وصفیه برای توصیف اسم نکره «مصباح» است و نمی‌تواند خبر باشد.) (انواع یملات)

۳۹- گزینه ۳

(سید ممبر علی مرتضوی)

در گزینه ۳، «مدح» مفعول برای فعل «بکروهن» است و نمی‌تواند مفعول مطلق باشد. (ترجمه عبارت: شاعر نباید حاکم را مدح کند، چرا که مردم مدح حاکمان ستمگر را دوست ندارند!)

راه دیگر برای پی بردن به جواب، حذف کلمه مشکوک به مفعول مطلق است، فراموش نکنید با حذف مفعول مطلق، نباید ساختار و معنای جمله ناقص شود. (با حذف «مدح» در عبارت داده شده، معنای فعل «بکروهن» ناقص می‌ماند!)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «عرفنا» فعل و «معرفة» مصدر آن است که مفعول مطلق نوعی به حساب می‌آید.

گزینه ۲: «یجیبون» فعل و «اجابة» مصدر آن است که خود مفعول مطلق نوعی است.

گزینه ۴: «پیش‌شد» فعل و «ارشاد» مصدر آن و مفعول مطلق نوعی است.

(مفعول مطلق)

۴۰- گزینه ۴

(ابراهیم امیری - بوشهر)

صورت سؤال، گزینه صحیح را در مورد جزء تأکیدشده می‌خواهد.

به خاطر داشته باشید:

«إِنَّ» (از حروف مشبّهة بالفعل) همیشه کل جمله بعد از خود را تأکید می‌کند.

مفعول مطلق تأکیدی، فعل مربوط به خود در جمله را تأکید می‌نماید.

در گزینه ۴، «انتشاراً» مفعول مطلق تأکیدی است، پس فعل مربوط به آن (پشتیر) مورد تأکید واقع شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «آن» کل جمله اسمیه بعد از خود را تأکید می‌کند، نه فقط فعل موجود در عبارت را.

گزینه ۲: «محواله» مفعول مطلق تأکیدی است که فعل مربوط به خود (یعنی «حاول») را تأکید می‌کند.

گزینه ۳: «آن» کل جمله اسمیه بعد از خود را تأکید می‌کند، نه فقط یک اسم را.

(مفعول مطلق)



۴۸- گزینه «۴»

(مفسر بیاتی)

عبارت «منافع للناس» اشاره به «شراب» دارد. آنان که شراب می‌فروختند منفعت خوبی به چنگ می‌آوردند و اقتصادشان رونق داشت.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۸)

۴۹- گزینه «۱»

(سیداصمان هنری)

مسئولین باید اقتصاد کشور را به گونه‌ای مدیریت کنند که سه هدف زیر محقق شود: ۱- استقلال اقتصادی و عدم سلطه و نفوذ بیگانگان، ۲- پیشروی به سوی عدالت و قسط و کاهش فاصله طبقاتی، ۳- حرکت به سوی آبادانی و عمران در عین دوری از نیازدگی و تحمل‌گرایی

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۵۰- گزینه «۲»

(فیروز نژادزهی)

از برنامه‌های مهم پیامبر اکرم (ص) ارتقای جایگاه خانواده به عنوان کانون رشد انسان‌ها و مانع اصلی فساد و تباهی بود. رسول خدا در این زمینه با گفتار و رفتار خویش انقلابی عظیم پدید آورد. آیه «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا...» بیانگر این مفهوم است. (دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۵۱- گزینه «۱»

(امیر منصوری)

کم ارزش شدن: معتقدین به معاد بی‌ارزش شدن و زیر سؤال بردن خلقت حکیمانه: منکرین معاد

(دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه ۴۱ تا ۴۴)

۵۲- گزینه «۴»

(مبیر فرهنگیان)

در آیه شریفه «ینبئوا الانسان یومئذ بما قدم و آخر» کلمه «یومئذ»، اشاره به عالم قیامت دارد و در آیه شریفه «حتی اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً فیما ترکت کلا انها کلمه هو قائلها و من ورائهم برزخ الی یوم یبعثون»، عبارت «الی یوم یبعثون»: تا روزی که برانگیخته می‌شوند نیز اشاره به عالم قیامت دارد.

(دین و زندگی ۱، درس‌های ۵ و ۶، ترکیبی)

۵۳- گزینه «۱»

(مبیر فرهنگیان)

زنان موظفاند دو شرط را رعایت کنند: تمام بدن خود را به جز صورت و دست‌ها تا میچ از نامحرم بپوشانند، پوشش آنان نباید چسبان و تحریک‌کننده باشد، این وظیفه الهی مانند هر عمل دیگری هرچه کامل‌تر و دقیق‌تر انجام شود نزد خدا با ارزش‌تر و آثار و ثمرات فردی و اجتماعی آن افزون‌تر است و فرد را به رشد و کمال معنوی بالاتر می‌رساند، از این‌رو استفاده از چادر دو شرط فعلی را به‌طور کامل دارد و سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند، پس اولویت دارد.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۲، صفحه ۱۴۸)

۵۴- گزینه «۱»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

در برخی از آیات قرآن، زندگی بعد از مرگ به عنوان یک جریان رایج در جهان طبیعت معرفی شده است و خداوند از کسانی که با ناباوری به معاد نگاه می‌کنند، می‌خواهد که به مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت بپردازند تا مسئله معاد را بهتر درک کنند. هراسان شدن قلوب گناهکاران مربوط به زنده شدن همه انسان‌ها در عالم قیامت است.

(دین و زندگی ۱، درس ۴ و ۶، ترکیبی)

۵۵- گزینه «۳»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

در پاسخ کافران که می‌گویند: «ما هی الا حیاتنا دنیا...» می‌توان از آیه شریفه «افحسبتم انما خلقناکم عبثاً و انکم الینا ترجعون» بهره برد زیرا این آیه بیان می‌کند که حیات انسان منحصر به حیات دنیوی نیست بلکه حیات اخروی در این آیه به‌صورت استفهام انکاری مورد تأکید قرار گرفته است.

(دین و زندگی ۱، درس ۳ و ۴، ترکیبی)

۵۶- گزینه «۴»

(مهمرب رضایی‌بقا)

یکی از شرایطی که موجب می‌شود شخص مسافر روزه نگیرد، این است که مسافت رفت او بیش از ۴ فرسخ نباشد و مجموع مسافت رفت و برگشت او بیش از ۸ فرسخ نشود. پس اگر مسافت رفت مسافری کم‌تر از ۴ فرسخ باشد، باید روزه‌اش را بگیرد.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)

۵۷- گزینه «۲»

(مهمرب رضایی‌بقا)

خداوند در آیه ۷۷ سوره آل عمران می‌فرماید: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناجیزی می‌فروشدند، آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت... و عذاب دردناکی برای آن‌هاست». هم‌چنین در آیه ۱۸ سوره نساء می‌فرماید: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گویند: «لان توبه کردم، پذیرفته نیست... و این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.»

(دین و زندگی ۱، درس ۷ و ۸، ترکیبی)

۵۸- گزینه «۲»

(مفسر بیاتی)

از امام علی (ع) پرسیدند: زیرک‌ترین انسان کیست؟ فرمودند: «کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد». از پیامبر (ص) پرسیدند: باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟ فرمودند: «آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.»

(دین و زندگی ۱، درس ۳ و ۸، ترکیبی)

۵۹- گزینه «۳»

(مفسر بیاتی)

موارد (الف، د) ارتباط مناسبی دارند. بررسی نادرستی سایر موارد: (ب) امام صادق (ع) فرمود: فرزندی که از روی خشم به پدر و مادر خود نگاه کند - هر چند والدین در حق او کوتاهی و ظلم کرده باشند - نمازش از سوی خدا پذیرفته نیست. (روزه ذکر نشده است). (ج) عالم قیامت ← الیوم نختم علی افواههم

(دین و زندگی ۱، درس ۵ و ۶، ترکیبی)

۶۰- گزینه «۱»

(مفسر بیاتی)

یکی از تفاوت‌های انسان با گیاهان و حیوانات در چگونگی رسیدن به اهداف این است که انسان خود باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد در حالی که گیاهان به‌صورت طبیعی و حیوانات به‌صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند این نکته بیانگر اختیار انسان است که در آیه «انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً» به‌درستی بیان شده است.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۵ و ۱۶ و ۱۷)

زبان انگلیسی ۳ و ۱

۶۱- گزینه «۴»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم اولین چیزی که باید به‌عنوان یک باغبان بدانی این است که گیاهان به چیزی فراتر از آب برای رشد خوب و سریع نیاز دارند.»

نکته مهم درسی:

کلمه "need" به معنای «نیاز داشتن» یک فعل "state" (حالت) می‌باشد و نمی‌تواند به‌صورت استمراری به‌کار رود (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). از سوی دیگر، مقایسه‌ای بین دو مورد انجام نمی‌شود که بخواهیم "than" را در انتهای جای خالی قرار دهیم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۶۲- گزینه «۱»

(مهم‌راهی)

ترجمه جمله: «سیاه مگس، که یک حشره مضر برای کشاورزی محسوب می‌شود، گاهی اوقات می‌تواند با یک اسپری آفت‌کش ساده مهار شود.»

نکته مهم درسی:

حشره مضر، با اسپری کنترل نمی‌کند، بلکه کنترل می‌شود. در واقع، جمله فاعل ندارد و مجهول است (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). از طرفی، جمله خودش مفعول دارد و نیازی به استفاده از "it" نیست (رد گزینه «۴»). همچنین، در ارتباط با گزینه «۳» باید گفت، بعد از "can" نیاز به فعل داریم، ولی در ادامه جمله هیچ فعلی نیامده است.

(گرامر)

۶۳- گزینه «۱»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «مری مجبور شد یکی از بهترین بازیکنانش را با یک بازیکن جوان تعویض کند بعد از این‌که در نیمه دوم به خودش آسیب زده بود.»

نکته مهم درسی:

عمل "hurt" به معنای «آسیب زدن» قبل از عمل "replace" به معنای «جایگزین کردن» اتفاق افتاده است، پس در جای خالی نیاز به زمان گذشته کامل داریم. از سوی دیگر، فاعل و مفعول برای فعل "hurt" یکسان هستند. در نتیجه، باید از ضمیر انعکاسی استفاده کنیم.

(گرامر)

۶۴- گزینه «۱»

(سعید کلوپانی)

ترجمه جمله: «روش‌های تصویربرداری پیشرفته مغز به محققان این امکان را می‌دهد تا بهتر بفهمند که چگونه همه چیز، از خواب گرفته تا غذا، می‌تواند مستقیماً بر سلول‌های خاکستری تأثیر بگذارد.»

(۲) سخاوتمندانه

(۱) مستقیماً

(۴) ظالمانه، با بی‌رحمی

(۳) به‌طور صحیح و مناسب

(واژگان)

۶۵- گزینه «۳»

(مهتره مرآت)

ترجمه جمله: «بعضی افراد بر این باورند که اینترنت و کتاب‌های الکترونیکی ممکن است به پایان کتاب‌های چاپی منجر شوند، در حالی که برخی دیگر فکر می‌کنند کتاب‌های کاغذی هرگز از بین نمی‌روند.»

(۲) متشکل از چیزی بودن

(۱) تبدیل کردن به

(۴) درخواست دادن برای

(۳) منجر شدن به

(واژگان)

۶۶- گزینه «۴»

(سعید کلوپانی)

ترجمه جمله: «به اعضای گروه توصیه‌های عملی درمورد مراقبت از سلامت روحی و جسمی‌شان داده می‌شود و این فرصت را نیز به آن‌ها می‌دهیم تا مشکلات خود را در میان بگذارند.»

(۱) کهن، باستانی

(۲) جهانی

(۳) داوطلبانه

(۴) عملی، کاربردی

(واژگان)

۶۷- گزینه «۴»

(سعید برومندپور)

ترجمه جمله: «آن‌ها اکنون در حال دریافت سفارشات زیادی از مشتریانانشان هستند. بنابراین، متأسفانه از برنامه عقب افتاده‌اند و لازم است سریع‌تر کار کنند.»

(۱) آزمایش

(۲) تمرین، ورزش

(۳) کیفیت

(۴) برنامه

نکته مهم درسی:

به ترکیب "fall behind schedule" به معنی «عقب افتادن از برنامه» دقت کنید.

(واژگان)

۶۸- گزینه «۲»

(سعید کلوپانی)

ترجمه جمله: «الف: به‌نظر شما چرا افراد مشهور همیشه سعی می‌کنند راهی برای حضور در رسانه‌ها پیدا کنند؟»

ب: کاملاً واضح است که آن‌ها می‌دانند ...»

(۱) به عمل کار برآید به سخندانی نیست.

(۲) از دل برود هر آن‌که از دیده برفت.

(۳) باد آورده را باد می‌برد.

(۴) کار نیکو کردن از پر کردن است.

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

مغز جایی است که در آن ما فکر می‌کنیم. مغز قدرتمندترین دستگاه محاسباتی شناخته شده است. ما به کمک مغزمان به یاد می‌آوریم، احساس می‌کنیم، مشکلات را حل می‌کنیم، نگران امور می‌شویم، در مورد آینده رویاپردازی می‌کنیم و اکثر بخش‌های بدن خود را کنترل می‌کنیم. برای چنین اندام شگفت‌انگیزی، مغز خیلی بزرگ نیست. مغز یک توپ از بافت به‌نظر خاکستری است که به اندازه دو مشت در کنار هم قرار گرفته شما است. مغز ممکن است حرکت نکند، اما به انرژی زیادی نیاز دارد. انرژی فقط از طریق خون به مغز فرستاده می‌شود. در مغز، رگ‌های خونی زیادی وجود دارد و خون همیشه در جریان است. مغز در واقع حدود بیست درصد از انرژی بدن را مصرف می‌کند.

۶۹- گزینه «۴»

(عقیل مهمدی‌روش)

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله که یک چیز یعنی «مغز» را با کل دستگاه‌های محاسباتی دیگر مقایسه می‌کند، صفت عالی بهترین گزینه برای کامل کردن جمله است.

(کلوزتست)

۷۰- گزینه «۳»

(عقیل مهمدی‌روش)

(۱) ترس داشتن

(۲) همکاری کردن

(۳) حل کردن

(۴) خراب کردن

(کلوزتست)

۷۱- گزینه «۳»

(عقیل مهمدی‌روش)

(۱) ماده

(۲) آشغال، پس‌مانده

(۳) اندام، عضو

(۴) سند، مدرک

(کلوزتست)



۷۲- گزینه ۴»

(عقیل ممدی، روش)

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله، باید از فعل کمکی "can" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»).
کلمه "Energy" مفعول جمله است، پس باید ساختار مجهول به کار رود (رد گزینه «۳»).
(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

از سال ۱۹۸۰، استفاده از باد برای تولید برق به سرعت در حال رشد بوده است. در سال ۱۹۹۴، نزدیک به ۲۰۰۰۰ توربین بادی در سراسر جهان وجود داشت که بیشتر آن‌ها در خوشه‌هایی به نام مزارع بادی دسته‌بندی شده بودند. بیشتر آن‌ها در دانمارک (که ۳ درصد برق خود را از توربین‌های بادی تأمین می‌کرد) و کالیفرنیا (جایی که ۱۷۰۰۰ ماشین ۱ درصد برق این ایالت را تولید می‌کردند) بودند. در اصل، تمام نیاز ایالات متحده به انرژی می‌تواند با استفاده از پتانسیل باد تنها سه ایالت - داکوتای شمالی، داکوتای جنوبی و تگزاس - تأمین شود.

انرژی بادی نسبت به انرژی هسته‌ای از نظر بهای تمام‌شده، مزیت قابل توجهی دارد و در بسیاری از نقاط با نیروگاه‌های زغال سنگ قادر به رقابت شده است. با پیشرفت‌های جدید در فناوری و تولید انبوه انتظار می‌رود، کاهش هزینه‌های تخمینی، نیروی باد را به یکی از ارزان‌ترین راه‌های تولید برق در جهان تبدیل کند در دراز مدت، برق مزارع بادی بزرگ در مناطق دورافتاده ممکن است برای تولید گاز هیدروژن از آب در دوره‌هایی که تقاضای برق کمتر از زمان اوج است، استفاده شود. آن وقت، گاز هیدروژن می‌تواند وارد یک سیستم ذخیره‌سازی شود و هنگامی که برق بیشتر یا کمکی لازم است، مورد استفاده قرار بگیرد.

انرژی باد در مناطقی که بادهای پایدار دارند، مقرون‌به‌صرفه‌ترین است. در مناطقی که باد فروکش می‌کند، [استفاده از] برق کمکی از یک شرکت برق یا از یک سیستم ذخیره انرژی ضرورت می‌یابد. همچنین، می‌توان برق کمکی را با اتصال نیروگاه‌های بادی به یک سلول خورشیدی، با نیروگاه بادی آبی معمولی و یا با توربین‌های گاز طبیعی کارآمد تأمین کرد. برخی از معایب مزارع بادی شامل آلودگی بصری و سر و صدا است، هر چند می‌توان با بهبود طراحی آن‌ها و قرار دادن آن‌ها در مناطق پرت و دورافتاده بر این [مشکلات] فائق آمد.

۷۳- گزینه ۲»

(حسن روی)

ترجمه جمله: «بر اساس اطلاعات پاراگراف‌های ۲ و ۳، در مورد ایالت‌های داکوتای شمالی، داکوتای جنوبی و تگزاس چه چیزی را می‌توان استنباط کرد؟»
«آن‌ها شامل مناطقی هستند که بادهای به‌ندرت در آن‌جا فروکش می‌کنند.»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه ۱»

(حسن روی)

ترجمه جمله: «کلمه "decline" (کاهش) در پاراگراف «۲» از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»
"decrease" (کاهش)»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه ۲»

(حسن روی)

ترجمه جمله: «طبق پاراگراف «۲»، کدام یک از موارد زیر درباره دوره‌هایی که تقاضای برق نسبتاً کم است، درست می‌باشد؟»
«این دوره‌ها فرصت تولید و ذخیره انرژی را برای استفاده در آینده فراهم می‌کند.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه ۳»

(حسن روی)

ترجمه جمله: «این متن به احتمال زیاد با بحث در مورد ... ادامه خواهد یافت.»
«برخی دیگر از نکات منفی مزارع بادی»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

در طیف ژانر ادبی، خاطره‌نامه‌ها و حساب‌حال‌ها درست در کنار یکدیگر قرار دارند. هر دوی آن‌ها روایت‌های غیرداستانی از تجربه شخصی نویسنده هستند و معمولاً از دید اول شخص نوشته می‌شوند. اما علی‌رغم شباهت‌هایشان - و این واقعیت که خاطره‌نامه و حساب‌حال اغلب به‌جای یکدیگر استفاده می‌شوند - از نظر فنی، ژانرهای جداگانه‌ای هستند.

از آن جایی که حساب‌حال اساساً فقط زندگی‌نامه‌ای است که توسط شخصی که در مورد آن می‌باشد نوشته شده است، تقریباً تمام ویژگی‌های یک زندگی‌نامه معمولی را دارد. روایت معمولاً به ترتیب زمان وقوع پیش می‌رود و کل زندگی فرد (تا کنون) را با تمرکز بر واقعیت‌ها پوشش می‌دهد. این بدان معنا نیست که حساب‌حال‌ها به‌طور پیش‌فرض فاقد احساسات هستند - داستان زندگی یک نفر احتمالاً دارای برخی خاطرات جذاب و احساساتی است که با آن‌ها همراه است.

اما آن عناصر بسیار بیشتر از یک حساب‌حال، در یک خاطره‌نامه ضروری هستند. خاطره‌نامه معمولاً کل زندگی نویسنده را در بر نمی‌گیرد، بلکه یک دوره یا مضمون خاصی را در آن پوشش می‌دهد. به‌عنوان مثال، «سال تفکر جادویی» اثر جوان دیدیون، بر سال بعد از مرگ همسر او، جان گرگوری دان، بر اثر حمله قلبی در اواخر سال ۲۰۰۳ تمرکز دارد. این اثر به همان اندازه که گفتاری درباره غم و اندوه است، روایتی از اتفاقاتی است که در آن سال در زندگی دیدیون رخ داد - و شما ممکن است آن را بیشتر برای خواندن درباره غم و اندوه انتخاب کنید تا برای دانستن درباره خود نویسنده. اگرچه دیدیون در آن مقطع از زندگی حرفه‌اش به اندازه‌ای مشهور بود که مردم مخصوصاً علاقه‌مند به خواندن درباره تجربیات او باشند، این موضوع همیشه در مورد خاطره‌نویسان صدق نمی‌کند. گاهی اوقات، این موضوع مورد بحث است که خوانندگان را جذب می‌کند، نه نام نویسنده.

۷۷- گزینه ۴»

(سپهر برومنرپور)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر به بهترین نحو، شیوه سازماندهی اطلاعات را در متن توصیف می‌کند؟»
«دو ژانر ظاهراً مشابه معرفی و تفاوت‌های [میان] آن‌ها ذکر می‌شود.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۱»

(سپهر برومنرپور)

ترجمه جمله: «کلمه "them" در پاراگراف «۲» به ... اشاره دارد.»
"memories" (خاطرات)»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۳»

(سپهر برومنرپور)

ترجمه جمله: «طبق متن، این درست است که ...»
«هم خاطره‌نامه و هم اتوبیوگرافی با من (فاعلی)، من (مفعولی) و ضمیر اول شخص دیگر نوشته می‌شوند.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۲»

(سپهر برومنرپور)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر به بهترین نحو، کاربرد [عبارت] "That is not to say" (این بدان معنا نیست که) را در پاراگراف «۲» توصیف می‌کند؟»
«برای جلوگیری از سوء برداشت احتمالی»

(درک مطلب)



پاسخنامهٔ آزمون ۲ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

مهدی براتی - سجاد داوطلب - سهیل ساسانی - سامان سلامیان - محمدحسن سلامی حسینی - پویا طهرانیان - حمید علیزاده - نیما کدیوریان - اکبر کلاهملکی - میلاد منصوری - سروش موئینی
سیدجواد نظری - جهانبخش نیکنام - عرفان وقائی

زیست‌شناسی

رضا آرامش‌اصل - یاسر آرامش‌اصل - عباس آرایش - جواد اباذرلو - سیدامیر منصور بهشتی - علی جوهری - حامد حسین‌پور - آرمان خیری - محمدمبین رضائی - علیرضا رهبر - اشکان زرنندی
محمدرضا سیفی - امیررضا صدریکتا - حسن قائمی - شروین مصورعلی - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

فیزیک

زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی‌نسب - اسماعیل امارم - احسان ایرانی - مهدی براتی - امیرحسین برادران - محمدرضا حسین‌نژادی - محمدجواد سورچی - سعید شرق - مصطفی کیانی
محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی - محمود منصوری - عباس موتاب - مجتبی نکوئیان

شیمی

علی امینی - امیر حاتمیان - میرحسین حسینی - ارژنگ خانلری - حمید ذیحی - سینا رحمانی تبار - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - رضا سلیمانی - مسعود طبرسا - امیرحسین طیبی سودکلابی
رسول عابدینی‌زواره - میلاد عزیزی - حسین ناصری‌ثانی - امین نوروزی - سعید نوری - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - اکبر هنرمند

زمین‌شناسی

مهدی جباری - شکران عربشاهی - آربین فلاح‌اسدی

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی فرشاد حسن‌زاده	ایمان چینی‌فروشان-علی مرشد مهدی نیکزاد	شهرام ولایی	سرژ یقیا‌زاریان تبریزی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علی رفیعی کیارش سادات رفیعی	نیما شکورزاده	مه‌سادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی زهره آقامحمدی	محمد امین عمودی‌نژاد - مهدی نیکزاد	محمدجواد سورچی	محمد رضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری‌طرزوم	امیرحسین معروفی حسن رحمتی کوکنده	محمد حسن‌زاده مقدم - دانیال بهارفصل	حسین شکوه	سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آربین فلاح‌اسدی علیرضا خورشیدی	جواد زینلی‌نوش‌آبادی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرا السادات غیائی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آربین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مه‌سادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

ریاضی ۳ و پایه مرتبط

۸۱- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

فاصله مبدأ مختصات از خط $ax + by + c = 0$ برابر است با:

$$OH = \frac{|c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow OH = \frac{k}{\sqrt{(k-1)^2 + 2^2}}$$

داریم:

$$\frac{|k|}{\sqrt{k^2 - 2k + 5}} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{k^2}{k^2 - 2k + 5} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4k^2 + 2k - 5 = 0$$

این معادله دو جواب دارد که مجموع آنها $S = \frac{-b}{a} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$ خواهد بود.

(هنر سه تالیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۱۰)

۸۲- گزینه «۲»

(مهوری براتی)

قرینه نقطه M را نسبت به نقطه N نقطه M' می‌نامیم. با توجه به شکل مقابلچون N وسط M و M' قرار دارد، داریم:

$$\frac{x_M + x_{M'}}{2} = x_N \Rightarrow x_{M'} = 2x_N - x_M$$

$$\Rightarrow x_{M'} = 2(2a) - (3a + 1) = a - 1$$

$$\frac{y_M + y_{M'}}{2} = y_N \Rightarrow y_{M'} = 2y_N - y_M$$

$$\Rightarrow y_{M'} = 2(2 - a) - (a + 2) = -3a + 1$$

$$\Rightarrow M' = (a - 1, -3a + 1)$$

چون نقطه M' روی خط $2x - 3y = 6$ قرار دارد، مختصات آن در این معادله صدق می‌کند:

$$\Rightarrow 2(a - 1) - 3(-3a + 1) = 6 \Rightarrow 11a - 5 = 6 \Rightarrow a = 1$$

بنابراین مختصات نقاط M و N و فاصله آن‌ها به دست می‌آید:

$$M(4, 4), N(2, 1) \Rightarrow MN = \sqrt{(4-2)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{13}$$

(هنر سه تالیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۱۸)

۸۳- گزینه «۲»

دو ضلع مربع مقابل هم و در نتیجه موازی یکدیگرند، پس:

$$\left. \begin{array}{l} \text{شیب خط اول: } \frac{-k}{2} \\ \text{شیب خط دوم: } \frac{1}{3} \end{array} \right\} \text{ دو خط موازی هم‌اند} \Rightarrow \frac{-k}{2} = \frac{1}{3} \Rightarrow k = \frac{-2}{3}$$

$$\Rightarrow \text{خط اول: } \frac{2}{3}x - 2y + 3 = 0, \text{ خط دوم: } x - 3y - 1 = 0$$

$$\times 3 \rightarrow 2x - 6y + 9 = 0 \quad \times 2 \rightarrow 2x - 6y - 2 = 0$$

حال فاصله دو خط موازی یعنی دو ضلع روبه‌روی مربع برابر قطر دایره است پس با توجه به

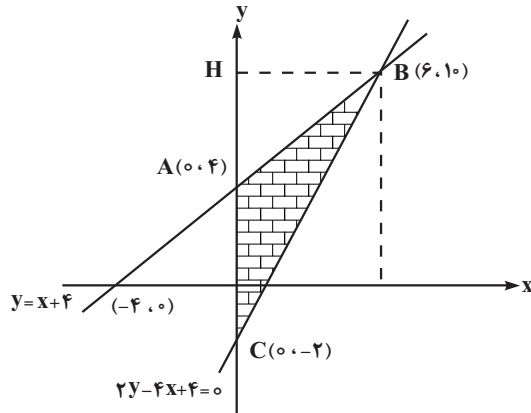
$$\text{رابطه } \frac{|c-c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ داریم: } \frac{|9 - (-2)|}{\sqrt{2^2 + (-6)^2}} = \frac{11}{2\sqrt{10}}$$

$$\Rightarrow \text{شعاع} = \frac{1}{2} \times \frac{11}{2\sqrt{10}} = \frac{11}{4\sqrt{10}} \Rightarrow S_{\text{دایره}} = \pi \left(\frac{11}{4\sqrt{10}}\right)^2 = \frac{121\pi}{160}$$

(هنر سه تالیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۸۴- گزینه «۳»

(نیما گریوربان)



$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{AC \times BH}{2} = \frac{6 \times 6}{2} = 18$$

(هنر سه تالیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۸۵- گزینه «۳»

(نیما گریوربان)

فرض می‌کنیم نقطه M روی خط $2x + y = 1$ قرار دارد:

$$2x + y = 1 \xrightarrow{x=\alpha} y = 1 - 2\alpha \Rightarrow M(\alpha, 1 - 2\alpha)$$

$$y - 2 = 2(x - 1) \Rightarrow y = 2x$$

معادله خط d برابر است با:فاصله نقطه M تا خط d :

$$MH = \frac{|y - 2x|}{\sqrt{1 + 2^2}} = \frac{|1 - 2\alpha - 2\alpha|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \Rightarrow |1 - 4\alpha| = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 - 4\alpha = 5 \Rightarrow \alpha_1 = -1 \\ 1 - 4\alpha = -5 \Rightarrow \alpha_2 = \frac{3}{4} \end{cases}$$

مختصات دو نقطه قابل قبول M به صورت $(-1, 3)$ و $(\frac{3}{4}, -2)$ است که فاصله آن‌ها

از همدیگر برابر است با:

$$\sqrt{(3 - (-2))^2 + (-1 - \frac{3}{4})^2} = \sqrt{25 + \frac{25}{16}} = \sqrt{\frac{425}{16}} = \frac{5\sqrt{5}}{4}$$

(هنر سه تالیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۸۶- گزینه «۱»

(میانپوش نیکنام)

چون مثلث قائم‌الزاویه است AB و AC برهم عمودند و بنابراین:

$$m_{AB} = \frac{2k - 7}{k - 1} \text{ و } m_{AC} = \frac{2k - 3}{k + 1}$$

$$m_{AB} \times m_{AC} = -1 \Rightarrow \frac{2k - 7}{k - 1} \times \frac{2k - 3}{k + 1} = -1$$

$$\Rightarrow 2k^2 - 20k + 21 = -k^2 + 1 \Rightarrow 3k^2 - 21k + 20 = 0$$

$$\Rightarrow k = 2 \Rightarrow A(2, 2)$$

$$m_{BC} = 2 \Rightarrow y - 6 = 2(x - 1) \Rightarrow y = 2x + 4 \quad \text{معادله } BC$$

$$\text{ارتفاع وارد بر وتر } AH = \frac{|3 - 4 - 4|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

(هنر سه تالیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۸۷- گزینه «۲»

(مهوری براتی)

با توجه به شکل رسم شده واضح است که برای محاسبه BD (قطر کوچک‌تر) بایدمختصات نقاط B و D را پیدا کرد.ابتدا معادله خط AB را می‌نویسیم (موازی خط $y = -x + 2$)

$$AO' = \frac{2}{3} \times 2R \Rightarrow AO' = \frac{4R}{3}$$

$$OO' = AO' - AO = \frac{4R}{3} - R = \frac{R}{3}$$

$$OC^2 = OO'^2 + O'C^2 \Rightarrow R^2 = \frac{R^2}{9} + O'C^2$$

$$\Rightarrow O'C^2 = \frac{8R^2}{9} \Rightarrow O'C = \frac{\sqrt{8}R}{3}$$

در مثلث $AO'C$ طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{OH}{O'C} = \frac{AO}{AO'} \Rightarrow \frac{OH}{\frac{\sqrt{8}R}{3}} = \frac{R}{\frac{4R}{3}} \Rightarrow OH = \frac{\sqrt{8}}{4} R = \frac{\sqrt{2}}{2} R$$

در نتیجه مساحت شکل حاصل برابر با اختلاف مساحت دایره S_1 به شعاع $R=3$ و

مساحت دایره‌ای S_2 به شعاع $\frac{\sqrt{2}}{2}R$ است:

$$S_1 = \pi R^2, \quad S_2 = \pi \left(\frac{\sqrt{2}}{2}R\right)^2 \Rightarrow S = S_1 - S_2$$

$$= \pi R^2 - \frac{\pi R^2}{2} = \frac{\pi R^2}{2} \xrightarrow{R=3} \frac{9\pi}{2} = 4\pi / 5\pi$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

(مهم‌ترین سلامی سینی)

۹۰- گزینه «۳»

اگر جسم را به اندازه 180° دوران دهیم نصف یک نیم‌کره به شعاع ۴ تولید می‌شود که یک کره کامل به شعاع ۲ از داخلش بیرون آورده‌ایم پس:

$$V = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3} \pi \times 4^3 \right) - \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3} \pi \times 2^3 \right)$$

$$V = \frac{64\pi}{3} - \frac{16\pi}{3} = \frac{48\pi}{3} = 16\pi$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵ و ۱۳۲)

(عرفان وقائی)

۹۱- گزینه «۳»

شکل حاصل از دوران مستطیل بزرگتر، استوانه‌ای به شعاع قاعده $2+4=6$ و ارتفاع ۲ است که استوانه‌ای به شعاع قاعده ۲ و ارتفاع ۲ از آن جدا شده است. پس حجم آن برابر است با:

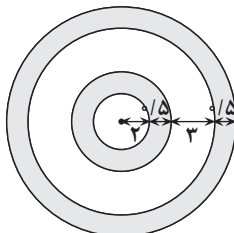
$$2\pi((4+2)^2 - 2^2) = 64\pi$$

به همین ترتیب حجم شکل حاصل از دوران مستطیل کوچکتر برابر است با:

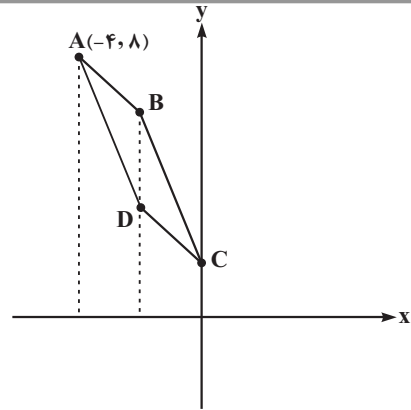
$$1 \times \pi \left(\left(2 + \frac{1}{2} + 2 \right)^2 - \left(2 + \frac{1}{2} \right)^2 \right) = 24\pi$$

$$\text{حجم مورد نظر} = 64\pi - 24\pi = 40\pi$$

سطح مقطع شکل حاصل از دوران حد فاصل بین A' تا D' ، به صورت زیر است:



(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵ و ۱۳۲)



$$\begin{cases} m_{AB} = -1 \\ A(-4, 8) \end{cases} \Rightarrow y - 8 = -1(x + 4) \Rightarrow y = -x + 4$$

حالا برای یافتن مختصات نقطه B ، خط AB را با خط $y = -2x + 2$ تلاقی می‌دهیم:

$$\begin{cases} y = -x + 4 \\ y = -2x + 2 \end{cases} \Rightarrow -x + 4 = -2x + 2 \Rightarrow x = -2$$

$$\Rightarrow y = 6 \Rightarrow B(-2, 6)$$

می‌دانیم که رابطه زیر بین مختصات رأس‌های متوازی‌الاضلاع برقرار است:

$$\begin{cases} A + C = B + D \\ x_A + x_C = x_B + x_D \\ y_A + y_C = y_B + y_D \end{cases}$$

پس برای یافتن مختصات نقطه D داریم:

$$\begin{cases} -4 + 0 = -2 + x_D \Rightarrow x_D = -2 \\ 8 + 6 = 6 + y_D \Rightarrow y_D = 8 \end{cases} \Rightarrow D(-2, 8)$$

حال طول دو قطر AC و BD را می‌یابیم: $AC = \sqrt{(0+4)^2 + (8-2)^2} = \sqrt{52}$

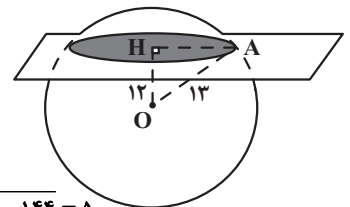
در نتیجه طول قطر کوچک ۲ است. $BD = \sqrt{(-2+2)^2 + (8-6)^2} = 2$

(هندسه تحلیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(مهری براتی)

۸۸- گزینه «۱»

مطابق شکل، سطح مقطع ایجاد شده یک دایره به شعاع r است. شعاع این دایره به صورت زیر محاسبه می‌شود:



$$\triangle OHA: OA^2 = OH^2 + HA^2$$

$$\Rightarrow 13^2 = 12^2 + r^2 \Rightarrow r = \sqrt{169 - 144} = 5$$

$$S = \pi r^2 = 25\pi$$

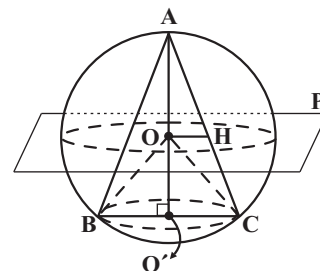
بنابراین مساحت دایره برابر است با:

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

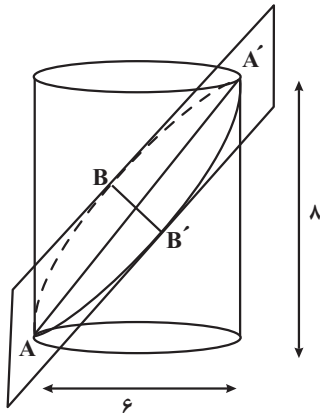
(نیما کدیوریان)

۸۹- گزینه «۱»

سطح مقطع حاصل نوار حلقه‌ای به شعاع درونی OH و شعاع بیرونی OH' ، به صورت شکل زیر است:



$$e = \frac{c}{a} = \frac{4}{5} = 0.8$$



(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۲)

گزینه ۹۴ «۱»

(پویان ظهورانیان)

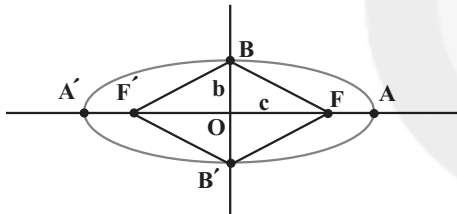
نقطه O مرکز بیضی، وسط پاره خط AA' است پس داریم: $O = (-2, -1)$ از طرفی داریم:

$$a = OA = \sqrt{(2 - (-2))^2 + (-1 - (-1))^2} = 4$$

$$c = OF = \sqrt{(1 - (-2))^2 + (-1 - (-1))^2} = 3$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 16 = b^2 + 9 \Rightarrow b = \sqrt{7}$$

چهارضلعی $BFB'F'$ لوزی است چون قطرها عمود منصف یکدیگرند، پس خواهیم داشت:



$$S = \frac{1}{2} BB' \times FF' = \frac{1}{2} \times 2b \times 2c$$

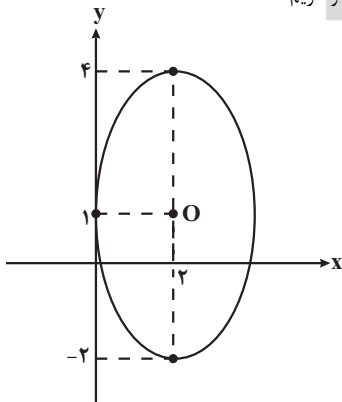
$$\Rightarrow S = 2bc = 2 \times \sqrt{7} \times 3 = 6\sqrt{7}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

گزینه ۹۵ «۲»

(سروش موئینی)

مرکز این بیضی در وسط قطر بزرگ یعنی $O(2, 1)$ قرار دارد با توجه به شکل روبه‌رو $b = 2$ و $a = 3$ داریم:



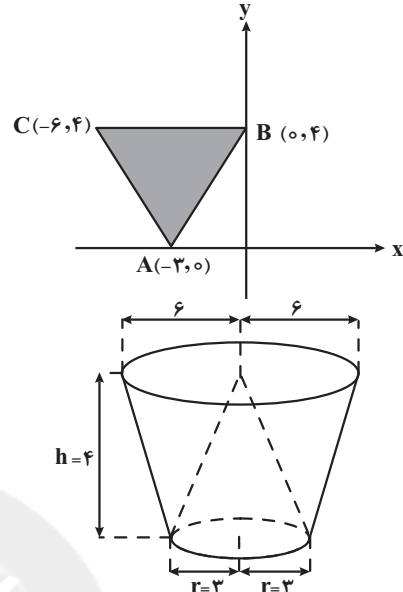
$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

(سیر پیوار نظری)

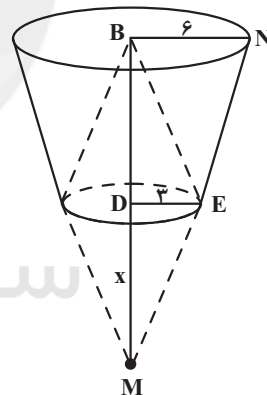
گزینه ۹۲ «۲»

ابتدا مثلث ABC را در دستگاه مختصات رسم کرده و آن را حول محور y دوران می‌دهیم؛ همانطور که در شکل هم مشخص است، شکل حاصل از دوران، مخروط ناقص است که یک مخروط قائم به شعاع قاعده ۳ و ارتفاع ۴ واحد از دوران آن برداشته شده است:



$$V \text{ مخروط درونی} = \frac{1}{3} (\pi r^2) h = \frac{1}{3} \times (\pi \times 9) \times 4 = 12\pi$$

برای محاسبه حجم مخروط ناقص، مطابق شکل زیر ابتدا باید در مثلث ABC با استفاده از قضیه تالس مقدار x را محاسبه کنیم:



$$\frac{\Delta MBN}{\Delta MBN} : \frac{MD}{MB} = \frac{DE}{BN} \Rightarrow \frac{x}{x+4} = \frac{3}{6} \Rightarrow x = 4$$

$$V \text{ مخروط ناقص} = V \text{ مخروط بزرگ} - V \text{ مخروط کوچک} = \frac{1}{3} \pi (BN)^2 (MB)$$

$$- \frac{1}{3} \pi (DE)^2 (MD)$$

$$\Rightarrow V \text{ مخروط ناقص} = \frac{1}{3} \pi (6^2) (4) - \frac{1}{3} \pi (3^2) (4) = 84\pi$$

$$V \text{ دوران} = V \text{ مخروط ناقص} - V \text{ مخروط درونی} = 84\pi - 12\pi = 72\pi$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۲ و ۱۳۲)

گزینه ۹۳ «۲»

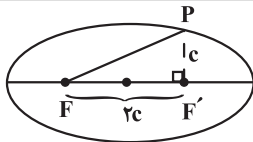
(ممیر علیزاده)

$$AA' = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10 = 2a \Rightarrow a = 5$$

مطابق شکل داریم:

$$BB' = 6 \Rightarrow 2b = 6 \Rightarrow b = 3$$

$$c^2 = a^2 - b^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow c = 4$$



$$FF'^2 + PF'^2 = PF^2 \Rightarrow \tau c^2 + c^2 = PF^2 \Rightarrow PF = c\sqrt{5}$$

$$PF + PF' = 2a \Rightarrow c\sqrt{5} + c = 2a \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{2}{1+\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$$

$$b^2 + c^2 = a^2 \Rightarrow \frac{b^2}{a^2} + \frac{c^2}{a^2} = 1 \Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = 1 - \frac{(\sqrt{5}-1)^2}{4}$$

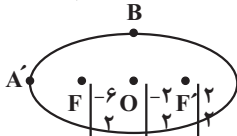
$$\Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{\tau b}{\tau a} = \sqrt{\frac{\sqrt{5}-1}{2}}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

۹۹- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

دو کانون بیضی $F(-۲, ۲)$ و $F'(۲, ۲)$ هستند پس مرکز بیضی $O(-۲, ۲)$ و $OF = c = ۴$ است. همچنین $\tau a = ۱۰$ است پس $a = ۵$ و داریم:



$$b = \sqrt{a^2 - c^2} = ۳$$

$$x_{\min} = x_{A'} = x_O - a = -۲ - ۵ = -۷$$

$$y_{\max} = y_B = y_O + b = ۲ + ۳ = ۵$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

و اختلاف آن‌ها برابر ۱۲ است.

(عرفان وقتانی)

۱۰۰- گزینه «۱»

$$AA' = \tau a = ۸ \Rightarrow a = ۴$$

$$BB' = \tau b = ۶ \Rightarrow b = ۳$$

از طرفی می‌دانید $a^2 = b^2 + c^2$ بنابراین:

$$c^2 = ۱۶ - ۹ \Rightarrow c = \sqrt{7}$$

$$MF + MF' = \tau a = ۸$$

در مثلث MFF' ، MO میانه است و چون $MO = OF = c$ ، پس $\hat{M} = ۹۰^\circ$ است. بنابراین:

$$MF'^2 + MF^2 = FF'^2 \Rightarrow MF'^2 + MF^2 = (\tau c)^2 = \tau c^2 = ۲۸$$

حال داریم:

$$(MF + MF')^2 = MF^2 + MF'^2 + 2MF.MF'$$

$$\Rightarrow 2MF.MF' = (MF + MF')^2 - (MF^2 + MF'^2)$$

$$\Rightarrow 2MF.MF' = ۶۴ - ۲۸ = ۳۶$$

$$\Rightarrow MF.MF' = ۱۸$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

(اکبر کلامملکی)

۱۰۱- گزینه «۲»

نقاط $(۲, ۳)$ و $(۴, ۱)$ دو سر یکی از قطرهای دایره هستند. پس:

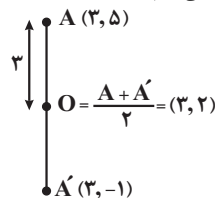
$$\text{مرکز دایره: } W\left(\frac{۴+۲}{۲}, \frac{۱+۳}{۲}\right) \Rightarrow W(۳, ۲)$$

$$\text{طول شعاع دایره} = \sqrt{(۴-۳)^2 + (۱-۲)^2} = ۲\sqrt{۲} \Rightarrow \text{طول قطر دایره} = \sqrt{۲}$$

(سیار داوطلب)

۹۶- گزینه «۳»

طول نقاط دو سر قطر بزرگ بیضی با هم برابرند. یعنی نوع بیضی قائم است.



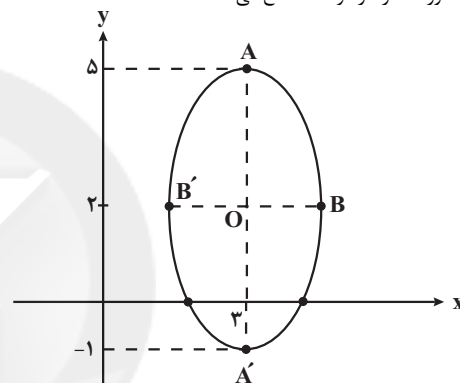
$$OA = |5 - 2| = 3 \Rightarrow a = 3$$

پس با توجه به شکل داریم:

$$\text{فرض سؤال} \rightarrow e = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{1}{2} \rightarrow a = 3 \rightarrow c = \frac{3}{2}$$

$$b^2 = a^2 - c^2 \Rightarrow b^2 = 9 - \frac{9}{4} = \frac{27}{4} \Rightarrow b = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

با اطلاعات به دست آمده، شکل بیضی را رسم می‌کنیم: توجه داشته باشید که مقدار b (با فرض $\sqrt{3} \cong 1.7$) تقریباً 2.55 است. مطابق شکل این بیضی با محور y تلاقی نداشته ولی محور x ها را در دو نقطه قطع می‌کند.

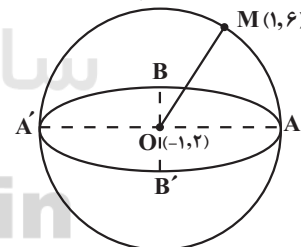


(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

۹۷- گزینه «۴»

(معمیر عزیزاده)

با توجه به شکل مقابل OM برابر OA است پس:



$$OM = OA \Rightarrow a = \sqrt{(1-(-1))^2 + (۲-۲)^2} = \sqrt{۲۰} = ۲\sqrt{۵}$$

$$AA' = ۴BB' \Rightarrow a = ۴b \Rightarrow ۲\sqrt{۵} = ۴b \Rightarrow b = \frac{\sqrt{۵}}{۲}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow (\tau\sqrt{۵})^2 = \left(\frac{\sqrt{۵}}{۲}\right)^2 + c^2 \Rightarrow ۲۰ - \frac{۵}{۴} = c^2$$

$$\Rightarrow c^2 = \frac{۷۵}{۴} \Rightarrow c = \frac{۵\sqrt{۳}}{۲}$$

$$\text{فاصله کانونی } FF' = \tau c = ۲\left(\frac{۵\sqrt{۳}}{۲}\right) = ۵\sqrt{۳}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

۹۸- گزینه «۲»

(پویانفش نیکنام)

در مثلث قائم‌الزاویه PFF' داریم:

و حال فاصله مرکز دایره به مختصات $O(0, 8)$ تا نقطه $A(3, 4)$ برابر است با:

$$OA = \sqrt{(3-0)^2 + (4-8)^2} = 5$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

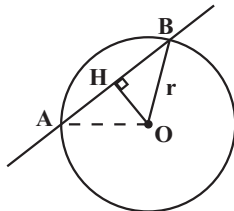
(معوی براتی)

۱-۵ گزینه «۱»

معادله استاندارد دایره به صورت $(x+3)^2 + (y-2)^2 = -a+13$ است. ابتدا فاصله مرکز دایره تا خط را به دست می‌آوریم:

$$\text{مرکز دایره } O(-3, 2) \quad \text{خط: } 3x - 4y + 7 = 0$$

$$OH = \frac{|3 \times (-3) - 4 \times 2 + 7|}{\sqrt{9+16}} = \frac{10}{5} = 2$$



از طرف دیگر طول وتر $AB = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ و چون OH عمود منصف AB است

$BH = \sqrt{5}$ که با نوشتن رابطه فیثاغورس در مثلث OBH شعاع دایره به دست می‌آید:

$$r^2 = OH^2 + BH^2 \Rightarrow r = \sqrt{4+5} = 3$$

همچنین شعاع با توجه به معادله دایره برابر است با:

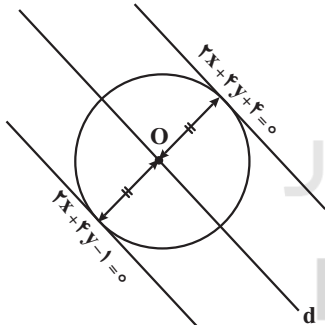
$$r = \sqrt{9+4-a} \Rightarrow \sqrt{13-a} = 3 \Rightarrow a = 4$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

(عمید علیزاده)

۱-۶ گزینه «۲»

دو خط $x+2y+2=0$ و $2x+4y-1=0$ موازی یکدیگرند پس خطی به معادله زیر وسط این دو خط است و از مرکز دایره عبور می‌کند.



$$d: 2x + 4y + \frac{-1+4}{2} = 0 \Rightarrow 2x + 4y + \frac{3}{2} = 0$$

یکی از قطرهای دایره خط $y = -x$ است، بنابراین:

$$\begin{cases} 2x + 4y + \frac{3}{2} = 0 \\ y = -x \end{cases} \Rightarrow x = \frac{3}{4} \Rightarrow y = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \text{مرکز دایره } O\left(\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}\right) \Rightarrow \alpha - \beta = 1/5$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

(معوی براتی)

۱-۷ گزینه «۳»

معادله خطی که از نقطه $A(4, 1)$ می‌گذرد به صورت زیر است:

$$y - 1 = m(x - 4) \Rightarrow y - mx + 4m - 1 = 0$$

از طرف دیگر چون خط بر دایره مماس است فاصله مرکز دایره از خط برابر شعاع دایره است.

$$\text{معادله دایره } (x-3)^2 + (y-2)^2 = 2$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x + 9 + y^2 - 4y + 4 - 2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 6x - 4y + 11 = 0 \Rightarrow c = 11$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

(سویل ساسانی)

۱-۲ گزینه «۳»

$$x^2 + y^2 + 6x + 8y = 0$$

$$\text{مرکز } (-3, -4), R = 5$$

$$x^2 + y^2 - 4x + 6y + 12 = 0$$

$$O'(-2, -3), R' = 1$$

$$OO' = \sqrt{26}, R + R' = 6, R - R' = 4$$

$$R - R' < OO' < R + R' \Rightarrow \text{مقاطع}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه ۱۴۱)

(میلاد منصوری)

۱-۳ گزینه «۳»

ابتدا این دو دایره را به صورت استاندارد بنویسیم:

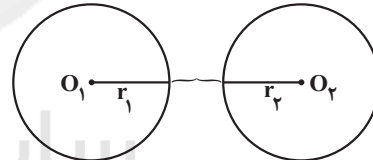
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 8x + 6y - 11 = 0 \\ x^2 + y^2 - 12x - 10y + 25 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x+4)^2 + (y+3)^2 - 36 = 0 \\ (x-6)^2 + (y-5)^2 - 36 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x+4)^2 + (y+3)^2 = 36 \\ (x-6)^2 + (y-5)^2 = 36 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} O_1 \text{ مرکز } = (-4, -3), r_1 = 6 \\ (x-6)^2 + (y-5)^2 = 36 \\ O_2 \text{ مرکز } = (6, 5), r_2 = 6 \end{cases}$$

همانطور که می‌بینید فاصله مورد نظر برابر با $|O_1O_2| = |(r_1 + r_2)|$ است. پس:



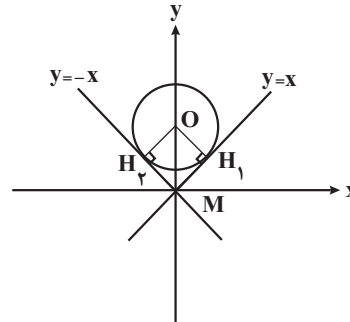
$$\sqrt{10^2 + 8^2} - (6+6) = 2\sqrt{41} - 12$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

(نیم کدوریان)

۱-۴ گزینه «۲»

مطابق شکل زیر، با توجه به تقارن شکل دایره، نیمسازهای ناحیه اول و دوم مطابق شکل زیر نسبت به محور y متقارن است، در نتیجه مرکز دایره روی محور y ها قرار می‌گیرد:



همانطور که در شکل مشخص است چهارضلعی OH_1MH_2 مربعی به ضلع $4\sqrt{2}$ است، در نتیجه اندازه OM که قطر مربع است، برابر است با:

$$OM = a\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 8$$

$$= \sqrt{x^2 + y^2 - 6y + 9}$$

$$\xrightarrow{*} \sqrt{x^2 - 12x + 36 + y^2} = 2\sqrt{x^2 + y^2 - 6y + 9}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} x^2 - 12x + 36 + y^2 = 4(x^2 + y^2 - 6y + 9)$$

$$\longrightarrow 3x^2 + 3y^2 + 12x - 24y = 0$$

$$\xrightarrow{\div 3} x^2 + y^2 + 4x - 8y = 0$$

پس مسیر حرکت M یک دایره است.

مرکز $O\left(\frac{4}{-2}, \frac{-8}{-2}\right) = (-2, 4)$

شعاع $R = \frac{\sqrt{4^2 + (-8)^2}}{2} = \frac{\sqrt{80}}{2} = \frac{4\sqrt{5}}{2} = 2\sqrt{5}$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

(سامان سلامیان)

۱۱۰- گزینه «۲»

$$C: \begin{cases} (x+2)^2 + (y-2)^2 = 4 \\ O(-2, 2) \\ R=2 \end{cases} \quad C': \begin{cases} (x-1)^2 + (y+1)^2 = 49 \\ O'(1, -1) \\ R'=7 \end{cases}$$

می‌بینیم:

$$OO' = \sqrt{(-2-1)^2 + (2-(-1))^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$$

$$|R - R'| = |2 - 7| = 5 \Rightarrow OO' = |R - R'|$$

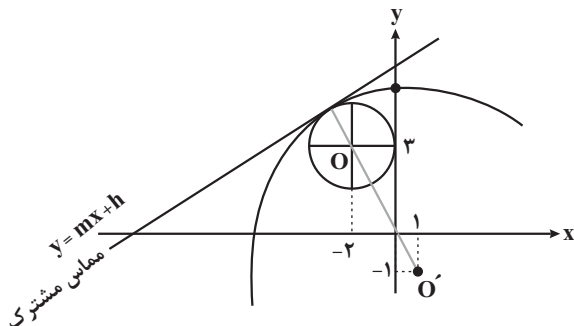
پس نتیجه می‌گیریم دو دایره از داخل بر هم مماسند. (مماس درون)

خط $y = mx + h$ بر هر دو دایره مماس است و شیب آن قرینه و معکوس شیب خط واصل دو نقطه O و O' است.

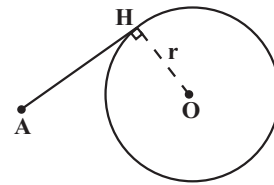
$$m_{OO'} = \frac{y_O - y_{O'}}{x_O - x_{O'}} = \frac{2 - (-1)}{-2 - 1} = \frac{3}{-3} = -1$$

$$\Rightarrow m = \frac{3}{4}$$

توجه: طبق شکل می‌بینیم که شیب مماس مشترک باید عددی مثبت باشد.



(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)



با توجه به معادله دایره، مختصات مرکز و شعاع دایره برابر است با:

$$C: x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0 \Rightarrow O(1, 2) \quad r = \sqrt{5}$$

$$OH = \frac{|2 - m + 4m - 1|}{\sqrt{m^2 + 1}} = \sqrt{5} \Rightarrow |3m + 1| = \sqrt{5m^2 + 5}$$

$$\Rightarrow 9m^2 + 6m + 1 = 5m^2 + 5 \Rightarrow 4m^2 + 6m - 4 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -2 \Rightarrow L: 2x + y - 9 = 0 \\ m = \frac{1}{2} \Rightarrow L: x - 2y - 2 = 0 \end{cases}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۰۸- گزینه «۴»

(سویل ساسانی)

با توجه به معادله گسترده دایره داریم:

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$$

$$\begin{cases} (2, 1) \Rightarrow 2a + b + c = -5 & (I) \\ (2, -2) \Rightarrow 2a - 2b + c = -13 & \\ (-1, 1) \Rightarrow -a + b + c = -2 & (II) \end{cases} \Rightarrow fb = 8 \Rightarrow b = 2$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} \begin{cases} 2a + c = -7 \\ -a + c = -4 \end{cases} \Rightarrow a = -1, c = -5$$

معادله دایره $x^2 + y^2 - x + 2y - 5 = 0$

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{1 + 4 - 4(-5)} = \frac{5}{2}$$

مربع مفروض به شکل مقابل است:

$$S = \frac{5}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{25}{4}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۰۹- گزینه «۱»

(سیار داوطلب)

ابتدا صورت سؤال را به صورت ریاضی می‌نویسیم، سپس آن را ساده می‌کنیم:

(فاصله نقطه M تا B) \times ۲ = فاصله نقطه M تا A

$$\Rightarrow AM = 2BM^*$$

$$M(x, y), A(6, 0) \Rightarrow AM = \sqrt{(x-6)^2 + (y-0)^2}$$

$$= \sqrt{x^2 - 12x + 36 + y^2}$$

$$M(x, y), B(0, 2) \Rightarrow BM = \sqrt{(x-0)^2 + (y-2)^2}$$

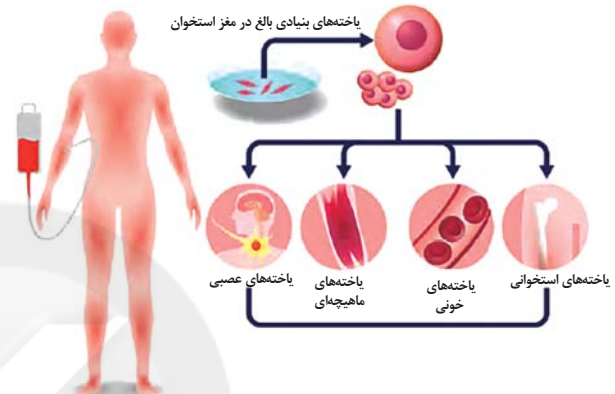
زیست‌شناسی ۳

۱۱۱- گزینه «۲»

(پوار اباژلو)

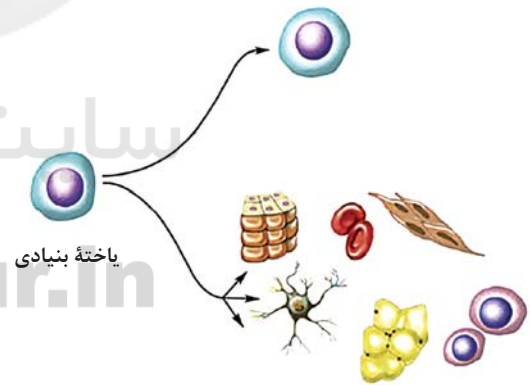
یاخته‌های بنیادی مورولا به همه انواع یاخته‌های جنینی و خارج جنینی (جفت و پرده‌ها) متمایز می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بافت‌های مختلف بدن یاخته‌های بنیادی وجود دارند که در محیط کشت تکثیر می‌شوند؛ برخی از انواع یاخته‌های بنیادی موجود در مغز استخوان می‌توانند به رگ‌های خونی، ماهیچه اسکلتی و قلبی تمایز پیدا کنند. با توجه به شکل کتاب درسی از یک یاخته بنیادی بالغ درون مغز استخوان، یاخته‌هایی حاصل می‌شوند که برخی از آن‌ها (مثل یاخته‌های استخوانی) قابلیت تقسیم دارند.



گزینه «۲»: یاخته‌های بنیادی توده یاخته‌های درونی به انواع یاخته‌های بدن جنین متمایز می‌شوند. این یاخته‌ها در تولید پرده‌های محافظت‌کننده از جنین مانند کوریون نقش ندارند.

گزینه «۴»: یاخته‌های بنیادی توانایی تکثیر و به‌وجود آوردن یاخته‌های مشابه خود و نیز توانایی تبدیل شدن به سایر یاخته‌ها را دارند.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۱۲- گزینه «۲»

(علی پوهری)

برای تولید پلاستیک قابل تجزیه، ژن‌های تولیدکننده بسیاری از این مواد از باکتری به گیاه منتقل شد. برای تولید اینترفرون با روش مهندسی ژنتیک از باکتری‌ها استفاده می‌شود که در این روش، پروتئین اینترفرون ساخته می‌شود اما به دلیل تشکیل پیوندهای نادرست، اینترفرون ساخته شده نسبت به نوع طبیعی آن، فعالیت و عملکرد کمتری دارد.

گزینه «۱»: جاندار پذیرنده ژن‌های مورد نیاز برای ساخت پلاستیک قابل تجزیه، گیاه است. برای شروع دست‌ورزی ژنتیکی و تولید جاندار تراژن، از باکتری‌ها استفاده شد.

گزینه «۳»: شروع سومین دوره زیست فناوری که زیست فناوری نوین است، با انتقال ژن از ریزجاندار به ریزجاندار دیگر شروع شد. گیاه نمی‌تواند ریزجاندار باشد.

گزینه «۴»: در صورتی که از باکتری برای ساخت پروتئین انسانی استفاده کنیم، باید تمام احتیاجات این فرایند را در یاخته باکتری فراهم کنیم بدون دخالت ما، باکتری نمی‌تواند تمام احتیاجات خود را فراهم کند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ و ۹۷)

۱۱۳- گزینه «۱»

(مامر مسین‌پور)

لخته خون درون بدن توسط آنزیم پلاسمین تجزیه می‌شود. افراد مبتلا به هموفیلی در فرآیند تشکیل لخته دچار اختلال هستند، بنابراین فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده لخته در این بیماران کم‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: جانشین یک آمینواسید (نه آمینواسیدهای!) با آمینواسیدی دیگر در توالی این آنزیم، باعث می‌شود که اثرات درمانی آن افزایش یابد.

گزینه «۳»: این عبارت در مورد اینترفرون تولیدی توسط مهندسی ژنتیک است.

گزینه «۴»: تولید پلاسمین با مهندسی پروتئین، هم مدت زمان فعالیت پلاسمینی و هم اثرات درمانی آن را افزایش می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳، ۹۷ و ۹۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۴)

۱۱۴- گزینه «۳»

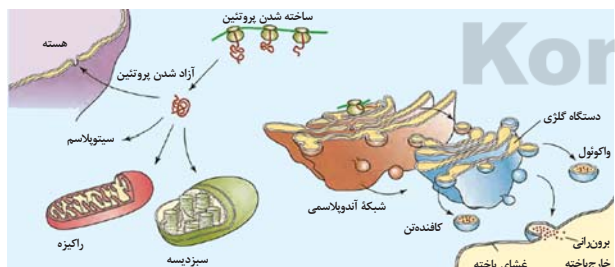
(کلوه نریمی)

تنها مورد «ج» جمله را نادرست تکمیل می‌کند. بررسی موارد:

الف) به کمک مهندسی پروتئین و تغییر جزئی در رمز یک آمینواسید در ژن اینترفرون، توالی پروتئین را طوری تغییر می‌دهند که به‌جای یکی از آمینواسیدهای آن، آمینواسید دیگری قرار گیرد. پس اینترفرون تولید شده با نمونه طبیعی خود فقط در یک آمینواسید، متفاوت است. همچنین در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل در زنجیره بتا در جایگاه ششمین آمینواسید، به‌جای آمینواسید گلوتامیک‌اسید آمینواسید والین قرار گرفته است، پس زنجیره بتای این افراد در مقایسه با نمونه طبیعی، در یک آمینواسید متفاوت‌اند.

ب) اینترفونی که به روش مهندسی ژنتیک تولید شده است، توالی آمینواسیدی کاملاً مشابه با نمونه طبیعی دارد. زنجیره آلفا نیز در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل با افراد سالم تفاوتی ندارد.

ج) اینترفرون نوع یک پروتئین ترشحی است و باید از شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی عبور کند.



د) اینترفرون نوع ۲ ماکروفاژها را فعال می‌کند و همچنین ماکروفاژها برای تنفس یاخته ای خود به مولکول‌های اکسیژنی که توسط هموگلوبین حمل می‌شوند، نیاز دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۳۱، ۴۸، ۹۷ و ۹۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۰) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴ و ۳۹)

۱۱۵- گزینه «۴»

(اشکان زرنری)

آمیلازها بر روی نشاسته (نوعی پلیمر از گلوکز) تأثیر گذاشته و با مصرف آب آن را هیدرولیز می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای آمیلازهای باکتریایی صادق نیست.

گزینه «۲»: این گزینه در مورد آمیلازهای صنعتی (مقاوم به گرما) صادق است.

گزینه «۳»: جهش‌های مؤثر مربوط به پروتئین‌ها را براساس محل وقوع به دو دسته تقسیم می‌کنیم:

الف) رخداد جهش در جایگاه فعال آنزیم

ب) رخداد جهش در محلی دور از جایگاه فعال.

فقط در حالت اول احتمال تغییر عملکرد زیاد است. (قطعی نیست).

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷)

۱۱۶- گزینه «۳»

(شروین مصورعلی)

پلاسمین نوعی آنزیم می‌باشد که در تجزیهٔ لخته‌ها نقش دارد. این آنزیم به‌طور طبیعی مدت اثر کوتاهی دارد؛ اما در مهندسی پروتئین و با جانشینی یک آمینواسید آن با یک آمینواسید دیگر، مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر می‌شود. در فرآیند انعقاد خون از بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده، پروترومبیناز ترشح می‌شود که با اثر بر پروتئین پروترومبین در نهایت موجب ساخت فیبرین و تشکیل لخته می‌شود. بنابراین دارای اثری مخالف با پلاسمین می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از بازوفیل‌های موجود در خون، هپارین ترشح می‌شود که ضد انعقاد خون است و مانع از تشکیل لختهٔ خون می‌شود. پلاسمین نیز با تجزیهٔ لخته‌های تشکیل شده در سرخرگ‌های شش، مغز و ماهیچه قلب در پیشگیری از بروز سکنه نقش دارد.

گزینه «۲»: آنزیم آمیلاز ساخته شده به روش مهندسی پروتئین در دماهای بالا اثر خود را حفظ می‌کند. این آنزیم همانند آنزیم‌ها رودهٔ باریک، در تجزیهٔ پیوند بین مولکول‌های گلوکز نقش دارد.

گزینه «۴»: اینترفرون نوعی پروتئین با فعالیت ضدویروسی بوده که با کمک مهندسی پروتئین، فعالیت و پایداری آن از حالت ساخته شده به‌وسیلهٔ مهندسی ژنتیک بیشتر می‌شود. آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده ساخته شده توسط لنفوسیت‌های T کشنده هم در مقابله با یاخته‌های آلوده به ویروس نقش دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۱)

۱۱۷- گزینه «۳»

(مهمرضا سفی)

گزینه «۳»: به آنزیم برش‌دهنده اشاره دارد که نوعی آنزیم باکتریایی است بنابراین رنابسپاراز پروکاریوتی رونویسی ژن مربوط به آن را انجام می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکستن پیوند فسفودی‌استر به کمک دنابسپاراز نیز رخ می‌دهد که پیش‌ساده آن در حالت نوکلئازی دنا است.

گزینه «۲»: آنزیم رنابسپاراز توانایی تشکیل پیوند اشتراکی و شکستن پیوند هیدروژنی را دارد.

گزینه «۴»: آنزیم برش‌دهنده می‌تواند پیوند هیدروژنی را بشکند و در ۲ مرحله همسانه‌سازی نقش دارد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷)

۱۱۸- گزینه «۲»

(امیررضا صدریکتا)

آنزیم‌های دنابسپاراز و لیگاز در تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها نقش دارند. دنابسپاراز هنگام همانند سازی پلازمید و رنابسپاراز هنگام رونویسی از ژن‌های پلازمید در تماس با نوکلئوتیدهای پلازمید قرار می‌گیرند. EcoRI و لیگاز هم در مرحلهٔ تشکیل دنا نوترکیب در تماس با نوکلئوتیدهای پلازمید قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی مراحل همسانه‌سازی دنا آنزیم‌های دنابسپاراز، رنابسپاراز، هلیکاز، لیگاز و EcoRI نقش دارند. علاوه بر EcoRI، هلیکاز و رنابسپاراز در شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی در مراحل همسانه‌سازی دنا نقش دارند.

گزینه «۳»: در انتهای چسبنده حاصل از فعالیت EcoRI فقط باز آلی آدنین و تیمین در یک رشته برابری.

گزینه «۴»: پلازمیدی که فقط یک جایگاه تشخیص برای EcoRI داشته باشد، پس از فعالیت این آنزیم فقط به یک قطعه دنا خطی تبدیل می‌شود نه قطعات کوتاه‌تر!

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷)

۱۱۹- گزینه «۲»

(آرمان فیری)

منظور باکتری‌ها هستند. موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) همهٔ یاخته‌ها در مرحلهٔ قندکافت قدرت ساخت NADH را دارند.

ب) فقط باکتری‌های گرمادوست موجود در چشمه‌های آب گرم قدرت ساخت آمیلاز مقاوم به گرما را به‌صورت طبیعی دارند.

ج) همهٔ باکتری‌ها از یک نوع آنزیم برای رونویسی ژن‌های خود استفاده می‌کنند.

د) بعضی از باکتری‌ها دارای پلازمید یا کروموزوم کمکی هستند. این مولکول‌های دنا به غشای یاخته متصل نیستند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷)

۱۲۰- گزینه «۱»

(علیرضا رهبر)

آنزیم‌های برش‌دهنده جزئی از سامانه دفاعی باکتری‌ها هستند. از این آنزیم‌ها در مراحل اول و دوم مهندسی ژنتیک به منظور همسانه‌سازی دنا استفاده می‌شود. در مرحلهٔ اول برای جدا کردن ژن مورد نظر از مولکول دنا باید پیوندهای فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید در هر سمت ژن موردنظر شکسته شود و در مرحلهٔ دوم نیز برای اتصال قطعه دنا به دیسک نیاز به برش دیسک است که توسط آنزیم برش‌دهنده انجام شده و پیوندهای فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید را در هر جایگاه تشخیص آنزیم می‌شکند. پیوند فسفودی‌استر نوعی پیوند اشتراکی بین گروه هیدروکسیل قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مرحله اول به علت جدا شدن قطعه‌ای از دنا، طول آن کاهش می‌یابد در حالی که در جهش اضافه یک یا چند نوکلئوتید به دنا اضافه شده و طول آن افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: دیسک حاوی ژن مقاومت به پادزیست است و ورود آن به باکتری باعث ساخته شدن آنزیم‌های تجزیه‌کننده پادزیست و افزایش مقاومت باکتری می‌شود. ورود دیسک به باکتری می‌تواند از طریق شوک گرمایی یا الکتریکی اتفاق بیفتد که همراه با ایجاد منفذ در دیواره باکتری است.

گزینه «۴»: این موضوع فقط در مورد دناى خطی مورد استفاده در مرحله اول صدق می‌کند، زیرا نیاز است که ژن مورد نظر کاملاً از دنا جدا شود، اما در مرحله دوم معمولاً از دیسکی استفاده می‌شود که فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده دارد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۳۹ و ۹۳ تا ۹۶)

۱۲۱- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله چهارم همسانه‌سازی دنا، یاخته‌هایی که دناى نوترکیب را دریافت نکرده‌اند را می‌توان با افزودن پادزیست، از بین برد. در این مرحله در نهایت یاخته‌های دارای دناى نوترکیب (دست ورزی شده) باقی ماندند و از این باکتری‌ها برای تولید فرآورده یا استخراج ژن استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: آنزیم‌های برش‌دهنده برای اولین بار، در مرحله اول همسانه‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند. آنزیم EcoRI تنها نمونه‌ای از این آنزیم‌ها می‌باشد.

گزینه «۳»: در مرحله سوم با ورود دناى نوترکیب به یاخته میزبان محتوای وراثتی آن افزایش می‌یابد. در این مرحله برای ایجاد منفذ در دیواره می‌توان از شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی استفاده نمود.

گزینه «۴»: در مرحله دوم همسانه‌سازی برای ساخت دناى نوترکیب، از آنزیم‌های اتصال‌دهنده مانند لیگاز استفاده می‌شود. در این مرحله از ناقل همسانه‌سازی برای جایگذاری دناى خارجی و تشکیل دناى نوترکیب استفاده می‌شود. دیسک باکتری‌ها تنها نمونه‌ای از این ناقلین می‌باشد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۲۲- گزینه «۲»

(آرمان فیری)

جاندارانی با کمترین تعداد جایگاه همانندسازی در ژنوم خود باکتری‌ها هستند. در دوره زیست‌فناوری کلاسیک دانشمندان توانستند با استفاده از این جانداران، تولید موادی مانند پادزیست‌ها (ماده لازم برای یکی از راه‌های جداسازی یاخته ترازی)، آنزیم‌ها (دارای جایگاه فعال) و مواد غذایی را در این دوره ممکن سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد غذایی در دوره زیست‌فناوری سنتی نیز ساخته می‌شد.

گزینه «۳»: ساخت محصولات تخمیری مربوط به دوره زیست‌فناوری سنتی است.

گزینه «۴»: دانشمندان در دوره زیست‌فناوری نوین، با انتقال ژن از یک ریزجاندار به ریزجاندار دیگر، توانستند ترکیبات جدیدی با کیفیت و کارایی بالاتر تولید کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۹۳ و ۹۶)

۱۲۳- گزینه «۴»

(بوار ابازرلو)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را همسانه‌سازی دنا می‌گویند. هدف از این کار تولید مقادیر زیادی از دناى خالص است که می‌تواند برای دست‌ورزی، تولید یک ماده بخصوص و یا مطالعه مورد استفاده قرار گیرد.

گزینه «۲»: با توجه به اهمیت محیط‌زیست و حفظ آن، تولید و استفاده از پلاستیک‌های قابل تجزیه زیستی راهکار مناسبی برای پیشگیری از مصرف بی‌رویه پلاستیک‌های غیرقابل تجزیه است. این کار با وارد کردن ژن‌های تولیدکننده بسیاری از این نوع مواد از باکتری به گیاه امکان‌پذیر است.

گزینه «۳»: روش‌های جدید امکان ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدهای یک پروتئین را فراهم کرده است که می‌توان از آن‌ها به منظور تغییر در ویژگی‌های یک پروتئین و بهبود عملکرد آن بهره‌مند شد. انجام چنین تغییراتی که به آن مهندسی پروتئین گفته می‌شود، نیازمند شناخت کامل ساختار و عملکرد آن پروتئین است.

گزینه «۴»: فناوری دناى نوترکیب به علت تولید داروهای مطمئن و مؤثر، جایگاه ویژه‌ای در صنعت داروسازی دارد. این داروها، برخلاف فرآورده‌های مشابهی که از منابع غیرانسانی تهیه می‌شوند، پاسخ‌های ایمنی ایجاد نمی‌کنند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۱، ۹۳، ۹۷، ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۲۴- گزینه «۱»

(رضا آرامش اصل)

پلازمیدها توالی‌های دناى خارج از فام‌تن اصلی هستند و می‌توانند مستقل از آن تکثیر شوند. پلازمیدها معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها مثل مخمرها وجود دارند. بررسی موارد:

الف) نادرست است - توجه داشته باشید نوکلئیک‌اسید خطی هم در باکتری‌ها و هم در قارچ وجود دارد. مثل انواع رنا.

ب) نادرست است - باکتری‌ها چرخه یاخته‌ای ندارند. پلازمیدها را فام‌تن‌های کمکی می‌نامند چون حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن اصلی (نه فام‌تن‌های اصلی) باکتری وجود ندارد.

ج) نادرست است - مخمرها چون یوکاریوت هستند، هسته مشخص و سازمان‌یافته دارند. دست ورزی ژنتیکی با باکتری‌ها آغاز شد ولی توجه داشته باشید که برخی باکتری‌ها پلازمید ندارند.

د) درست است - در باکتری‌ها اکسایش پیرووات در سیتوپلاسم رخ می‌دهد. بسیاری از پلازمیدها واجد ژن مقاومت به پادزیست هستند؛ بنابراین برخی از آن‌ها ژن مقاومت به پادزیست را ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۱، ۱۳، ۱۷، ۶۸، ۹۲ و ۹۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۲۵- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

(پوار ابازلو)

گزینه «۱»: تخمک لقاح‌یافته گوسفند، دیسک نوترکیب را دریافت می‌کند.
گزینه «۲»: به جانداري که از طریق مهندسی ژنتیک دارای ترکیب جدیدی از مواد ژنتیکی شده است، جاندار تغییر یافته ژنتیکی یا تراژنی می‌گویند. پس یاخته‌هایی که از بدن گوسفند (تخمک) مورد استفاده قرار می‌گیرند، هنوز تراژنی محسوب نمی‌شوند.
گزینه «۳»: مطابق شکل کتاب درسی، ژن پروتئینی انسانی می‌تواند در نزدیکی جایگاه شروع همانندسازی دیسک به آن افزوده شود.
گزینه «۴»: توجه داشته باشید که هیچ‌یک از پیوندهای فسفودی‌استر درون هسته تخمک لقاح‌یافته توسط آنزیم برش‌دهنده شکسته نمی‌شود.



(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳، ۹۴ و ۱۰۵)

۱۲۶- گزینه «۴»

مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به کمک مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است که این مرحله در باکتری‌ها انجام نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مراحل تولید انسولین به کمک زیست‌فناوری، پیش انسولین تولید نمی‌شود.

گزینه «۲»: در مراحل تولید انسولین به کمک زیست‌فناوری، ژن‌های زنجیره A و B به یک باکتری وارد نمی‌شود. به برخی باکتری‌ها، ژن زنجیره A و به برخی دیگر، ژن زنجیره B وارد می‌شود.

گزینه «۳»: در مراحل تولید انسولین به کمک زیست‌فناوری، بین زنجیره A و B دو پیوند تشکیل می‌شود، اما این پیوندها، پیوند پپتیدی نیستند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۲۷- گزینه «۲»

عبارت‌های ب و ج درست می‌باشند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) در مرحله اول، یعنی جداسازی ژن یا ژن‌های مورد نظر، آنزیم لیگاز مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

ب) در مرحله ورود دنا نوترکیب به باکتری‌ها، ابتدا در دیواره باکتری‌ها، منفذ ایجاد می‌شود و سپس دناهای نوترکیب به درون باکتری وارد می‌شوند.

ج) در مرحله دوم مهندسی ژنتیک، دنا نوترکیب تشکیل می‌شود. در مرحله قبل از آن، یعنی جداسازی ژن مورد نظر، برای اولین بار از آنزیم‌های برش‌دهنده استفاده می‌شود.

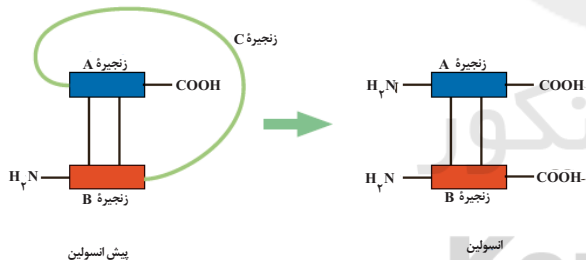
د) استفاده از آنزیم لیگاز برای تشکیل چهار پیوند فسفودی‌استر، در مرحله تشکیل دنا نوترکیب رخ می‌دهد، نه مرحله بعد از آن.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۲ و ۹۳ تا ۹۴)

۱۲۸- گزینه «۱»

(شروین مصورعلی)

همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، در هورمون انسولین طبیعی، زنجیره B به گروه آمین آزاد ابتدای زنجیره پلی‌پپتید نزدیک‌تر می‌باشد؛ که این یعنی ترجمه و ساخت آن زودتر صورت می‌گیرد. (در ترجمه پلی‌پپتیدها، اولین آمینواسید دارای گروه آمین آزاد و آخرین آمینواسید دارای گروه کربوکسیل آزاد می‌باشد).



انسولین

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مراحل مربوط به ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تشکیل پیوند پپتیدی و ساخت زنجیره‌های پلی‌پپتیدی در مرحله دوم رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: با توجه به شکل بالا، انسولین فعال آمین‌های آزاد بیشتری دارد.

گزینه «۴»: زنجیره C در باکتری‌ها تولید نمی‌شود؛ این زنجیره از دو زنجیره دیگر بلندتر می‌باشد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷ و ۱۰۳)

۱۲۹- گزینه «۴»

(رضا آرمایش‌اصل)

اولین ژن درمانی موفقیت‌آمیز در سال ۱۹۹۰ برای یک دختر بچه ۴ ساله، دارای نوعی نقص ژنی، انجام شد. این ژن جهش‌یافته نمی‌توانست یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را بسازد. برای درمان آن مراحل زیر (مراحل ژن‌درمانی) انجام شد:

(ممبر رضا سفیدی)

۱۳۲- گزینه ۴

برخی گیاهان موجود در آب دارای شش ریشه‌اند، این گیاهان از برگ، از تنه یا ساقه (عدسک) و از ریشه به تبادل گاز با هوا می‌پردازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید این مورد برای پلی ساکاریدهای ذخیره شده در واکوئول گیاهان دیگری مانند کاکتوس صحیح است.

گزینه ۲) دقت کنید که هوا در فضای بین یاخته‌ها ذخیره می‌شود؛ نه درون یاخته!

گزینه ۳) سطح روزن توسط پوست پوشیده نمی‌شود. (طبق کتاب دوازدهم، روزن به منفذ روزنه گفته می‌شود.)

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷، ۹۴ و ۹۵)

(امیر رضا صدریکتا)

۱۳۳- گزینه ۳

شماره ۱ یاخته معبر، شماره ۲ یاخته درون پوست دارای نوار کاسپاری (U شکل)، شماره ۳ یاخته پارانثیم پوست و شماره ۴ عنصر آوندی (آوند چوبی) را نشان می‌دهد. یاخته‌هایی که در دیواره جانبی خود دارای نوار کاسپاری هستند می‌توانند از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه جلوگیری کنند. یاخته معبر و عناصر آوندی فاقد نوار کاسپاری هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) «یاخته معبر فاقد نوار کاسپاری بوده و همانند یاخته پارانثیمی می‌تواند آب و مواد محلول را از طریق دیواره یاخته ای از خود عبور دهد.

گزینه ۲) «عناصر آوندی یاخته‌هایی مرده هستند و فاقد غشا می‌باشند.

گزینه ۴) تأثیر یاخته‌های ریشه بر صعود شیره خام در آوندهای چوبی با ایجاد فشار ریشه‌ای است، درحالی‌که یاخته‌های پارانثیم پوست و یاخته‌های U شکل به طور مستقیم در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش ندارند.

(فیذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(حسن قائمی)

۱۳۴- گزینه ۲

ابتدا به بررسی هر کدام از موارد می‌پردازیم:

الف) حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها در قالب قارچ ریشه‌ای همزیستی دارند. این قارچ‌ها در سطح ریشه زندگی می‌کنند و رشته‌های ظریفی که به درون ریشه می‌فرستند تبادل مواد را با ریشه آن‌ها انجام می‌دهند، پس منظور این مورد قارچ ریشه‌ای است.

ب) در ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران (مانند سویا، نخود و یونجه) برجستگی‌هایی به نام گرهک وجود دارند که در محل این گرهک‌ها نوعی باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن به نام ریزوبیوم زندگی می‌کند. باکتری‌ها همگی تک‌یاخته‌ای هستند. تثبیت نیتروژن یعنی تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاهان. پس منظور این مورد ریزوبیوم است.

ج) گیاه سس فاقد ریشه است. (بنابراین تار کشنده نیز ندارد) و به دور بخش‌های هوایی گیاه سبزی می‌پیچد و اندام‌های مکنده ایجاد می‌کند و مواد مورد نیاز خود را می‌تواند از شیره پرورده میزبان تأمین کند.

د) سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند که بعضی از آن‌ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام می‌دهند. سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دم‌برگ گیاه گونوا به تثبیت نیتروژن می‌پردازند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند هنگامی که گیاهان تیروه‌پروانه‌واران می‌میرند یا بخش‌های هوایی آن‌ها برداشت می‌شود گرهک‌های حاوی ریزوبیوم فراوان این گیاهان در خاک باقی می‌ماند و گیاه‌خاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌شود. دقت داشته باشید در گیاه گونوا (میزبان سیانوباکتری‌ها) بخش‌های هوایی گیاه برداشت نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) «قارچ ریشه‌ای غلافی را روی ریشه گیاه همزیست خود تشکیل می‌دهد. بخش کوچکی (نه بخش عمده) از قارچ به درون ریشه نفوذ و در تبادل مواد شرکت می‌کند. ریزوبیوم توانایی ایجاد غلاف در سطح ریشه را ندارد.

گزینه ۲) «در گیاهان حشره‌خوار برخی برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات تغییر کرده است و این فرآیند نوعی سازگاری به منظور زندگی کردن این گیاهان در نواحی فقیر از نیتروژن است. گیاه سس الزاماً در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی نمی‌کند.

گزینه ۴) «اگرچه فسفات در خاک فراوان است اما اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است یکی از دلایل این است که فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به‌طور محکمی

- ۱) خروج لنفوسیت‌ها (نوعی یاخته ایمنی) از خون و کشت دادن آن‌ها در خارج از بدن
- ۲) تغییر ویروس در آزمایشگاه به‌صورتی که نتواند تکثیر شود (نه به منظور تکثیر شدن!) برای این کار پیوند فسفودی‌استر در نوکلئیک‌اسید خطی ویروس شکسته می‌شود.
- ۳) جاسازی کردن ژن مورد نظر در ژنوم ویروس. (برای این کار از آنزیمی با فعالیت لیگازی به منظور تشکیل پیوند فسفودی‌استر استفاده می‌شود.)
- ۴) ورود ویروس حاوی ژن خارجی به درون یاخته بیمار و ترکیب شدن ژنگان ویروس با ژنگان یاخته بیمار
- ۵) تشکیل یاخته‌های تغییر یافته از نظر ژنتیکی
- ۶) تزریق شدن یاخته‌های تغییر یافته به بدن شخص بیمار
- ۷) تولید پروتئین یا هورمون مد نظر توسط یاخته‌ها

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۹۵ و ۱۰۴)

۱۳۰- گزینه ۳

فقط مورد (ج) نادرست است.

بررسی موارد:

ژن درمانی یعنی قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته‌های فردی که دارای نسخه‌ای ناقص از همان ژن است و در این روش یاخته‌هایی از بدن بیمار خارج و ژن سالم را با کمک ناقل وارد آنها می‌کنند. (ژن سالم جایگزین ژن معیوب نمی‌شود (رد کردن مورد ج)) ناقل‌هایی که معمولاً در این روش استفاده می‌شود ویروس‌ها هستند و اگر ژنوم ویروس را به درستی تغییر ندهند امکان دارد به واسطه همین ژن درمانی در فرد سرطان ایجاد شود چون بعضی ویروس‌ها از عوامل مهم ایجاد سرطان هستند (تأیید مورد الف) پس ژنوم ویروس را باید طوری تغییر دهند که در بدن فرد، نتواند تکثیر شود (تأیید مورد د) طبق توضیحات شکل ۱۴ صفحه ۱۰۴، پس از ژن درمانی، یاخته‌های تغییر یافته‌ای که به بدن وارد می‌شوند می‌توانند پروتئین یا هورمون تولید کنند. (تأیید مورد ب)

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰۴)

زیست‌شناسی پایه**۱۳۱- گزینه ۳**

(سیرامیر متهور، پوششی)

جزء قارچی در قارچ ریشه‌ای مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاهی که با آن همزیستی دارد دریافت می‌کند. هم‌چنین گیاهان حشره‌خوار نیز نیتروژن خود را از جانوران کوچکی که آن‌ها را به دام می‌اندازند دریافت می‌کنند. توجه داشته باشید که جزء قارچی در قارچ ریشه‌ای برخلاف گیاهان حشره‌خوار برای دریافت مواد آلی مورد نیاز خود با سایر جانداران ارتباط همزیستی برقرار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) «توجه داشته باشید که گیاه جالبیزی لزوماً گل جالبیز نیست و نوعی گیاه انگل نبوده و فاقد توانایی تشکیل اندام‌های مکنده می‌باشد.

گزینه ۲) «سیانوباکتری‌هایی که در بخش‌های هوایی گیاه زندگی می‌کنند، نقشی در تثبیت نیتروژن در خاک ندارند.

گزینه ۴) «هیچ‌کدام از باکتری‌های نیترات‌ساز و آمونیاک‌ساز برخلاف باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن توانایی برقراری رابطه همزیستی با گیاهان را ندارند و به‌صورت آزاد در خاک زندگی می‌کنند.

(فیذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(سید امیرمنصور یعیشی)

۱۳۸- گزینه ۲»

همه موارد جزء ویژگی‌های مشترک همه یاخته‌های موجود در سامانه بافت آوند آبکش گیاه سرخس می‌باشند. این یاخته‌ها شامل یاخته‌های پارانشیم، فیبر و آوند آبکشی و ... می‌باشند.

بررسی همه موارد:

(الف) توجه داشته باشید که در گیاه سرخس یاخته‌های همراه به منظور کمک به جابه‌جایی شیره پرورده در گیاه وجود ندارند. در نتیجه در این گیاهان تنها یاخته‌های آوند آبکش شیره پرورده را در گیاه جابه‌جا می‌کنند که فاقد هسته در ساختار خود می‌باشند.

(ب) رشته‌های پلی‌ساکاریدی با عدم آرایش منظم در ساختار دیواره نخستین گیاه قرار دارند. همه یاخته‌های ذکر شده دارای دیواره نخستین می‌باشند.

(ج) هیچکدام از یاخته‌های نامبرده شده در سامانه بافت آوند آبکش گیاه توانایی انجام فتوسنتز را ندارند. توجه داشته باشید که آن دسته از یاخته‌های پارانشیمی که در سامانه آوندی گیاه قرار دارند، فاقد توانایی فتوسنتز می‌باشند.

(د) همه یاخته‌های ذکر شده حداقل برای مدتی زنده بوده‌اند و در نتیجه بخشی از مواد مورد نیاز خود (آب) را از آوندهای چوبی دریافت می‌کردند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۱، ۸۷ تا ۸۹ و ۱۱۱)

(مهمربین رمفانی)

۱۳۹- گزینه ۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ریشه گیاهان تک‌لپه آوندهای چوبی در زیر آوندهای آبکش قرار گرفته‌اند و از روپوست گیاه دورترند.

گزینه «۲»: در ساقه گیاهان دولپه معمولاً یاخته‌های بافت کلانشیم در زیر روپوست گیاه که پوستک را در ساقه می‌سازد، قرار گرفته‌اند. یاخته‌های کلانشیم دارای دیواره نخستین ضخیم می‌باشند.

گزینه «۳»: دقت شود که در ریشه گیاهان دولپه، آوندهای چوبی قطور تر در بخش مرکزی قرار گرفته‌اند.

گزینه «۴»: دسته‌های آوندی در ساقه گیاهان تک‌لپه به‌صورت پراکنده قرار گرفته‌اند و نمی‌توان چیدمان مشخصی را برای آنها در نظر گرفت.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۸، ۹۱ و ۹۲)

(اشکان زرنری)

۱۴۰- گزینه ۳»

پوستک جنس لیپیدی (مشابه چوب‌پنبه) دارد. اما باید توجه داشت که ساختار یاخته ای ندارد که بتواند بافت تشکیل دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از میان یاخته‌های تمایز یافته روپوستی تنها یاخته‌های نگهبان روزه هستند که قابلیت فتوسنتز و تولید ماده آلی از ماده معدنی را دارند؛ این یاخته‌ها می‌توانند با نقشی که در باز و بسته کردن روزه‌ها دارند با کنترل میزان تعرق گیاه، میزان آب آن را تنظیم کنند.

گزینه «۲»: همه یاخته‌های زنده واکنش تنفس یاخته‌ای را انجام می‌دهند. طی این واکنش به دنبال مصرف گلوکز (ماده آلی)، کربن دی‌اکسید (ماده معدنی) تولید می‌شود.

گزینه «۴»: تار کشنده که از تمایز یاخته‌های روپوستی در ریشه ایجاد می‌شود، دارای نسبت سطح به حجم بیشتری است که از این طریق سطح جذب گیاه افزایش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹ و ۱۰۷ تا ۱۰۹) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۳)

متصل می‌شود. سیانوباکتری‌ها و ریزوبیوم‌ها در تثبیت نیتروژن و تبدیل آن به شکلی که برای گیاه قابل استفاده است نقش دارند و در جذب فسفات (نوعی یون منفی) به گیاه نقش ندارند.

(فرب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۳۵- گزینه ۱»

(عباس آرایش)

مورد الف نادرست است. با توجه به اولین جمله کتاب در مقدمه فصل ۷ صفحه ۹۷ زیست دهم، جمله صحیح به‌صورت مقابل است؛ بیشتر گیاهان می‌توانند به‌وسیله فتوسنتز، بخشی از (نه همه) مواد مورد نیاز خود را تولید کنند.

مورد ب درست است و در پایین‌ترین خط صفحه ۸۳ و ابتدای صفحه ۸۴ کتاب درسی دهم ذکر شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مورد ج در صفحه ۸۵ و مورد د در صفحه ۱۰۰ کتاب درسی دهم عنوان شده است.

گزینه «۳»: مورد ه در صفحه ۱۰۲ و مورد و در صفحه ۱۰۳ کتاب درسی دهم عنوان شده است.

گزینه «۴»: با توجه به ریشه نداشتن گیاه سس به درستی مورد ح پی می‌بریم.

مورد ط در صفحه ۱۰۹ کتاب درسی دهم عنوان شده است.

(فرب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵، ۹۷، ۱۰۰، ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۰۹)

۱۳۶- گزینه ۲»

موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) افزایش رطوبت محیط نیز از عوامل مساعد برای تشکیل شبنم است.

(ب) هر دو عامل برای وقوع تعریق مساعدند.

(ج) روزه‌های آبی بسته نیستند که باز شوند (همیشه بازند).

(د) افزایش انباشت ساکارز و یون‌های پتاسیم و کلر با افزایش فشار اسمزی در یاخته‌های نگهبان روزه، در باز شدن روزه هوایی و وقوع تعرق مؤثر هستند.

(فرب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷ و ۱۰۷ تا ۱۰۹)

۱۳۷- گزینه ۴»

(اشکان زرنری)

گلوتن نوعی پروتئین در شیره واکوئولی است. پروتئین‌های موجود در واکوئول توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شود. گلوتن موجود در بذر گندم و جو در بعضی از افراد می‌تواند منجر به بیماری سلیاک شود که طی این بیماری ریزپرزا و حتی پرزهای روده باریک از بین می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باید توجه داشت که واکوئول می‌تواند در تورژسانس یاخته‌ها در بافت گیاهی نقش داشته باشد که طی آن سبب می‌شود که اندام‌های غیرطبیعی چوبی مانند برگ‌ها در گیاهان چوبی نیز استوار بماند.

گزینه «۲»: در غشای بعضی از واکوئول‌های گیاهی پروتئین‌های تسهیل‌کننده آب وجود دارد که در عبور آب از این اندامک نقش دارند.

گزینه «۳»: از ترکیبات رنگی واکوئول می‌توان به آنتوسیانین اشاره کرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۱) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵، ۸۰، ۸۲ تا ۸۴ و ۱۰۵)

۱۴۱- گزینه «۳»

(اشکان زرنری)

دیواره عرضی هم در یاخته‌های آوند آبکش و هم در تراکئیدها مشاهده می‌شود. دیواره عرضی در یاخته‌های آوند آبکش دارای صفحه آبکشی و در یاخته‌های تراکئید به صورت ناقص هستند. طبق شکل ۱۸ صفحه ۸۹ یاخته‌های فیبر آن‌ها را احاطه کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فیبرها در سامانه بافت آوندی به کار رفته‌اند و دارای لینگین در دیواره خود هستند. در حالی که فقط تراکئیدها و عناصر آوندی در ترابری شیره خام نقش اصلی را دارند. گزینه «۲»: یاخته‌های پارانشیمی در این بافت آوندی، علی‌رغم اینکه دیواره نخستین سلولزی دارند، در ایجاد لوله‌های پیوسته نقش ندارند.

گزینه «۴»: یاخته‌هایی که در ترابری شیره پرورده نقش دارند. شامل یاخته‌های آوند آبکش و یاخته‌های همراه هستند. یاخته‌های آوند آبکش فاقد هسته (ساختار دوغشایی) هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۲) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۸۰ و ۸۷ تا ۸۹)

۱۴۲- گزینه «۴»

(شروین مصورعلی)

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌نمایند.

الف) گیاهان روزبلند مانند شبدر، با ایجاد جرعه نوری در شب‌های بلند زمستان گل می‌دهند.

ب) دقت کنید که در شش ریشه درختان حرا، ریشه در خلاف جهت گرانش زمین رشد می‌نماید.

ج) یاخته‌های کرک از تمایز یاخته‌های روپوستی ساخته می‌شوند. در گیاهان گوشتخوار، در پاسخ به تماس، این یاخته‌ها تحریک شده و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بسته شدن برگ و به دام افتادن حشره می‌شود.

د) دقت کنید برگ بعضی از درختان با کاهش دما در فصل پاییز می‌ریزد. می‌دانیم برای ریزش برگ، لازم است تا میزان نسبت اتیلن به اکسین در قاعده دمبرگ زیاد شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۸) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۵)

۱۴۳- گزینه «۳»

(مس قانم)

بافت کلانشیم دارای یاخته‌هایی است که دیواره پسمین ندارند اما دیواره نخستین آن‌ها ضخیم است و به همین علت باعث ایجاد استحکام در اندام‌های گیاهی می‌شوند. بافت کلانشیم جزئی از سامانه بافت زمینه‌ای است. در کلروپلاست‌های گیاهان به مقدار فراوانی سبزینه (کلروفیل) وجود دارد و به همین علت گیاهان سبز دیده می‌شوند. کلروپلاست‌ها کاروتنوئید هم دارند که با رنگ سبزینه پوشیده می‌شوند. یاخته‌های پارانشیمی (از بافت پارانشیمی) و فیبر (از بافت اسکلرانشیمی) جزئی از سامانه بافت زمینه‌ای هستند که می‌توانند در مجاورت یاخته‌های اصلی سامانه بافت آوندی مشاهده شوند و در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار کلروپلاست‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دبسه تبدیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سامانه بافت پوششی (نه سامانه بافت زمینه‌ای) سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر حفظ می‌کند. ترکیبات رنگی موجود در واکوئول (مثل آنتوسیانین) و کروموپلاست پاداکسنداند و در پیشگیری از سرطان نقش مثبتی دارند.

گزینه «۲»: انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور از راه پلاسمودسم‌هاست. یاخته‌های بافت اسکلرانشیم در سامانه بافت زمینه‌ای دیواره پسمین ضخیم و چوبی شده دارند و فاقد پروتوپلاست بوده و مرده هستند. بنابراین مواد نمی‌توانند از طریق

مسیر سیمپلاستی منتقل شوند. گیاه حشره‌خواری که در تالاب‌های کشور می‌روید، توپره‌واش است. تمامی گیاهان حشره‌خوار فتوسنتزکننده‌اند بنابراین دارای کلروپلاست هستند. گزینه «۴»: وقتی گیاهی زخمی می‌شود یاخته‌های پارانشیمی (که جزئی از سامانه بافت زمینه‌ای هستند) تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند اما دقت داشته باشید گلوتن یکی از پروتئین‌هایی است که در واکوئول (نه کلروپلاست!) خارجی‌ترین لایه آندوسپرم گندم و جو ذخیره می‌شود. گلوتن باعث تخریب یاخته‌های روده، ریزپرزشها و حتی پرزهای روده باریک می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵، ۸۳، ۸۶ تا ۸۹ و ۱۰۴ تا ۱۰۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۳)

۱۴۴- گزینه «۴»

(پیام هاشم‌زاده)

کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت درون، یاخته‌هایی پارانشیمی می‌سازد که قابلیت تقسیم دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کامبیوم آوندساز به سمت خارج، آبکش پسمین می‌سازد. یاخته‌های آبکش پسمین هسته ندارند، اما دارای پروتوپلاست هستند. (زنده می‌باشند)

گزینه «۲»: کامبیوم چوب پنبه‌ساز در تولید یاخته‌های مرده (یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای) و یاخته‌های زنده (یاخته‌های پارانشیمی) نقش دارد.

گزینه «۳»: مریستم‌های پسمین، نقشی در رشد طولی گیاه ندارند.

(از یافته ت گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۴۵- گزینه «۴»

(آرمان فیری)

تیغه میانی بیشترین فاصله را با پروتوپلاست دارد. دستگاه گلژی با تولید ریزکیسه‌های محتوی پیش‌سازهای آن، در ساخت تیغه میانی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیواره نخستین و تیغه میانی حاوی پکتین هستند. دیواره نخستین در یاخته‌های زنده‌ای که دیواره پسمین دارند، در تماس مستقیم با این دیواره است.

گزینه «۲»: دیواره پسمین نقش بیشتری در استحکام گیاه دارد. ضخامت دیواره پسمین در یاخته‌های مختلف، متفاوت است.

گزینه «۳»: دیواره پسمین دارای رشته‌های سلولزی موازی در هر لایه و زاویه‌دار با لایه‌های دیگر است. ولی دقت کنید دیواره پسمین قطعاً سبب توقف رشد پروتوپلاست می‌شود اما فقط در صورت چوبی شدن باعث مرگ آن می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۶)

۱۴۶- گزینه «۱»

(مامر حسین‌پور)

سؤال درباره دانه گرده رسیده است. فقط مورد (ب) قطعاً صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف) دیواره خارجی دانه‌های گرده منفذدار و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد.

ب) دیواره خارجی دانه‌های گرده، منفذدار است.

ج) به دنبال انتقال دانه گرده از بساک به کلاله در طی گرده‌افشانی، اگر کلاله دانه‌گرده را بپذیرد (نه لزوماً)، لوله گرده ایجاد می‌شود.

د) آنزیم هلیکاز در همانندسازی دنا نقش دارد. در دانه گرده، یاخته رویشی برخلاف زایشی در هسته همانندسازی دنا را انجام نمی‌دهد، زیرا تقسیم نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۱۴۵ تا ۱۴۷) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱)

۱۴۷- گزینه «۴»

(یاسر آرامش اصل)

شیدر گیاهی روز بلند (شب کوتاه) است بنابراین در تابستان که شبها کوتاه‌تر است، گل می‌دهد.

اما گیاه داوودی گیاه روز کوتاه (شب بلند) است بنابراین در پاییز که روزها کوتاه است، گل می‌دهد.

(پاسخ گیاهان به محرکها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۴۷)

۱۴۸- گزینه «۲»

(اشکان زرنری)

زیاد بودن نسبت اکسین به سیتوکینین باعث تمایز یاخته‌های کال به ریشه می‌شود. اساساً اکسین هورمون ریشه‌زایی است و مشابه نقش قارچ ریشه‌های باعث افزایش جذب آب و مواد معدنی توسط گیاه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور هورمون اتیلن است - لایه محافظتی با چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌هایی از شاخه (نه دمبرگ) ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: منظور هورمون اتیلن است - این هورمون در رشد ریشه تأثیر مستقیم ندارد.

گزینه «۴»: منظور هورمون جیبرلین است. دقت کنید جیبرلین در درشت کردن میوه‌ها مؤثر است. می‌دانیم میوه نوعی محل مصرف محسوب می‌شود؛ پس این هورمون باید میزان باربرداری آبکشی را در میوه افزایش دهد.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۳۰ و ۱۴۵ تا ۱۴۵)

۱۴۹- گزینه «۲»

(امیررضا صدریگنا)

موارد (ب) و (ج) و (د) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی عبارات:

(الف) سیتوکینین و جیبرلین و حتی اکسین (محرک نمو ریشه) باعث تحریک تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه افزایش فعالیت دنا‌سپاراز می‌شوند. سیتوکینین برای درشت کردن میوه‌ها به کار نمی‌رود و این عبارت نادرست است.

(ب) اکسین و جیبرلین باعث تحریک رشد طولی یاخته می‌شوند که هر دو در افزایش طول ساقه نقش دارند و این عبارت درست است.

(ج) اکسین و سیتوکینین در جوانه‌های جانبی دارای گیرنده هستند. اکسین از طریق تحریک ریشه‌زایی قلمه‌ها و سیتوکینین از طریق تحریک ساقه‌زایی در کشت بافت می‌تواند برای تکثیر گیاهان مورد استفاده قرار گیرند و این عبارت نیز درست است.

(د) اکسین و جیبرلین در تولید میوه بدون دانه نقش دارند. همه هورمون‌های گیاهی در نهایت باعث تغییر فعالیت برخی از پروتئین‌ها در یاخته هدف خود می‌شوند. پس این عبارت نیز درست است.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۱۳۹ تا ۱۴۴)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۵۰- گزینه «۲»

(مهدی مسین پور)

اکسین هورمونی است که در سمت سایه گیاه تجمع کرده و باعث رشد طولی گیاه در آن سمت و در نهایت نورگرایی می‌شود. با تداوم ترشح اکسین در جوانه راسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. بافت‌های آسیب‌دیده گیاه نیز اتیلن ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت توقف تولید اکسین در جوانه راسی، تولید سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. هم چنین میزان هورمون اتیلن (مهارکننده رشد جوانه جانبی) نیز کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در صورت تداوم تولید اکسین در جوانه راسی، میزان تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. برگ در پاسخ به افزایش اتیلن، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند.

گزینه «۴»: با توقف ترشح اکسین، میزان سیتوکینین افزایش می‌یابد. این هورمون تقسیم یاخته‌ای را تحریک می‌کند. تقسیم یاخته‌ای با همانندسازی و ایجاد دوراهی همانندسازی (ساختارهای Y شکل) همراه است.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۵)

۱۵۱- گزینه «۴»

(کلاوه نریمی)

گیاهان برای جذب فسفات بیشتر می‌تواند شبکه گسترده‌تری از ریشه‌ها یا ریشه‌های دارای تارکشنده بیشتر ایجاد کنند و چون اکسین ریشه‌زایی را تحریک می‌کند لازم است برای تولید ریشه بیشتر یا ریشه‌های دارای تارکشنده بیشتر، میزان تولید هورمون اکسین در گیاه افزایش یابد. اکسین در رشد جهت‌دار اندام‌های گیاهی به نور یک‌جانبه نقش دارد.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۹) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۱۳۹ تا ۱۴۴)

۱۵۲- گزینه «۳»

(عباس آرایش)

همه حلقه‌های گل گیاه آلبالو به نهنج متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نهنج، مادگی و کاسبرگ در گیاه آلبالو توانایی فتوسنتز دارند. دقت کنید نهنج جزء حلقه‌های گل به شمار نمی‌رود.

گزینه «۲»: یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود!

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۵ فصل ۸ یازدهم، نهنج گیاه آلبالو گود است.

(تولیرمئل نوان‌راگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۶)

۱۵۳- گزینه «۱»

(شروین مصورعلی)

در بساک یک گیاه دوجنسی، یاخته‌های حاصل از میوز یا همان گرده نارس و هم‌چنین یاخته‌های رویشی و زایشی (در گرده رسیده) هاپلوئید می‌باشند. تنها مورد (ب) در رابطه با تمام این یاخته‌ها صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) مطابق با شکل ۷ صفحه ۱۲۶، یاخته‌های حاصل از میوز یا همان گرده‌های نارس اندازه یکسانی دارند.

(ب) اسپرم‌هایی که از تقسیم یاخته زایشی در لوله گرده ساخته می‌شوند توانایی انجام لقاح با یاخته‌های موجود در تخمک را دارند. هیچ کدام از این یاخته‌های هاپلوئید موجود در بساک توانایی لقاح ندارند.

(ج) در رابطه با یاخته‌های حاصل از میوز و یاخته زایشی صحیح است. اما یاخته رویشی، میتوز نمی‌کند و با رشد خود، لوله گرده را می‌سازد.

(د) یاخته‌های حاصل از میوز یا همان گرده‌های نارس ممکن است محتوای ژنتیکی متفاوتی با هم داشته باشند.

(تولیرمئل نوان‌راگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۴، ۸۵، ۹۲، ۹۳ و ۱۲۴ تا ۱۲۷)

۱۵۴- گزینه «۴»

(کلاه نریسی)

سادگی در گیاه آلبالو تک‌برچه‌ای است و یاخته‌های بافت خورش آن همانند یاخته‌های پوشش تخمک دولاد هستند چون همگی از تقسیم یک یاخته تخم دولاد ایجاد شده‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل بالا برخی ریشه‌ها در گیاه آلبالو زمین‌گرایی مثبت (رشد در جهت گرانش زمین) را نشان نمی‌دهند و به‌صورت افقی درون خاک رشد می‌کنند.

گزینه «۲»: میوه درخت سبب حاصل رشد نهج است.

گزینه «۳»: یاخته رویشی، یاخته بزرگتر درون دانه گرده رسیده است ولی این یاخته تقسیم نمی‌شود و از تمایز و رشد آن لوله گرده ایجاد می‌شود.

(سایخ گیاهان به ممرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲، ۱۲۰، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۳۲ و ۱۴۷)

۱۵۵- گزینه «۱»

(اشکان زرنری)

گیاهان دولپه دارای برگ‌های پهن و ریشه مستقیم می‌باشند. می‌دانیم در گیاهان دولپه چوبی، در ریشه علاوه بر مریستم نخستین، ممکن است مریستم پسین نیز مشاهده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گیاهان تک لپه و دولپه می‌توانند رشد روزمینی داشته باشند. در برگ همه این گیاهان، میانبرگ اسفنجی مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: منظور گزینه گیاه آلبالو است. در گیاه آلبالو مانند سایر گیاهان نهان‌دانه دو لپه در برش عرضی ریشه آرایش ستاره‌ای شکل آوندهای چوبی مشاهده می‌شود که این آوندها در اتصال با یکدیگر قرار دارند.

گزینه «۴»: منظور گیاه گوجه‌فرنگی است که از نظر گلدهی (تولید نوعی اندام زایشی) گیاه بی‌تفاوت در نظر گرفته می‌شود. گوجه‌فرنگی یک گیاه جالبزی است که گیاه انگل‌گل جالبزی می‌تواند از ریشه آن مواد آلی مورد نیاز خود را تأمین کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ و ۱۱۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۲ و ۱۴۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۸)

۱۵۶- گزینه «۳»

(امیررضا صحرانگه)

میوه هلو از رشد تخمدان حاصل می‌شود. با توجه به شکل صفحه ۱۲۴ زیست یازدهم تخمدان دارای کلروپلاست بوده و دارای توانایی فتوسنتز است در نتیجه دارای آنزیم تولیدکننده مولکول NADPH است. کاسیرگ آلبالو سبز رنگ است و دارای فتوسنتز و آنزیم تولیدکننده NADPH است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گلبرگ می‌تواند همانند شهد در جذب بهتر جانوران گرده‌افشان نقش داشته باشد. تخمدان در جذب جانوران گرده‌افشان نقشی ندارد.

گزینه «۲»: پوسته دانه از پوسته تخمک ایجاد شده است و در نتیجه ژنوتیپ تخمدان و پوسته دانه مشابه است در حالی که آندوسپرم ژنوتیپ متفاوتی می‌تواند داشته باشد.

گزینه «۴»: کیسه گرده همانند تخمدان حاوی یاخته‌هایی با توانایی تقسیم کاستمان است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۱۲۴، ۱۲۶، ۱۴۸، ۱۴۹ و ۱۳۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۸۲ و ۸۵)

۱۵۷- گزینه «۱»

(پیام هاشم‌زاده)

بخش (۲) ساقه رویانی است. در کتاب زیست‌شناسی (۲) می‌خوانیم «بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود.» بنابراین بعد از تشکیل رویان، رشد ساقه رویانی هم برای مدتی متوقف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بخش (۱) پوسته دانه است که از ضخیم شدن پوسته تخمک ایجاد می‌شود. پوسته تخمک دو لایه بوده و بافت تشکیل‌دهنده تخمک یعنی بافت خورش را احاطه می‌کند. (نه تخمدان)

گزینه «۳»: بخش (۴) آندوسپرم را نشان می‌دهد. آندوسپرم از تقسیم یاخته ۳n حاصل از لقاح یاخته دوهسته‌ای و زامه به‌وجود می‌آید. این یاخته تخم، بیشترین تعداد مجموعه کروموزومی را در گیاه دارد.

گزینه «۴»: بخش (۳) ریشه رویانی است و اولین بخشی است که از دانه خارج می‌شود. این بخش در خروج لپه‌ها از خاک نقش ندارند.

(تولیدمثل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶، ۱۲۸، ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۱۵۸- گزینه «۱»

(آرمان فیری)

همه گیاهان یک‌ساله و بعضی گیاهان چندساله قادرند در اولین سال عمر خود یک دوره زایشی داشته باشند. همه این گیاهان در همان سال دوره رویشی نیز دارند. گیاهان یک‌ساله در یک سال دوره رویشی و زایشی خود را می‌گذرانند و می‌میرند، بعضی گیاهان چندساله هر ساله دوره زایشی و رویشی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گیاهان یک‌ساله بعد از یک دوره زایشی می‌میرند.

گزینه «۳»: ممکن است گیاهی چندساله و چوبی باشد.

گزینه «۴»: ممکن است گیاهی چندساله باشد.

(تولیدمثل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۱۵۹- گزینه «۱»

(اشکان زرنری)

منظور سوال یک گیاه دو لپه با قابلیت خودلقاحی است. یعنی گل این گیاه به‌طور حتم دارای حلقه‌های سوم و چهارم است.

بررسی همه موارد:

(الف) غلط - هر یاخته‌ای در کیسه گرده موجود در بساک که قابلیت انجام تقسیم میوز دارد فقط با انجام یک تقسیم میوز چهاردانه گرده نارس را ایجاد می‌کند.

(ب) غلط - فقط یک یاخته از محصولات تقسیم میوز که باقی می‌ماند، می‌تواند کیسه رویانی را ایجاد کند.

(ج) غلط - لوله گرده در حلقه چهارم ایجاد می‌شود.

(د) صحیح - بخشی که دارای سه هسته هاپلوئید است لوله گرده است. دو هسته متعلق به اسپرم و یک هسته مربوط به یاخته رویشی - درون لوله گرده از تقسیم میتوز یاخته زایشی (هاپلوئید) اسپرم‌ها به‌وجود می‌آیند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۱۲۴ تا ۱۲۸) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۲)

۱۶۰- گزینه «۴»

(مهمربا سیفی)

یاخته‌هایی که توانایی لقاح در گیاهان دارند عبارتند از گامت‌ها و یاخته دوهسته‌ای کیسه رویانی که هیچکدام حاصل مستقیم تقسیم میوز نیستند. دقت کنید که سه یاخته حاصل از میوز در مادگی از بین می‌روند.

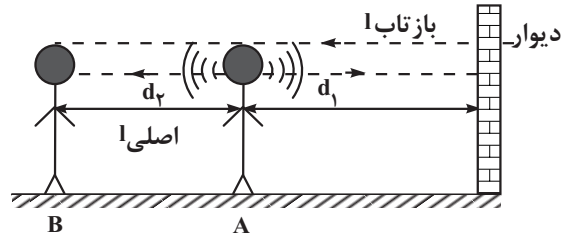
(تولیدمثل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۷)

فیزیک ۳

۱۶۱- گزینه ۴

(معدری براتی)

می‌دانیم، اگر تأخیر زمانی بین دو صوت کمتر از $0.1s$ باشد، گوش انسان نمی‌تواند صوت بازتاب شده را از صوت مستقیم اولیه تمیز دهد. بنابراین، با توجه به این که وقتی شخص **A** فریاد می‌زند، مسافتی که صوت اصلی طی می‌کند تا به شخص **B** برسد برابر d_2 و مسافتی که بازتاب آن طی می‌کند برابر $2d_1 + d_2$ است، می‌توان با استفاده از معادله حرکت با سرعت ثابت، به صورت زیر، حداقل فاصله شخص **A** از دیوار را به دست آورد.



$$l_{\text{اصلی}} = d_2 \Rightarrow \Delta t_{\text{اصلی}} = \frac{d_2}{v_{\text{صوت}}}$$

$$l_{\text{بازتاب}} = 2d_1 + d_2 \Rightarrow \Delta t_{\text{بازتاب}} = \frac{2d_1 + d_2}{v_{\text{صوت}}}$$

$$\frac{\Delta t_{\text{بازتاب}} - \Delta t_{\text{اصلی}} = 0.1s}{v_{\text{صوت}} = 330 \frac{m}{s}} \rightarrow \frac{2d_1 + d_2}{330} - \frac{d_2}{330} = 0.1$$

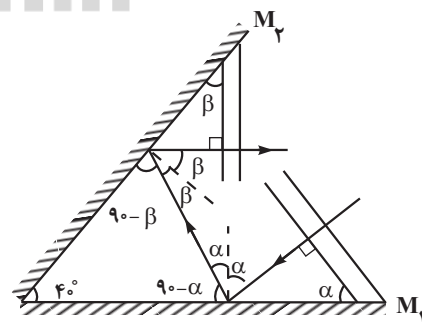
$$\Rightarrow 2d_1 = 33 \Rightarrow d_1 = 16.5 \text{ m} = 165 \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۱۶۲- گزینه ۱

(سعیر شرق)

با توجه به این که زاویه بین جبهه موج با سطح آینه M_1 برابر α است، زاویه تابش پرتوهای تابیده به این آینه نیز α خواهد بود. همچنین زاویه جبهه‌های موج بازتابیده از سطح آینه M_2 (یعنی β) برابر زاویه بازتاب پرتوهای بازتابیده از این آینه است. بنابراین با توجه به شکل زیر و با توجه به این که مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث برابر 180° است، می‌توان نوشت:



$$(90 - \alpha) + (90 - \beta) + 90 = 180$$

$$180 - (\alpha + \beta) + 90 = 180 \Rightarrow$$

$$\alpha + \beta = 90^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۶۳- گزینه ۴

(معمور مقصوری)

چون تندی نور در محیط (۱)، 25% درصد کمتر از تندی نور در محیط (۲) است، خواهیم داشت:

$$v_1 = v_2 - \frac{25}{100} v_2 \Rightarrow v_1 = \frac{75}{100} v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{100}{75} = \frac{4}{3}$$

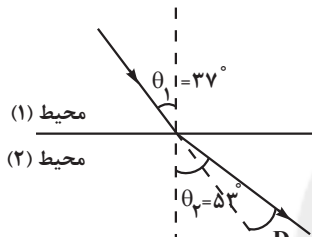
از طرف دیگر با توجه به شکل زیر، زاویه تابش برابر $\theta_1 = 37^\circ$ می‌باشد، بنابراین با استفاده از قانون شکست عمومی، ابتدا زاویه شکست را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad \theta_1 = 37^\circ \rightarrow \frac{\sin \theta_2}{\sin 37^\circ} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{\sin 37^\circ = 0.6}{0.6} \rightarrow \frac{\sin \theta_2}{0.6} = \frac{4}{3} \Rightarrow \sin \theta_2 = 0.8$$

$$\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8 \rightarrow \theta_2 = 53^\circ$$

اکنون زاویه انحراف را می‌یابیم:



$$\text{زاویه انحراف } D = \theta_2 - \theta_1 = 53^\circ - 37^\circ \Rightarrow D = 16^\circ$$

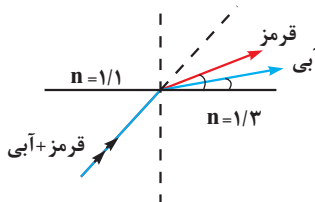
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۸)

۱۶۴- گزینه ۴

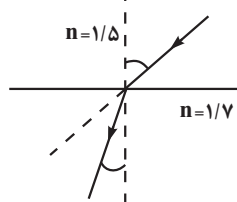
(معدری براتی)

برای پاسخ به این سوال لازم است بدانیم:

(۱) وقتی نور از محیط با ضریب شکست کم‌تر (محیط رقیق) وارد محیط با ضریب شکست بیشتر (محیط غلیظ) می‌شود، پرتو شکست به خط عمود، نزدیک می‌شود.
(۲) وقتی پرتوهای نور مختلف با زاویه تابش یکسان وارد محیط دیگری شوند، انحراف پرتو نور با طول موج کم‌تر، بیشتر است.
(الف) نادرست - میزان شکست نور آبی بیشتر از نور قرمز است.



(ب) نادرست - پرتوهای تابش و شکست باید دو طرف خط عمود قرار گیرند.



(پ) نادرست - چون پرتو نور از محیط با ضریب شکست کم‌تر (محیط رقیق) وارد محیط با ضریب شکست بیشتر (محیط غلیظ) شده است، باید پرتو شکست به خط عمود نزدیک شود. می‌بینیم، در هر سه شکل، مسیر عبور پرتوها نادرست رسم شده است.

(معمربوار سوربی)

۱۶۷- گزینه «۴»

آ) درست است. طبق رابطه $v = \frac{c}{n}$ با توجه به اینکه ضریب شکست منشور برای نور آبی بیشتر از ضریب شکست منشور برای نور سبز است، در می‌یابیم که داخل منشور، تندی نور آبی کمتر از تندی نور سبز است.

(ب) درست است.

(پ) درست است.

ت) درست است. می‌دانیم در طیف امواج الکترومغناطیس طول موج نور نارنجی بزرگ‌تر از طول موج نور آبی است. بنابراین با توجه به این که طول موج با ضریب شکست نسبت عکس دارد، می‌توان نتیجه گرفت ضریب شکست منشور برای نور آبی بیشتر از ضریب شکست منشور برای نور نارنجی است. می‌بینیم، هر ۴ عبارت داده شده درست است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۸۷ تا ۸۸)

(معمور منصور)

۱۶۸- گزینه «۳»

قبل از پاسخ به این سوال لازم است بدانیم، وقتی موج از یک محیط وارد محیط دیگر می‌شود، بسامد آن ثابت می‌ماند؛ زیرا، بسامد از ویژگی‌های چشمه موج است و به شرایط فیزیکی محیط بستگی ندارد.

* بنا به رابطه $v = \frac{c}{n}$ ، چون c ثابت و n افزایش می‌یابد، تندی نور کاهش خواهد یافت.

* بنا به رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ ، چون f ثابت و v کاهش می‌یابد، طول موج نیز کاهش خواهد یافت.

* بنا به رابطه $E = hf$ ، چون h و f ثابت‌اند، انرژی وابسته به فوتون نیز ثابت می‌ماند.

(ترکیبی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

(اسماعیل امام)

۱۶۹- گزینه «۱»

$$E = nhf = nh \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{nhc}{E}$$

$$\lambda_1 = \frac{1.00 \times 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{5} = 2 / 4 \times 10^{-5} \text{ m} = 24 \mu\text{m}$$

$$\lambda_2 = \frac{1.0 \times 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{1} = 1 / 2 \times 10^{-5} \text{ m} = 12 \mu\text{m}$$

$$\Delta\lambda = \lambda_1 - \lambda_2 = 12 \mu\text{m}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

(معمری براتی)

۱۷۰- گزینه «۲»

ابتدا توان مفید چشمه نور را می‌یابیم. چون بازده چشمه ۵/۵ درصد است، داریم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow 5/5 = \frac{P_{\text{مفید}}}{120} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = 6/6 \text{ W}$$

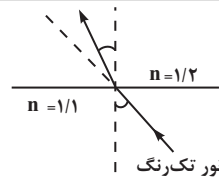
از طرف دیگر، بنا به رابطه‌های $E = nh \frac{c}{\lambda}$ و $E = pt$ می‌توان نوشت:

$$E = nh \frac{c}{\lambda} \quad E = pt \Rightarrow pt = nh \frac{c}{\lambda} \Rightarrow$$

$$n = \frac{pt\lambda}{ch} \quad \lambda = 300 \text{ nm} = 300 \times 10^{-9} \text{ m}, t = 3 \text{ min} = 3 \times 60 \text{ s} \\ c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, p = 6/6 \text{ W}$$

$$n = \frac{6/6 \times 30 \times 300 \times 10^{-9}}{3 \times 10^8 \times 6/6 \times 10^{-34}} \Rightarrow n = 3 \times 10^{20}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۸)

۱۶۵- گزینه «۱»

(زهرا آقاممیری)

ابتدا طول موج نور فرودی را محاسبه می‌کنیم:

$$\lambda_1 = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{4 \times 10^{14} \text{ Hz}} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{3 \times 10^8}{4 \times 10^{14}} \text{ m} = 0.75 \times 10^{-6} \text{ m} = 750 \text{ nm}$$

$$\lambda_1 = \frac{3}{4} \times 10^{-6} \times 10^9 \text{ nm} \Rightarrow \lambda_1 = 750 \text{ nm}$$

با توجه به این که فاصله جبهه‌های متوالی موج همان طول موج نور است و بسامد موج در عبور از یک محیط به محیط دیگر ثابت می‌ماند، به صورت زیر، ضریب شکست محیط شفاف را می‌یابیم:

$$v = \frac{c}{n} \quad c \text{ ثابت} \rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} \quad v = \lambda f \rightarrow \frac{\lambda_1 f}{\lambda_2 f} = \frac{n_1}{n_2} \\ \frac{\lambda_1 = 750 \text{ nm}, n_1 = 1}{\lambda_2 = 600 \text{ nm}} \rightarrow \frac{600}{750} = \frac{1}{n_2} \Rightarrow n_2 = \frac{750}{600} \Rightarrow n_2 = 1/25$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۸)

(زهرا آقاممیری)

۱۶۶- گزینه «۴»

ابتدا با توجه به رابطه قانون شکست اسنل در دو محیط (۲) و (۳) داریم:

$$n_2 \sin \theta_2 = n_3 \sin \theta_3 \quad \frac{\theta_2 = 30^\circ}{\theta_3 = 37^\circ}$$

$$n_2 \sin 30^\circ = n_3 \sin 37^\circ \rightarrow \frac{\sin 37^\circ = 0/6}{\sin 30^\circ = 0/5}$$

$$n_2 \times 0/5 = n_3 \times 0/6 \Rightarrow \frac{n_2}{n_3} = \frac{6}{5} \quad (1)$$

از طرف دیگر، $n = \frac{c}{v}$ است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$v = \frac{c}{n} \quad c \text{ ثابت} \rightarrow \frac{v_2}{v_3} = \frac{n_3}{n_2} \quad (1) \rightarrow \frac{v_2}{v_3} = \frac{6}{5} \quad (2)$$

با توجه به این که تندی نور در محیط دوم، ۲۵ درصد کمتر از تندی نور در محیط اول است، می‌توان نوشت:

$$v_2 = v_1 - 0/25 v_1 = 0/75 v_1 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 0/75 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{3}{4} \quad (3)$$

اکنون، اگر رابطه‌های (۲) و (۳) را در هم ضرب کنیم، داریم:

$$\frac{v_2}{v_3} \times \frac{v_2}{v_1} = \frac{6}{5} \times \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{9}{10} = 0/9$$

$$\Rightarrow v_2 = 0/9 v_1$$

می‌بینیم، تندی نور در محیط سوم، ۹۰ درصد تندی نور در محیط اول است. یعنی تندی نور در محیط سوم، ۱۰ درصد کمتر از تندی نور در محیط اول است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۸)

فیزیک ۱

۱۷۱- گزینه «۳»

(معمدها مسین نزاری)

باید تمام یکاها را به صورت یکای اصلی تبدیل کنیم. یعنی (mg به kg)، (mm به m) و (ms به s) تبدیل شود.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{9 \times 10^{-9} \text{ mg}}{(1 \text{ mm})^3} = 9 \times 10^{-9} \times \frac{10^{-3} \times 10^{-3} \text{ kg}}{(10^{-3} \text{ m})(10^{-3} \text{ s})^2}$$

$$= 9 \times 10^{-9} \times \frac{10^{-6} \text{ kg}}{10^{-3} \times 10^{-6} \text{ ms}^2} = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$$

دقت کنید، $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$ همان پاسکال است. زیرا:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \Rightarrow 1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}^2} \Rightarrow 1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۱۷۲- گزینه «۴»

(معمدهوار سورپری)

سال نوری یکای طول است (رد گزینه‌های ۱ و ۲) و برابر مسافتی است که نور در مدت یک سال در خلأ طی می‌کند. بنابراین، چون تندی نور ثابت است، با استفاده از رابطه‌ی زیر، می‌توان نوشت:

$$d = vt \Rightarrow d = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 3 \times 10^7 \text{ s} \Rightarrow d = 9 \times 10^{15} \text{ m}$$

چون در بین دو گزینه باقیمانده $9 \times 10^{15} \text{ m}$ وجود ندارد، بنابراین گزینه «۴» درست است و به صورت زیر m را به مگامتر تبدیل می‌کنیم. چون مگا یعنی 10^6 داریم:

$$d = 9 \times 10^{15} \text{ m} = 9 \times 10^9 \times 10^6 \text{ m} = 9 \times 10^9 \text{ Mm} \Rightarrow d = 9 \times 10^9 \text{ Mm}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۷۳- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

می‌دانیم در وسیله‌های مدرج کمینه درجه‌بندی وسیله، دقت آن وسیله است. بنابراین در خط‌کش شکل (الف) کمینه درجه‌بندی خط‌کش برابر است با:

$$\text{دقت خط‌کش} = \frac{1 \text{ cm}}{5} = 0.2 \text{ cm} \Rightarrow \text{دقت خط‌کش} = 2 \text{ mm}$$

در وسیله‌های رقمی یا دیجیتالی، دقت اندازه‌گیری برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار اندازه‌گیری می‌خواند. بنابراین در شکل (ب)، آخرین رقمی که نشان می‌دهد برابر 0.2 mm است، لذا دقت وسیله 0.1 mm است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۱۷۴- گزینه «۴»

(امسان ایرانی)

برای محاسبه چگالی گلوله فلزی، چون جرم آن معلوم است، باید حجم آن را بیابیم. با توجه به این که حجم مایع‌های بیرون ریخته از ظرف‌ها برابر حجم گلوله فلزی است، می‌توان نوشت:

$$V = \text{فلز} = \text{الکل بیرون ریخته} = V = \text{آب بیرون ریخته}$$

$$20 = \rho_{\text{الکل}} V_{\text{الکل}} - \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} \Rightarrow \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 20 = \rho_{\text{الکل}} V - \rho_{\text{آب}} V$$

$$\text{فلز} = V_{\text{الکل}} = V_{\text{آب}}$$

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$1 \times V_{\text{فلز}} - 0.8 \times V_{\text{فلز}} = 20 \Rightarrow 0.2 V_{\text{فلز}} = 20 \Rightarrow V_{\text{فلز}} = 100 \text{ cm}^3$$

اکنون می‌توان چگالی گلوله را به دست آورد:

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} = \frac{160 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3}$$

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{160 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3} = 1.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \frac{1 \text{ g} = 10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ L}} \Rightarrow \rho_{\text{فلز}} = 1.6 \times 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{L}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{فلز}} = 1.6 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۷۵- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

(آ) درست - نیروی کشش سطحی به دلیل نیروی ربایش بین مولکول‌های سطح مایع است و همین نیرو سبب قطره شدن آب می‌شود.

(ب) نادرست - پدیده پخش علاوه بر گازها در مایع‌ها هم مشاهده می‌شود.

(پ) نادرست - نیروی دگرچسبی نیروی بین مولکول‌های دو ماده از جنس مختلف است و از نوع نیروی جاذبه می‌باشد.

(ت) نادرست - سطح جیوه در لوله‌ی مویین برآمده است و ارتفاع جیوه درون لوله، پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف قرار دارد.

بنابراین، تعداد ۱ عبارت درست است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۲)

۱۷۶- گزینه «۴»

(معمدهارقی مام‌سپرده)

ابتدا چگالی هریک از مایع‌ها را می‌یابیم. با توجه به نمودار داریم:

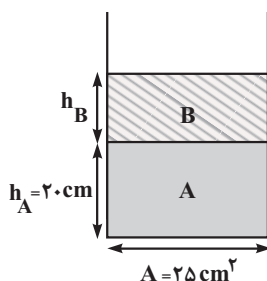
$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \rho_A = \frac{10}{10} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \\ \rho_B = \frac{8}{10} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{array} \right.$$

اکنون با توجه به رابطه فشار مایع‌ها، ارتفاع مایع B را می‌یابیم:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + \rho_A g h_A + \rho_B g h_B$$

$$P_{\text{کل}} = 1.02 \text{ kPa} = 1.02 \times 10^3 \text{ Pa}$$

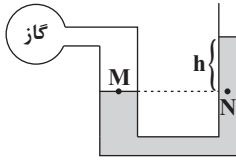
$$h_A = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}, P_0 = 1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$$



$$\Rightarrow h = 0 / 32 \text{ cmHg} \Rightarrow P_B = 0 / 32 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

(امیرمسین برادران)



با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، فشار نقاط M و N با یکدیگر برابر است. با به‌دست آوردن فشار ستون h از مایع بر حسب سانتی‌متر جیوه

$$\rho_{\text{مایع}} h = \rho_{\text{جیوه}} h \Rightarrow \frac{\rho_{\text{مایع}} = 6/8 - \frac{g}{\text{cm}^3}}{\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 - \frac{g}{\text{cm}^3}} \rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{h}{2}$$

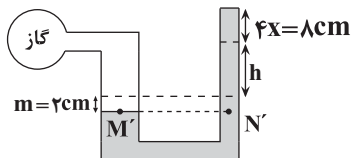
داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{گاز}} = \frac{h}{2} + P_0 \quad (\text{I})$$

با افزایش فشار مخزن گاز، مایع در شاخه سمت چپ به اندازه x پایین می‌آید و چون مساحت مقطع شاخه سمت چپ، ۴ برابر مساحت مقطع شاخه سمت راست است، بنابراین مایع در شاخه سمت راست به اندازه ۴x بالا می‌رود. از آنجایی که مایع در شاخه سمت راست ۸ سانتی‌متر بالا می‌رود، بنابراین داریم:

$$4x = 8 \text{ cm} \Rightarrow x = 2 \text{ cm}$$

به عبارت دیگر مایع در شاخه سمت چپ ۲cm پایین می‌آید.



با نوشتن رابطه برابری فشار برای نقاط M' و N' در حالت جدید داریم:

$$P_{M'} = P_{N'} \Rightarrow P_{\text{گاز}} + h' = \frac{h + \Delta x}{2} + P_0 \quad (\text{II})$$

$$\xrightarrow{\text{I, II}} \frac{h}{2} + P_0 + h' = \frac{h + \Delta x}{2} + P_0$$

$$h' = \frac{\Delta x}{2} \quad x = 2 \text{ cm} \rightarrow h' = \Delta \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(مهمرضا مسین‌نژادی)

۱۷۹ - گزینه ۲

ابتدا لیتر را به متر مکعب و سانتی‌متر مربع را به متر مربع تبدیل می‌کنیم و سپس از رابطه آهنگ جریان شاره تندی را می‌یابیم:

$$\text{آهنگ جریان شاره} = 0 / 8 \frac{L}{s} \quad 1L = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\text{آهنگ جریان شاره} = 0 / 8 \times 10^{-3} = 8 \times 10^{-4} \frac{\text{m}^3}{s}$$

$$10^3 \times 10^3 = 10^5 + 1000 \times 10 \times 0 / 2 + 800 \times 10 \times h_B$$

$$\Rightarrow 10^3 \times 0 - 100000 - 2000 = 8000 h_B \Rightarrow 1000 = 8000 h_B$$

$$\Rightarrow h_B = \frac{1000}{8000} = \frac{1}{8} \text{ m} = 100 \text{ cm} \rightarrow h_B = \frac{100}{8} \text{ cm}$$

در آخر با محاسبه حجم مایع B، می‌توان جرم آن را به‌دست آورد:

$$V_B = A h_B \quad \frac{A = 25 \text{ cm}^2}{h_B = \frac{100}{8} \text{ cm}} \rightarrow V_B = 25 \times \frac{100}{8} \text{ cm}^3 = \frac{2500}{8} \text{ cm}^3$$

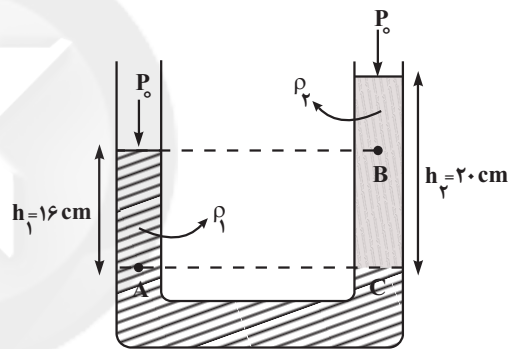
$$m_B = \rho_B V_B \quad \frac{\rho_B = \frac{\lambda}{10} \frac{g}{\text{cm}^3}}{V_B = \frac{2500}{8} \text{ cm}^3} \rightarrow m_B = \frac{\lambda}{10} \times \frac{2500}{8} \Rightarrow m_B = 250 g$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

(زهره آقاممیری)

۱۷۷ - گزینه ۲

برای محاسبه فشار پیمانه‌ای در نقطه B باید $\rho_{\text{گاز}}$ معلوم باشد. بنابراین، با توجه به شکل، چون فشار در نقاط هم‌تراز A و C که داخل یک مایع قرار دارند، یکسان است، می‌توان نوشت:



$$P_A = P_C \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\frac{h_1 = 16 \text{ cm}}{h_2 = 20 \text{ cm}} \rightarrow \rho_1 \times 16 = \rho_2 \times 20 \Rightarrow \rho_2 = 0 / 8 \rho_1 \quad (\text{I})$$

از طرف دیگر، برای نقطه A که فشار پیمانه‌ای آن برابر $P_A - P_0 = \rho_1 g h_A$ است، داریم:

$$P_A = \rho_1 g h_A \quad \frac{P_A = 2176 \text{ Pa}}{h_A = 0 / 16 \text{ m}} \rightarrow 2176 = \rho_1 \times 10 \times 0 / 16$$

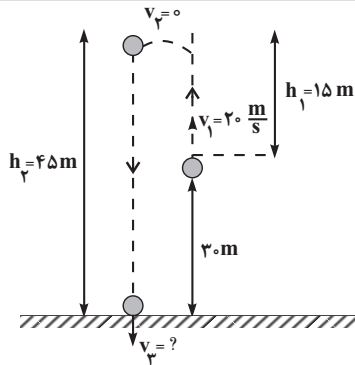
$$\Rightarrow \rho_1 = 1360 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\xrightarrow{\text{I}} \rho_2 = 0 / 8 \rho_1 = 0 / 8 \times 1360 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \rho_2 = 8 \times 136 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

اکنون که ρ_2 را پیدا نمودیم، می‌توان فشار پیمانه‌ای در نقطه B را به‌دست آورد. دقت کنید، چون فشار پیمانه‌ای نقطه B را بر حسب cmHg خواسته است، کافی است مشخص کنیم ستون مایع در نقطه B که برابر $h_B = 20 - 16 = 4 \text{ cm}$ است، معادل چند سانتی‌متر جیوه می‌شود.

$$\rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} = \rho_2 h_B \quad \frac{\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 - \frac{g}{\text{cm}^3} = 13/6 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{\rho_2 = 8 \times 136 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_B = 4 \text{ cm}} \rightarrow$$

$$13/6 \times 10^3 \times h_{\text{جیوه}} = 8 \times 136 \times 4$$



$$\Delta K = W_t \quad \frac{W_t = W_{mg} + W_f}{\Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)} = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = W_{mg} + W_f$$

$$\frac{W_{mg} = -mgh_1}{\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)} = -mgh_1 + W_f$$

$$\frac{m = 50 \cdot g = 500 \text{ kg}, h_1 = 15 \text{ m}}{v_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_2 = 0}$$

$$\frac{1}{2} \times 500 \times (0 - 400) = -500 \times 15 + W_f \Rightarrow W_f = -250 \text{ J}$$

با توجه به این که نیروی مقاومت هوا در طول مسیر حرکت ثابت است، قضیه کار و انرژی جنبشی را از نقطه اوج تا لحظه رسیدن به زمین می نویسیم و تندی گلوله را در لحظه برخورد با زمین، می یابیم. دقت کنید، در هنگام پایین آمدن گلوله کار نیروی وزن مثبت است. در ضمن چون برای مسیر $h_1 = 15 \text{ m}$ کار نیروی مقاومت هوا برابر $W_f = -250 \text{ J}$ است. برای مسیر $h_2 = 4.5 \text{ m}$ ، کار این نیرو سه برابر آن، یعنی $W_f' = 3 \times (-250) = -750 \text{ J}$ می باشد که با یک تناسب ساده به دست می آید.

$$\Delta K' = W_t' \quad \frac{\Delta K' = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)}{W_t' = W_{mg}' + W_f'} = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = W_{mg}' + W_f'$$

$$\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = W_{mg}' + W_f' \quad \frac{W_{mg}' = mgh_2}{v_2 = 0}$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + W_f' \quad \frac{W_f' = -750 \text{ J}, m = 500 \text{ kg}}{h_2 = 4.5 \text{ m}}$$

$$\frac{1}{2} \times 500 \times v_1^2 = 500 \times 15 + 750 \Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 = 150$$

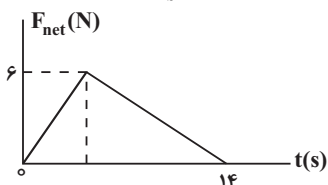
$$\Rightarrow v_1^2 = 300 = 100 \times 3 \Rightarrow v_1 = \sqrt{100 \times 3} \Rightarrow v_1 = 10\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه های ۶۱ تا ۷۲)

(امیرمسین برادران)

۱۸۳ - گزینه ۱

می دانیم، سطح محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان برابر تغییر تکانه است، بنابراین ابتدا، با استفاده از مساحت سطح محصور، تغییر تکانه جسم را می یابیم و به دنبال آن، تندی آن را در لحظه $t = 14 \text{ s}$ پیدا می کنیم. دقت کنید، چون در مبدأ زمان جسم در خلاف جهت محور حرکت کرده است، $v_1 = -8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می باشد.



$$A_A = v_A \quad \frac{A_A = 40 \text{ cm}^2 = 40 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{A_A = v_A}$$

$$8 \times 10^{-4} = 40 \times 10^{-4} \times v_A \Rightarrow v_A = \frac{8 \times 10^{-4}}{40 \times 10^{-4}} \Rightarrow v_A = 0.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک، صفحه های ۴۳ تا ۴۵)

۱۸۰ - گزینه ۳

می دانیم اگر اتلاف انرژی نداشته باشیم، انرژی مکانیکی همواره ثابت می ماند بنابراین ابتدا انرژی مکانیکی گلوله را می یابیم:

$$E = K_1 + U_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 \quad \frac{m = 2 \text{ kg}, v_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{h_1 = 3 \text{ m}}$$

$$E = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 + 2 \times 10 \times 3 \Rightarrow E = 64 \text{ J}$$

از طرف دیگر، می دانیم حاصل ضرب $U \times K$ در مکانی بیشینه است که $U = K$ باشد، بنابراین در مکانی که $U = K$ می شود، تندی گلوله برابر است با:

$$E = U + K \quad \frac{U = K}{E = K + K = 2K}$$

$$\Rightarrow E = 2 \times \frac{1}{2}mv^2 \quad \frac{m = 2 \text{ kg}}{E = 64 \text{ J}}$$

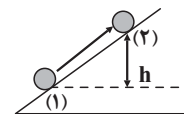
$$2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 = 64 \Rightarrow v^2 = 32 \Rightarrow v = \sqrt{32} \Rightarrow v = 4\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار و انرژی و توان) (فیزیک، صفحه های ۶۸ تا ۷۰)

۱۸۱ - گزینه ۴

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_f + W_{mg} = \Delta K$$



چون جسم بالا می رود کار نیروی وزن منفی است. از طرف دیگر، چون نیروی اصطکاک باعث اتلاف انرژی است، لذا W_f نیز منفی است. بنابراین می توان نوشت:

$$W_f + W_{mg} = \Delta K \quad \frac{W_f = -\frac{1}{4}W_{mg}}$$

$$\frac{1}{4}W_{mg} + W_{mg} = \Delta K \Rightarrow \Delta K = \frac{5}{4}W_{mg}$$

$$\frac{W_{mg} = -\Delta U}{\Delta K = -\frac{5}{4}\Delta U} \Rightarrow \frac{\Delta U}{\Delta K} = -\frac{4}{5}$$

توجه داریم که، در این جابه جایی انرژی جنبشی کاهش ($\Delta K < 0$) و انرژی پتانسیل گرانشی افزایش می یابد. ($\Delta U > 0$)، بنابراین نسبت $\frac{\Delta U}{\Delta K} < 0$ است.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه های ۶۸ تا ۷۲)

۱۸۲ - گزینه ۳

ابتدا با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، کار نیروی مقاومت هوا را از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به نقطه اوج به دست می آوریم. دقت کنید، هنگام بالا رفتن گلوله کار نیروی وزن آن منفی است.



$$T_B = f\theta_A \Rightarrow 2\gamma\gamma + \theta_B = f\theta_A$$

$$\Rightarrow 2\gamma\gamma + \theta_B = f(\theta_B + 1\lambda) \Rightarrow 2\gamma\gamma + \theta_B = f\theta_B + \gamma\gamma \Rightarrow 201 = 2\theta_B$$

$$\Rightarrow \theta_B = 67^\circ C$$

$$F_B = \frac{9}{5}\theta_B + 32 \Rightarrow F_B = \frac{9}{5} \times 67 + 32 \Rightarrow F_B = 152 / 6F^\circ$$

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

(مقتی نکونیان)

۱۸۶- گزینه «۲»

با فرض اینکه $L_{1A} > L_{1B}$ باشد، داریم:

$$L_{1A} - L_{1B} = 60 \text{ cm} = 0 / 6 \text{ m}$$

$$\Rightarrow L_{1A} = L_{1B} + 0 / 6$$

از طرف دیگر، چون بعد از افزایش دما، مجموع طول دو میله برابر $3 / 0018 \text{ m}$ است، می‌توان نوشت:

$$L_{2B} + L_{2A} = 3 / 0018 \xrightarrow{L_2 = L_1 + L_1 \alpha \Delta T}$$

$$L_{1B} + L_{1B} \alpha \Delta T + L_{1A} + L_{1A} \alpha \Delta T = 3 / 0018$$

$$L_{1B} + L_{1A} + \alpha \Delta T (L_{1B} + L_{1A}) = 3 / 0018$$

$$\Rightarrow (L_{1B} + L_{1A}) \times (1 + \alpha \Delta T) = 3 / 0018$$

$$\frac{\alpha = 2 \times 10^{-6} \frac{1}{K}}{\Delta T = 200^\circ C = 200 K} \rightarrow (L_{1B} + L_{1A}) (1 + 2 \times 10^{-6} \times 200) = 3 / 0018$$

$$\Rightarrow (L_{1B} + L_{1A}) (1 + 0 / 0006) = 3 / 0018$$

$$\Rightarrow (L_{1B} + L_{1A}) \times 1 / 0006 = 3 / 0018$$

$$\Rightarrow L_{1B} + L_{1A} = \frac{3 / 0018}{1 / 0006} \Rightarrow L_{1B} + L_{1A} = 3 \xrightarrow{L_{1A} = L_{1B} + 0 / 6}$$

$$L_{1B} + L_{1B} + 0 / 6 = 3 \Rightarrow 2L_{1B} = 2 / 4 \Rightarrow L_{1B} = 1 / 2 \text{ m}$$

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

(عباس موتاب)

۱۸۷- گزینه «۴»

می‌دانیم با افزایش دما خم‌شدگی طوری است که تیغه با ضریب انبساط طولی بیشتر، کمان خارجی و تیغه دیگر کمان داخلی را تشکیل می‌دهد و برعکس با کاهش دما، تیغه با ضریب انبساط طولی بیشتر کمان داخلی و تیغه دیگر، کمان خارجی را تشکیل خواهند داد.

بنابراین، وقتی دمای دو فلز را از $5^\circ C$ به $80^\circ C$ می‌رسانیم، فلز (۱) با ضریب انبساط طولی بیشتر کمان خارجی و فلز (۲) کمان داخلی را تشکیل می‌دهند. یعنی جهت خم شدن به طرف پایین است. (شکل ۱)

در حالتی که دمای دو فلز را از $5^\circ C$ به $(-20^\circ C)$ می‌رسانیم، فلز (۱) با ضریب انبساط طولی بیشتر کمان داخلی و فلز (۲) کمان خارجی را تشکیل خواهد داد. یعنی جهت خم شدن به طرف بالا است. (شکل ۲)

$$\Delta P = S \xrightarrow{\Delta P = m(v_2 - v_1)} m(v_2 - v_1) = \frac{6 \times 14}{2} \xrightarrow{m = 1 / \Delta kg} \frac{m}{v_1 = -8 \frac{m}{s}}$$

$$1 / 5 \times (v_2 - (-8)) = 42 \Rightarrow 1 / 5 \times (v_2 + 8) = 42 \Rightarrow v_2 = 20 \frac{m}{s}$$

اکنون، با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی کار نیروی خالص وارد بر جسم را در بازه زمانی صفر تا $14s$ پیدا می‌کنیم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{m = 1 / \Delta kg, v_2 = 20 \frac{m}{s}, v_1 = -8 \frac{m}{s}}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 1 / 5 \times (400 - 64) \Rightarrow W_t = 252 J$$

در آخر، توان متوسط نیروی خالص وارد بر جسم برابر است با:

$$\bar{P} = \frac{W_t}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t = 14 - 0 = 14 s} \bar{P} = \frac{252}{14} \Rightarrow \bar{P} = 18 W$$

(ترکیبی) (فیزیک، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴، ۷۳ و ۷۴)

۱۸۴- گزینه «۲»

(المیرسین براران)

چون بار با تندی ثابت بالا می‌رود، بنابراین نیروی وارد بر آن از طرف بالا برابر با وزن بار است. اگر بار در مدت زمان t بالا برود توان مفید بالا برابر است با:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{mgh}{t} \xrightarrow{v = \frac{h}{t}} P_{\text{مفید}} = mgv$$

$$\xrightarrow{m = 150 \text{ kg}, g = 10 \frac{N}{kg}} \frac{P_{\text{مفید}} = R \times P}{\text{مصرفی}} \rightarrow 0 / 75 \times 500 = 150 \times 10 \times v$$

$$\Rightarrow v = \frac{1}{4} \frac{m}{s} = 25 \frac{cm}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۸۵- گزینه «۳»

(مقتی نکونیان)

با توجه به رابطه میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلونین $(T = 2\gamma\gamma + \theta)$ و رابطه

میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت $(F = \frac{9}{5}\theta + 32)$ دمای B را برحسب

F° می‌یابیم. دقت کنید، چون معلوم نیست کدام جسم بیشتر است، باید دو حالت را در نظر بگیریم:

$$\theta_B - \theta_A = 18 \Rightarrow \theta_A = \theta_B - 18$$

برای حالت اول داریم:

$$T_B = f\theta_A \Rightarrow 2\gamma\gamma + \theta_B = f\theta_A \Rightarrow$$

$$2\gamma\gamma + \theta_B = f(\theta_B - 18) \Rightarrow 2\gamma\gamma + \theta_B = f\theta_B - \gamma\gamma$$

$$\Rightarrow 345 = 3\theta_B \Rightarrow \theta_B = 115^\circ C$$

$$F_B = \frac{9}{5}\theta_B + 32 \Rightarrow F_B = \frac{9}{5} \times 115 + 32 \Rightarrow F_B = 239 F^\circ$$

برای حالت دوم داریم:

$$\theta_A - \theta_B = 18 \Rightarrow \theta_A = \theta_B + 18$$

$$\left\{ \begin{array}{l} m_1 = 100 \text{ g} = 0.1 \text{ kg} \\ c_1 = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \\ \theta_1 = 0^\circ\text{C} \end{array} \right. \quad (\text{آب}) \quad \left\{ \begin{array}{l} C_p = ? \\ \theta_p = 0^\circ\text{C} \end{array} \right. \quad (\text{ظرف})$$

$$\left\{ \begin{array}{l} m_p = 500 \text{ g} = 0.5 \text{ kg} \\ c_p = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \\ \theta_p = 80^\circ\text{C} \end{array} \right. \quad (\text{گلوله مسی})$$

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{ظرف}} + Q_{\text{گلوله}} = 0 \Rightarrow m_1 c_1 (\theta - \theta_1) + C(\theta - \theta_p)$$

$$+ m_p c_p (\theta - \theta_p) = 0 \xrightarrow{\theta = 10^\circ\text{C}} 0.1 \times 4200 \times (10 - 0)$$

$$+ C(10 - 80) + 0.5 \times 400 \times (10 - 80) = 0$$

$$\Rightarrow 4200 + 10C - 14000 = 0 \Rightarrow 10C = 9800 \Rightarrow C = 980 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$$

(رما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(زهره آقاممدری)

۱۹۰ - گزینه ۳

ابتدا مقدار کل گرمای داده شده به مخلوط آب و یخ توسط گرم‌کن را محاسبه می‌کنیم.

دقت کنید، چون در ابتدا مخلوط آب و یخ داریم، دمای اولیه صفر درجه سلسیوس است.

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{t = 4 \text{ min} = 4 \times 60 \text{ s}}{P = 560 \text{ W}} \Rightarrow 560 = \frac{Q_{\text{کل}}}{4 \times 60} \Rightarrow Q_{\text{کل}} = 13440 \text{ J}$$

$$Q_{\text{یخ}} = m L_F \xrightarrow{\substack{m = 250 \text{ g} \\ L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}}} Q_{\text{یخ}} = 250 \times 336 = 84000 \text{ J}$$

با داشتن گرمای ذوب یخ در این مرحله باید مقدار گرمایی را که صرف افزایش دمای آب

(مجموع آب داخل ظرف و آب حاصل از ذوب یخ) می‌شود، به دست آوریم.

$$Q_{\text{کل}} - Q_{\text{یخ}} = 13440 - 84000 = 50400 \text{ J}$$

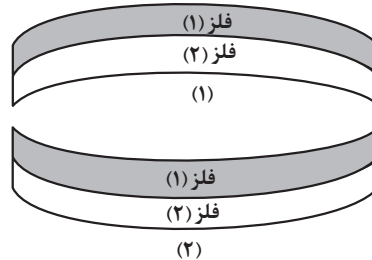
در آخر، با داشتن گرمایی که آب می‌گیرد، به صورت زیر دمای نهایی آن را می‌یابیم:

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow{m = 550 + 250 = 800 \text{ g}} 50400 = 800 \times 4 \times 2 \times \theta$$

$$c = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}}, \Delta\theta = \theta - 0 = \theta$$

$$\Rightarrow \theta = 15^\circ\text{C}$$

(رما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)



(رما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

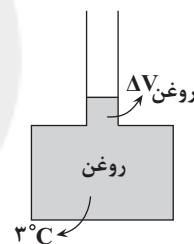
(امیرمسین برادران)

۱۸۸ - گزینه ۲

در حالت اول نیرویی که از طرف آب و روغن به کف ظرف وارد می‌شود برابر با وزن دو مایع است. با افزایش دما، حجم روغن افزایش می‌یابد. بنابراین ارتفاع روغن درون ظرف افزایش می‌یابد و بنابراین مقداری از جرم روغن به سمت باریک ظرف منتقل می‌شود. در این حالت نیرویی که به کف ظرف از طرف روغن وارد می‌شود برابر است با:

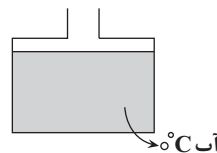
$$F = \text{مساحت مقطع پایین ظرف} \times \text{وزن روغن در} + \text{وزن روغن در} \\ \text{مساحت مقطع بالای ظرف} \quad \text{لوله باریک} \quad \text{قسمت پایین ظرف}$$

وزن روغن در لوله باریک + وزن روغن در سمت پایین = وزن کل روغن موجود در ظرف



از آن جا که با افزایش دما وزن روغن موجود در ظرف تغییر نمی‌کند، بنابراین نیروی وارد بر کف ظرف از طرف روغن افزایش می‌یابد.

در مورد آب چون چگالی آن از دمای ۰°C تا دمای ۴°C افزایش می‌یابد، بنابراین با افزایش دمای آن از ۱°C تا ۳°C حجم آب درون ظرف کاهش می‌یابد و ارتفاع آب کم‌تر می‌شود. بنابراین در حالت جدید هم نیروی وارد بر کف ظرف از طرف آب برابر با وزن آب است.



(ترکیبی) (فیزیک، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۳ و ۹۵)

(عبدررضا امینی نسب)

۱۸۹ - گزینه ۳

هرگاه دو یا چند جسم در تماس گرمایی با یکدیگر قرار گیرند، بعد از این که به تعادل گرمایی رسیدند، مجموع گرماهای مبادله شده بین آنها صفر می‌شود. بنابراین با توجه به این که دمای اولیه ظرف و آب یکسان است، می‌توان نوشت:

شیمی ۳

۱۹۱- گزینه ۱

(رسول عابدینی زاده)

واکنش تعادلی $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ در جهت رفت گرمگیر است؛ بنابراین افزایش دما باعث جابه‌جایی آن در جهت رفت می‌شود.

افزایش فشار (کاهش حجم) باعث جابه‌جایی آن در جهت برگشت (مقدار مول گاز کمتر) می‌گردد.

افزایش غلظت PCl_5 ، Cl_2 و PCl_3 به ترتیب سبب جابه‌جایی تعادل در جهت در جهت رفت، برگشت و برگشت می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۹۲- گزینه ۱

(میرضی حسینی)

تنها مورد (پ) درست است. بررسی موارد:

(آ) چون شمار مول گازی دو طرف معادله واکنش برابر است، پس با اعمال این تغییر، شمار مول‌های هریک از مواد شرکت‌کننده در تعادل، ثابت می‌ماند.

(ب) افزایش فشار بر این سامانه، بی‌تأثیر است و سبب جابه‌جایی تعادل و تغییر در درصد مولی اجزای تعادل نمی‌شود.

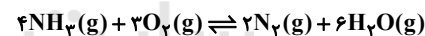
(پ) در دمای ثابت، با کاهش حجم ظرف (افزایش فشار)، غلظت مولی همه مواد موجود در تعادل افزایش می‌یابد.

(ت) تنها عاملی که ثابت تعادل را تغییر می‌دهد دما است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۵)

۱۹۳- گزینه ۲

(امیر ماثمیان)



	NH_3	O_2	N_2	H_2O
غلظت اولیه:	۰/۷	۰/۵	۰	۰
تغییر غلظت:	-۴x	-۳x	+۲x	+۶x
غلظت تعادلی:	۰/۷-۴x	۰/۵-۳x	۲x	۶x

$$\Rightarrow 2x = 0/2 \Rightarrow x = 0/1$$

$$[NH_3] = \frac{0/7 - 0/4}{1} = 0/3 \text{ mol.L}^{-1}, [O_2] = \frac{0/5 - 0/3}{1} = 0/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[N_2] = \frac{0/2}{1} = 0/2 \text{ mol.L}^{-1}, [H_2O] = \frac{0/6}{1} = 0/6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[N_2]^2 \times [H_2O]^6}{[O_2]^3 \times [NH_3]^4} = \frac{(0/2)^2 \times (0/6)^6}{(0/2)^3 \times (0/3)^4} = 28/1 \text{ mol.L}^{-1}$$

افزودن N_2 موجب افزایش غلظت N_2 در ظرف واکنش شده و در نتیجه تعادل در جهت مصرف N_2 یعنی برگشت جابه‌جا می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۹۴- گزینه ۲

(میلاد عزیزری)

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

(آ) افزایش دما سبب کاهش مقدار ثابت تعادل در واکنش‌های گرماده می‌شود (فراپند هابز نیز یک واکنش گرماده است).

(ب) غلظت مواد جامد (S) و مایع خالص (l) با تغییر حجم، تغییر نمی‌کند.

(پ) در تعادل‌هایی که فاقد ماده‌گازی شکل هستند و نیز در تعادل‌هایی که شمار مول‌های مواد گازی شکل در دو طرف واکنش برابر است، افزایش یا کاهش فشار در دمای ثابت، اثری بر جابه‌جایی تعادل ندارد.

(ت) افزودن کاتالیزگر به یک سامانه در حال تعادل، سبب جابه‌جایی تعادل نمی‌شود و تنها سرعت انجام واکنش را تغییر می‌دهد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۹۵- گزینه ۱

(حسن رحمتی کونکره)

چون حجم ظرف تعادل یک لیتر است، غلظت مولی معادل مول تعادلی است. ابتدا ثابت تعادل را در تعادل (۱) به دست می‌آوریم:

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{(0/14)^2}{(0/07)(0/5)^3} = 2/24 \text{ mol}^{-2}.L^2$$

از آنجایی که دما ثابت است، پس ثابت تعادل تغییر نخواهد کرد و افزودن N_2 به تعادل سبب پیشرفت تعادل در جهت رفت می‌شود:

	N_2	$+ 2H_2$	\rightleftharpoons	$2NH_3$
شروع تغییر	۰/۱۲	۰/۵		۰/۱۴
تغییر مول	-x	-۳x		+۲x
تعادل (۲)	۰/۱۲-x	۰/۵-۳x		۰/۱۴+۲x

$$0/5 - 3x = 0/47 \Rightarrow 3x = 0/03 \Rightarrow x = 0/01$$

$$\Rightarrow A = 0/14 + 2(0/01) = 0/16 \text{ mol}, B = 0/12 - 0/01 = 0/11 \text{ mol}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۹۶- گزینه ۱

(مسین ناصری ثانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجا که واکنش گرمگیر است، بنابراین با افزایش دما در جهت مصرف گرما (جهت رفت) جابه‌جا می‌شود و مقدار ثابت تعادل آن افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: با توجه به این که با کاهش حجم (افزایش فشار)، تعادل در جهت مول‌های گازی کمتر (جهت برگشت) جابه‌جا شده است، بنابراین مجموع ضرایب استوکیومتری A و B از ضریب استوکیومتری C کوچک‌تر خواهد بود.

گزینه «۳»: با انتقال تعادل به ظرف بزرگ‌تر (کاهش فشار) تعادل در جهت مول‌گازی بیشتر جابه‌جا می‌شود؛ در نتیجه این تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود، اما با تغییر حجم، در دمای ثابت، مقدار ثابت تعادل تغییر نمی‌کند و ثابت می‌ماند. (تنها عاملی که مقدار ثابت تعادل را تغییر می‌دهد، دما است.)

مورد پنجم: با افزایش حجم ظرف واکنش، فشار وارد بر تعادل کاهش یافته، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و پیشرفت آن افزایش می‌یابد. از طرفی، با افزایش حجم، فشار مخلوط گازی نیز کاهش پیدا می‌کند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

(رضا سلیمانی)

۱۹۹- گزینه «۳»

فقط مورد (آ) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(ب) با کاهش دما به -200°C ، هم آمونیاک (فراورده) و هم نیتروژن (واکنش‌دهنده) به‌صورت مایع درمی‌آیند.

(پ) تعادل $2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{Q} \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ ، در جهت رفت گرماده بوده و با کاهش دما و افزایش فشار، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود، بنابراین برای افزایش مقدار $\text{NH}_3(\text{g})$ باید دما را کاهش و فشار را افزایش داد. یعنی درصد مولی آمونیاک با فشار رابطه مستقیم و با دما رابطه عکس دارد.

(ت) در دمای 450°C و فشار 200 atm و در حضور کاتالیزگر Fe ، تنها ۲۸ درصد مولی مخلوط تعادلی را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

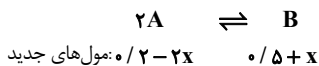
(اکبر هنرمند)

۲۰۰- گزینه «۳»

ابتدا ضریب a را در معادله واکنش به‌دست می‌آوریم:

$$K = \frac{[\text{B}]}{[\text{A}]^a} = \frac{0/5}{(0/2)^a} = 25 \Rightarrow a = 2$$

با کاهش دما، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. (چون تعادل گرماده است):



$$[\text{B}] - [\text{A}] = 0/24 \Rightarrow \frac{(0/5 + x) - (0/2 - 2x)}{2} = 0/24 \Rightarrow x = 0/06\text{ mol}$$

$$\begin{cases} [\text{A}] = \frac{0/2 - 2x}{2} = \frac{0/2 - 0/12}{2} = 0/04\text{ mol.L}^{-1} \\ [\text{B}] = \frac{0/5 + x}{2} = \frac{0/5 + 0/06}{2} = 0/28\text{ mol.L}^{-1} \end{cases}$$

$$K_{\text{جدید}} = \frac{[\text{B}]}{[\text{A}]^2} = \frac{0/28}{(0/04)^2} = 175\text{ mol}^{-1}.\text{L}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

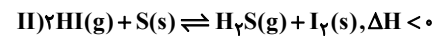
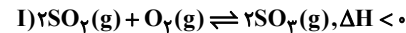
گزینه «۴»: کاهش دما، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت (هر دو) را کاهش می‌دهد، اما به دلیل گرماگیر بودن واکنش، با کاهش دما واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود، پس می‌توان نتیجه گرفت که میزان کاهش سرعت واکنش برگشت از میزان کاهش سرعت واکنش رفت، کمتر است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(رضا سلیمانی)

۱۹۷- گزینه «۳»

با توجه به دو واکنش، به بررسی هریک از گزینه‌ها می‌پردازیم:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گوگرد یک ماده جامد است و افزایش مقدار آن در سامانه تعادلی نمی‌تواند سبب جابه‌جایی تعادل (II) شود. کاهش حجم ظرف، تعادل (I) را به سمت راست (تعداد مول گازی کمتر) جابه‌جا می‌کند.

گزینه «۲»: واکنش (II) در جهت رفت گرماده است، از این رو افزایش دما تعادل را به سمت چپ جابه‌جا می‌کند. افزودن مقدار گاز هیدروژن یدید به تعادل (II) سبب جابه‌جایی تعادل به سمت راست می‌شود.

گزینه «۳»: با افزایش فشار در سامانه تعادلی واکنش (I)، واکنش در جهت تعداد مول گازی کمتر، یعنی به سمت راست جابه‌جا می‌شود. همچنین با کاهش دمای سامانه واکنش (II)، تعادل در جهت تولید گرما، یعنی به سمت راست جابه‌جا می‌شود.

گزینه «۴»: با کاهش مقدار گاز اکسیژن از سامانه تعادلی واکنش (I)، واکنش به سمت چپ جابه‌جا می‌شود؛ همچنین با افزایش فشار در سامانه تعادلی واکنش (II)، واکنش در جهت تعداد مول گازی کمتر، یعنی به سمت راست جابه‌جا می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

(اکبر هنرمند)

۱۹۸- گزینه «۲»

موارد اول و دوم درست هستند. بررسی موارد:

مورد اول: با پیشرفت واکنش در جهت رفت، به تدریج سرعت آن کاهش می‌یابد اما چون در این جهت NO_2 تولید می‌شود، شدت رنگ قهوه‌ای مخلوط افزایش می‌یابد. مورد دوم: از آنجا که این تعادل در جهت رفت گرماگیر است، داریم:

$$\Delta H = (\text{مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها})$$

$$= (\text{مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده‌ها}) -$$

$$\Rightarrow \text{مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده} > \text{مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده}$$

مورد سوم: ثابت تعادل تنها تابع دماست و با افزودن مقداری NO_2 تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود و تعادل جدیدی ایجاد می‌شود.

مورد چهارم: با افزایش دما، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود اما چون همه مواد شرکت‌کننده در واکنش به‌صورت گازی هستند، جرم کل مخلوط گازی ثابت می‌ماند.

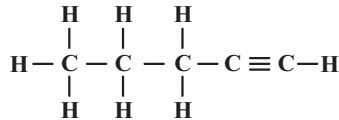
شیمی ۲

۲۰۱- گزینه ۲

(رسول عابدینی زاده)

$$C_n H_{2n-2} \text{ جرم مولی} = 12n + 2n - 2 = 14n - 2$$

$$14n - 2 = 68 \Rightarrow 14n = 70 \Rightarrow n = \frac{70}{14} \Rightarrow n = 5$$

فرمول مولکولی این آلکین C_5H_8 است.

تعداد پیوندهای یگانه در این ترکیب برابر ۱۱ است.

شمار اتم‌های H در این آلکین (C_5H_8) با شمار اتم‌های H در نفتالن ($C_{10}H_8$) برابر است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۲۰۲- گزینه ۲

(امین نوروزی)

فقط مورد (آ) درست است.

(آ) آلکانی با فرمول C_7H_{16} دارای ایزومرهای مختلفی است که از بین این ایزومرها ۲، ۳، ۴ - تری‌متیل‌پنتان دارای ۳ شاخه فرعی است که بیشترین تعداد شاخه‌های فرعی بین ایزومرهای این ترکیب است.

(ب) شاخه اتیل نمی‌تواند بر روی کربن شماره ۲ یک آلکان قرار گیرد.

(پ) هرچه تعداد کربن در آلکان بیشتر شود، نقطه جوش بالاتر است، پس با افزایش دمای مخلوط اتان و بوتان، ابتدا اتان به صورت گاز از مخلوط خارج می‌شود.

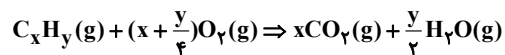
(ت) اتان دومین عضو خانواده آلکان‌هاست. نسبت شمار اتم‌ها به شمار عناصر در C_7H_{16} برابر ۴ است ولی نسبت شمار اتم‌ها به شمار عناصر در $Al_2(SO_4)_3$ برابر $\frac{17}{3}$ است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

۲۰۳- گزینه ۴

(رضا سلیمانی)

ابتدا فرمول مولکولی هیدروکربن مورد نظر را تعیین می‌کنیم. به این منظور فرمول کلی آن را C_xH_y در نظر می‌گیریم، معادله موازنه‌شده سوختن آن را می‌نویسیم:



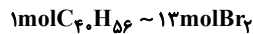
$$4 / 4 g CO_2 \times \frac{1 mol CO_2}{44 g CO_2} \times \frac{1 mol C_xH_y}{x mol CO_2}$$

$$= 2 / 5 \times 10^{-3} mol C_xH_y \Rightarrow x = 40$$

$$1 / 26 g H_2O \times \frac{1 mol H_2O}{18 g H_2O} \times \frac{1 mol C_xH_y}{\frac{y}{2} mol H_2O}$$

$$= 2 / 5 \times 10^{-3} mol C_xH_y \Rightarrow y = 56$$

پس هیدروکربن مورد نظر $C_{40}H_{56}$ است که ۱۳ پیوند دوگانه داشته و برای سیرشدن هر مول آن ۱۳ مول برم مصرف می‌شود.



$$? g Br_2 = 0.05 mol C_{40}H_{56} \times \frac{13 mol Br_2}{1 mol C_{40}H_{56}} \times \frac{160 g Br_2}{1 mol Br_2} = 104 g Br_2$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه ۴۰)

۲۰۴- گزینه ۳

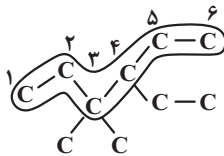
(میرحسین حسینی)

موارد آ، ب و ت درست هستند.

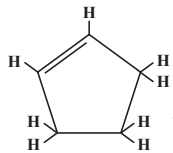
بررسی موارد:

(آ)

۴- اتیل -۳، ۳- دی‌متیل‌هگزان



(ب) ترکیب موردنظر سیرنشده است و در واکنش با محلول برم مایع، رنگ قرمز محلول را از بین می‌برد.

(پ) فرمول مولکولی ساختار داده شده به صورت C_5H_8 است.(ت) این مولکول، ۱۴ پیوند $C-H$ و ۷ پیوند بین اتم‌های کربن دارد $\leftarrow 21$ پیوند کووالانسی

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

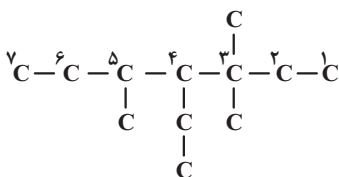
۲۰۵- گزینه ۴

(سینا رحمانی تبار)

موارد (پ) و (ت) درست هستند. بررسی موارد:

(آ) نام ترکیب داده شده همان ۲ و ۴-دی‌متیل‌پنتان است.

(ب) ابتدا ساختار را رسم می‌کنیم:



جهت شماره‌گذاری زنجیر اصلی اشتباه بوده و نام درست ترکیب، «۴- اتیل -۳، ۳، ۵- تری‌متیل‌پنتان» است.

(مورد پ)

$$(C_7H_{16}) \text{ متیل هگزان } 2 \text{ - جرم مولی} = 7 \times 12 + 16 \times 1 = 100 g \cdot mol^{-1}$$

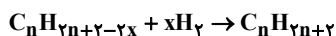
$$C_6H_{12} \text{ جرم مولی} = 6 \times 12 + 12 \times 1 = 84 g \cdot mol^{-1}$$

$$\Rightarrow 100 - 84 = 16 g \cdot mol^{-1}$$

$$\frac{\text{تعداد پیوندهای C-H}}{\text{تعداد پیوندهای C-C}} = \frac{2n+2-2x}{n-1-x} = 4$$

$$\Rightarrow 2n+2-2x = 4n-4x-4 \Rightarrow 2n-2x = 6 \quad (I)$$

واکنش سیر شدن: هیدروکربنی با x پیوند دوگانه:



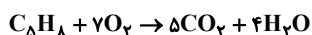
$$? LH_2 = 12 / 75 g C_n H_{2n+2-2x} \times \frac{1 \text{ mol}}{(14n+2-2x)g} \text{ ترکیب}$$

$$\times \frac{x \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol ترکیب}} \times \frac{22 / 4 LH_2}{1 \text{ mol } H_2} = 8 / 4 LH_2$$

$$\Rightarrow 34x = 14n+2-2x \Rightarrow 36x = 14n+2 \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow n = 5, x = 2 \Rightarrow \text{فرمول ترکیب} = C_5 H_8$$

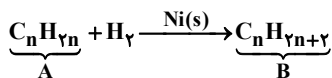
معادله واکنش سوختن:



$$\Rightarrow \text{مجموع ضرایب استوکیومتری} = 1 + 7 + 5 + 4 = 17$$

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه ۳۹ تا ۴۲)

(میرفین سینی)



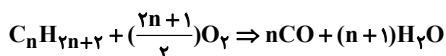
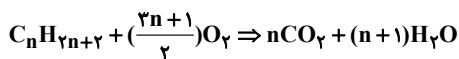
$$8 / 4 g A = 0 / 2 g H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 g H_2} \times \frac{1 \text{ mol } A}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{(14n) g A}{1 \text{ mol } A}$$

$$\Rightarrow n = 6 \Rightarrow \begin{cases} A = C_6 H_{12} \text{ : هگزان-۱} \\ B = C_6 H_{14} \text{ : هگزان} \end{cases}$$

$$(B) \text{ درصد جرمی کربن در هگزان} = \frac{6 \times 12}{(6 \times 12) + (14 \times 1)} \times 100 = \frac{72}{86} \times 100 = 83.7\%$$

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه ۳۸)

(علی امینی)

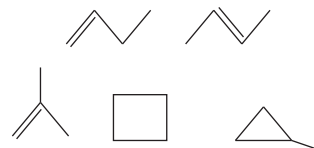


$$\frac{\text{حجم } O_2 \text{ در سوختن ناقص}}{\text{حجم } O_2 \text{ در سوختن ناقص}} = \frac{2n+1}{2} = \frac{2n+1}{2}$$

$$= \frac{68}{100} \Rightarrow 204n + 68 = 200n + 100$$

$$\Rightarrow 4n = 32 \Rightarrow n = 8$$

مورد ت) ایزومرهای $C_6 H_{10}$:



(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ و ۴۲)

(مسعود طبرسا)

۲۰۶- گزینه «۱»

موارد (ب) و (ت) درست‌اند.

هیدروکربن مربوطه، آلکان است. $(C_n H_{2n+2})$

$$\frac{H}{C} = 2 / 25 \Rightarrow \frac{2n+2}{n} = 2 / 25 \Rightarrow n = 8$$

آ در ساختار پیوند - خط آن ۷ وجود دارد.



(ب) تعداد پیوندهای کووالانسی در آلکان‌ها از رابطه $3n+1$ به دست می‌آید.

$$n = 8 \Rightarrow 3n+1 = (3 \times 8) + 1 = 25$$

$$(ت) \text{ درصد جرمی کربن} = \frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{8 \times 12}{114} \times 100 = 84.2\%$$

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

(عمید زینی)

۲۰۷- گزینه «۲»

موارد اول و سوم درست‌اند. بررسی برخی موارد:

مورد اول: ترکیب همان متیل‌بوتان است، چون شاخه فرعی متیل در زنجیر اصلی ۴ کربنی، فقط یک موقعیت برای اتصال دارد، پس بدون شماره‌گذاری می‌توان این ساختار را نام‌گذاری کرد.

مورد دوم: از فلز Ni به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

مورد چهارم: بنزن ۱۵ جفت الکترون پیوندی دارد و سیکلوهگزان دارای ۱۸ پیوند اشتراکی در ساختار خود است.

$$C_6 H_6 \text{ در } 6 \text{ پیوندی} = \frac{(6 \times 4) + (6 \times 1)}{2} = 15$$

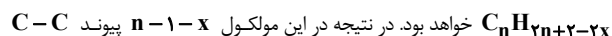
$$C_6 H_{12} \text{ در } 12 \text{ پیوندی} = \frac{(6 \times 4) + (12 \times 1)}{2} = 18$$

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹، ۴۲ و ۴۸)

(امیرفین طیبی سورکلایی)

۲۰۸- گزینه «۲»

اگر فرض کنیم این ترکیب سیرنشده، n کربنی با x عدد پیوند $C=C$ باشد، فرمول آن



یافت می‌شود.

بررسی عبارت‌ها:

۳- اتیل - ۲، ۴ - دی‌متیل‌پنتان، ترکیبی ۹ کربنی است ← این دو ترکیب همپار یکدیگر نیستند!

ب) نام آیوپاک این ترکیب ۲، ۳، ۴ - تترامتیل‌پنتان است. ← مجموع اعداد = ۱۰
پ) در این هیدروکربن، ۸ اتم کربن و در نفتالین، ۸ پیوند C-H وجود دارد.



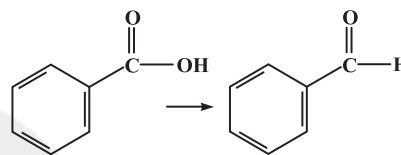
$$عدد جفت الکترون پیوندی = 3n + 1 = 3 \times 8 + 1 = 25$$

(فردر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ و ۴۲)

۲۱۱- گزینه «۳»

(فردر رضایی)

با حذف اکسیژن متصل به هیدروژن از ساختار بنزویک‌اسید، بنزآلدهید به دست می‌آید.



بنزویک‌اسید

بنزآلدهید

اختلاف جرم مولی بنزآلدهید (C_7H_6O) با آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک‌اسیدها یعنی اتانویک‌اسید (CH_3COOH) برابر ۴۶ گرم بر مول است.

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۸۲)

۲۱۲- گزینه «۳»

(ممید زینی)

فقط مورد دوم نادرست است.

فرمول مولکولی تستوسترون $C_{19}H_{28}O_2$ است.

مورد اول: گروه‌های عاملی هیدروکسیل ($-OH$) و کربونیل ($-C=O$) در ساختار آن وجود دارد.

مورد دوم: در ساختار هر مولکول آن، در مجموع ۵۴ جفت‌الکترون پیوندی وجود دارد.

$$عدد جفت‌الکترون‌های پیوندی = \frac{(19 \times 4) + (28 \times 1) + (2 \times 2)}{2} = 54$$

مورد سوم: $C_{19}H_{28}O_2 + 25O_2 \Rightarrow 19CO_2 + 14H_2O$

$$\frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم هیدروژن}} = \frac{19 \times 12}{28 \times 1} \approx 8/1$$

مورد چهارم:

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۱۳- گزینه «۲»

(اکبر هنرمند)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول) این ترکیب‌ها، به دلیل داشتن حلقه بنزنی، آروماتیک هستند اما به دلیل بزرگ بودن بخش ناقطبی، این ترکیب‌ها در آب به خوبی حل نمی‌شوند.

عبارت دوم) ترکیب (۳) در رازبانه یافت می‌شود.

عبارت سوم)

شمار پیوندهای C-H در ترکیب (۲) با فرمول $C_{15}H_{20}O$ پیوند ۲۰
شمار پیوندهای C-H در ترکیب (۱) با فرمول $C_9H_{10}O$ پیوند ۸

$$\Rightarrow \frac{20}{8} = \frac{5}{2} \text{ برابر}$$

عبارت چهارم) هر سه ترکیب دارای چهار پیوند $C=C$ هستند که توسط چهار مول

H_2 به پیوند یگانه تبدیل می‌شوند.

عبارت پنجم) تنها در ساختار ترکیب (۳)، سه نوع پیوند $C-H$ ، $C-O$ و

$C-C$ وجود دارد. (دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۱۴- گزینه «۴»

(سعید نوری)

عبارت‌های ب و پ درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

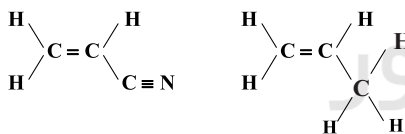
عبارت (ا): هر ترکیب آلی که در زنجیر کربنی خود پیوند دوگانه کربن - کربن داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

عبارت (ب): مونومر به کار رفته در نخ دندان تترا فلورو اتن (C_2F_4) است که جرم مولی آن با جرم مولی کلسیم کربنات برابر است.

$$C_2F_4 \text{ جرم مولی} = 2(12) + 4(19) = 100 \text{ g.mol}^{-1}$$

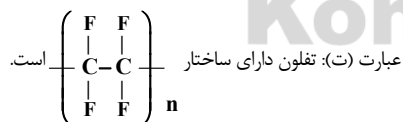
$$CaCO_3 \text{ جرم مولی} = 40 + 12 + 3(16) = 100 \text{ g.mol}^{-1}$$

عبارت (پ): مونومرهای پلی سیانو اتن و پلی پروپن، هر دو دارای ۹ جفت الکترون پیوندی هستند.



(سیانو اتن)

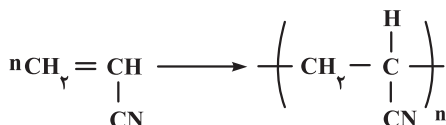
(پروپن)



(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

۲۱۵- گزینه «۳»

(امیر خاتمان)

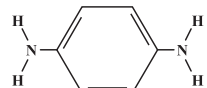
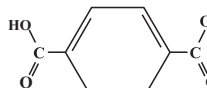


$$\text{جرم مولی سیانواتن} = 3 \times 12 + 3 \times 1 + 14 = 52 \text{ g.mol}^{-1}$$

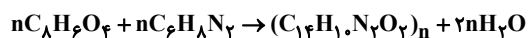
(مسئله نهمی نانی)

۲۱۹- گزینه «۴»

مونومرهای سازنده این پلی آمید و فرمول مولکولی آنها به صورت زیر است:

دی آمین	دی اسید	مونومر
		فرمول ساختاری
$C_6H_8N_2$	$C_8H_6O_4$	فرمول مولکولی

معادله واکنش تهیه پلی آمید:



$$41/5 \text{ kg } C_8H_6O_4 \times \frac{1000 \text{ g } C_8H_6O_4}{1 \text{ kg } C_8H_6O_4} \times \frac{1 \text{ mol } C_8H_6O_4}{166 \text{ g } C_8H_6O_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } (C_{14}H_{10}N_2O_2)_n}{2 \text{ mol } C_8H_6O_4} = 1/25 \text{ mol } (C_{14}H_{10}N_2O_2)_n$$

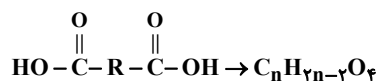
$$\Rightarrow \frac{41/5 \times 1000}{166n} = 1/25 \Rightarrow n = \frac{41500}{166 \times 1/25} = 200$$

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۱۵)

(ارژنگ فانداری)

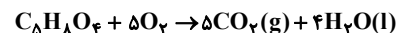
۲۲۰- گزینه «۱»

فرمول مولکولی و ساختار اسید دو عاملی به صورت زیر است:



درصد جرمی کربن به تقریب برابر ۴۵/۵٪ است:

$$\frac{12n}{12n + 2n - 2 + 64} \times 100 = 45/5 \Rightarrow n = 5$$



در شرایط STP، حالت فیزیکی آب به صورت مایع است:

$$26/4 \text{ g اسید} \times \frac{1 \text{ mol اسید}}{132 \text{ g اسید}} \times \frac{5 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol اسید}}$$

$$\times \frac{22/4 \text{ L } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 22/4 \text{ L } CO_2$$

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۳)

$$\text{پلی سیانواتن } 1 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ mol پلی سیانواتن}}{53 \text{ ng پلی سیانواتن}} = 42/4 \times 10^3 \text{ g}$$

$$\text{سیانواتن } 6/02 \times 10^{23} \times \frac{1 \text{ mol پلی سیانواتن}}{1 \text{ mol پلی سیانواتن}} = 4816 \times 10^{23}$$

$$= 48/16 \times 10^{25}$$

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

۲۱۶- گزینه «۲»

(مسعود ظهیرا)

موارد (ب) و (ت) درست هستند.

(آ) ویتامین «کا» فاقد گروه عاملی هیدروکسیل است.

(ب) فرمول مولکولی اتیل استات به صورت $CH_3COOC_2H_5$ است

(پ) نیروی بین مولکولی در الکل های تک عاملی بیشتر از ۵ کربن از نوع وان دروالسی است.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۸ و ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۲۱۷- گزینه «۳»

(سید رحیم هاشمی هکدری)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در ساختار پلی استرها اتم N وجود ندارد.

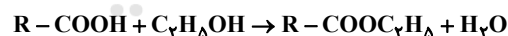
گزینه «۲»: در ساختار مولکول استر، اتم O ای وجود دارد که با پیوند دوگانه به کربن متصل است.

گزینه «۴»: با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل ها، نیروی وان دروالسی بر پیوند هیدروژنی غلبه می کند.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

۲۱۸- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

R در این استر C_nH_{2n+1} است و جرم مولی این استر $14n + 74$ گرم بر مول است.

$$22 \text{ g A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{(14n + 74) \text{ g A}} \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_5OH}{1 \text{ mol A}}$$

↓

استر

$$\times \frac{46 \text{ g } C_7H_5OH}{1 \text{ mol } C_7H_5OH} = 11/5 \text{ g } C_7H_5OH$$

$$\frac{22 \times 46}{14n + 74} = 11/5 \Rightarrow 14n + 74 = 88 \Rightarrow n = 1$$

فرمول مولکولی این استر به صورت $CH_3COOC_7H_5$ یا $C_8H_{10}O_2$ می باشد.

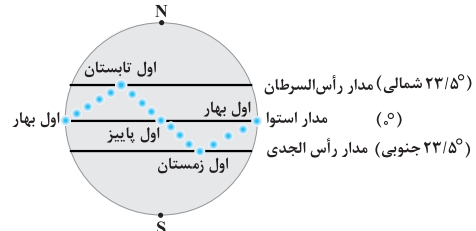
(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۴)

زمین‌شناسی

۲۲۱- گزینه «۳»

(فلاح از کشور تهری ۹۸)

در روز ۵ خرداد میله عمود بر زمین، بدون سایه است و این یعنی خورشید به صورت مستقیم بر میله می‌تابد و به هنگام ظهر شرعی ۲۰ خرداد سایه‌ای به سمت جنوب دارد. با توجه به این که طبق شکل ۶-۱ صفحه ۱۴ کتاب درسی، خورشید در ۱ تیر بر مدار ۲۳/۵ درجه شمالی عمود می‌تابد، بنابراین نزدیک‌ترین گزینه برای صورت سؤال، گزینه «۳» می‌باشد.

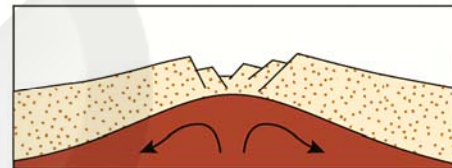


(آفرینش کیوان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴)

۲۲۲- گزینه «۱»

(شکران عربشاهی)

۱) مرحله بازشدگی: تحت تأثیر جریان‌های همرفتی سست‌کره، بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته می‌شود و مواد مذاب سست‌کره، صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند. نمونه‌ای از آن در شرق آفریقا ایجاد شده است (شکل ۸-۱ الف).



(آفرینش کیوان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

۲۲۳- گزینه «۳»

(آرین فلاح‌اسری)

گاهی ممکن است بخشی از یک ورقه، جنس قاره‌ای و در بخش دیگر از جنس اقیانوسی باشد. (مانند ورقه هند) (آفرینش کیوان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

۲۲۴- گزینه «۲»

(سرراسری تهری ۹۹)

پس از تشکیل هواکره، کره زمین سردتر شد و بخار آب به صورت مایع درآمد و آب‌کره تشکیل شد. سپس زیست‌کره تشکیل شده و زندگی انواع تک‌یاخته‌ها در دریاها و عمق آغاز شد.

به‌وجود آمدن چرخه آب، باعث فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی گردید. در ادامه، با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، سنگ‌های دگرگونی به‌وجود آمدند. دانشمندان معتقدند شرایط محیط زیست فعلی به تدریج و در طی صدها میلیون سال مهیا شده است.

در دوران‌های مختلف، شرایط آب و هوایی و محیط زیست تغییرات فراوانی داشته‌اند و بر این اساس، گونه‌های مختلف جانداران در سطح زمین ظاهر و منقرض شده‌اند. به عنوان مثال، خزندگان در اوایل دوره کربونیفر، ظاهر و در طی ۸۰-۷۰ میلیون سال، جثه آن‌ها بزرگ شد و در کره زمین گسترش یافتند.

(آفرینش کیوان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۲۲۵- گزینه «۱»

(شکران عربشاهی)

اندازه‌گیری و تعیین غلظت میانگین عناصر، کاربردهای زیادی دارد. پژوهشگران با اندازه‌گیری مقدار غلظت عناصر در سنگ‌ها و خاک‌های هر منطقه و مقایسه آن با مقادیر غلظت میانگین، به فرایندهای زمین‌شناسی مانند حرکت ورقه‌های سنگ‌کره، تاریخی تکوین یک منطقه، آلودگی‌های زیست‌محیطی و ... پی می‌برند.

اگر در منطقه‌ای، غلظت عناصر از میانگین کلارک بالاتر باشد، بی‌هنجاری مثبت و اگر غلظت آنها از میانگین، پایین‌تر باشد، آن را بی‌هنجاری منفی می‌نامند. زمین‌شناسان در پی جوی‌های اکتشافی عناصر، به دنبال یافتن مناطقی با بی‌هنجاری مثبت آن عنصر هستند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۶)

۲۲۶- گزینه «۴»

(شکران عربشاهی)

در تشکیل زغال‌سنگ، اختلاف چگالی اهمیت ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در داخل سنگ مخزن، به دلیل اختلاف چگالی، آب شور، نفت و گاز از هم جدا می‌شوند که به این جدایش، مهاجرت ثانویه نفت گفته می‌شود.

گزینه «۲»: کانسنگ‌های ماگمایی: کانسنگ‌های برخی عناصر فلزی مانند کروم، نیکل، پلاتین و آهن می‌توانند از یک ماگما در حال سرد شدن، تشکیل شوند. با سرد شدن و تبلور یک ماگما، این عناصر که چگالی نسبتاً بالایی دارند، در بخش زیرین ماگما ته‌نشین می‌شوند و این کانسنگ‌ها را می‌سازند (شکل ۵-۲ الف).

گزینه «۳»: گاهی هوازدگی سنگ‌ها، باعث می‌شود تا کانی‌های آن در رسوبات تخریبی رودخانه به علت چگالی زیاد ته‌نشین شده و به‌صورت خالص قابل بهره‌برداری شود، مانند پلاسره‌های طلا، الماس، پلاتین و ...

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۷)

۲۲۷- گزینه «۱»

(شکران عربشاهی)

خاک حاصل از تخریب سیلیکات‌ها و سنگ‌های فسفاتی، از نظر کشاورزی و صنعتی ارزش زیادی دارد. در صورتی که خاک‌های حاصل از تخریب سنگ‌های دارای کانی‌های مقاوم (مانند کوارتز) که غالباً شنی و ماسه‌ای می‌باشند، فاقد ارزش کشاورزی هستند. در کشاورزی، خاکی را حاصلخیز می‌گویند که موجب رشد بیشتر گیاه شود.

فیروزه از گوهرهای قدیمی شناخته شده است که دارای ترکیب فسفاتی است.

آمتیست، کوارتز بنفش است و کِرندوم (آلومینیم اکسید) سخت‌ترین کانی بعد از الماس است و هم‌چنین عقیق، نوعی کوارتز نیمه‌قیمتی است.

(ترکیب) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ و ۵۴)

۲۲۸- گزینه «۴»

(شکران عربشاهی)

زغال‌سنگ در محیط خشکی تشکیل می‌شود در حالی که نفت در محیط دریایی کم‌عمق. عمق تشکیل نفت، کمتر از ۲۰۰ متر است. منشأ هر دو مواد آلی است.

هر دو جزء سوخت‌های فسیلی هستند و کاربرد یکسانی دارند. (یعنی تولید انرژی)

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۲۲۹- گزینه «۴»

(معدنی بیاری)

آب‌های فسیلی به آب‌هایی گفته می‌شود که در طی چند هزار سال گذشته در اعماق زیاد محبوس شده‌اند و در چرخه آب قرار ندارند. (منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۹)

۲۳۰- گزینه «۴»

(شکران عربشاهی)

ترکیب آب زیرزمینی: ترکیب آب زیرزمینی از محلی به محل دیگر تغییر می‌کند. آب زیرزمینی، به‌طور عمده، حاوی کلریدها، سولفات‌ها و بی‌کربنات‌های کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و آهن است. بسیاری از عناصر و مواد دیگر نیز به مقدار بسیار کم در آب زیرزمینی وجود دارد. غلظت نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد. آب، ضمن حرکت آهسته در زیر زمین، فرصت زیادی برای انحلال کانی‌های مسیر خود دارد. سنگ‌های تبخیری مانند سنگ نمک و سنگ گچ، انحلال‌پذیری زیادی دارند و از این‌رو، آب این گونه آبخوان‌ها، عموماً دارای املاح فراوان هستند.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۸)

ریاضی ۳ صفحه‌های (۱۴۳ تا ۱۴۸)

احتمال

۱) **فضای نمونه:** کلیه حالت‌هایی که در یک آزمایش تصادفی رخ می‌دهد را فضای نمونه آن آزمایش گوییم و آن را با S نمایش می‌دهیم.

۲) **پیشامد تصادفی:** هر زیرمجموعه از فضای نمونه‌ای S که در برگیرنده حالت‌های مطلوب و موردنظر ما می‌باشد را پیشامد تصادفی گوییم و آن را با A نشان می‌دهیم.

$$A \subseteq S$$

۳) **احتمال یک پیشامد:** برای محاسبه احتمال یک پیشامد از فرمول $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ استفاده می‌کنیم که دارای ویژگی‌های زیر است:

$$۱) 0 \leq P(A) \leq 1$$

$$۲) P(S) = 1$$

$$۳) P(A \cup B) = P(A) + P(B) \quad A, B \text{ ناسازگارند} \Rightarrow A \cap B = \emptyset$$

۴) **احتمال پیشامدها و ترکیب آن‌ها**

احتمال این که A یا B رخ دهد.

$$\text{الف) } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad (\text{حداقل یکی از } A \text{ یا } B \text{ رخ دهند})$$

احتمال این که A و B رخ دهند.

$$\text{ب) } P(A \cap B)$$

احتمال این که A رخ دهد و B رخ ندهد.

$$\text{پ) } P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$$

احتمال این که B رخ دهد و A رخ ندهد.

$$\text{ت) } P(B - A) = P(B) - P(A \cap B)$$

احتمال این که A رخ ندهد.

$$\text{ث) } P(A') = 1 - P(A)$$

احتمال این که نه A رخ دهد و نه B .

$$\text{ج) } P(A' \cap B') = P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B)$$

$$= 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B))$$

احتمال این که فقط A یا فقط B رخ دهد.

$$\text{چ) } P(A \Delta B) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

۵) **پیشامدهای مستقل:** دو پیشامد A و B را مستقل گوییم هرگاه رخ دادن یکی در وقوع دیگری تأثیری نداشته باشد. به عبارت دیگر:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

اگر A و B مستقل باشند، متمم‌های آن‌ها نیز دو به دو مستقل هستند.

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \Rightarrow \begin{cases} P(A \cap B') = P(A) \times P(B') \\ P(A' \cap B) = P(A') \times P(B) \\ P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') \end{cases}$$

۶) **پیشامدهای ناسازگار:** دو پیشامد A و B را ناسازگار گوییم هرگاه:

$$\begin{cases} A \cap B = \emptyset \\ P(A \cap B) = 0 \\ P(A \cup B) = P(A) + P(B) \end{cases}$$

۷) **احتمال شرطی:** اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند احتمال وقوع پیشامد A به شرط آن‌که بدانیم پیشامد B رخ داده است را با نماد $P(A|B)$ نمایش می‌دهیم و با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌کنیم.

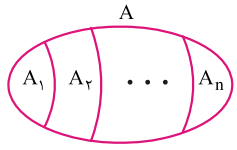
$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$$

۸) **قانون ضرب احتمال‌ها:** اگر A و B دو پیشامد باشند که به طور متوالی اتفاق افتاده‌اند احتمال وقوع هر دو پیشامد از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(B) \times P(A|B)$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A)$$

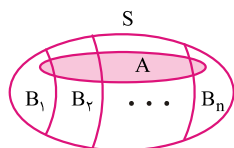
افراز: منظور از افراز یک مجموعه تقسیم کردن آن مجموعه به زیرمجموعه‌هایی است که دارای سه خاصیت زیر می‌باشند:



$$\Rightarrow \begin{cases} ۱) A_i \neq \emptyset & \forall i \in \mathbb{N} & \text{تک تک زیرمجموعه‌ها ناتهی باشند} \\ ۲) A_i \cap A_j = \emptyset & \forall i, j \in \mathbb{N} & \text{زیرمجموعه‌ها با هم اشتراک نداشته باشند.} \\ ۳) \bigcup_{i=1}^n A_i = A & & \text{اجتماع همه زیرمجموعه‌ها با مجموعه اولیه برابر باشد.} \end{cases}$$

قانون احتمال کل

● اگر S فضای نمونه یک آزمایش باشد که به وسیله زیرمجموعه‌هایی مانند B_i افراز شده است و A پیشامدی از این فضا باشد که با B_i ‌ها اشتراک دارند، احتمال وقوع پیشامد A از رابطه زیر به دست می‌آید



$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(B_i) \times P(A|B_i)$$

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۲۴

رفتارهای جانوران

- در اثر وقوع جهش در ژن B، موش ماده، نوزاد خود را بررسی میکند و پیام از راه حواس به مغز ارسال میشود!!! اما پاسخی داده نمی‌شود.



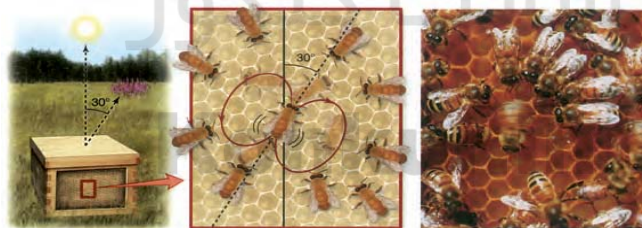
- حتی پس از شرطی شدن جانور سگ، همچنان محرک طبیعی (دیدن غذا یا بوی غذا) سبب ترشح بزاق می‌شود. ← پاسخ به محرک با تکرار حرکت کم نمیشود!!!!
- در رفتار غریزی مراقبت از زاده‌ها در موش ماده، ژن B، بعد از مادرشدن (نه همواره) در دناهای برخی سلول‌های مغزی بیان می‌شود.
- عادی شدن، نوعی یادگیری ساده است.
- نقش‌پذیری نوعی یادگیری بسیار پیچیده است که در دوره‌ی مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود.
- در ایجاد پیوند میان جوجه‌ها و مادر، باید رفتار غریزی دنبال کردن مادر شکل بگیرد که یادگیری حساب نمی‌شود!!!!
- نقش‌پذیری جوجه‌ها طی چند ساعت پس از خروج از تخم به خوبی تشکیل می‌شود. ← نکته این است که بعداً هم میتواند انجام بگیرد اما نه به خوبی اول کار
- در ارتباط با رفتار جانوران، تشخیص بهتر مسیر مهاجرت سارها، در پی استفاده از تجربه ایجاد می‌شود.
- حرکت جوجه‌ها به دنبال شیء متحرک، رفتار غریزی جانور می‌باشد ← ارتباطی که بین جوجه‌ها و مادر خود شکل می‌گیرد نقش‌پذیری است نه دنبال شیء
- نقش‌پذیری نوعی یادگیری به شمار می‌رود.



● انتخاب طبیعی می‌تواند در شکل‌دهی رفتار حل مسئله جانداران نقش داشته باشد ← **زیرا یادگیری ممکن**

است منجز به سازگاری شود

- در رفتار حل مسئله، تجربه قبلی وجود ندارد.
- رفتار حل مسئله، مانند سایر رفتارها، تحت تاثیر ژن‌ها قرار خواهد گرفت
- رفتارهای غریزی، مثل رفتار مراقبت مادری از موش، ممکن است از زمان تولد بروز نکند.
- تمام رفتارهای غریزی، به واسطه اطلاعات ذخیره شده در ژنگان فرد انجام می‌شود.
- اطلاعات رفتار غریزی از طریق دنا منتقل می‌شود.
- رفتارهای غریزی، مثل همه ی رفتارها، واکنش به محرک است
- رفتارهای غریزی، دارای اساس مشترک در همهٔ افراد انجام دهندهٔ رفتار در گونه است.
- رفتار حل مسئله، برخلاف رفتارهای غریزی، با برنامه‌ریزی آگاهانه انجام می‌گیرد.
- در آزمایش اسکینر، محرک بی‌اثر مشاهده نمی‌شود.
- پستانداران، سه روش برای تغذیه و حفاظت جنین دارند.
- در رفتار شرطی شدن فعال، برخلاف رفتار حل مسئله، می‌توان استفاده از تجربه(ها) در موقعیت تکراری را مشاهده کرد.
- منظور از تغییر نسبتاً پایدار در رفتار جانوران، یادگیری است!!!
- در هر دو رفتار شرطی شدن فعال و شرطی شدن کلاسیک، می‌توان بروز رفتار غریزی را مشاهده کرد.
- مهاجرت پرندگان، همانند غذاییابی، در جهت افزایش شانس بقای جمعیت صورت می‌گیرد.
- رفتار زنبورهای عسل کارگر، شانس انتقال غیر مستقیم ژن‌های آنها به نسل بعد را افزایش می‌دهد.

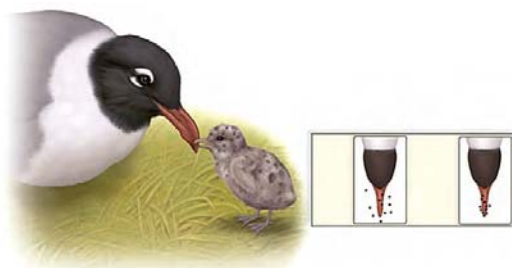


- در هر نوع ارتباط بین دو زنبور کارگر، به معنی انتقال اطلاعات لازم برای رسیدن به منبع غذایی نیست!!!
- هر دو عامل (۱) نگهبانی زنبور عسل کارگر و (۲) بروز رنگ‌های درخشان رو پر طاووس، شانس بقای فرد را کمتر می‌کند
- در طاووس‌ها، جانور ماده، محدودیت بیشتری در امر تولید مثل دارند.
- جانوران سیرک، شرطی فعال هستند.
- نرها در سیستم تک‌همسری، برخلاف نرها در سیستم چندهمسری، انرژی بیشتری برای تولیدمثل صرف می‌کنند.

- در کتاب ما، پنج نوع یادگیری مطرح شده. ← در هر نوع یادگیری، تجربه موثر است ← یادگیری تحت تاثیر وراثت است.
- در شرطی شدن کلاسیک، برخلاف خوگیری، از محرک شرطی استفاده می‌شود.
- رفتارهایی فقط متأثر از ژن‌ها می‌باشند، رفتارهایی غریزی هستند.
- اساس رفتارهای غریزی، در همه ی افراد یک گونه یکسان است.
- در بروز رفتارها، دستگاه عصبی و همچنین ناقل‌های عصبی نقش دارند.
- رفتارهای انعکاسی، از نوع رفتارهای غریزی هستند و همانطور که می‌دانیم، اساس رفتارهای غریزی، در همه افراد یک گونه یکسان است.
- در شرطی شدن فعال، برخلاف شرطی شدن کلاسیک، محرک شرطی نداریم.
- ایجاد تهوع در پرندۀ موناک، رفتار غریزی است.



- رفتار دگرخواهی میرکت، فقط بین افراد خویشاوند است.
- هر رفتاری، قطعاً با صرف زمان و صرف انرژی همراه است.
- در خوگیری، جانور به محرک پاسخ نمی‌دهد نه اینکه کم پاسخ دهد.
- در رفتارهای غریزی، تغییر نسبتاً پایدار نداریم ← چون مال یادگیری‌ها است.
- رفتارهای غریزی ممکن است مجموعه‌ای از واکنش‌ها باشد نه همیشه تک واکنش.
- حل مسئله منجر به سازگاری می‌شود. ← انتخاب طبیعی مؤثر است
- محل دقیق منبع گل، توسط حس بویایی و پس از پرواز تعیین می‌شود.
- غذا دادن به فرزندان، توسط پرندۀ ماده، نشخوار محسوب نمی‌شود!!!!!!
- نوک زدن به منقار مادر، سبب افزایش رشد و بقای فرد می‌شود. نه الزاماً بقا و رشد جمعیت.



معادله ریدبرگ

ثابت ریدبرگ
 برای طول موج‌های تابش شده از اتم هیدروژن، رابطه زیر توسط ریدبرگ پیشنهاد شد:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right), \quad n > n'$$

$\frac{1}{\lambda}$ ↓ طول موج تابشی
 R ↑ ثابت ریدبرگ
 $\frac{1}{n'^2}$ ↓ شماره خط مربوط به نام طیف
 $\frac{1}{n^2}$ ↓ شماره خط مربوط به نام طیف

در رابطه ریدبرگ به ازای هر مقدار n' ، مجموعه طول موج‌هایی به دست می‌آید که آن‌ها را رشته می‌نامند.

نام رشته	مقدار n'	رابطه ریدبرگ مربوط به رشته	مقدارهای n	گستره طول موج (nm)	ناحیه طیف
لیمان	۱	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{n^2} \right)$	۲, ۳, ۴, ...	$91 < \lambda < 121$	فرابنفش
بالمر	۲	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{n^2} \right)$	۳, ۴, ۵, ...	$363 < \lambda < 656$	فرابنفش و مرئی
پاشن	۳	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{n^2} \right)$	۴, ۵, ۶, ...	$818 < \lambda < 1877$	فروسرخ
براکت	۴	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{n^2} \right)$	۵, ۶, ۷, ...	$1454 < \lambda < 4040$	فروسرخ
پفوند	۵	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{25} - \frac{1}{n^2} \right)$	۶, ۷, ۸, ...	$2272 < \lambda < 7428$	فروسرخ

Konkur.in

نکته‌ها

(۱) بلندترین طول موج (که معادل کمترین بسامد است) در هر رشته از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{(n'+1)^2} \right)$$

(۲) کوتاه‌ترین طول موج (که معادل بیشترین بسامد است) در هر رشته از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{R}{n'^2} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{n'^2}{R}$$

(۳) با استفاده از رابطه $f = \frac{c}{\lambda}$ کم‌ترین و بیشترین بسامد هر رشته را از رابطه زیر می‌توان به دست آورد:

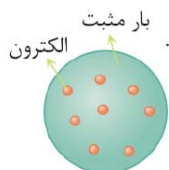
$$f_{\min} = Rc \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{(n'+1)^2} \right), f_{\max} = \frac{Rc}{n'^2}$$

(۴) در طیف خطی هیدروژن فقط بخشی از خطوط بالمر مربوط به نور مرئی هستند. محدوده طول موج نور مرئی به صورت زیر است:

$$400\text{nm} < \lambda_{\text{مرئی}} < 700\text{nm}$$

مدل‌های اتمی

مدل اتمی تامسون



(۱) اتم مانند کره‌ای است که بارهای مثبت در همه جای آن به صورت یکنواخت توزیع شده است.

(۲) الکترون‌ها جرم ناچیزی از اتم را تشکیل می‌دهند.

مدل هسته‌ای اتم رادرفورد

(۳) اتم شامل دو بخش است، یک بخش هسته در مرکز و دیگری الکترون‌هایی که در اطراف هسته هستند.

(۴) هسته بار مثبت دارد و بسیار چگال است.

(۵) الکترون‌ها بار منفی دارند و در فاصله نسبتاً دور هسته را دربر گرفته‌اند.

(۶) بار مثبت هسته برابر مجموع بار منفی الکترون‌های اتم است.

نارسایی‌های مدل هسته‌ای اتم رادرفورد

(۷) اگر الکترون‌ها در اطراف هسته ساکن باشند باید توسط نیروی جاذبه الکتریکی هسته، درون آن سقوط کنند و اتم نمی‌تواند پایدار باشد.

(۸) اگر الکترون در اطراف هسته بچرخد باید انرژی تابش کند و به هسته سقوط کند و باز هم پایداری اتم توجیه نمی‌شود.



(۹) طیف تابشی ضمن سقوط به هسته باید پیوسته باشد و با طیف خطی گسیل شده از اتم‌ها جور در نمی‌آید.



مدل اتمی بور (برای اتم هیدروژن)

۱۰ مدارها و انرژی‌های الکترون‌ها در هر اتم کوانتیده‌اند:

شعاع بور
 \uparrow
 عدد کوانتومی $\rightarrow r_n = a \cdot n^2 \leftarrow$ شعاع مدار $n^{\text{ام}}$
 $E_n = \frac{-13.6}{n^2}$ ← انرژی الکترون در مدار $n^{\text{ام}}$



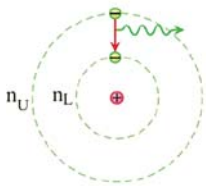
نکته‌ها

۱) یک ریذبرگ برابر $E_1 = E_R = -13.6 \text{ eV}$ است.

۲) الکترون در مدار مجاز، تابش الکترومغناطیسی نمی‌کند و در حالت مانا یا مدار مانا قرار دارد.

۳) الکترون هنگامی تابش می‌کند که از مدار مانا به مدار یا حالت مانای پایین‌تر رود و انرژی فوتون تابشی برابر

اختلاف انرژی دو حالت مانا است:



انرژی مدار پایین‌تر

بسامد فوتون گسیل شده $\rightarrow E_U - E_L = hf$ ← انرژی مدار بالاتر

۴) هر قدر اختلاف انرژی دو حالت مانا بیشتر باشد بسامد فوتون تابش شده بیشتر و طول موج فوتون تابش شده کم‌تر است.

۵) اگر الکترون در مدار یا تراز $n^{\text{ام}}$ باشد تعداد فوتون‌های تابشی با انرژی‌های مختلف برابر است با:

$$N = \frac{n(n-1)}{2}$$



نکته‌ها

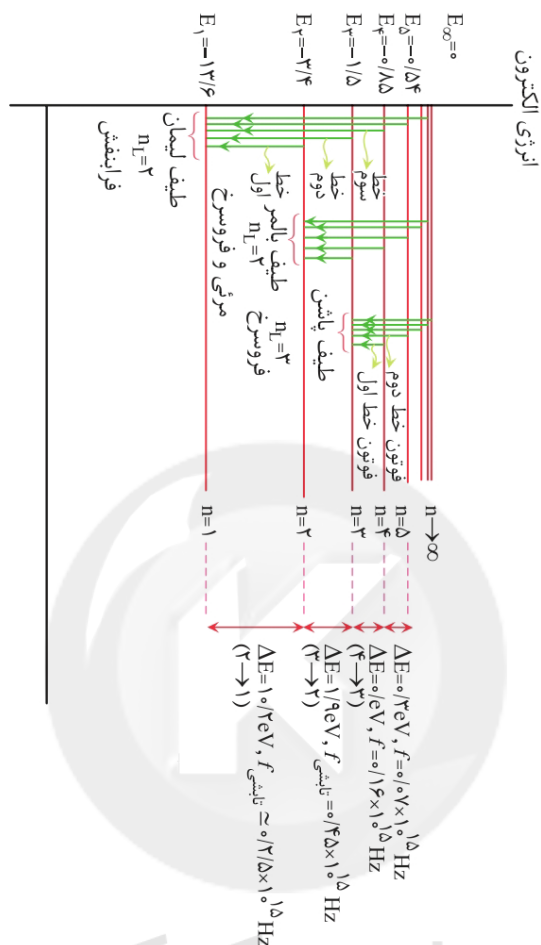
نتایج حاصل از مدل اتمی بور با رابطه ریذبرگ همخوانی دارد و رابطه ریذبرگ را برای اتم هیدروژن می‌توان

به صورت زیر نوشت:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_L^2} - \frac{1}{n_U^2} \right) n' = n_L n = n_U$$

طول موج فوتون تابیده

دو نمودار مفید



الف) نمودار ترازهای انرژی الکترون (اتم هیدروژن) و مقایسه ترازها و اختلاف انرژی ترازها
 حالت پایه: پایین ترین تراز انرژی به ازای $n = 1$ برابر $E = -13.6 \text{ eV}$ را حالت پایه می نامند.
 حالت های برانگیخته: به انرژی های مربوط به ترازهای $n > 1$ می گویند.

در این نمودار:

- ۶) هر قدر شماره تراز انرژی بیشتر شود، انرژی الکترون به صفر نزدیک می شود.
- ۷) هر قدر شماره تراز انرژی بیشتر شود، اختلاف دو تراز انرژی متوالی کم تر می شود و بسامد تابشی دو تراز کم تر می شود.
- ۸) بیشترین بسامد تابشی مربوط به بیشترین اختلاف انرژی دو تراز یعنی خط اول لیمان، $n_U = 2$ و $n_L = 1$ است.



تذکره حدود اختلاف ترازها را به یاد بسپارید.

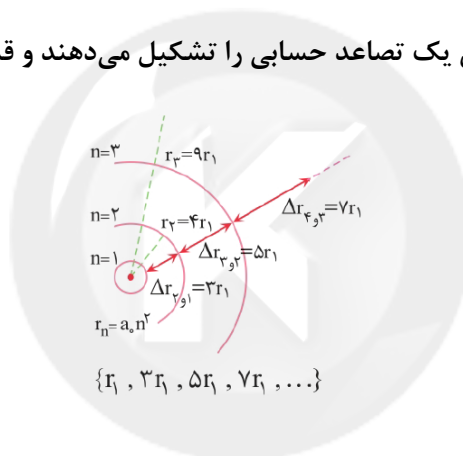
انرژی یونش

کمترین انرژی لازم برای جدا کردن الکترون از اتم در حالت پایه (یا در تراز nm) است و برابر است با:

$$E_{\text{یونش در تراز } nm} = \frac{E_R}{n^2} = \frac{13.6 \text{ eV}}{n^2} \quad \text{و} \quad E_{\text{یونش در حالت پایه}} = 13.6 \text{ eV}$$

نمودار شعاع مدارهای الکترون و نکته‌های آن:

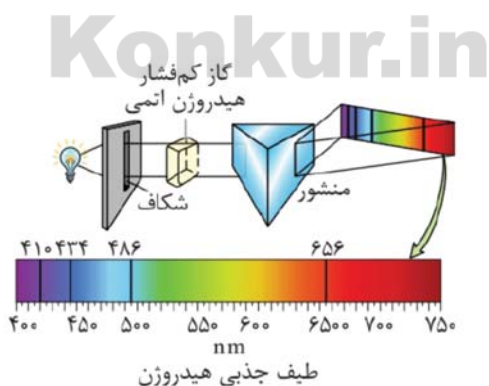
- (۱) هر قدر شعاع مدار الکترون افزایش یابد فاصله دو مدار متوالی بیشتر می‌شود.
- (۲) شعاع مدارهای اتم هیدروژن یک تصاعد حسابی را تشکیل می‌دهند و قدر نسبت تصاعد برابر $2r_1$ است:



طیف جذبی

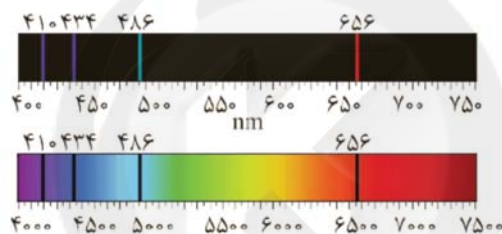
- اگر بخار یک عنصر در حالت سرد و فشار کم و رقیق، در مسیر پرتو نور سفید قرار گیرد طیف جذبی ایجاد

می‌شود.



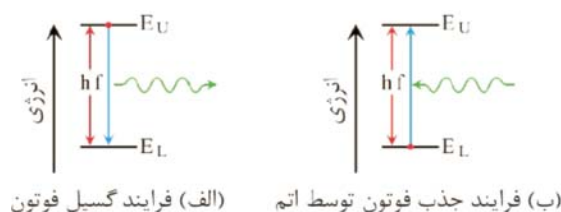
نکته‌ها

- (۱) هر خط تاریک طیف جذبی مربوط به جذب انرژی توسط الکترون اتم و انتقال الکترون به ترازهای بالاتر است.
- (۲) طیف جذبی هر عنصر دقیقاً منطبق بر طیف گسیلی اتم است.
- (۳) هیچ دو عنصری طیف جذبی یکسانی ندارد.
- (۴) خطوط طیف جذبی اتم هیدروژن را می‌توان با مدل اتمی بور توجیه کرد.
- (۵) در پدیده جذب فوتون، اتم، فوتون تابیده شده به آن را جذب می‌کند و الکترون از ترازهای پایین‌تر انرژی به ترازهای بالاتر می‌رود.



- (۶) انرژی جذب شده توسط الکترون هنگام جابه‌جایی از تراز انرژی پایین‌تر به تراز انرژی بالاتر دقیقاً برابر اختلاف همان دو تراز انرژی است.
- (۷) اگر انرژی‌ای که الکترون در تراز n جذب می‌کند برابر $E = \frac{E_R}{n^2}$ باشد، الکترون از اتم جدا (آزاد) و اتم یونیزه می‌شود.

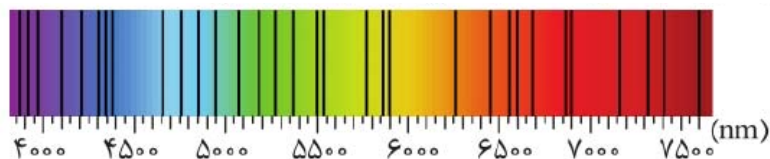
تذکره همه مواردی که برای تابش فوتون در نمودار انرژی ذکر کردیم، برعکس آن‌ها برای جذب الکترون صدق می‌کند.





طیف جذبی خورشید

- خطوط تاریک در طیف خورشید نشانگر جذب شدن برخی طول موج‌های پرتوهای خورشید در اتمسفر خورشید و جو زمین است.



نارسای‌های مدل بور

- این مدل برای حالتی که فقط یک الکترون به دور هسته بچرخد، به کار می‌رود. (اتم هیدروژن)
- این مدل نمی‌تواند متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی را توضیح دهد.

اتم هیدروژن گونه

- به اتم‌هایی (یون‌هایی) می‌گویند که تنها یک الکترون دارند؛ مانند Li^{2+} یا He^+ .

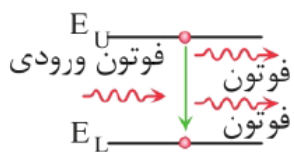


مدل اتمی بور علاوه بر تبیین پایداری اتم، طیف گسیلی و جذبی گاز هیدروژن اتمی و محاسبه انرژی یونش اتم هیدروژن، برای اتم‌های «هیدروژن گونه» نیز با موفقیت به کار می‌رود.



لیزر

- باریکه‌ای از فوتون‌های هم‌بسامد، هم‌جهت و هم‌فاز است.



گسیل خودبه‌خود

- اتم برانگیخته، فوتون‌هایی در جهت‌های کاتوره‌ای گسیل می‌کند.

گسیل القایی

- با تابش یک فوتون به اتم برانگیخته، الکترون برانگیخته تحریک (القا) می‌شود تا از تراز بالاتر E_U به تراز پایین‌تر E_L برود.



شرط گسیل القایی این است که انرژی فوتون ورودی دقیقاً برابر اختلاف انرژی دو تراز بالا و پایین یعنی $E_U - E_L$ باشد.

$$E = E_U - E_L \text{ انرژی فوتون ورودی}$$

ویژگی‌های گسیل القایی

- ۱) یک فوتون به اتم برانگیخته وارد و دو فوتون از آن خارج می‌شود و چون تعداد فوتون‌ها افزایش می‌یابد، سبب تقویت نور ورودی می‌شود.
- ۲) فوتون گسیل شده هم‌جهت با فوتون ورودی گسیل می‌شود.
- ۳) فوتون گسیل شده هم‌سامد و هم‌فاز با فوتون ورودی است.

وارونگی جمعیت

- به حالتی از اتم می‌گویند که بیشترین الکترون‌های اتم برانگیخته شده و به ترازهای انرژی بالاتر بروند. لیزر به شرط وجود وارونگی جمعیت (ایجاد ترازهای برانگیخته) می‌تواند ایجاد شود.

ترازهای شبه پایدار

- ترازهایی هستند که در حالت وارونگی جمعیت الکترون‌ها، تعداد الکترون‌های برانگیخته بیش‌تری نسبت به تراز پایین‌تر را در خود جای می‌دهند.



نکته‌ها

- ۱) مدت زمان باقی ماندن الکترون‌ها در ترازهای شبه پایدار در حدود 10^{-3} s و بسیار بیشتر از حالت برانگیخته معمولی (در حدود 10^{-8} s) است.

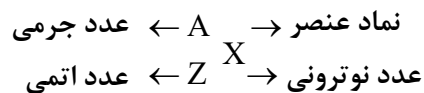
- ۲) چهار مرحله ایجاد باریکه لیزر در شکل‌های زیر نشان داده شده است.



ساختار هسته

- اتم از دو بخش هسته و ابرالکترونی تشکیل شده است. هسته اتم از پروتون‌ها و نوترون‌ها تشکیل شده است که به‌طور کلی به آن‌ها نوکلئون می‌گویند.

۸) برای یک عنصر با نماد شیمیایی X، نماد هسته به صورت زیر نشان داده می‌شود:



نوشتن N، ضروری نیست چون از رابطه $A = Z + N$ می‌توان آن را به دست آورد.

به عنوان مثال هسته اتم آلومینیم را به جای ${}_{13}^{27}\text{Al}$ ، ۱۳ پروتون و $27 - 13 = 14$ نوترون دارد.

ایزوتوپ‌ها

ایزوتوپ‌هایی که تعداد پروتون مساوی ولی تعداد نوترون‌های متفاوت دارند. خواص شیمیایی یکسانی دارند، در نتیجه این هسته‌ها در جدول تناوبی عناصر، هم‌مکان هستند و بنابراین ایزوتوپ (هم‌مکان) نامیده می‌شوند.



نکته‌ها

۱) ایزوتوپ‌های مختلف یک هسته را با نام همان هسته مشخص می‌کنند، به جز هیدروژن (${}^1\text{H}$) که ایزوتوپ‌های آن دوتریم (هیدروژن ۲، ${}^2\text{H}$) با نماد D و تریتیم (هیدروژن ۳، ${}^3\text{H}$) با نماد T هستند.

۲) ایزوتوپ‌های پایدار هر اتم با درصد فراوانی‌های متفاوتی در طبیعت یافت می‌شوند به طوری که جرم اتمی درج شده در جدول تناوبی، میانگین جرم‌های اتمی ایزوتوپ‌های مختلف هر عنصر است که با توجه به درصد فراوانی آن‌ها محاسبه شده است.

۳) ایزوتوپ‌های یک عنصر، خواص شیمیایی یکسان ولی خواص فیزیکی و هسته‌ای متفاوتی دارند.

۴) ایزوتوپ‌ها در واکنش‌های شیمیایی رفتار یکسانی دارند، بنابراین با روش‌های شیمیایی قابل تشخیص نیستند.

نیروی هسته‌ای

نیروی جاذبه بسیار قوی‌ای بین نوکلئون‌های هسته وجود دارد که به آن نیروی هسته‌ای می‌گویند.



نکته‌ها

۵) نیروی هسته‌ای از نوع جاذبه است.

۶) نیروی هسته‌ای برخلاف نیروی الکتروستاتیکی، کوتاه‌برد است و تنها در فاصله‌ای کوچک‌تر از ابعاد هسته اثر می‌کند.

۷) نیروی هسته‌ای مستقل از بار الکتریکی است، یعنی نیروی ربایشی هسته‌ای یکسانی بین دو پروتون، دو نوترون، یا یک پروتون و یک نوترون وجود دارد. به همین دلیل از منظر نیروی هسته‌ای، تفاوتی بین پروتون و نوترون وجود ندارد.



- ۸ نقش نوترون‌ها در هسته افزایش نیروی ربایشی هسته‌ای است.
- ۹ وقتی فاصله بین دو نوکلئون از یکدیگر به مقدار ناچیزی افزایش یابد، نیروی هسته‌ای به شدت کاهش یافته و از بین می‌رود.
- ۱۰ در هسته، هر نوکلئون، فقط به نوکلئون‌های مجاور خود نیروی هسته‌ای وارد می‌کند، اما نیروی الکتریکی گرچه دارای شدت کم‌تری است اما بلندبرد است و هر پروتون به تمام پروتون‌های موجود در هسته، نیروی رانشی وارد می‌کند.

پایداری هسته

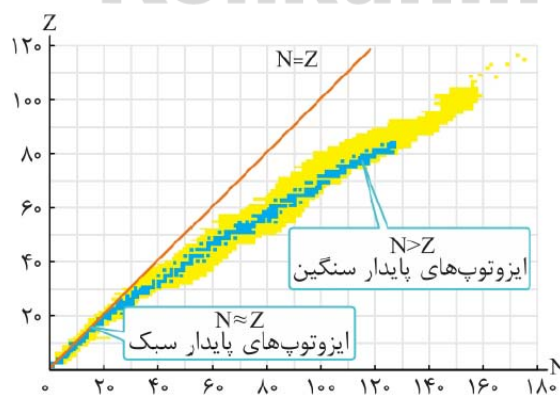
- برای پایداری هسته، باید نیروی دافعه الکتروستاتیکی بین پروتون‌ها با نیروی جاذبه بین نوکلئون‌ها که ناشی از نیروی هسته‌ای است، موازنه شده باشد.

نکته‌ها

- ۱) نیروی هسته‌ای به نیروی دافعه الکتروستاتیکی پروتون‌های درون هسته غلبه می‌کند و سبب پایداری هسته می‌شود.
- ۲) با افزایش تعداد پروتون‌های درون هسته نیز افزایش یابد.
- ۳) چون نیروی جاذبه هسته‌ای بسیار کوتاه‌بردتر از نیروی دافعه الکتروستاتیکی است، آهنگ افزایش تعداد نوترون‌های هسته‌های پایدار بیشتر از آهنگ افزایش پروتون‌های آن است. یعنی رفته‌رفته با افزایش عدد اتمی، نسبت $\frac{N}{Z}$ برای هسته‌های پایدار بزرگ‌تر می‌شود. (تعداد نوترون‌ها از تعداد پروتون‌ها پیشی می‌گیرد.)

نمودار Z بر حسب N

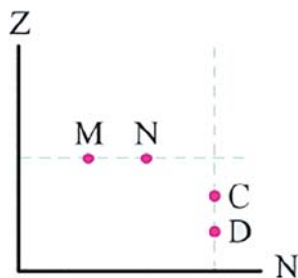
- نمودار تغییرات Z بر حسب N برای هسته‌های پایدار و پرتوزا به شکل زیر است. هر نقطه آبی‌رنگ یک هسته پایدار و هر نقطه زردرنگ هسته‌های پرتوزای شناخته شده است.



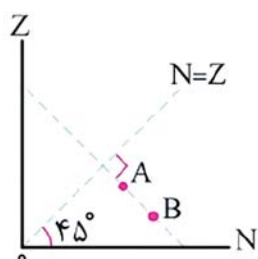


نکته‌ها

- (۱) در نمودار زیر نقاطی که روی خط افقی قرار دارند (نقاطی که Z یکسانی دارند) ایزوتوپ‌های مختلف یک عنصر را نشان می‌دهند. (نقاط M و N). همچنین نقاطی که روی خط قائم قرار دارند، N یکسان ولی Z متفاوتی دارند (نقاط C و D).



- (۲) اگر مطابق شکل زیر در نمودار $Z-N$ ، خطی عمود بر خط $N=Z$ رسم کنیم؛ نقاطی که روی این خط قرار دارند، هسته‌هایی با عدد جرمی برابر را نشان می‌دهند، یعنی در شکل زیر عدد جرمی هسته‌های A و B برابرند ($A_A = A_B$).



- (۳) طبق نمودار $Z-N$ ، نسبت $\frac{N}{Z}$ برای هسته‌های پایدار سنگین، بزرگ‌تر از همین نسبت برای هسته‌های پایدار سبک است.
- (۴) هسته‌های با عدد اتمی $1 \leq Z \leq 83$ ، همگی حداقل دارای یک ایزوتوپ پایدار هستند. برای هسته‌های $Z > 83$ ، فقط توریم ($Z = 90$) و اورانیوم ($Z = 92$) پایدارند.
- (۵) توریم و اورانیوم، عنصرهایی بسیار پایدارند و از زمان تشکیل منظومه شمسی تاکنون فقط مقدار کمی از آنها بر اثر واپاشی به عنصرهای سبک‌تر تبدیل شده‌اند.



رابطه اینشتین

- طبق نظریه اینشتین، جرم و انرژی می‌توانند به یکدیگر تبدیل شوند. برای محاسبه انرژی (E) معادل جرم (m)، از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$E = m c^2 \rightarrow \text{سرعت نور } \left(3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$$

(kg)
↑

هرچند اختلاف جرم هسته با مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده آن بسیار ناچیز است، چون در c^2 که عدد بسیار بزرگی است، ضرب شود، این کاستی جرم اندک، معادل انرژی قابل ملاحظه‌ای است.

انرژی بستگی هسته‌ای

- مطابق طرح‌واره زیر انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته، انرژی بستگی هسته‌ای نامیده می‌شود.



نکته‌ها

- جرم هسته از مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌های تشکیل‌دهنده آن، اندکی کم‌تر است، به این اختلاف جرم، کاستی جرم هسته گفته می‌شود.
- اگر کاستی جرم هسته را در رابطه $E = mc^2$ قرار دهیم، انرژی بستگی هسته‌ای به دست می‌آید.
- هرچقدر انرژی بستگی هسته‌ای بزرگ‌تر باشد، آن هسته پایدارتر است.
- برای تبدیل یک هسته به نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده آن باید به هسته انرژی بدهیم، اما با تبدیل تعدادی نوکلئون به یک هسته، انرژی آزاد می‌شود.

ترازهای انرژی هسته

- انرژی نوکلئون‌های وابسته به هسته مانند انرژی الکترون‌های وابسته به اتم، کوانتیده‌اند و نوکلئون‌های درون هسته نمی‌توانند هر انرژی دلخواهی داشته باشند.



نکته‌ها

- ۱) نوکلئون‌ها می‌توانند با جذب انرژی به ترازهای انرژی بالاتر بروند و در نتیجه هسته برانگیخته شود.
- ۲) هسته برانگیخته را با گذاشتن ستاره روی نماد ${}^A_Z X$ به صورت ${}^A_Z X^*$ مشخص می‌کنند.
- ۳) هسته برانگیخته با گسیل فوتون به تراز پایه برمی‌گردد. انرژی فوتون گسیل شده، با اختلاف انرژی بین تراز برانگیخته و تراز پایه برابر است.
- ۴) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه keV تا مرتبه MeV است، در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه eV است. به همین دلیل هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند.

پرتوزایی طبیعی

- وقتی یک هسته ناپایدار یا پرتوزا به‌طور طبیعی و خودبه‌خودی واپاشی می‌کند، نوع معینی از ذرات یا فوتون‌های پرتوزایی آزاد می‌شوند. این فرایند واپاشی پرتوزایی طبیعی نامیده می‌شود.



نکته‌ها

- ۱) در پرتوزایی طبیعی سه نوع پرتو ایجاد می‌شود:
 - پرتوهای آلفا (α)، پرتوهای بتا (β) و پرتوهای گاما (γ).
 - ۲) پرتوهای آلفا (α) کم‌ترین قدرت نفوذ را دارند و در یک ورقه سربی با ضخامت ناچیز ($\approx 0.1\text{mm}$) نفوذ می‌کنند، پرتوهای بتا (β) با قدرت نفوذ بیشتر، ($\approx 1\text{mm}$) در سرب نفوذ می‌کنند. پرتوهای گاما (γ) بیشترین قدرت نفوذ را دارند و در یک ورقه سربی، به ضخامت قابل ملاحظه‌ای ($\approx 100\text{mm}$) نفوذ می‌کنند.
 - ۳) در تمام فرایندهای هسته‌ای دو حکم زیر برقرار است:

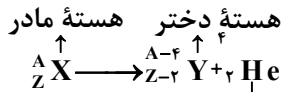
تذکر مجموعه عددهای جرمی دو طرف رابطه یکسان است. (یعنی تعداد نوکلئون‌ها در طی فرایند واپاشی هسته‌ای پایسته و ثابت است.)

تذکر مجموع عددهای اتمی دو طرف رابطه یکسان است. (یعنی پایستگی بار الکتریکی برقرار است.)



واپاشی (α)

- ذره α ، همان هسته تام هلیم (${}^4_2\text{He}$) بوده و بار آن مثبت ($+2e$) است. هر ذره α دارای ۲ پروتون و ۲ نوترون است. بنابراین با واپاشی α ، عدد اتمی هسته مادر (هسته اولیه)، ۲ واحد و عدد جرمی آن ۴ واحد کم می‌شود.

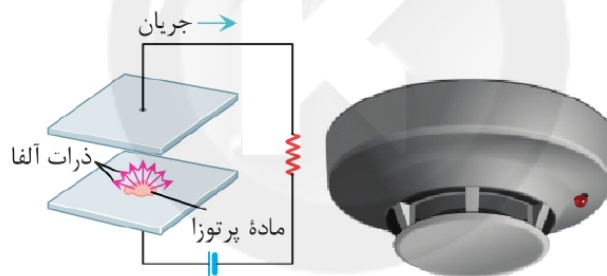


پرتوی آلفا

- ذره‌های آلفا، سنگین، پرانرژی و دارای بار مثبت‌اند. این ذرات پس از طی مسافت کوتاهی در هوا (۱ تا ۲ سانتی‌متر) و یا عبور از لایه‌ای نازک جذب می‌شوند. این ذره به شدت به بافت بدن آسیب می‌زند.

واپاشی آلفا و آشکارسازهای دود

- یکی از کاربردهای گسترده واپاشی α در آشکارسازهای دود است. نحوه کارکرد این آشکارسازها به صورت زیر است:



سایت کنکور

نکته‌ها

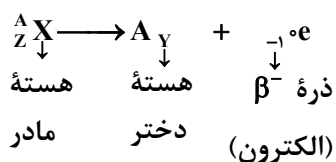
- در آشکارساز دود دو صفحه کوچک و موازی فلزی در فاصله یک سانتی‌متر از هم قرار دارند و این صفحات به یک باتری وصل شده و بار یکی مثبت و بار دیگری منفی می‌شود.
- مقدار اندکی ماده پرتوزا که ذرات α گسیل می‌کند در وسط یکی از صفحات می‌گذارد. ذرات α با برخورد با مولکول‌های هوا بین دو صفحه، آن‌ها را یونیزه می‌کنند (تولید یون‌های مثبت و منفی).
- با جذب مولکول‌های یونیزه هوا توسط صفحات مثبت و منفی، در مدار جریانی به وجود می‌آید.
- وجود ذرات دود میان صفحه‌ها، جریان را کاهش می‌دهد؛ چون یون‌هایی که به ذرات دود برخورد می‌کنند معمولاً خنثی می‌شوند.
- افت جریانی که ذرات دود باعث آن می‌شود، هشداردهنده‌ای را به کار می‌اندازد.

واپاشی β^-

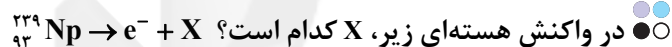
- این نوع واپاشی متداول ترین نوع واپاشی در هسته‌ها است. در واپاشی بتا، امکان ایجاد دو ذره β^- (الکترون) و β^+ (پوزیترون) وجود دارد که جداگانه هر کدام را بررسی می‌کنیم:

واپاشی β^-

- ذره β^- یک الکترون (${}^0_{-1}e^-$) است. در فرایند واپاشی β^- ، یک نوترون درون هسته مادر به یک پروتون و یک الکترون تبدیل می‌شود:



- در واپاشی β^- ، عدد اتمی هسته دختر یک واحد بیشتر از عدد اتمی هسته مادر است اما عدد جرمی آن‌ها برابر است.



(ریاضی خارج ۹۵)

${}^{239}_{93}Np$	${}^{209}_{84}Po$	${}^{232}_{90}Th$	${}^{238}_{92}U$	${}^{239}_{94}Pu$
نپتونیم	پلونیوم	توریم	اورانیم	پلوتونیوم

(۴) پلوتونیوم

(۳) اورانیم

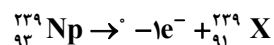
(۲) پلونیوم

(۱) توریم

Konkur.in

گزینه «۴» ✓

با واپاشی β^- ، عدد اتمی هسته مادر یک واحد افزایش می‌یابد و عدد جرمی آن ثابت می‌ماند.

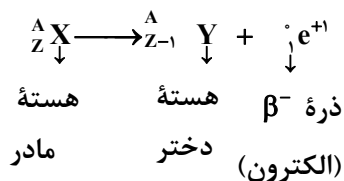


طبق جدول داده شده پلوتونیوم دارای عدد جرمی ۲۳۹ است و چون عدد اتمی یک واحد زیاد شده است، نوع اتم نیز تغییر کرده است. بنابراین، پاسخ گزینه «۴» است.



واپاشی β^+

- در این نوع واپاشی ذره گسیل شده توسط هسته، جرم یکسان با الکترون دارد ولی به جای بار e^- حامل بار $+e$ است. به این الکترون مثبت، پوزیترون می‌گویند و آن را با β^+ یا e^+ نمایش می‌دهند.
- در فرایند واپاشی β^+ ، یکی از پروتون‌های درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود:



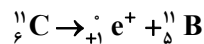
- در واپاشی β^+ ، عدد اتمی هسته دختر یک واحد کم‌تر از عدد اتمی هسته مادر است اما عدد جرمی آن‌ها برابر است.

● عنصر ${}^{11}\text{C}$ با تابش یک پوزیترون به کدام تبدیل می‌شود؟ (ریاضی ۹۲)



✓ گزینه «۱»

در تابش پوزیترون عدد جرمی ثابت و عدد اتمی هسته مادر یک واحد کاهش می‌یابد، در نتیجه گزینه «۱» پاسخ درست است:



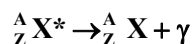
تابش هم‌زمان α و β (حالت کلی)

- می‌دانیم در تمام فرایندهای هسته‌ای (۱) مجموع عددهای جرمی دو طرف فرایند و (۲) عددهای اتمی دو طرف فرایند، یکسان است. با استفاده از همین نکته در هر نوع فرایند و واکنش دلخواهی، می‌توانیم معادلات را تشکیل داده، و به پاسخ صحیح برسیم.

واپاشی γ

● اغلب هسته‌ها پس از واپاشی آلفا یا بتا، در حالت برانگیخته قرار می‌گیرند و با گسیل فوتون‌های پرنرژی گاما به حالت پایه می‌رسند.

● در واپاشی گاما، عدد جرمی و اتمی تغییری نمی‌کند، بلکه هسته برانگیخته به حالت پایه می‌رسد.



نیمه‌عمر

● نیمه‌عمر، مدت زمانی است که طول می‌کشد تا تعداد هسته‌های مادر موجود در یک نمونه پرتوزا به نصف برسند. نیمه‌عمر را با نماد $T_{\frac{1}{2}}$ نشان می‌دهیم.

رابطه نیمه‌عمر: اگر تعداد هسته‌های مادر اولیه در یک نمونه پرتوزا N_0 باشد، پس از گذشت زمان t ، تعداد هسته‌های پرتوزای باقی‌مانده (N) از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{N_0}{2^n}$$

در رابطه فوق n تعداد نیمه‌عمرهای سپری شده است که از رابطه $n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}}$ به دست می‌آید.

سایت کنکور

Konkur.in



نکته‌ها

(۱) تعداد هسته‌های واپاشیده شده پس از گذشت n نیمه‌عمر را از رابطه زیر به دست می‌آوریم:

$$N' = N_0 - N = \text{تعداد هسته‌های واپاشیده شده پس از } n \text{ نیمه‌عمر}$$

$$= N_0 - \frac{N_0}{2^n} = N_0 \left(1 - \frac{1}{2^n}\right)$$

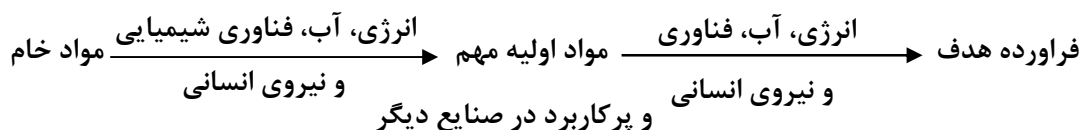
(۲) جدول زیر، هسته‌های باقیمانده و واپاشیده شده را در زمان‌های مختلف نشان می‌دهد.



شیمی ۳: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۸

شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر

- منابع شیمیایی ارزشمند مانند نفت خام، گاز طبیعی، آهن، طلا و ... به‌طور یکسان در جهان توزیع نشده‌اند بسیاری از کشورها منابع طبیعی خود را کم و بیش بدون فراوری و به همان صورتی که از طبیعت به‌دست می‌آید، فروش می‌رسانند که به خام‌فروشی معروف است.
- در روش دیگر که به فراورده‌ها به قیمت بالاتری به فروش می‌رسند، به کمک فناوری‌های شیمیایی مواد خام و اولیه را به فراورده‌های مختلفی تبدیل می‌کنند.
- خام‌فروشی علاوه بر نفت برای منابع معدنی مانند سنگ معدن آهن، مس، روی و حتی منابع کشاورزی نیز صادق است.
- قیمت یک تن مس خالص در بازارهای جهانی به هزاران برابر قیمت یک تن سنگ معدن مس می‌رود.
- هرچه درصد خلوص ماده شیمیایی بیشتر باشد، قیمت آن نیز بیشتر خواهد بود.
- فناوری‌های جداسازی و خالص‌سازی مواد یکی از فناوری‌های پیشرفته، گران، پرکاربرد و در عین حال کارآفرین و درآمدزا به شمار می‌رود.
- مقایسه قیمت مقادیر برابر نفت خام و چند فرآورده نفتی به‌صورت زیر است:
- اتیلن‌گلیکول < اتانول < پلی‌اتن < نفت خام < بنزین < متانول
- فناوری را می‌توان به‌کار بردن دانش برای حل یک مسئله در صنعت یا زندگی روزانه برای رسیدن به هدفی خاص است.
- فناوری همواره با ساخت یا استفاده از یک وسیله همراه است.
- مواد خام، موادی مانند نمک، سنگ معدن، نفت خام و هوا هستند که فراوری نشده‌اند و با استفاده از آنها، می‌توان مواد شیمیایی جدید تولید کرد.
- روند کلی افزایش بهره‌وری با استفاده از فناوری‌های شیمیایی بدین صورت است:



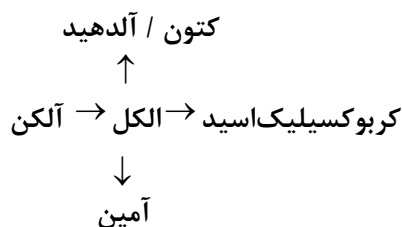
- سنتز یک فرآیند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مواد ساده‌تر، مواد شیمیایی دیگر را تولید می‌کنند. اغلب مواد آلی شامل گروه‌های عاملی گوناگون هستند. این گروه‌ها خواص و رفتار مواد آلی را تعیین می‌کنند.
- تولید یک ماده آلی جدید می‌تواند با تغییر ساختار یا ایجاد یک یا چند گروه عاملی همراه باشد.
- و برای سنتز یک استر می‌توان از واکنش یک اسید آلی با یک الکل در شرایط مناسب بهره برد.
- گاز اتن یکی از مهم‌ترین خوراکی‌ها در صنایع پتروشیمی است و می‌توان از آبی مواد گوناگون و پرمصرف را قید کرد.

گاز اتن

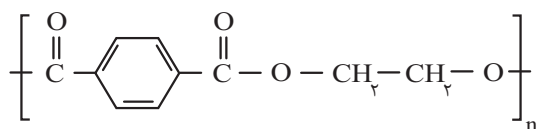
- (۱) واکنش گاز اتن با H_2 در حضور کاتالیزگر سبب تولید گاز اتان می‌شود که نوعی سوخت است.
- (۲) واکنش گاز اتن با H_2O سبب تولید اتانول می‌شود که ضدعفونی‌کننده می‌باشد.
- (۳) از واکنش اتانول و اتانویک‌اسید، اتیل‌استات به وجود می‌آید که حلال چسب است.
- (۴) از واکنش گاز اتن با HCl ، کلرواتان حاصل می‌شود که نوعی بی‌حس‌کننده موضعی است.

در دما و فشار مناسب، گاز اتن تبدیل به پلی‌اتن می‌شود.

به تبدیل برخی مواد آلی به یکدیگر دقت کنید:



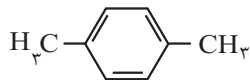
- هرچه نوع و شمار گروه‌های عاملی در مولکول هدف بیشتر باشد، ساخت آن دشوارتر است.
- بازده واکنش، هزینه مواد و انرژی مصرف شده برای تولید ماده هدف به نوع واکنش و فناوری به کار رفته بستگی دارد.
- بطری آب از پلیمری به نام پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) ساخته می‌شود. برای ساخت این بطری، نخست پلیمر آن را تهیه می‌کنند و سپس این پلیمر را به همراه برخی افزودنی‌ها در قالب‌های ویژه‌ای می‌ریزند تا به شکل بطری قابل استفاده شود.
- فرمول PET بدین صورت است.



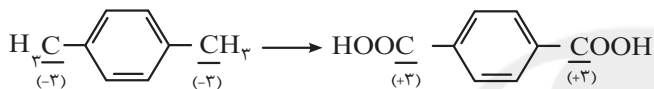


- PET از واکنش میان اتیلن گلیکول (الکل دوعاملی) و ترفتالیک اسید (اسید دوعاملی) در شرایط مناسب تشکیل می شود.

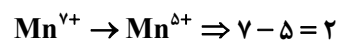
- اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید در نفت خام وجود ندارند و نمی توان آنها را به صورت مستقیم از نفت به دست آورد. پارازایلن همانند بنزن، جز هیدروکربن های آروماتیم بوده و ساختار زیر را دارد»



- با انجام واکنش اکسایش - کاهش بر روی پارازایلن، می توان ترفتالیک اسید تهیه کرد.
- در این واکنش عدد اکسایش دو عدد از اتم های کربن از (-۳) به (+۳) می رسد.



- با توجه به اینکه پارازایلن اکسایش می یابد، بنابراین به یک اکسنده نیازمندیم. یکی از این اکسندها، پتاسیم پرمنگنات است که محلول غلیظ آن در شرایط مناسب پارازایلن را به بازده نسبتاً خوبی به ترفتالیک اسید تبدیل می کند تغییر عدد اکسایش اتم منگنز در واکنش فوق:

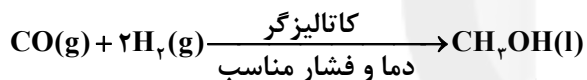


- شرایط انجام شدن واکنش بالا، افزایش دمای مخلوط است که در این شرایط نیز بازده همچنان مطلوب نیست. استفاده از اکسیژن و کاتالیزگر، بازده انجام واکنش را بالا می برد.
- برای تبدیل اتن به اتیلن گلیکول، باید واکنش اکسایش کاهش رخ دهد که اکسنده این واکنش، محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات است.

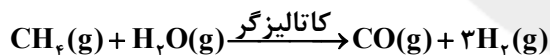
- PET ماندگاری زیادی دارد و در طبیعت به کندی تجزیه می شود و پسماند آن تهدیدی جدی برای زندگی روی کره زمین است و بایستی بازیافت پلاستیک ها را به طور دقیق بررسی کنیم.

- پلاستیک ها یکی از نتایج خلاقیت و نوآوری بشر هستند که به دلیل ویژگی های ماند چگالی کم، نفوذناپذیری نسبت به هوا و آب، ارزان بودن و مقاومت در برابر خوردگی، کاربردهای وسیعی در زندگی پیدا کرده اند، به طوری که سالانه حدود ۴۰۰ میلیون تن از این مواد در جهان تولید می شود و این روند رو به افزایش است.
- تا سال ۲۰۵۰ میزان استفاده از پلاستیک بیش از ۱۸۰۰ میلیون تن در سال خواهد شد.

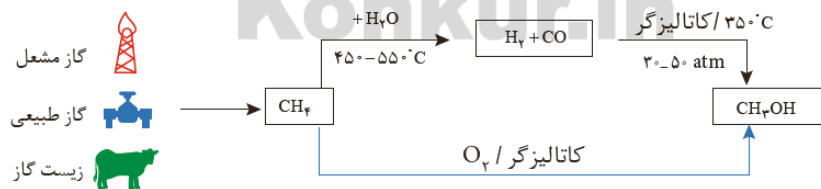
- استفاده بی‌رویه و بیش از حد این مواد در صنایع گوناگون به همراه زیست تخریب‌ناپذیری آنها سبب شده که در همه نقاط زمین یافت شوند و باید بازیافت شوند.
- یکی از مواد پلاستیکی قابل بازیافت، پلی‌اتیلن ترفتالات است. ابتدا باید آن‌ها را جمع‌آوری و سپس با انجام فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی به مواد قابل استفاده تبدیل کرد.
- یکی از راه‌های بازیافت این است که آنها را پس از شست‌وشو و تمیز کردن، ذوب کرده و دوباره از آنها برای تولید وسایل و ابزار دیگر استفاده می‌کنند.
- پس از شست‌وشوی مواد پلاستیکی می‌توان آنها را خرد کرده و به تکه‌های کوچک به نام پرک تبدیل و در تولید مواد استیکی دیگر استفاده کرد.
- با توجه به اینکه PET نوعی پلی‌استر است، می‌تواند در شرایط مناسب با متانول واکنش دهد و به مواد مفیدی تبدیل شود که می‌توان آنها را برای تولید پلیمرها به کار برد.
- متانول مایعی بی‌رنگ، بسیار سمی و ساده‌ترین عضو خانواده الکل‌ها است که می‌توان آن را از چوب تهیه کرد. این الکل کاربردهای زیادی در صنایع گوناگون دارد پس باید آن را در مقیاس صنعتی تولید کرد. در صنعت، گاز کربن مونوکسید را با گاز هیدروژن در شرایط مناسب و در حضور کاتالیزگر واکنش می‌دهند.



- مواد واکنش‌دهنده برای این واکنش در دسترس نیستند از این رو باید آنها را تولید و سپس به متانول تبدیل کرد.



- متان سازنده اصلی گاز طبیعی است که در میدان‌های نفتی به فراوانی یافت می‌شود. برای افزایش ایمنی، بخش قابل توجهی از متان را می‌سوزانند.
- متان واکنش‌پذیری کمی دارد و تبدیل آن به متانول فرآیندی دشوار است.



- شیمی سبز به دنبال طراحی واکنش‌هایی با کمترین آسیب به محیط زیست و بیشترین بازده است.
- یک واکنش شیمیایی هنگامی از دیدگاه اتمی به‌صرفه‌تر است که شمار بیشتری از اتم‌های واکنش‌دهنده به فرآورده‌های سودمند تبدیل شود.