



# دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۹

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

| نام درس               | تعداد سؤال | شماره سؤال | وقت پیشنهادی |
|-----------------------|------------|------------|--------------|
| فارسی ۳               | ۱۰         | ۱-۱۰       | ۱۵           |
| فارسی ۲               | ۱۰         | ۱۱-۲۰      |              |
| عربی، زبان قرآن ۳ و ۲ | ۲۰         | ۲۱-۴۰      | ۱۵           |
| دین و زندگی ۳         | ۱۰         | ۴۱-۵۰      | ۱۵           |
| دین و زندگی ۲         | ۱۰         | ۵۱-۶۰      |              |
| زبان انگلیسی ۳ و ۲    | ۲۰         | ۶۱-۸۰      | ۱۵           |
| جمع دروس عمومی        | ۸۰         | —          | ۶۰           |

طراحان به ترتیب حروف الفبا

|                 |                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| فارسی           | داود تالشی، مسلم ساسانی، هامون سیبکی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری                                                         |
| عربی، زبان قرآن | ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، عمار تاج بخش، حسین رضایی، مرتضی کاظم شیروزی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی                                                   |
| دین و زندگی     | محمد آقاصالح، محبوبه ایتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی بقا، فردین سماقی، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی |
| زبان انگلیسی    | ناصر ابوالحسنی، میرحسین زاهدی، نوید مبلغی، عقیل محمدی روش، عمران نوری                                                                                                         |

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

| نام درس         | مسئول درس      | گزینشگر                        | گروه ویراستاری                                  | رتبه یتر                        | مسئول درس های مستندسازی |
|-----------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| فارسی           | الهام محمدی    | الهام محمدی                    | محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری          | پرگل رحیمی                      | فریبا رنوفی             |
| عربی، زبان قرآن | مهدی نیکزاد    | سیدمحمدعلی مرتضوی              | درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور | فرهاد موسوی                     | لیلا ایزدی              |
| دین و زندگی     | احمد منصوری    | امین اسدیان پور، سیداحسان هندی | سکینه گلشنی، محمد آقاصالح                       | علیرضا آب نوشین، امیرحسین حیدری | محدثه پرهیزکار          |
| اقلیت های مذهبی | دبورا حاتانیان | دبورا حاتانیان                 | معصومه شاعری                                    | —                               | —                       |
| زبان انگلیسی    | سپیده عرب      | سپیده عرب                      | سعید آقچهلو، رحمت اله استیری، محدثه مرآتی       | مینا آزادهور                    | سپیده جلالی             |

|                              |                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------|
| مدیران گروه                  | الهام محمدی                                      |
| مسئول دفترچه                 | معصومه شاعری                                     |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر، فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی |
| حروف نگار و صفحه آرا         | 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: ۰۲۱-۶۴۶۳



۱۵ دقیقه

فارسی ۳

## ادبیات انقلاب اسلامی

ادبیات حماسی (گذر سیاوش از آتش)

درس ۱۰ تا پایان درس ۱۲

صفحه ۸۲ تا صفحه ۱۰۸

۱- کدام گزینه می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟

«تعلل، شَبَح، محضر، ارتفاع، هشیوار»

(۱) سیاهی، وسعت، بهانه‌جویی، دفترخانه

(۳) دادگاه، زمین زراعتی، هوشیارانه، ماندها

(۲) مانند، درآمدهای مملکت، گذرگاه، سستی‌کردن

(۴) سیاهی، محصول زمین‌ها، آگاهانه، اهمال‌کردن

۲- در میان گروه واژه‌های داده‌شده چند غلط املایی یا رسم‌الخطی وجود دارد؟

«حمایل و محافظ، صدای محیب، مجاب و متقاعد، سایه موهوم و سیاهی، هضم و گوارش، خسته و ذله، جناغ سینه، روضه و نوحه‌سرایی، پهلوانی و فرهیخته‌گی، آذر و حیا، شاه پرمایع، گل سمن و یاسمن، مال رعیت، قو و نعره، ذوال مملکت»

(۱) چهار

(۲) پنج

(۳) شش

(۴) هفت

۳- بیشترین «مجاز» در کدام گزینه یافت می‌شود؟

(۱) دفتر فکرت بشوی، گفته سعدی بگوی

(۲) با زمانی دیگر انداز ای که پندم می‌دهی

(۳) باده را موقوف فصل گل مکن کز خرّمی

(۴) گل در بر و می در کف و معشوقه به کام است

دامن گوهر بیار بر سر مجلس ببار

کاین زمانم گوش بر چنگ است و دل در چنگ نیست

هرقدر باید شراب ناب گل می‌آورد

سلطان جهانم به چنین روز غلام است

۴- آرایه‌های «مجاز، ایهام، کنایه، تضاد، ایهام‌تناسب» به ترتیب در کدام بیت‌های زیر دیده می‌شود؟

(الف) ساقی بده آن کوزه یاقوت روان را

(ب) از دام زیر خاک خطر بیشتر بود

(ج) نباید که بر کاخ افراسیاب

(د) تو به عارض زهره و من مشتری از جان تو را

یاقوت چه ارزد بده آن قوت روان را

از تار سبحة رشته زتار خوش‌تر است

بتابد ز چرخ بلند آفتاب

لیک کو آن زهره کآیم زهرات را مشتری

کز تف به کوه لرزه دریا برافکند

(ه) دریاکشان کوه‌جگر باده‌ای به کف

(۲) د، الف، ج، ب، هـ

(۱) ب، هـ، ج، د، الف

(۴) ج، هـ، ب، د، الف

(۳) ب، الف، ج، د، هـ

۵- کاربرد معنایی افعال از مصدر «ساختن» در ابیات کدام گزینه یکسان است؟

(الف) در وقت وداعش که چو گل رفت بسازیم

(ب) گرچه رو ترش کنی و سخت، باکی نیست

(ج) خبر از لذت عشق تو ندارند آنان

(د) در آتش هجران تو چون عود در این راه

از خون جگر بر مژه چون لاله‌ستانی

که بسازند ز غوره به زمان شیرینی

که نسازند به درد تو و درمان طلبند

بر بوی وصال تو بسوزیم و بسازیم

وحشی ما زود بر دامان صحرا می‌زند

(ه) جان مشتاقان نمی‌سازد به زندان بدن

(۲) ب، ج

(۳) هـ، ج

(۴) الف، هـ

(۱) الف، د



## ۶- در کدام بیت شیوه بلاغی به کار برفته است؟

- (۱) عشق او را هفت وادی بود و من در هر یکش  
(۲) آتشین رویش چو دیدم جستم از جا چون سپند  
(۳) تو به قامت چون کمانی، من به قامت هم چو تیر  
(۴) منظر زیبا نداری یار زیبارو مخواه
- زحمتی دیدم که دید اسفندیار از هفت خان  
وز سپندش عقل را آتش زدم در دودمان  
تیر پرآن بگذرد چون جفت گردد با کمان  
منطق شیرین نداری شوخ شیرین لب مخوان

## ۷- در متن زیر، به ترتیب، در کدام گزینه، زمان افعال به درستی آمده است؟

«از این که فهمیده‌اید که انهدام تیربار کار من بوده است داشتم عشق می‌کردم؛ کاش ایستاده بمانید چون که من دارم برمی‌گردم پیش شما.»

- (۱) ماضی نقلی، ماضی بعید، ماضی ساده، ماضی استمراری، مضارع التزامی، مضارع مستمر  
(۲) ماضی نقلی، ماضی نقلی، ماضی مستمر، مضارع التزامی، مضارع مستمر  
(۳) ماضی بعید، ماضی نقلی، ماضی ساده، ماضی استمراری، مضارع اخباری، مضارع اخباری  
(۴) ماضی نقلی، ماضی نقلی، ماضی مستمر، مضارع التزامی، مضارع اخباری

## ۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات، تفاوت دارد؟

- (۱) هیچ رویی نیست کز چرخ سیه‌رو زرد نیست  
(۲) مرکز پرگار گردون گردد از آسودگی  
(۳) سرو را عمری است پر خون باشدم از دور چرخ  
(۴) ضربت گردون دون آزادگان را خسته کرد
- کار هیچ آزاده‌ای زین آسیا بر گرد نیست  
هر سر آزاده‌ای کز فکر سامان بگذرد  
چشم و دل چون ساغر صهبا و مینای شراب  
کو دل آزاده‌ای کز تیغ او مجروح نیست

## ۹- بیت «به نیروی یزدان نیکی دهش/ کزین کوه آتش نیابم تپش» با همه ابیات به جز ... تناسب معنایی دارد.

- (۱) صائب! چو موج از خطر بحر ایمن است  
(۲) مشو ز ساده‌دلی از گزند نفس ایمن  
(۳) به طرف دامن خورشید بستم دامن  
(۴) به ناخدای توکل سپرده‌ام خود را
- هر کس عنان به دست توکل سپرده است  
که شیوه سگ دیوانه آشنایی نیست  
مرا چو سایه ز پست و بلند پروا نیست  
مرا تردد خاطر ز موج دریا نیست

## ۱۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) زین پیش دلاورا کسی چون تو شگفت  
(۲) کشته لعل لبش کی کند اندیشه مرگ  
(۳) گر کشته شوم در عشق از مرگ نیندیشم  
(۴) مرا شیرینی تو کشته و تو
- حیثیت مرگ را به بازی نگرفت  
همدم روح قدس زنده به جان دگر است  
خود مرده درد او زنده به حیات اوست  
چو خسرو شادمان از مرگ فرهاد

## فارسی ۲

ادبیات داستانی  
ادبیات جهان / نیایش  
درس ۱۵ تا پایان درس ۱۸  
صفحه ۱۱۸ تا صفحه ۱۵۷

۱۱- در کدام گزینه، تعداد بیشتری از واژه‌های زیر، وجود دارند که نادرست معنی شده‌اند؟

(ردا: بالاپوش)، (قداره: نوعی جامه جنگی)، (عیار: سنجه)، (چله: کمان)، (ثقت: خاطر جمع)، (صافی: بی‌غش)، (تلمذ: یاد دادن)، (مسامحه: ساده‌انگاری)،

(مناصحت: اندرز گرفتن)، (ملالت: ماندگی)، (مقید: بسته)، (مهمل: تنبل)

(۱) عیار، قداره، صافی، مناصحت (۲) مقید، تلمذ، مسامحه، ثقت

(۳) مهمل، چله، عیار، ملالت (۴) مناصحت، ردا، تلمذ، قداره

۱۲- کدام بیت فاقد غلط املایی است؟

(۱) چون ز صحرای عدم گشت به تن، جان راضی گوهر از بحر چرا شد به نگیندان راضی؟

(۲) قضا چو تیغ برآرد گشاده‌ابرو باش که این صلاح ز چین جبین دودم گردد

(۳) مصلح سراسر به تیر و تفنگ به خود کرده آماده اسباب جنگ

(۴) بحر شکست اعضا چون موج سعی دارم خود را ز نم به دریا هم‌چون حباب بی‌تو

۱۳- آرایه‌های مقابل همه گزینه‌ها به جز گزینه ... کاملاً صحیح است.

(۱) روی زمین و خون دلم نم گرفته است پشت فلک ز بار غمم خم گرفته است (جناس، حسن تعلیل)

(۲) ستاره زنده جاوید شد ز بیداری تو نیز در دل شب ای سیاهکار مخسب (تشخیص، حسن تعلیل)

(۳) بارم محبت توست ای جان و وقت باشد کز بار خویش گردد شاخ شجر شکسته (تشبیه، واج‌آرایی)

(۴) نیست یک جو خلد را در دیده من اعتبار حسن گندمگون برد از راه چون آدم مرا (تلمیح، تضاد)

۱۴- کدام گزینه درباره بیت «آن لعل دلکشش بین وان خنده دل‌آشوب / وان رفتن خوشش بین وان گام آرمیده» نادرست است؟

(۱) هشت ترکیب وصفی وجود دارد. ضمیر «ش» در هر دو مصراع مفعول است.

(۳) دو فعل موجود و دو فعل محذوف دارد. سه «و» ربط موجود است.

۱۵- در جمله پایانی کدام بیت نقش «مسند» وجود دارد؟

(۱) می‌رود زخم نمایانش سراسر در جگر تیغ ما هر چند در زیر سپر پوشیده است

(۲) بادبان از سادگی بر روی طوفان می‌کشد آن‌که ما را آستین بر چشم تر پوشیده است

(۳) خواب بر آینه از نقش پریشان شد حرام وقت آن کس خوش که از دنیا نظر پوشیده است

(۴) مصرع برجسته خود را می‌نماید در غزل پیچ و تاب زلف را موی کمر پوشیده است



## ۱۶- نوع حرف «واو» در کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) چو فردا برآید بلند آفتاب  
(۲) گفتم که چو ناگه آمدی عیب مگیر  
(۳) ای صبا گر به جوانان چمن بازرسی  
(۴) سر ارادت ما و آستان حضرت دوست
- من و گرز و میدان و افراسیاب  
چشم تر و نان خشک و روی تازه  
خدمت ما برسان سرو و گل و ریحان را  
که هر چه بر سر ما می‌رود ارادت اوست

## ۱۷- مفهوم سروده زیر به کدام بیت نزدیک است؟

«ز شعله/ به خاطر روشنایی‌اش/ سپاسگزاری کن/ اما چراغدان را هم/ که همیشه صبورانه در سایه می‌ایستد/ از یاد مبر»

- (۱) خانه دل روشنی از دیده روشن گرفت  
(۲) سوخت از غفلتی چراغ و کنون  
(۳) شکر آن را که تو در عشرتی ای مرغ چمن  
(۴) آری خوش است وقت حریفان به بوی عود
- زنده، دل را کرد در گور آن که این روزن گرفت  
پیش چشمم چراغدان بهتر  
به اسیران قفس مژده گلزار بیار  
کز سوز غافلاند که در جان مجمر است

## ۱۸- مفهوم عبارت «روح را خاک نتواند مبدل به غبارش سازد/ زیرا هر دم به تلاش است تا که فراتر رود» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) ز شور عشق دلگیری ندارد جان مشتاقان  
(۲) روح از طول امل مانده است در زندان جسم  
(۳) ای روح چو طاووس بیفشان تو پر عقل  
(۴) نیست در کنعان ز یوسف دور بوی پیرهن
- چه زین خوش‌تر که ماهی را کف دریا کفن باشد؟  
برنیارد هیچ مرغی رشته از پا در قفس  
یا یاد نداری تو که بر عرش پریدی  
روح بالادست را از عالم امکان چه باک؟

## ۱۹- ابیات کدام گزینه «فاقد» مفهوم عبارت زیر است؟

«ز آسمان تاج بارد اما بر سر آن کس که سر فرو آرد.»

- (الف) همت از خاکی نهادان جو که با آن سرکشی  
(ب) از سر افتاده پابرجاست جانم هم‌چو شمع  
(ج) غرور کبریایی داشتم در ملک آزادی  
(د) با این همه که کبر نکوهیده عادت است  
(ه) سرفرازی را نباشد جنگ با افتادگی
- هر کف خاکی بود دامن صحرایی مرا  
نخل تسلیم مرا غیر از تواضع ریشه نیست  
ز بار دل خمیدم تا تواضع با فلک کردم  
آزاده را همی ز تواضع رسد بلا  
دولت خورشید را دارد به پا افتادگی
- (۱) د، الف  
(۲) ه، ج  
(۳) د، ه  
(۴) ج، د

## ۲۰- مفهوم کدام بیت غلط آمده است؟

- (۱) تنگ‌چشمان بر سر دنیا به هم دارند جنگ  
(۲) سپهر سفله که باشد که دست من گیرد  
(۳) موری که پای حرص به دامن کشیده است  
(۴) هر که را صائب بلند افتاده جولان خیال
- از دهان مور بیرون دانه را مور آورد (همدلی و اتحاد)  
ز خاک، مرد به امداد مرد می‌خیزد (دریادلی و فتوت)  
خود را به روی دست سلیمان نمی‌کشد (قناعت و مناعت)  
آسمان در پیش پا افتاده می‌آید به چشم (خیال‌انگیزی و بزرگ‌منشی)

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

عربی، زبان قرآن ۳

الکُتُبُ طَعَامُ الْفِکْرِ

درس ۳

صفحه ۳۳ تا صفحه ۴۸

عربی، زبان قرآن ۲

أَنَّهُ مَارَى شَيْمِلَ، تَأْثِيرُ اللُّغَةِ

الفارسیة علی اللُّغَةِ

العربیة

درس ۶ تا پایان درس ۷

صفحه ۶۵ تا صفحه ۹۱

### ■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿فَلْيَعْبُدُوا رَبَّ هَذَا الْبَيْتِ، الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُوعٍ وَ أَمَنَهُمْ مِنْ خَوْفٍ﴾:

- (۱) پس باید عبادت کنند پروردگار این خانه را، همان که در گرسنگی خوراکتان داد و از ترس ایمنتان کرد!
- (۲) پس باید پروردگار این خانه را بپرستید، کسی که در گرسنگی خوراکشان داد و از ترس در امانشان نهاد!
- (۳) پس پروردگار این خانه را باید پرستند، کسی که در گرسنگی خوراکشان داد و از ترس ایمنشان کرد!

(۴) پس پروردگار این خانه را می پرستند، همان که در گرسنگی ایشان را طعام داد و از بیم ایمنشان کرد!

۲۲- «مَنْ الضَّرُورِي أَنْ يَسْتَفِيدَ الْإِنْسَانُ مِنَ الْأَجْهَظَةِ الَّتِي لَمْ يَكُنْ أَجْدَادُهُ يَعْرِفُونَهَا لَتُصْبِحَ حَيَاتُهُ أَسْهَلًا!»:

- (۱) لازم است که انسان از ابزارهایی استفاده کند که اجداد او آن ها را نمی شناختند تا زندگی اش آسان تر شود!
  - (۲) این لازم است که انسان وسایلی را که اجدادش از آن ها استفاده نمی کردند، بشناسد تا زندگی اش ساده تر شود!
  - (۳) ضروری این است که آدمی ابزارهایی را به کار گیرد که اجدادش حتی آن ها را نمی شناختند و زندگی او آسان تر گردد!
  - (۴) ضروری است که انسان از وسایلی استفاده کند که پدران او آن ها را نشناخته بودند تا اینکه زندگی ساده تری داشته باشد!
- ۲۳- «لَا يَشْبَعُ الْإِنْسَانُ إِلَّا بِمَا يَزِيدُ مَعْرِفَتَهُ فِي الْحَيَاةِ فَالْجَدِيرُ أَنْ يُوَاصَلَ اجْتِهَادُهُ فِي قِرَاءَةِ الْكُتُبِ الْمَفِيدَةِ!»:

- (۱) انسان سیر نمی شود جز با چیزی که شناختش با آن در زندگی افزایش می یابد؛ پس شایسته است که تلاشش در خواندن کتاب های سودمند ادامه یابد!
- (۲) انسان را سیر نمی کند مگر چیزی که شناختش را در زندگی افزایش دهد؛ بنابراین شایسته است که تلاشش را در خواندن کتاب های مفید ادامه دهد!
- (۳) انسان فقط با چیزی سیر می شود که شناختش را در زندگی افزایش دهد؛ در نتیجه شایسته است که تلاش وی در خواندن کتاب های سودمند تداوم یابد!
- (۴) فقط چیزی انسان را سیر می کند که شناخت او را در زندگی زیاد کند؛ پس شایسته است که تلاش او در خواندن کتاب های مفید ادامه یابد!

۲۴- «هَذِهِ الْمُسْتَشْرِقَةُ كَانَتْ تُحِبُّ الْعَيْشَ فِي الشَّرْقِ لِذَلِكَ دَرَسَتْ مَا يُقَارِبُ تِسْعَ سِنَوَاتٍ فِي جَامِعَاتٍ بَعْضُ الدُّوَلِ الْإِسْلَامِيَّةِ!»:

- (۱) این خاورشناس دوست می داشت در شرق زندگی کند، بنابراین نزدیک ۹ سال در دانشگاه های برخی کشورهای اسلامی تدریس کرد!
- (۲) این خاورشناس زندگی در شرق را دوست می داشت، بنابراین نزدیک ۹ سال در برخی از دانشگاه های کشورهای اسلامی تدریس نمود!
- (۳) این شرق شناس زندگی در شرق را دوست دارد، بنابراین نزدیک ۹ سال در دانشگاه های بعضی از کشورهای اسلامی درس خوانده است!
- (۴) این خاورشناسی است که دوست می داشت در شرق زندگی کند، بنابراین در دانشگاه های بعضی کشورهای اسلامی ۹ سال درس خواند!

۲۵- «لَا أَشَاهِدُ طَائِرًا كَفَرَحٍ بَرْنَاكِلَ يَنْجُو مِنَ السَّقُوطِ مِنْ ارْتِفَاعٍ عَلَى رَغْمِ ظُرُوفِهِ الْقَاسِيَةِ!»:

- (۱) من هرگز پرنده ای مثل جوجه برناکل نمی بینم که با وجود شرایط دشوار، از افتادن از بلندی نجات یافته باشد!
- (۲) پرنده ای همانند جوجه برناکل نمی بینم که با وجود شرایط سختش، از افتادن از ارتفاعی جان سالم به در ببرد!
- (۳) پرنده ای مانند جوجه برناکل مشاهده نمی کنم که با سقوط از ارتفاعی، شرایط سخت نجاتش را فراهم کرده باشد!
- (۴) هیچ پرنده ای شبیه جوجه برناکل ندیده ام که با افتادن از ارتفاع، شرایط دشواری را برای نجات پشت سر گذاشته باشد!

## ۲۶- عین الخطأ:

- (۱) كان لِلّغة الفارسیّة تأثير كبيرٌ على اللّغة العربيّة،: زبان فارسی تأثیر زیادی بر زبان عربی داشت،
- (۲) و قد تبيّنَ هذا التأثير في دراسات الباحثين،: و این تأثیر را پژوهشگران در پژوهش‌ها آشکار کرده‌اند،
- (۳) و كانت هذه اللّغة قد استخدمت في المحاضرات المختلفة،: و این زبان در سخنرانی‌های مختلف به کار گرفته شده بود،
- (۴) و صارَ هذا العمل سبب الوحدة بين الحضارات!: و این کار موجب اتحاد میان تمدن‌ها شد!

## ۲۷- عین الصحيح:

- (۱) لقد كان في يوسف و إخوته آيات للسائلين!: بی‌تردید در (داستان) یوسف و برادرش نشانه‌هایی برای پرسشگران بود!
- (۲) كان له معجم صغير يضمُّ بعض المفردات المعرّبة!: او لغت‌نامه کوچکی داشت که برخی واژگان عربی را در بر می‌گیرد!
- (۳) نظّفوا صالة مدرستكم حتّى تُصبح نظيفة قبل بداية الحفلة!: سالن مدرسه خود را تمیز کنید تا پیش از آغاز جشن تمیز شود!

- (۴) بعد البحث علمنا أنّ هذه مفردات قد نُقلت من الفارسیّة إلى العربيّة!: پس از پژوهش دانستیم که این واژگان از فارسی به عربی منتقل شده‌اند!

## ۲۸- عین الخطأ: «فقط تجربه‌ها ما را از برخی آموزه‌ها بی‌نیاز می‌کنند»:

- (۱) التّجاربُ فقط تُغنينا عن بعض التّعاليم!
- (۲) إنّما تُغنينا عن بعض التّعاليم التّجاربُ!
- (۳) لا تُغنينا عن بعض التّعاليم إلّا التّجاربُ!
- (۴) لا شئٌ يُغنينا عن بعض التّعاليم إلّا التّجاربُ!

## ■ اِقْرَأ النّصّ التّالي ثمّ أجب عن الأسئلة (۲۹ - ۳۳) بما يُناسب النّصّ:

تفید قراة الكتب العقل، و تعدّ غذاءً له، و تمدّه بالتّجارب و المعارف و المعلومات التي يمكن أن تفيده في الوقت الحاضر أو في المستقبل، لذا يجب الحرص على قراءة الكتب الجيدة. و يُقال إنّ الكتب هم الأصدقاء الحقيقيون الذين لا يخطئون أبداً، إنّ الكتب لها تأثير كبيرٌ على حياة شخص، فقد تغيّر مسار الحياة و تسبّب أن ينجح المرء في حياته. من خلال الكتب أيضاً يستطيع الإنسان أن يغوص في خياله و يرسم خيالاً ليعيش فيه و أيضاً يستطيع أن يسافر إلى المدن و يتعرّف على حضارتها بسهولة.

أفضل الكتاب هو القرآن الكريم و أول آية نزلت في هذا الكتاب قوله تعالى: ﴿اِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ﴾ ممّا يدلّ على فوائد القراءة للإنسان و في ذلك الكتاب قصص السّابقين و إخبار بالغيب و ما سيأتي، كما فيه من التّربية و التّهذيب للنفس و كميّة معاملة النّاس بالحسنى و اكتساب صفات الخير!

## ۲۹- عین الخطأ:

- (۱) هناك أسرار في العالم و القرآن يُخبرنا عنها!
- (۲) يستطيع الإنسان أن يُسافر بالكتب إلى كلّ مدينة يُحبّها!
- (۳) إنّ الكتب تجعل النّاس ناجحين و لها تأثير كبير في حياتهم!
- (۴) يؤكّد القرآن على موضوع القراءة ولم يُذكر فيه موضوع الكتابة!



٣٠- عَيْنَ الصَّحِيحِ: بقراءة الكتب قد يبتعد المرءُ من الواقع . . .

(١) لذلك يتغير مسار حياته!

(٢) لذلك يطلع على المستقبل!

(٣) لأنه يستطيع أن يصنع عالماً خيالياً!

(٤) لأن الكتب تزيد المعلومات التي عنده!

٣١- حسب النص: الكتاب هو الصديق الحقيقي للإنسان، لماذا؟

(١) لأنه صديق للحظات الوحدة!

(٢) لأنه يقوي العقل و يمنع النسيان!

(٣) لأنه يعرفنا على الحضارات المختلفة!

(٤) لأنه لا يخطئ و يسبب النجاح للإنسان!

■ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٢ وَ ٣٣)

٣٢- «يَتَعَرَّفُ»:

(١) فعل - مزيد ثلاثي (ماضي: تعرّف) - يحتاج إلى المفعول / فاعله محذوف و الجملة فعلية

(٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن: تفعل، له حرفان زائدان) - معلوم / فعل و فاعل

(٣) للغائب (= للمفرد المذكر الغائب) - مزيد ثلاثي (مصدره: تعرّف، له حرف زائد) - معلوم / فعل و فاعل

(٤) مزيد ثلاثي (على وزن «يتفعل»؛ حروفه الأصلية: ع ر ف؛ مصدره: تعريف) - معلوم/ مع فاعله جملة فعلية

٣٣- «الحسنى»:

(١) اسم - معرف بأل - اسم تفضيل (على وزن «فُعلى») / مجرور بحرف الجر

(٢) مفرد - معرفة بالعلمية - مأخوذ من فعل ثلاثي مجرد / بالحسنى: جاز و مجرور

(٣) مذكر - معرفة (علم) - اسم تفضيل (مأخوذ من فعل مجرد ثلاثي) / مجرور بحرف الجر

(٤) مفرد مؤنث - معرف بأل - اسم تفضيل (مأخوذ من مصدر مزيد ثلاثي) / جاز و مجرور

■ عَيْنَ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٣٤ - ٤٠)

٣٤- عَيْنَ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

(١) يَنْتَظِرُ الْوَالِدَانِ أَسْفَلَ الْجَبَلِ وَ يَسْتَقْبِلَانِ فِرَاحَهُمَا الصَّغِيرَةَ!

(٢) هُوَاةُ الرِّيَاضَةِ مُعْجِبُونَ بِالْمَوْضُوعَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ فِي الصُّحُفِ!

(٣) يَصْنَعُ الْعُمَالُ فِي الْمَصْنَعِ وَعَاءً جَمِيلاً مِنْ خَشَبِ شَجَرَةِ الْجَوْزِ!

(٤) لَا يُبْنَى عَشُّ الطُّيُورِ إِلَّا فَوْقَ جِبَالٍ مُرْتَفَعَةٍ بَعِيداً عَنِ الْمُفْتَرَسِينَ!

٣٥- عَيْنَ الْخَطَأِ: (عَنْ تَوْضِيحِ الْمُفْرَدَاتِ)

(١) حضارة: تُعتبر أساساً علمياً و ثقافياً للبلاد!

(٢) مقابلة: لقاء تُطرح فيه أسئلة ليُجاب عنها!

(٣) إنضمام: إيجاد التّواصل بين الأشياء أو الأمور المختلفة!

(٤) دكتوراه: شهادة تُعطى لشخص بسبب محاولاته في مجال!



٣٦- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْأَفْعَالِ النَّاقِصَةِ: «مَنْ . . . . . لَهُ صَدِيقٌ يُرْشِدُهُ فِي كُلِّ حَالٍ فَهُوَ لَنْ . . . . . ضَالًّا!»

(١) كَانَ / أَصْبَحَ

(٢) لَيْسَ / يَكُونُ

(٣) كَانَ / يُصْبِحُ

(٤) يَكُنْ / تَصِيرُ

٣٧- عَيْنَ المضارع لَا يُترجم ماضياً:

(١) صديقَتاي فَشَلْنَا لِأَتَمَّا لَمْ تَسْتَعِينَا بِالصَّبْرِ!

(٢) لَمْ نَجِدْ سَيَّارَةً لِلْوَصُولِ إِلَى الْإِمْتِحَانِ فِي الْوَقْتِ الْمَحْدَدِ!

(٣) أَكَلْتُ جَدِّي أَدْوِيَةً وَصَفَهَا لَهُ الطَّبِيبُ لَكِنْ حَالُهُ لَمْ تَتَحَسَّنْ!

(٤) لَمْ تَتَوَكَّلْ عَلَى أَوْلَئِكَ الْأَشْخَاصِ وَ أَنْتُمْ وَاقِفُونَ عَلَى عِزِّهِمْ!

٣٨- عِنْدَمَا يُرِيدُ الْمُتَكَلِّمُ أَنْ يَأْمُرَ أَحَدًا لَيْسَ حَاضِرًا، يَقُولُ:

(١) إِنَّ الْكُتُبَ الْمَفِيدَةَ تَسَاعِدُ قَارِئَهَا لِيَزِيدَ مَعْرِفَتَهُ!

(٢) مَنْ يَطْلُبُ الْوَصُولَ إِلَى الْأَهْدَافِ الْعَالِيَةِ فَلْيَجْتَهِدْ كَثِيرًا!

(٣) إِبْتَعِدُوا عَمَّا يَغْضِبُ اللَّهَ وَ أَكْثَرُوا مِنْ ذِكْرِهِ لَعَلَّنَا نَنَالَ مَغْفِرَتَهُ!

(٤) سَمِعْتُ أَنَّ طَالِبًا ذَهَبَ إِلَى الْمَكْتَبَةِ لِلْبَحْثِ عَنْ مُعْجَمِ الْأَدْبَاءِ!

٣٩- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ أُسْلُوبُ الْحَصْرِ:

(١) قَدْ يُنْسَى مَا قَرَأَ التَّلَامِيذُ إِلَّا قِسْمًا مِنْهُ!

(٢) لَا تُطْبَعُ فِي بَعْضِ الْمَطْبَاعِ إِلَّا مُؤَلَّفَاتُ أَشْهُرِ الْكُتَّابِ!

(٣) لَنْ يَكْسِبَ اعْتِمَادَ النَّاسِ إِلَّا مَسْئُولُونَ يَعْمَلُونَ بِمَا يَقُولُونَ!

(٤) قَدْ عَرَفَ السَّاعِي فِي الْخَيْرِ إِلَّا يَبْقَى لِلْإِنْسَانِ إِلَّا الذِّكْرُ الْحَسَنُ!

٤٠- عَيْنَ الْمُسْتَثْنَى مِنْهُ يَكُونُ جَمْعًا مُكَسَّرًا:

(١) لَمْ يُطَالَعِ الطُّلَّابُ الْيَوْمَ دَرْسًا إِلَّا عِلْمُ الْأَحْيَاءِ!

(٢) قَرَأْتُ كُلَّ شَعْرٍ مِنْ أَوْلَئِكَ الشُّعْرَاءِ إِلَّا الْمَلَمَّعَاتِ!

(٣) مَا كُتِبَ فِي هَذِهِ الْكُتُبِ قَانُونٌ إِلَّا قَوَانِينُ الْمُرُورِ!

(٤) حَاوَلْتُ أَنْ أَجْتَنِّبَ عَنْ ذِكْرِ الْأَقْوَالِ عِنْدَهُمْ إِلَّا الْحَقَّ!

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۳

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

بازگشت

زندگی در دنیای امروز و عمل  
به احکام الهی / پایه‌های  
استوار  
درس ۷ تا پایان درس ۹  
صفحه ۷۶ تا صفحه ۱۲۲

۴۱- حضرت رسول اکرم (ص) فرمود: «هر شاگردی که برای تحصیل علم به خانه‌ی عالمی رفت و آمد کند...» به ترتیب در هر گامی، هر قدمی چه اتفاقی برای او رقم می‌خورد و وقتی بر روی زمین راه می‌رود چه امری برای او محقق می‌شود؟

- (۱) طلب آموزش زمین برای او - منظور شدن ثواب عبادت یک ساله عابد - آماده شدن شهر آباد در بهشت
- (۲) منظور شدن ثواب عبادت یک ساله عابد - آماده شدن شهر آباد در بهشت - طلب آموزش زمین برای او
- (۳) آماده شدن شهر آباد در بهشت - طلب آموزش زمین برای او - منظور شدن ثواب عبادت یک ساله عابد
- (۴) طلب آموزش زمین برای او - آماده شدن زمین برای او - منظور شدن ثواب عبادت یک ساله عابد

۴۲- استقرار ساختن نظام اجتماعی بر پایه‌ی قوانین و دستورات الهی، نکته‌ی موکد در کدام آیه مبارکه است و در این راستا با کدام پدیده باید به مبارزه برخاست؟

- (۱) «لَقَدْ ارسلنا رُسُلنا بِالْبَیِّناتِ وَ انزلنا مَعَهُمَ الْکِتَابَ وَ الْمِیزانَ ...» - تبعیض‌های طبقاتی حاکم بر نظام جاهلی
- (۲) «لَقَدْ ارسلنا رُسُلنا بِالْبَیِّناتِ وَ انزلنا مَعَهُمَ الْکِتَابَ وَ الْمِیزانَ ...» - حکومت براساس امیال خود سرانه
- (۳) «یا أَیُّهَا الذِّینَ آمَنُوا اطِیعُوا اللَّهَ وَ اطِیعُوا الرَّسُولَ وَ اُولِی الْأَمْرِ مِنْکُمْ ...» - تبعیض‌های طبقاتی حاکم بر نظام جاهلی
- (۴) «یا أَیُّهَا الذِّینَ آمَنُوا اطِیعُوا اللَّهَ وَ اطِیعُوا الرَّسُولَ وَ اُولِی الْأَمْرِ مِنْکُمْ ...» - حکومت براساس امیال خود سرانه

۴۳- سخن ملاصدرا مبنی بر این که «نمی‌شود قوانین این دین بر حق الهی (اسلام)، که چون خورشید، روشن و درخشان است، با دانش استدلالی یقینی مخالفت داشته باشد ...» در راستای تبیین کدام حقیقت است و با کدام آیه مبارکه تناسب مفهومی دارد؟

- (۱) هماهنگی متقابل دین با تفکر عقلی - «قُلْ هَلْ یَسْتَوِی الذِّینَ یَعْلَمُونَ وَ الذِّینَ لَا یَعْلَمُونَ»
- (۲) هماهنگی متقابل دین با تفکر عقلی - «جَعَلَ بَیْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً إِنَّ فِی ذَلِكْ لَآیَاتٍ لِّقَوْمٍ یَتَفَكَّرُونَ»
- (۳) رابطه‌ی دو سویه و تقابل میان علم و دین - «جَعَلَ بَیْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً إِنَّ فِی ذَلِكْ لَآیَاتٍ لِّقَوْمٍ یَتَفَكَّرُونَ»
- (۴) رابطه‌ی دو سویه و تقابل میان علم و دین - «قُلْ هَلْ یَسْتَوِی الذِّینَ یَعْلَمُونَ وَ الذِّینَ لَا یَعْلَمُونَ»

۴۴- زهره بن عبدالله، فرمانده لشکر مسلمانان در جواب رستم فرخزاد، فرمانده سپاه ساسانیان که گفته بود: «درباره دین خود سخن بگو»، پایه و اساس اسلام را چگونه بیان کرده است؟

- (۱) آزاد ساختن بندگان خدا از بندگی بت‌ها و رهنمون سازی آن‌ها به سمت بندگی خدا
- (۲) شهادت به توحید و گواهی به رسالت پیامبر اکرم (ص)
- (۳) پذیرفتن این که همه مردم دارای پدر و مادری مشترک بوده و برادر و خواهر یکدیگرند.
- (۴) بر زبان آوردن سخن حق در برابر سلاطین ستمگر

۴۵- سرآغاز پاک شدن نفس انسان از آلودگی‌ها چیست و کدام آیه بیانگر این مفهوم است که مراتب اخروی نعمت‌های خداوند در این دنیا برای انسان‌ها قابل درک و توصیف نیست؟

- (۱) توبه - «هیچ کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشن‌ی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده، این پاداش کارهایی است که انجام می‌دادند.»
- (۲) توبه - «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده، نه گوشی شنیده و نه به ذهن کسی خطور کرده است.»
- (۳) عمل به دستورات الهی - «هیچ کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشن‌ی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده، این پاداش کارهایی است که انجام می‌دادند.»
- (۴) عمل به دستورات الهی - «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده، نه گوشی شنیده و نه به ذهن کسی خطور کرده است.»

## ۴۶- پاک ماندن جان و دل انسان چه زمانی تداوم خواهد یافت؟

- (۱) تزکیه نفس و پاک شدن همراه با پیرایش از آلودگی باشد.
- (۲) توبه، همراه با اطاعت از فرامین الهی باشد.
- (۳) انسان علاوه بر تزکیه نفس برای رستگاری اخروی خود بکوشد.
- (۴) تزکیه نفس به نیت رضا و خشنودی الهی باشد و حقوق مردم جبران گردد.

## ۴۷- کدام حيله شيطان بيش تر براي گمراه کردن جوانان به کار می‌رود؟

- (۱) وقتی که انسان را گام به گام و آهسته به سوی گناه می‌کشاند.
- (۲) وقتی که از او می‌خواهد توبه را به تأخیر بیندازد.
- (۳) آن‌گاه که به انسان وعده می‌دهد «گناه کن بعد توبه کن».
- (۴) وقتی که با استغفار پی در پی توبه را بی‌خاصیت می‌کند.

## ۴۸- ظرف زمان توبه چیست و مهم‌ترین حق خداوند بر بندگان کدام است؟

- (۱) توبه در جوانی - حق اطاعت و بندگی
- (۲) زمانی که توبه آسان‌تر است. - حق معنوی
- (۳) سراسر عمر - حق اطاعت و بندگی
- (۴) زمانی که امکان توبه بیش‌تر است. - حق معنوی

## ۴۹- با نظر به احکام الهی و تفکر پیرامون حکمت آن‌ها، به ترتیب به چه مصلحت‌هایی در تحریم «قمار» و «زنا» پی می‌بریم؟

- (۱) امتناع از ایجاد بدبینی نسبت به دین الهی - اسلام تأثیرناپذیری خود از جاهلیت را نشان دهد.
- (۲) دوری از ایجاد عناد و عداوت میان افراد - موقعیت خانواده متزلزل نشود.
- (۳) دوری از ایجاد عناد و عداوت میان افراد - اسلام تأثیرناپذیری خود از جاهلیت را نشان دهد.
- (۴) امتناع از ایجاد بدبینی نسبت به دین الهی - موقعیت خانواده متزلزل نشود.

## ۵۰- کوشیدن برای سلامتی و قوی‌تر شدن بدن چه زمانی ارزشمند است و ضروری شدن ورزش برای دور شدن از فساد و بی‌بندوباری و فراهم

## آمدن امکانات آن دارای چه حکمی است؟

- (۱) منجر به دور شدن امر زیان‌آور روحی و فساد شود. - مستحب و دارای پاداش اخروی است.
- (۲) منجر به دور شدن امر زیان‌آور روحی و فساد شود. - واجب کفایی است.
- (۳) سبب تواضع و فروتنی انسان گردد. - مستحب و دارای پاداش اخروی است.
- (۴) سبب تواضع و فروتنی انسان گردد. - واجب کفایی است.

## دین و زندگی ۲

مرجعیت و ولایت فقیه  
عزت نفس / پیوند مقدس  
درس ۱۰ تا پایان درس ۱۲  
صفحه ۱۲۱ تا صفحه ۱۵۸

۵۱- کدام آیه شریفه بیان حال نیکوکارانی است که لطف و فضل الهی موجب ازدیاد پاداش آنها می‌شود و نشستن غبار

خواری بر چهره انسان ذلیل معلول چیست؟

(۱) «من كان يريد العزة فلله العزة جميعاً» - «والذين كسبوا السيئات»

(۲) «من كان يريد العزة فلله العزة جميعاً» - «ترهقهم ذلة»

(۳) «للذين احسنوا الحسنی و زیادة» - «ترهقهم ذلة»

(۴) «للذين احسنوا الحسنی و زیادة» - «والذين كسبوا السيئات»

۵۲- از آیه شریفه «و ما كان المؤمنون لينفروا كافة فلو لا نفر من كل فرقة منهم طائفة ليتفقهوا في الدين و لينذروا قومهم اذا رجعوا اليهم

لعلهم يحذرون» کدام موضوعات دریافت می‌شود؟

(الف) هجرت برای شناخت دین یا همان تفقه لازمۀ ایمان است و به نوعی واجب کفایی است.

(ب) وجوب کوچ کردن همه مؤمنان به منظور تفقه در دین و انذار و بر کنار داشتن از نبایدهاست.

(ج) خداوند فرمان می‌دهد که گروهی از مردم وقت و همت خویش را صرف شناخت دین کنند.

(د) آیه پاسخگو به این سؤال است که در دوره غیبت کبری، مسئولیت‌های مربوط به مرجعیت دینی و ولایت چگونه ادامه می‌یابد.

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

۵۳- در قرآن کریم، خداوند چه چیزهایی را به عنوان آیات خود برای کسانی که تفکر و تعقل می‌کنند، معرفی کرده است؟

(۱) آفرینش همسرانی از جنس خود انسان و قرار دادن روزی بشر از پاکیزه‌ها

(۲) وجود فرزندان و نوادگان و کسب آرامش به وسیله همسر

(۳) وجود فرزندان و نوادگان و قرار دادن روزی بشر از پاکیزه‌ها

(۴) کسب آرامش به وسیله همسر و آفرینش همسرانی از جنس خود انسان

۵۴- ترجمه کدام آیه مبارکه بیانگر مفهوم «خودشناسی» از راه‌های تقویت عزت نفس است؟

(۱) «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.»

(۲) «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.»

(۳) «همانا بهایی برای شما جز بهشت نیست.»

(۴) «هرکس عزت می‌خواهد بداند که هر چه عزت است از آن خداست.»

۵۵- رسول خدا (ص) تعبیر «چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است.» را در مورد چه کسی به کار برده‌اند و حاکی از قوت کدام سرمایه درون

اوست؟

(۱) جوانی که به تمایلات درونی خود پاسخ منفی می‌دهد. - پذیرش دعوت عقل و وجدان

(۲) جوانی که به تمایلات درونی خود پاسخ منفی می‌دهد. - گرایش به خوبی‌ها

(۳) نوجوانی که خواسته‌های نامشروع در او ریشه ندوانده است. - پذیرش دعوت عقل و وجدان

(۴) نوجوانی که خواسته‌های نامشروع در او ریشه ندوانده است. - گرایش به خوبی‌ها

۵۶- این فرمایش امام حسین (ع): «مرگ با عزت از زندگی با ذلت، برتر است.» نشانه کدام مرتبه از زندگی عزتمندان ایشان است و در چه

شرایطی بیان شده است؟

(۱) عزت در برابر تطمیع هوای نفس - محاصره طاقت فرسای مشرکان مکه

(۲) عزت در برابر تطمیع هوای نفس - محاصره بیش از سی هزار جنگجو

(۳) عزت در برابر تهدید ستمگران - محاصره بیش از سی هزار جنگجو

(۴) عزت در برابر تهدید ستمگران - محاصره طاقت فرسای مشرکان مکه

۵۷- در عبارات زیر چند وظیفه مردم و رهبر درست آمده است؟

- دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راه‌های سلطه ← ساده زیستی

- جلوگیری از خارج شدن مردم از مسیر قوانین الهی ← تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی

- خرید کالای ایرانی ← وحدت و همبستگی اجتماعی

- تشبیه مردم جامعه به سرنشینان کشتی ← مشارکت در نظارت همگانی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۸- در بیان پیامبر اکرم (ص) چرا حال کسی که از امام خود دور افتاده، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است و «بیش‌ترین

ضربه را به مستکبران زدن و خود کم‌ترین آسیب را دیدن» مؤید کدام وظیفه مردم در قبال رهبری است؟

(۱) زیرا چنین شخصی امام خویش را نمی‌بیند. - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۲) زیرا چنین شخصی در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند. - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۳) زیرا چنین شخصی در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند. - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

(۴) زیرا چنین شخصی امام خویش را نمی‌بیند. - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

۵۹- به کدامین دلیل پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج تشویق و ترغیب کرده‌اند و براساس کدام سخن علوی از ما خواسته‌اند که

در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم؟

(۱) هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست. - علاقه شدید به چیزی، آدم را کور و کر می‌کند.

(۲) زیاد نشدن فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج. - علاقه شدید به چیزی آدم را کور و کر می‌کند.

(۳) زیاد نشدن فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج. - کسی که ازدواج کند نصف دین خود را حفظ کرده است.

(۴) هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست. - کسی که ازدواج کند نصف دین خود را حفظ کرده است.

۶۰- پیامد عدم تداوم مسئولیت مرجعیت دینی در عصر غیبت چیست؟

(۱) به اجرا درنیامدن احکام اجتماعی اسلام

(۲) عدم آشنایی مردم با وظایف خود و ناتوانی در عمل به وظایف

(۳) گرفتار اشتباهات بزرگ شدن مردم و عدم دسترسی مسلمانان به احکام دین

(۴) ناتوانی مردم در تفقه در دین و عدم دسترسی به احکام دینی



۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۲ و ۳

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

**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.

انگلیسی ۳  
Look it Up!,  
Renewable  
Energy

درس ۲ و ۳  
صفحه ۶۰ تا صفحه ۸۲

انگلیسی ۲  
Art and Culture  
درس ۳

صفحه ۸۰ تا پایان صفحه ۱۰۷

61- It would cost two thousand dollars ... the old hospital, so we can consider ... the building to developers.

- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1) to have destroyed - to sell | 2) destroying - to have sold |
| 3) to destroy - selling        | 4) destroy - sell            |

62- A: "Excuse me, sir. How can I get to the subway station, please?"

B: "Oh, well. If you ... down the street and ... a bus, you ... off the bus just in front of it."

- |                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1) walk – take – will get   | 2) walked – took – would get    |
| 3) will walk – taking – get | 4) would walk – will take – got |

63- I don't know why Alice got greatly ... when I told her the news that Patrick was going to get married.

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 1) to surprise | 2) surprising   |
| 3) surprised   | 4) surprisingly |

64- The manager of the company made a great attempt ... in a financial crisis but the changes in the value of foreign exchanges have created serious problems.

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) to not be involved | 2) not being involved |
| 3) not to be involved | 4) not involve        |

65- The company is likely to have a good future, ... how its well-qualified products are presented to the market and how the customers respond to them.

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1) depending on | 2) checking in |
| 3) hanging out  | 4) turning on  |

66- My children are really ... to attend an elementary school that has a teacher who cares about his job.

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1) uncertain | 2) vast      |
| 3) touching  | 4) fortunate |

67- People are poor because they lack relationships with people who have access to ... and power.

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1) resources | 2) varieties   |
| 3) disorders | 4) handicrafts |

68- Whenever I'm in a/an ... event with my boss, we can't continue our conversation more than two minutes.

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1) former  | 2) excellent |
| 3) natural | 4) social    |



69- The private schools claim that they are doing their best to meet the students' ... for a better education.

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1) inspirations | 2) belongings |
| 3) objects      | 4) demands    |

70- Many small countries rely ... on imports and are greatly affected by changes in the global economy.

- |               |            |
|---------------|------------|
| 1) heavily    | 2) quickly |
| 3) expectedly | 4) orally  |

71- Some studies have suggested that from an early age, children ... everything going on around them.

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) confirm | 2) pollute |
| 3) promise | 4) absorb  |

72- Power plants which use uranium fuel opened in the U.S. in 1958, since then the problem of what to do with the ... waste has never been successfully addressed.

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1) decorative  | 2) opposite |
| 3) conditional | 4) nuclear  |

### 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 way people in some countries, both developed and developing, use energy is amazing. Humans ...(73)... a better planet to live on if other people worldwide learn from such nations that are highly successful in using energy effectively. People in such countries have understood that humankind cannot depend on fossil fuels such as gas, coal, and oil. They have been able to teach their present population to ...(74)... less energy. They have already started using clean energy sources. They get energy ...(75)... from the sun using solar panels. They have even used the ...(76)... energy in the wind for different purposes. It is a fact that only humans can save the Earth.

- |                      |            |              |               |
|----------------------|------------|--------------|---------------|
| 73- 1) have          | 2) had     | 3) will have | 4) would have |
| 74- 1) convert       | 2) consume | 3) need      | 4) generate   |
| 75- 1) directly      | 2) orally  | 3) rarely    | 4) mentally   |
| 76- 1) non-renewable | 2) solar   | 3) gradual   | 4) kinetic    |

### PART C: Reading Comprehension

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

Scientists are particularly interested in the brains of people who speak more than one language fluently because that skill is hard to acquire after about age seven. For example, in one of Kuhl's studies, native Mandarin Chinese speakers spoke Chinese to nine-month-old American babies for twelve sessions over four weeks. Each session lasted about 25 minutes. At the end of the study, the American babies responded to Mandarin sounds just like Chinese babies, who had been hearing the language during their entire lives (English-speaking teenagers and adults would not perform nearly as well.).





If a child regularly hears two languages, her brain forms a different pathway for each language. However, once the brain solidifies those electrical language pathways by around age seven, it gets harder to form new ones. By then, a baby's brain has disposed of or pruned all the unnecessary connections that the infant was born with. So, if you don't start studying Spanish or Russian until middle school, you must struggle against years of brain development, and progress can be frustrating. A twelve-year-old's brain has to work much harder to forge language connections than an infant's brain does. "We ought to be learning new languages between ages zero and seven when the brain does it naturally", Kuhl says.

77- What is the subject of the passage?

- 1) American babies learning Mandarin Chinese
- 2) The pathways formed by the brain for learning different languages
- 3) Learning Spanish and Russian until middle school
- 4) Language and the brain

78- According to the passage, which of the following is NOT true?

- 1) It is hard to learn a new language and speak it fluently after the age seven.
- 2) Nine-month-old American babies responded to Mandarin sounds as well as Chinese babies.
- 3) American babies showed no signs of understanding Mandarin after twelve sessions of speaking Mandarin to them.
- 4) A twelve-year-old's brain has to work much harder to forge language connections than an infant's brain does.

79- What does the word "ones" in the second paragraph refer to?

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1) brain     | 2) pathways    |
| 3) languages | 4) connections |

80- The word "struggle" in paragraph 2 is closest in meaning to ... .

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1) succeed | 2) entertain |
| 3) fight   | 4) agree     |



## آزمون ۲۲ اسفندماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

| نوع پاسخ گویی | نام درس                  | تعداد سؤال | شماره سؤال ها | زمان پاسخ گویی |
|---------------|--------------------------|------------|---------------|----------------|
| اجباری        | زمین شناسی               | ۱۰         | ۸۱-۹۰         | ۱۰ دقیقه       |
|               | ریاضی ۳                  | ۱۰         | ۹۱-۱۰۰        | ۲۰ دقیقه       |
|               | ریاضی ۲                  | ۱۰         | ۱۰۱-۱۱۰       | ۲۰ دقیقه       |
|               | زیست شناسی ۳ (متابولیسم) | ۳۰         | ۱۱۱-۱۴۰       | ۲۵ دقیقه       |
|               | زیست شناسی ۲             | ۲۰         | ۱۴۱-۱۶۰       | ۱۵ دقیقه       |
|               | فیزیک ۳                  | ۱۰         | ۱۶۱-۱۷۰       | ۳۰ دقیقه       |
| اختیاری       | فیزیک ۲                  | ۱۰         | ۱۸۱-۱۹۰       | ۱۵ دقیقه       |
|               | فیزیک ۱                  |            | ۱۹۱-۲۰۰       |                |
| اجباری        | شیمی ۳                   | ۱۰         | ۲۰۱-۲۱۰       | ۱۰ دقیقه       |
| اختیاری       | شیمی ۲                   | ۲۰         | ۲۱۱-۲۳۰       | ۲۰ دقیقه       |
|               | شیمی ۱                   |            | ۲۳۱-۲۵۰       |                |
|               | جمع کل                   | ۱۴۰        | —             | ۱۶۵ دقیقه      |

### طراحان سؤال

#### زمین شناسی

محمود ثابت اقلیدی - بهزاد سلطانی - مهرداد نوری زاده

#### ریاضی

علی حاجیان - سجاد داوطلب - علی رستمی مهر - بابک سادات - محمدحسن سلامی حسینی - شایان عباسی - حمید علیزاده - یغما کلاتریان - محمدجواد محسنی - سیدجواد نظری - فهمیه ولی زاده

#### زیست شناسی

پوریا آبتی - ادیب الماسی - احمد حسنی - سجاد حمزه پور - محمدرضا دانشمندی - شاهین راضیان - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنی - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - اسفندیار طاهری  
فرید فرهنگ - حسن قائمی - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن زاده - امیرحسین میرزایی - سینا نادری - پیام هاشم زاده

#### فیزیک

اسماعیل احمدی - خسرو ارغوانی فرد - عباس اصغری - مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - بیتا خورشید - کیانوش کیان منش - علیرضا گونه - محمدصادق مام سیده - غلامرضا محبی  
محمدکاظم منشادی - محمود منصوری - مجتبی نکوئیان

#### شیمی

عین الله ابوالفتحی - امیرحسین بختیاری - عظیم بردی صیادلی - فرزین بوستانی - رام جمیلی فرد - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - مرتضی رضایی زاده - محمدرضا زهرهوند - جهان شاهی بیگباغی  
رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - امیرحسین معروفی - سیدرحیم هاشمی دهکردی

### مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

| نام درس    | گزینشگر            | مسئول درس           | ویراستار استاد             | گروه ویراستاری                                                                  | فیلتر نهایی | گروه مستندسازی  |
|------------|--------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| زمین شناسی | مهدی جباری         | مهدی جباری          | بهزاد سلطانی               | آرین فلاح اسدی                                                                  | رامین آزادی | محیا عباسی      |
| ریاضی      | علی اصغر شریفی     | علی اصغر شریفی      | مهرداد ملوندی              | فرشاد حسن زاده - علی مرشد<br>ایمان چینی فروشان - عادل حسینی<br>علی ونکی فراهانی |             | مهدیه مولاییگی  |
| زیست شناسی | محمد مهدی روزبهانی | امیرحسین بهروزی فرد | حمید راهواره<br>مجتبی عطار | امیرحسین میرزایی - کیارش سادات رفیعی<br>مبین رضائی                              |             | مهساسادات هاشمی |
| فیزیک      | امیرحسین برادران   | امیرحسین برادران    | محمدامین عمودی نژاد        | سروش محمودی<br>احمدرضا هاشمی هفشجانی<br>علی ونکی فراهانی - محمدرضا گلزاری       |             | آتنه اسفندیاری  |
| شیمی       | مسعود جعفری        | ایمان حسین نژاد     | امیرحسین معروفی            | محمد حسن زاده مقدم - مانده مهدی زاده                                            |             | سمیه اسکندری    |

### گروه فنی و تولید

|                           |                                                             |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| مدیر گروه                 | زهرالسادات غیاثی                                            |
| مسئول دفترچه آزمون        | آرین فلاح اسدی                                              |
| مستندسازی و مطابقت مصوبات | مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب<br>مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی |
| ناظر چاپ                  | حمید محمدی                                                  |

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon\_۱۲۲ مراجعه کنید.

وقت پیشنهادی : ۱۰ دقیقه

بویایی زمین + زمین شناسی ایران

زمین شناسی: صفحه های ۸۹ تا ۱۱۹

۸۱- کدام رابطه، مفهوم درستی از مقایسه «سن سنگ های مناطق مختلف ایران» را با «برخی از نواحی جهان»، بیان می کند؟

- (۱) کم تر از استرالیا و جوان تر از هند  
(۲) جوان تر از آفریقا و بیش تر از آمریکای شمالی  
(۳) بیش تر از سبیری و کم تر از عربستان  
(۴) جوان تر از آمریکای جنوبی و بیش تر از سبیری

۸۲- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای بررسی «مغناطیس زمین» توسط «ژئوفیزیکدان ها» است؟

- (الف) احداث پروژه های عمرانی  
(ب) مطالعه ساختار درونی زمین  
(ج) اندازه گیری شدت گرانش سنگ های پوسته زمین  
(د) شناسایی معادن زیرزمینی
- (۱) الف و ج (۲) الف و د (۳) ب و ج (۴) ب و د

۸۳- کدام مورد از ویژگی های پهنه زمین ساختی زاگرس است؟

- (۱) توالی رسوبی منظم  
(۲) تاقدیس ها و ناودیس های متوالی  
(۳) سنگ هایی از پرکامبرین تا سنوزویک  
(۴) فرورانش تیتس نوین به زیر ایران مرکزی
- ۸۴- کشور ایران از نظر ذخایر ..... در رده دوم و از نظر ذخایر ..... در رده چهارم قرار دارد و .....

- (۱) گاز - نفت - ذخایر نفت و گاز فقط در جنوب و غرب کشور قرار دارد.  
(۲) نفت - گاز - میدان گازی پارس جنوبی یکی از مهم ترین میدان های گازی ایران است.  
(۳) گاز - نفت - حدود ۱۰ درصد از نفت جهان در ایران قرار دارد.  
(۴) نفت - گاز - حفر اولین چاه نفت خاورمیانه در منطقه ای به نام میدان نفتون آغاز شد.
- ۸۵- با توجه به نقشه پراکندگی قله های آتشفشانی در ایران، کدام قله های زیر به یکدیگر نزدیک ترند؟

- (۱) بزمان - سبلان  
(۲) دماوند - تفتان  
(۳) بزمان - تفتان  
(۴) سهند - بزمان
- ۸۶- طولانی ترین گسل ایران ..... است و امتداد آن ..... می باشد.

- (۱) البرز، شرقی - غربی  
(۲) زاگرس، شمالی - جنوبی  
(۳) کازرون، شمالی - جنوبی  
(۴) زاگرس، شمال غربی - جنوب شرقی
- ۸۷- عبارت زیر کدام اصطلاح را بهتر معرفی می کند؟

«گروهی از پدیده های زمین شناختی که ارزش بالایی از نظر علمی و آموزشی دارند.»

- (۱) ژئوپارک  
(۲) ژئوتوریسم  
(۳) میراث زمین شناختی  
(۴) اکوتوریسم

۸۸- کامل ترین توالی زمان زمین شناسی در سنگ های کدام یک از پهنه های زمین ساختی ایران وجود دارد؟

- (۱) شرق و جنوب شرق  
(۲) سنج - سیرجان  
(۳) ایران مرکزی  
(۴) البرز و زاگرس

۸۹- برای تشکیل سنگ های آذرآواری سبز البرز کدام شرایط وجود داشته است؟

- (۱) ورود جریان های گدازه سبزرنگ آتشفشان ها به دریاهای کم عمق  
(۲) دریایی کم عمق، فعالیت آتشفشان های زیردریایی با خاکستر فراوان  
(۳) فعالیت آتشفشان های زیردریایی، دریایی عمیق با جانداران فتوسنتز کننده فراوان  
(۴) فعالیت آتشفشان دماوند و وارد شدن مواد خروجی آن به رودهایی که وارد دریا شده اند.

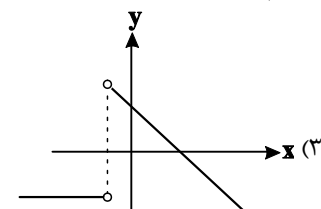
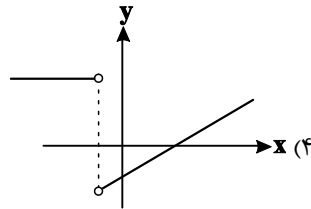
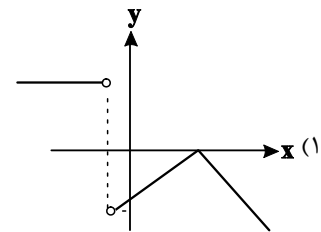
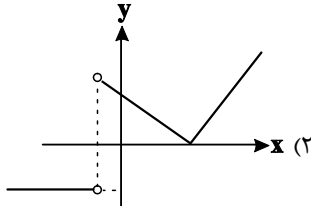
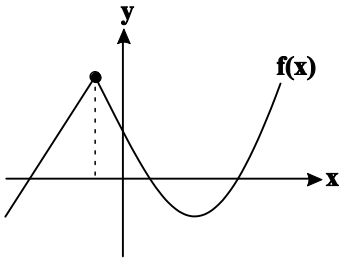
۹۰- امتداد کدام دو گسل در گزینه ها با یکدیگر متفاوت است؟

- (۱) کازرون - نایبند  
(۲) زاگرس - تبریز  
(۳) کپه داغ - ارس  
(۴) درونه - تروند

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

مشتق + کاربرد مشتق

ریاضی ۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۱۲۰

۹۱- نمودار تابع  $f$  در شکل زیر رسم شده است. نمودار مشتق آن کدام می‌تواند باشد؟۹۲- مینیمم مطلق تابع  $f(x) = (x-4)|x|$  در بازه  $[-1, 3]$  کدام است؟

- (۱) -۴      (۲) -۵      (۳) -۶      (۴) -۳

۹۳- تابع  $f(x) = \frac{x^3}{3} + ax^2 + 3x + b$  در نقاط متمایزی به طول‌های ۱ و  $x=c$  دارای اکسترمم نسبی است. حاصل  $ac$  کدام است؟

- (۱) -۱      (۲) -۲      (۳) -۴      (۴) -۶

۹۴- نمودار دو تابع  $f(x) = \frac{ax+b}{x+1}$  و  $g(x) = x^3 - 2x$  در نقطه  $x = -2$  بر هم مماس هستند. مقدار  $b$  کدام است؟

- (۱) ۱۴      (۲) ۲۴      (۳) -۱۴      (۴) -۲۴

۹۵- در تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 1} + \sqrt[3]{x^2}$ ، حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(-1) - f(-1+h)}{h}$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{5}{3}$       (۲)  $-\frac{1}{3}$       (۳)  $\frac{1}{3}$       (۴)  $\frac{5}{3}$

۹۶- مستطیلی در سهمی  $y = 16 - x^2$  طوری محاط شده است که یک ضلع آن روی محور  $x$  ها و دو رأس دیگر آن روی سهمی است. ماکزیمم مساحت این مستطیل کدام است؟ (مستطیل بالای محور  $x$  ها است.)

- (۱)  $\frac{64}{3\sqrt{3}}$       (۲)  $\frac{256}{3\sqrt{3}}$       (۳)  $\frac{128}{3\sqrt{3}}$       (۴)  $\frac{512}{3\sqrt{3}}$

محل انجام محاسبات



۹۷- نقاط بحرانی تابع  $f(x) = \sqrt[3]{x^8} - 4\sqrt[3]{x^2}$  سه رأس یک مثلث هستند. مساحت مثلث کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۸- اگر  $A(1, 2)$  نقطهٔ ماکزیمم نسبی تابع  $f(x) = \frac{ax+1}{x^2+b}$  باشد، مقدار  $a$  چیست؟

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴)

۹۹- با سیمی به طول ۲۰ سانتی‌متر، دوزنقه متساوی‌الساقینی می‌سازیم به‌طوری که طول بزرگ‌ترین قاعدهٔ آن برابر ۸ سانتی‌متر باشد. اندازهٔ ارتفاع دوزنقه را چند سانتی‌متر در نظر بگیریم تا دوزنقه بیش‌ترین مساحت ممکن را داشته باشد؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۰۰- توابع  $f(x) = [x] + [-x]$  و  $g(x) = x - [x]$  مفروض هستند. کدام گزینه راجع به تابع  $y = (f \cdot g)(x)$  در نقاط با طول صحیح درست بیان شده است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) از راست مشتق‌پذیر است. (۲) پیوستگی راست دارد ولی مشتق راست ندارد.  
(۳) از چپ پیوسته است. (۴) از چپ و راست ناپیوسته است.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

توابع نمایی و لگاریتمی

ریاضی ۲: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۸

۱۰۱- به ازای چه مقادیری از  $x$  نامعادلهٔ  $4x^2 > 2^{-2x+4}$  برقرار است؟

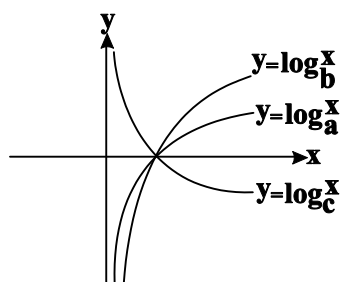
- (۱)  $-2 < x < 1$  (۲)  $-1 < x < 2$  (۳)  $-4 < x < -2$  (۴)  $2 < x < 4$

۱۰۲- دامنهٔ تابع  $y = \log_{\sqrt{x-1}}(4-x^2)$  کدام است؟

- (۱)  $(-2, 2)$  (۲)  $(1, 2)$  (۳)  $(1, 2) \cup (2, 2\sqrt{2})$  (۴)  $(-1, 1)$

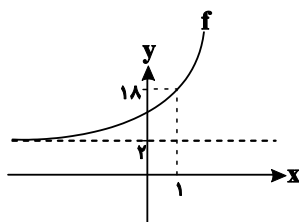
۱۰۳- نمودار مربوط به سه تابع لگاریتمی در شکل زیر رسم شده است. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱)  $c < b < a$   
(۲)  $c < a < b$   
(۳)  $a < b < c$   
(۴)  $b < a < c$



سایت کنکور  
Konkur.in

محل انجام محاسبات



۱۰۴- با توجه به نمودار تابع  $f(x) = a + a^{bx+a}$ ، حاصل  $a - b$  کدام است؟ ( $b > 0$ )

(۱) صفر

(۲) ۴

(۳) ۱

(۴) ۲

۱۰۵- اگر بزرگی زلزله ای ( $M$ ) در مقیاس ریشتر باشد، انرژی آزاد شده آن زلزله برابر  $E$  در واحد ارگ ( $Erg$ ) است که از

رابطه  $\log E = 11/8 + 1/5 M$  به دست می آید. به ازای یک واحد افزایش در مقیاس  $M$  انرژی آزاد شده تقریباً چند برابر می شود؟

(۴) ۳۲

(۳) ۱۳

(۲) ۱۰

(۱) ۲۳

۱۰۶- اگر  $\log 2 = a$  و  $\log 3 = b$  باشد، آنگاه  $\log \frac{2^3}{\sqrt{5}}$  کدام است؟

(۴)  $\frac{2b-2}{a-1}$ (۳)  $\frac{2b+2}{1+a}$ (۲)  $\frac{2b-2}{1-a}$ (۱)  $\frac{2b+2}{1-a}$ 

۱۰۷- اگر نمودار توابع  $f(x) = x^2$  و  $g(x) = 3^{ax+b}$  در نقاطی به طول ۱ و ۳ متقاطع باشند، نمودار تابع  $g(x)$  را چند واحد به

پایین منتقل کنیم تا نمودار تابع  $y = \log(x-1)$  را در نقطه  $x_0 = 2$  قطع کند؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰۸- اگر  $\log_3^x + \log_5^x = 1$  باشد، مقدار  $\log_x^5$  کدام است؟

(۴)  $\log_3^5$ (۳)  $\log_3^{1/5}$ (۲)  $\log_5^3$ (۱)  $\log_{1/5}^3$ 

۱۰۹- وارون تابع  $f(x) = 2^{x+1} - 3$  به صورت تابع  $f^{-1}(x) = \log_2 \left( \frac{x+a}{b} \right)$  است. مقدار  $a+b$  کدام است؟

(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۱۱۰- اگر  $a$  و  $b$  اعداد صحیح باشند که در معادله  $\frac{2a+b}{2a-b} = 144$  صدق می کنند، حاصل  $3a - 2b$  کدام است؟

(۴) -۱

(۳) ۱

(۲) -۳

(۱) ۳

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

از ماده به انرژی + انرژی به ماده

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۶۳ تا ۹۰

- ۱۱۱- باکتری دارای رنگیزه باکتریوکلوروفیل، از نظر منبع انرژی لازم برای تثبیت کربن، با کدام گزینه، متفاوت است؟  
 (۱) انواعی از باکتری‌های تصفیه‌کننده فاضلاب‌ها  
 (۲) نوعی آغازی دارای سبز دیسه‌های نواری و دراز  
 (۳) نوعی باکتری با توانایی تثبیت کربن و نیتروژن  
 (۴) باکتری تبدیل‌کننده آمونیوم به نیترات در خاک
- ۱۱۲- چند مورد از موارد زیر، در ارتباط با سازوکارهای گیاه ذرت برای فتوسنتز در دمای بالا و افزایش شدید نور خورشید صحیح است؟

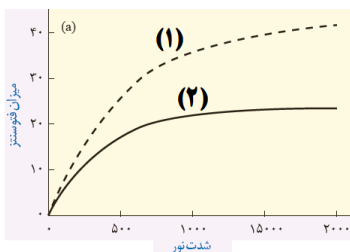
- (الف) همانند گل رز، تبادل گازهای اکسیژن و کربن دی‌اکسید از روزنه‌های هوایی متوقف می‌شود.  
 (ب) همانند آناناس، تثبیت دو مرحله‌ای کربن در مکان‌های مختلف باعث کاهش تنفس نوری می‌شود.  
 (ج) برخلاف گل رز، دارای آنزیم تثبیت‌کننده کربن دی‌اکسید می‌باشد که تمایلی به اکسیژن ندارد.  
 (د) برخلاف آناناس، اسیدی سه‌کربنه حاصل از اسید چهارکربنه، از طریق پلاسمودسم‌ها بین یاخته غلاف آوندی و میانبرگ منتقل می‌شود.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)



- ۱۱۳- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاه (۱) ..... گیاه (۲) .....»

- (۱) همانند - کربن، فقط در محل وجود آنزیم روبیسکو تثبیت می‌شود.  
 (۲) برخلاف - کارایی فتوسنتز در دمای بالا و کمبود آب، بیشتر است.  
 (۳) برخلاف - تثبیت اولیه کربن، در طول شب و درون یاخته انجام می‌گیرد.  
 (۴) همانند - در شدت نور زیاد، به‌طور حتم، تنفس نوری بر فتوسنتز غلبه می‌کند.
- ۱۱۴- در گیاهانی که روزنه‌ها به‌طور معمول، به هنگام شب باز می‌شوند، ..... هر گیاهی که فقط تثبیت کربن را در هنگام روز انجام می‌دهد؛ قطعاً .....

- (۱) همانند - کربن موجود در  $\text{CO}_2$  جو به صورت غیرمستقیم به ریبولوز بیس فسفات می‌پیوندد.  
 (۲) برخلاف - مراحل مختلف تثبیت کربن موجود در یک مولکول  $\text{CO}_2$  جو را در یک یاخته انجام می‌دهد.  
 (۳) همانند - برای تثبیت کربن آنزیمی درون یاخته فعالیت می‌کند که فعالیت اکسیژنازی ندارد.  
 (۴) برخلاف - ترکیباتی در واکوئول‌ها قرار گرفته که آب فراوانی را نگه می‌دارند.
- ۱۱۵- کدام مورد، در رابطه با پاسخ گیاهان CAM به آب و هوای خشک، مشابه با پاسخ‌های گیاهان  $\text{C}_4$  به این شرایط است؟  
 (۱) تثبیت اولیه  $\text{CO}_2$  جو در یک ترکیب ۴ کربنه و انتقال آن به یاخته‌های غلاف آوندی از طریق پلاسمودسم‌ها  
 (۲) شکستن مولکول‌های پرنرژی ATP و NADPH در حین تبدیل اسید سه‌کربنی به قند سه‌کربنی  
 (۳) تثبیت اولیه  $\text{CO}_2$  جو در هنگام شب و تثبیت  $\text{CO}_2$  آزاد شده از اسید آلی در هنگام روز  
 (۴) تأمین الکترون‌های هر زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلکوئید از ترکیبی غیر از آب

- ۱۱۶- کدام مورد، در ارتباط با مولکول‌های دوکربنی‌ای صادق است که با افزایش اکسیژن نسبت به  $\text{CO}_2$  در برگ یک گیاه  $\text{C}_3$  و بر اثر فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو ایجاد می‌شوند؟  
 (۱) برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات به مصرف می‌رسند.  
 (۲) در نهایت مولکول‌های کربن دی‌اکسید از آن‌ها آزاد می‌گردد.  
 (۳) پس از خروج از کلروپلاست در واکنش‌هایی که به طور کامل در میتوکندری انجام می‌شوند، شرکت می‌کنند.  
 (۴) مولکول‌هایی ناپایدارند که برای تولید مولکول ATP از کلروپلاست خارج می‌شوند.

- ۱۱۷- طی فرآیند فتوسنتز در همه ..... همانند .....

- (۱) گیاهان دارای سبز دیسه - جلبک‌های قهوه‌ای، همه مواد آلی مورد نیاز به کمک چرخه کالوین تأمین می‌شوند.  
 (۲) باکتری‌های دارای رنگیزه فتوسنتزی - اوگلنا، گازی بی‌رنگ با بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده مصرف نمی‌شود.  
 (۳) گیاهان دارای غلاف آوندی فتوسنتزکننده - آناناس، تولید ترکیبات چهارکربنه و پنج‌کربنه در یک زمان از شبانه‌روز اتفاق می‌افتد.  
 (۴) جانداران دارای سبزینه a - باکتری‌های همزیست با گیاه گونرا، مولکولی تولید می‌شود که آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون یاخته‌های هوازی می‌باشد.

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال تلگرامی @zistkanoon مراجعه کنید.





۱۱۸- چند مورد درباره هر یاخته دارای نوکلئیک اسید خطی که از کربن دی‌اکسید برای تولید مواد آلی استفاده می‌کند، صحیح است؟  
الف) پیرووات تولید شده در قندکافت پس از ورود به میتوکندری، اکسایش می‌یابد.

ب) NADPH تولید شده در مرحله نوری فتوسنتز، در مرحله مستقل از نور مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ج) از طریق تجزیه نوری آب، کمبود الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۲ جبران می‌شود.

د) طی تبدیل ترکیبی دوفسفاته به ترکیبی فاقد فسفات در سیتوپلاسم، ATP تولید می‌شود.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۱۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«باکتری‌هایی که دارای رنگیزه فتوسنتزی باکتریوکروموفیل هستند، ..... باکتری‌هایی که .....»

۱) همانند - از نیتروژن جو آمونیوم تولید می‌کنند، قبل از همانندسازی دنا، پیچ‌وتاب فامینه را باز و هیستون‌ها را جدا می‌کنند.

۲) برخلاف - در ریشه گیاه شبدر زندگی می‌کنند، به دنبال جذب نور خورشید باعث افزایش اکسیژن محیط می‌شوند.

۳) همانند - در تبدیل آمونیوم به نیترات نقش دارند، برای تولید مواد آلی مورد نیاز خود از کربن دی‌اکسید استفاده می‌کنند.

۴) برخلاف - با گیاه گونا همزیستی دارند، ترکیبی غیر از آب را برای تأمین الکترون در سطح داخلی تیلاکوئید تجزیه می‌کنند.

۱۲۰- کدام گزینه صحیح است؟

۱) هر باکتری که در فرآیند تثبیت نیتروژن نقش دارد، نوعی باکتری شیمیوسنتزکننده است.

۲) هر باکتری که تولیدکننده است، از انرژی نور خورشید جهت تولید مواد آلی استفاده می‌کند.

۳) هر باکتری که در فرآیند تثبیت کربن نقش دارد، بر میزان مولکول‌های اکسیژن موجود در جو می‌افزاید.

۴) هر باکتری که پس از جذب  $CO_2$  اکسیژن تولید نمی‌کند، لزوماً از  $H_2S$  به عنوان منبع تأمین الکترون استفاده نمی‌کند.

۱۲۱- هر زنجیره انتقال الکترون در یاخته‌های غلاف آوندی گیاه ..... به‌طور معمول .....  
۱)  $C_3$  - در تولید مولکول (های) آدنوزین تری فسفات در سطح پیش ماده نقش دارد.

۲)  $C_4$  - دارای اجزایی می‌باشد که در تماس با اسیدهای چرب فسفولیپید هستند.

۳)  $C_3$  - الکترون‌های خود را از ترکیبات نوکلئوتیددار دریافت می‌کنند.

۴)  $C_4$  - مستقیماً سبب سنتز رایج‌ترین شکل انرژی درون یاخته‌ای می‌شود.

۱۲۲- کدام مورد درباره فتوسیستمی صادق است که کمبود الکترون خود را مستقیماً از مولکول‌های آب تأمین می‌کند؟

۱) نوعی پروتئین است که همانند همه مولکول‌های ناقل الکترون با تمام بخش‌های فسفولیپیدهای غشاء در ارتباط است.

۲) الکترون‌های خارج شده از مرکز واکنش این فتوسیستم بلافاصله به زنجیره انتقال الکترون کوتاه‌تر وارد می‌شوند.

۳) شامل آنتن‌های گیرنده نوری است که پروتئین‌های به‌کار رفته در آن، در طول موج ۶۸۰ نانومتر بیشترین جذب را دارند.

۴) تنها فتوسیستمی است که الکترون خارج شده از آن در پمپ کردن پروتون‌ها به فضای تیلاکوئیدی نقش اصلی را دارد.

۱۲۳- در یاخته نهم‌پان‌روزه در گیاه آفتابگردان، مراکز واکنش موجود در فتوسیستم‌های ۱ و ۲ یکی از تیلاکوئیدهای موجود

در سبزدیسه (کلروپلاست) از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.

۱) منبع انرژی لازم برای ایجاد الکترون‌های برانگیخته - داشتن سبزینه (کلروفیل) b

۲) داشتن حداکثر جذب نوری در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر - نقش داشتن در تجزیه نوری آب

۳) گرفتن انرژی نور از آنتن‌های موجود در اطراف مرکز واکنش - طول موجی که حداکثر جذب نوری را دارند،

۴) دادن الکترون به ترکیبی متصل به هر دو لایه غشا - ارتباط با همه زنجیره‌های انتقال الکترون غشای تیلاکوئید

۱۲۴- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در هر بخشی از یک یاخته زنده و سالم فتوسنتزکننده در گیاه  $C_3$ ، که امکان ..... وجود دارد، الزاماً ..... مشاهده می‌شود.»

الف) تولید NADH - تولید  $FADH_2$

ب) مصرف NADPH - تولید و مصرف ATP

ج) مصرف NADH - آنزیمی با پیش‌ماده پیرووات

د) تولید NADPH - فقط فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

## ۱۲۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر نوعی از زنجیره انتقال الکترون که در غشای ..... قرار گرفته است، هر مولکولی که .....»

(۱) تیلاکوئید - الکترون‌ها را مستقیماً از نوعی فتوسیستم دریافت می‌کند، قطعاً در سطح خارجی تیلاکوئید قرار گرفته است.

(۲) درونی راکیزه - باعث بازسازی مولکول‌های پذیرنده الکترون می‌شود، می‌تواند پروتون‌ها را در عرض غشا جابه‌جا کند.

(۳) تیلاکوئید - یون‌های  $H^+$  را در جهت شیب غلظت انتقال می‌دهد، می‌تواند به دنبال دریافت الکترون کاهش یابد.

(۴) درونی راکیزه - الکترون‌ها را به پروتئین پمپ‌کننده پروتون منتقل می‌کند، در مبارزه یاخته با رادیکال‌های آزاد نقش دارد.

## ۱۲۶- کدام مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مراحل چرخه کالوین ضمن ..... هر مولکول ..... می‌شود.»

(۱) تولید - قند سه کربنی، دو نوع ترکیب نوکلئوتیدی، مصرف (۲) مصرف - اسید سه کربنی، ابتدا نوعی مولکول آلی دو فسفات، تولید

(۳) تولید - پنج کربنی فسفات‌دار، یک مولکول ATP، مصرف (۴) مصرف - ریبولوز فسفات، دو نوع ترکیب آلی دو فسفات، تولید

## ۱۲۷- در طی مصرف اولین ترکیب آلی شش کربنی تا تولید هر قند سه کربنی فسفات‌دار، به ترتیب چه مولکول‌هایی در فرایند قندکافت

(گلیکولیز) تولید و در چرخه کالوین مصرف می‌شوند؟ (برای هر دو فرایند تنها یک ترکیب شش کربنی در نظر بگیرید.)

(۱) ۱ مولکول قند شش کربنی دو فسفات، ۲ مولکول NADPH (۲) ۱ مولکول ADP، ۱ مولکول اسید سه کربنی

(۳) ۲ مولکول اسید سه کربنی، ۱ یون فسفات (۴) ۲ مولکول ATP، ۲ مولکول NADPH

## ۱۲۸- با در نظر گرفتن نوعی گیاه دو لپه نهان‌دانه کدام یک از گزینه‌های زیر از نظر درستی یا نادرستی با سایرین، متفاوت است؟

(۱) امکان مشاهده شدن فرایند فتوسنتز در یاخته‌های غلاف آوندی برخلاف گیاهان تک‌لپه وجود دارد.

(۲) در برش عرضی هر برگ گیاه، پارانشیم اسفنجی، در زیر روپوست رویی واقع شده است.

(۳) رگبرگ‌های منشعب این گیاه فقط یاخته‌های آوند چوب و آبکش را شامل می‌شود.

(۴) فراوانی یاخته‌های فتوسنتزکننده روپوستی زیرین نسبت به روپوست رویی بیشتر است.

۱۲۹- درباره هر یک از فرایندهای مربوط به تنفس یاخته‌ای در ماهیچه‌های انسان که با آزاد شدن  $CO_2$  همراه است، چند مورد

به‌درستی بیان شده است؟

(الف)  $NAD^+$  با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد.

(ب) تولید ATP با حضور اکسیژن صورت می‌گیرد.

(ج) در اندامکی دارای دو غشای فسفولیپیدی، انجام می‌شود.

(د) یون‌های اکسید ( $O^{2-}$ ) با پروتون‌ها ترکیب می‌گردند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## ۱۳۰- کدام گزینه در مورد هر یاخته‌ای که در فاصله بین روپوست بالایی و پایینی برگ نوعی گیاه تک‌لپه وجود دارد، درست است؟

(۱) در طول موج ۶۵۰ nm، فاقد توانایی جذب پرتوهای نوری توسط رنگیزه‌های کاروتنوئیدی درون خود است.

(۲) از یاخته‌هایی منشأ گرفته‌اند که قطعاً فاقد هرگونه ژن (های) مربوط به پروتئین‌های سبزیس بر روی دنا خطی خود هستند.

(۳) چندین نوع از مواد آلی منشأ گرفته از چرخه‌های کالوین در ساختار آن مشاهده می‌شود.

(۴) حداقل یکی از روش‌های تولید مولکول‌های ATP در آن مشاهده می‌شود.

## ۱۳۱- در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال پس از افزایش میزان لاکتوز در محیط کشت فاقد گلوکز کدام یک از اتفاقات زیر قابل

انتظار نیست؟

(۱) با تغییر شکل نوعی پروتئین شرایط برای تولید آنزیم‌های تولیدکننده پیش‌ماده گلیکولیز فراهم می‌شود.

(۲) تولید اسیدهای دو فسفات همانند نوعی ترکیب دو نوکلئوتیدی در سیتوپلاسم یاخته افزایش می‌یابد.

(۳) قند ترجیحی مصرفی این جاندار با دریافت دو فسفات از دو مولکول نوکلئوتیدی به فروکتوز فسفات تبدیل می‌شود.

(۴) ساخته شدن اکسایشی ATP، توسط آنزیم ATP‌ساز موجود در غشای داخلی راکیزه به کمک شیب غلظت پروتون افزایش می‌یابد.

۱۳۲- در طی وقوع کدام فرایندها، به ترتیب  $NAD^+$  با گرفتن الکترون کاهش و NADH با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد؟

(۱) تولید لاکتات در ماهیچه‌ها در شرایط بی‌هوازی - ایجاد استیل از پیرووات درون راکیزه

(۲) تبدیل اسید دو فسفات به پیرووات در قندکافت - تولید لاکتات در ماهیچه‌ها در شرایط بی‌هوازی

(۳) ایجاد استیل از پیرووات درون راکیزه - تأمین انرژی لازم برای پمپ پروتون‌ها به فضای بین دو غشای راکیزه

(۴) تأمین انرژی لازم برای پمپ پروتون‌ها به فضای بین دو غشای راکیزه - تبدیل اسید دو فسفات به پیرووات در قندکافت



۱۳۳- کدام گزینه، دربارهٔ زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«عاملی که سبب اکسایش  $\text{NADH}$  می‌شود ..... عاملی که سبب اکسایش  $\text{FADH}_2$  می‌شود،.....»

- (۱) برخلاف - تنها با یک لایهٔ فسفولیپیدی غشای داخلی در تماس قرار دارد.
- (۲) همانند - مستقیماً الکترون‌های خود را به مولکول اکسیژن منتقل می‌کند.
- (۳) برخلاف - پروتون را به فضای بین دو غشای میتوکندری منتقل می‌کند.
- (۴) همانند - نوعی پروتئین غشایی بوده و تمام عرض غشا را طی می‌کند.

۱۳۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر یک از پروتئین‌هایی که در فرایند تنفس یاخته‌ای در یک یاختهٔ یوکاریوتی نقش دارد، قطعاً.....»

- (۱) از شبکهٔ آندوپلاسمی و دستگاه گلژی عبور کرده است.
- (۲) رنای پیک آن در طی فرآیند پیرایش، کوتاه شده است.
- (۳) در طی ساخته شدن، دستخوش تغییراتی شده است.
- (۴) در داخل اندامکی دو غشایی فعالیت می‌کند.

۱۳۵- در اولین مرحله از فرآیند تولید انرژی از گلوکز کدام گزینه زودتر از سایرین رخ می‌دهد؟

- (۱) مصرف شدن یون‌های فسفات موجود در سیتوپلاسم
- (۲) شکسته شدن پیوند بین دو اتم کربن فروکتوز
- (۳) انتقال گروه‌های فسفات از اسید دوفسفاته به  $\text{ADP}$
- (۴) تولید مولکول‌های حامل الکترون‌های پرانرژی

۱۳۶- انواعی از فرایندهای تنفس در یاخته‌های یوکاریوتی، با مصرف مولکول‌های اکسیژن همراه هستند، کدام گزینه، فقط

دربارهٔ گروهی از این تنفس‌ها صادق است؟

- (۱) منجر به تولید نوعی مولکول پرانرژی فسفات‌دار می‌شود.
- (۲) به کمک گروهی از آنزیم‌های راکیزه امکان‌پذیر می‌شود.
- (۳) نیازمند تجزیهٔ نوعی مادهٔ آلی کربن دار است.
- (۴) همراه با تولید مولکولی دوکربنه است.

۱۳۷- کدام گزینهٔ زیر ویژگی یکی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری است که الکترون‌های خود را

مستقیماً به اکسیژن منتقل می‌کند؟

- (۱) قادر است تا با کمک انرژی، الکترون‌ها را بین دو سمت غشای درونی میتوکندری پمپ کند.
- (۲) توانایی دریافت الکترون‌های پرانرژی بیش از یک نوع مولکول نوکلئوتیددار تولید شده در چرخهٔ کربس را دارد.
- (۳) تنها با جابه‌جایی یون‌های مثبت در جهت شیب غلظت، موجب افزایش  $\text{pH}$  فضای درونی میتوکندری می‌شود.
- (۴) الکترون‌های پرانرژی را از عضوی از زنجیرهٔ انتقال الکترون که در سطح غشای چین خوردهٔ راکیزه قرار دارد، دریافت می‌کند.

۱۳۸- کدام گزینه عبارت زیر را دربارهٔ سوخت و ساز گیاهان نهاندانهٔ فتوسنتز کننده، به درستی تکمیل می‌کند؟

«همزمان با تغییر در ..... تا تشکیل ..... قطعاً هیچ مولکول پرانرژی دونوکلئوتیدی مصرف و یا تولید نمی‌شود.»

- (۱) اسیدپروویک تولید شده طی مرحلهٔ بی‌هوازی در تنفس هوازی - مادهٔ ۳ کربنی مؤثر در تحریک گیرنده‌های درد
- (۲) فرآوردهٔ حاصل از اکسایش پیرووات - مادهٔ ۴ کربنی شروع کنندهٔ چرخهٔ کربس
- (۳) قند شش کربنی دوفسفاته - مادهٔ دوکربنی نهایی تولیدی در نوعی تخمیر مؤثر در تشکیل خمیر نان
- (۴) قندهای سه کربنی تک‌فسفاته - مولکول ریبولوزبیس فسفات تولیدی در چرخهٔ کالوین

۱۳۹- با توجه به انواع روش‌های ساخت  $\text{ATP}$ ، می‌توان گفت به هنگام تولید این مولکول ..... قطعاً.....

- (۱) در سطح پیش‌ماده - مولکول فسفات‌دار اولیه در تشکیل بیش از یک مولکول  $\text{ATP}$  دخالت دارد.
- (۲) به روش اکسایشی - الکترون‌های پرانرژی مولکول  $\text{FADH}_2$ ، بخشی از انرژی خود را به هر پمپ می‌دهند.
- (۳) در سطح پیش‌ماده - نوعی مولکول آلی در جریان تنفس یاخته‌ای، گروه فسفات خود را از دست می‌دهد.
- (۴) به روش اکسایشی - مولکولی که فسفات را به  $\text{ADP}$  اضافه می‌نماید، بخشی از زنجیرهٔ انتقال الکترون نیست.

۱۴۰- دربارهٔ یاخته‌هایی که توانایی تغییر و تنظیم تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی را دارند، چند مورد عبارت زیر را به

درستی کامل می‌کند؟

«طی تجزیهٔ مولکول گلوکز در سلول، واکنش (های) مربوط به ..... به‌طور حتم .....»

- (الف) اکسایش محصول نهایی گلیکولیز - در فضای آزاد سیتوپلاسم، باعث آزاد شدن مولکول کربن دی‌اکسید می‌شوند.
- (ب) تولید ترکیبی کربن دار با خاصیت الکلی - همزمان با انتقال الکترون به ترکیبی نوکلئوتیددار، مولکول  $\text{CO}_2$  آزاد می‌کنند.
- (ج) تبدیل گلوکز به ترکیب سه کربنی و فاقد فسفات - با شکسته شدن پیوند بین قند و فسفات در ساختار  $\text{ATP}$  همراه‌اند.
- (د) انتقال الکترون‌های ترکیب نوکلئوتیددار به یکی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون - در فضای بین غشاهای راکیزه انجام می‌گیرند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



## تولیدمثل

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۸

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۴۱- در بدن یک ..... سالم و ایستاده، ..... به‌طور کامل پایین‌تر از ..... قرار دارد.

(۱) مرد - محل ایجاد توانایی حرکت در اسپرم‌ها - یاخته‌های هدف هورمون LH

(۲) زن - محل اتصال طنابی پیوندی - عضلانی به رحم - محل اتصال لوله‌های فالوپ به رحم

(۳) مرد - غده‌های ترشح‌کننده مادهٔ قلیایی و به اندازه گردو - غدد ترشح‌کننده مایعی قندی

(۴) زن - هر یاختهٔ ترشح‌کننده هورمون(های) جنسی - غدهٔ ترشح‌کنندهٔ هورمون انسولین

۱۴۲- دربارهٔ مسیر تنظیمی بین هیپوتالاموس، هیپوفیز و غدد جنسی در انسان، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در بدن ..... بالغ و سالم هورمونی که در ..... نقش دارد به‌طور حتم .....»

(۱) مردی - بروز صفات ثانویه - توسط برخی از یاخته‌های دیپلوئید موجود در غدد جنسی ترشح شده است.

(۲) زنی - بزرگ شدن انبانک - نمی‌تواند مستقیماً، تحت اثر بازخوردی هورمون مترشح از تخمدان قرار گیرد.

(۳) زنی - رشد دیوارهٔ داخلی رحم - می‌تواند از طریق بازخورد مثبت، ترشح هورمون LH را افزایش دهد.

(۴) مردی - تحریک یاخته‌های سرتولی - در بروز تغییرات در اسپرماتیدهای تاژک‌دار نقش دارد.

۱۴۳- کدام یک از عبارات زیر دربارهٔ گروهی از جانوران که در آن‌ها فرد ماده می‌تواند به تنهایی تولیدمثل کند و دستگاه گردش

مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد، به درستی بیان شده است؟

(۱) بعضی از افرادی که فاقد توانایی انجام کراسینگ‌اور هستند، می‌توانند جنسیتی یکسان با والد مادهٔ خود داشته باشند.

(۲) همهٔ افرادی که با تقسیم میتوز به تکثیر دناي خود می‌پردازند، اطلاعات وراثتی خود را فقط از یک جانور دریافت کرده‌اند.

(۳) همهٔ افرادی که می‌توانند محتوای ژنی خود را به نسل بعد منتقل کنند، قادر به تشکیل ساختارهای تتراد هستند.

(۴) تنها بعضی از افرادی که قادر به تولید یاخته‌های جنسی هستند، ممکن است تحت تأثیر جهش جابه‌جایی قرار بگیرند.

۱۴۴- دربارهٔ یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی یک مرد بالغ و سالم، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید موجود در یک لولهٔ اسپرم‌ساز) که در کمترین فاصله از یک یاختهٔ بینابینی قرار دارند،

..... بدون تاژک که در بیشترین فاصله از آن یاختهٔ بینابینی قرار گرفته‌اند، .....»

الف) برخلاف یاخته‌های دیپلوئید - به یکدیگر متصل‌اند.

ب) همانند یاخته‌های هاپلوئید - هستهٔ فشرده‌ای دارند.

ج) برخلاف یاخته‌های هاپلوئید - فاقد توانایی حرکت‌اند.

د) همانند یاخته‌های دیپلوئید - توانایی تشکیل تتراد دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۵- کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با مراحل زایمان طبیعی، ..... نسبت به ..... اتفاق می‌افتد.»

(۱) تحریک گیرنده‌های پیکری سازش ناپذیر - شروع انقباض ماهیچه‌های فاقد سارکومر دیوارهٔ رحم، زودتر

(۲) خروج سر از رحم به‌طور طبیعی - پاره شدن کیسه‌ای که در حفاظت و تغذیهٔ جنین نقش داشته است، دیرتر

(۳) بیشتر شدن انقباضات دهانهٔ رحم در اثر هورمون ساخته شده در هیپوتالاموس - خروج بخش منشأ گرفته از کوریون، زودتر

(۴) افزایش بازخوردی ترشح نوعی هورمون هیپوفیز پسین - تسهیل زایمان و خروج بخشی که در انتهای ماه اول جنینی تشکیل می‌شود، دیرتر

۱۴۶- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک زن ۲۵ سالهٔ سالم و بالغ، مام‌یاخته‌ای که .....»

(۱) شرط انجام تقسیم آن افزایش هورمون (های) هیپوفیزی می‌باشد، برخلاف نخستین گویچهٔ قطبی ۹۲ مولکول DNA خطی دارد.

(۲) یک مجموعهٔ کروموزومی (فام‌تن) دارد، همانند دومین گویچهٔ قطبی، درون تخمدان تشکیل می‌شود.

(۳) در فرایند لقاح شرکت نمی‌کند، همانند یاخته‌های انبانکی، در صورت لزوم، ساختار حرکت‌دهندهٔ فام‌تن‌ها را ایجاد می‌کند.

(۴) از تقسیم آن یاخته‌هایی فاقد قدرت تقسیم تولید می‌شوند، برخلاف تخمک دارای فام‌تن‌های مضاعف شده می‌باشد.

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال تلگرامی @zistkanoon مراجعه کنید.

۱۴۷- کدام گزینه به‌طور معمول درباره هر یاخته‌ای که در اواسط چرخه جنسی در خانمی سالم و بالغ از تخمدان آزاد می‌شود، صحیح است؟

- (۱) در طی تقسیم میوز ۱ در تخمدان تولید شده است.
  - (۲) دارای ۲۳ عدد کروموزوم مضاعف در هسته خود می‌باشند.
  - (۳) می‌توانند در شرایطی با زامه (اسپرم) برخورد و لقاح انجام دهند.
  - (۴) در پی تقسیم یاخته‌ای در اثر هورمون (ها) در تخمدان، ایجاد شده است.
- ۱۴۸- کدام یک از عبارات زیر ویژگی مشترک کرم کبد و کرم خاکی را به درستی بیان کرده است؟

- (۱) هر جانور به تنهایی قادر به تولیدمثل است.
  - (۲) در طول لوله گوارش آن‌ها معده مشاهده نمی‌شود.
  - (۳) تبادل گازهای تنفسی با محیط نیازمند ساختارهای ویژه است.
  - (۴) انجام حرکت به‌وجود ساختارهای اسکلتی وابسته است.
- ۱۴۹- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

«در خانمی بالغ ..... به‌طور حتم .....»

- (۱) هر هورمونی که بر فعالیت جسم زرد مؤثر است - با افزایش خود، از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.
  - (۲) هر ماده مغذی که به مصرف یاخته‌های جنینی می‌رسد - از طریق رگ‌های خونی بدن مادر که به جفت وارد می‌شوند، تأمین می‌شود.
  - (۳) و باردار، بخشی که پروژسترون ترشح می‌کند - در نیمه چرخه جنسی تحت اثر هورمون محرک غدد جنسی، ترشحات خود را افزایش داده است.
  - (۴) پرده اطراف جنین که همراه بخشی از رحم، جفت را تشکیل می‌دهد - در اطراف رگ‌های خونی درون بند ناف نیز مشاهده می‌شود.
- ۱۵۰- چه تعداد از موارد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«اگر در یک زن به‌صورت طبیعی، غلظت هورمون ..... یابد، با قطعیت می‌توان گفت که .....»

- (الف) استروژن به شدت کاهش - پس از مدتی تخریب دیواره رحم رخ می‌دهد.
- (ب) FSH افزایش - مقدمات رشد چند انبانک (فولیکول) در تخمدان فراهم می‌شود.
- (ج) پروژسترون افزایش - پس از چند روز با تشکیل جسم سفید غلظت استروژن افزایش می‌یابد.
- (د) LH کاهش - به علت باز خورد منفی، ترشح نوعی هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۱- هر دوقلوی .....

- (۱) ناهمسان، جنسیت مشابه دارند.
- (۲) همسان، از تقسیم یک بلاستوسیت به‌وجود آمده است.
- (۳) به هم چسبیده، همسان می‌باشند.
- (۴) ناهمسان، یک جفت مشترک با بند ناف‌های مجزا داشته‌اند.

۱۵۲- در یک زن باردار، در ارتباط با رگ‌های خونی رابط جنین و جفت، هر نوع رگی که .....

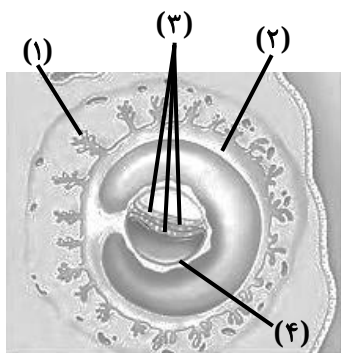
- (۱) تعداد کمتری از آن وجود دارد، برخلاف سیاهرگ ورودی به کبد، مواد غذایی زیادی دارد.
  - (۲) واجد خون دارای اکسیژن است، بیشتر در سطح اندام‌های بدن یک فرد سالم و بالغ دیده می‌شود.
  - (۳) اطراف رگ دیگر پیچیده است، دارای رشته‌های الاستیک فراوان در لایه میانی و مقطع عرضی گرد می‌باشد.
  - (۴) خون را به سمت جفت می‌برد، همانند رگ پشتی خروجی از کمان‌های آبششی ماهی دارای خون تیره است.
- ۱۵۳- در انسان، تنها به منظور آغاز شدن لقاح در لوله رحم چند مورد زیر ضروری است؟

- (الف) ورود هسته اسپرم به اووسیت ثانویه و ادغام شدن با هسته تخمک
- (ب) آزاد شدن مواد سازنده جدار لقاحی از ریزکیسه‌های موجود در اووسیت
- (ج) هضم شدن لایه داخلی اطراف اووسیت توسط آنزیم‌های آزاد شده از آکروزوم
- (د) پاره شدن آکروزوم در حین عبور اسپرم از لایه شفاف و ژله‌ای اطراف اووسیت

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۴- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) شماره ۴ همانند شماره ۲، از لایه تروفوبلاست به‌وجود آمده است.
- (۲) شماره ۲ هورمونی ترشح می‌کند که مانع از تخریب لایه درونی رحم می‌شود.
- (۳) هر لایه شماره ۳، یاخته‌هایی دارد که می‌توانند به همه بافت‌های بدن تبدیل شوند.
- (۴) در شماره ۱، دو سرخرگ با خون تیره و یک سیاهرگ با خون روشن وجود دارد.





۱۵۵- چند مورد در رابطه با یک مرد بالغ درست است؟

- (الف) در نوعی بیماری غدد ویکول سمینال، حرکت زامه‌ها در دستگاه تولیدمثلی زن با مشکل مواجه می‌شود.  
 (ب) در نوعی اختلال در دستگاه عصبی مرکزی، تمایز زامه‌ها در غدد جنسی مردانه به درستی اتفاق نمی‌افتد.  
 (ج) در نوعی اختلال عملکرد غده پروستات، رنگ و pH مایع منی می‌تواند دستخوش تغییراتی شود.  
 (د) در نوعی بیماری غده تیروئید، فرایند زامه‌زایی و تقسیم کاستمان می‌تواند دچار اختلال شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۶- در حالت طبیعی، هر جانور تولیدکننده گامت نر که ..... به‌طور قطع .....  
 (۱) لقاح با گامت ماده در فضای درون بدن آن انجام می‌شود - بدون تخم‌گذاری، موجب رشد و نمو جنین می‌گردد.  
 (۲) بدون جدا کردن فام‌تن‌های هم‌تا، آن‌ها را تولید می‌کنند - بخشی از مواد خروجی از مخرج، از همولنف تأمین شده است.  
 (۳) یک نسخه از تمام ماده وراثتی خود را به نسل بعد منتقل می‌کند - نمی‌تواند در تولید زاده‌ای فاقد توانایی لقاح مؤثر باشد.  
 (۴) موادی شیمیایی را برای لقاح خارجی به درون آب رها می‌کند - لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی خود را در پی تقسیم یاخته‌های بنیادی تولید می‌کند.

۱۵۷- جانورانی برای تولیدمثل خود، نیازمند دستگاه‌هایی با اندام‌های تخصص یافته هستند؛ کدام گزینه فقط درباره گروهی از این جانوران صحیح است؟

- (۱) تخمک دیواره چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند.  
 (۲) اندوخته غذایی تخمک جانور می‌تواند در تأمین مواد غذایی مورد نیاز برای رشد جنین نقش داشته باشد.  
 (۳) کیسه‌ای که روی شکم مادر قرار دارد، حفاظت و تغذیه نوزاد نارس متولد شده را برعهده دارد.  
 (۴) جنین تا زمانی که بتواند به‌طور مستقل به زندگی ادامه دهد، از طریق جفت با خون مادر مرتبط است.

۱۵۸- به ترتیب، چه تعداد از موارد زیر قبل از شروع ضربان قلب جنین و چه تعداد پس از آن رخ می‌دهند؟

- (الف) ممکن شدن تشخیص بارداری با صوت‌نگاری  
 (ب) شروع ترشح هورمون HCG از جسم زرد  
 (ج) شکل مشخص گرفتن اندام‌ها  
 (د) دریافت مواد غذایی از خون مادر در هنگام جایگزینی

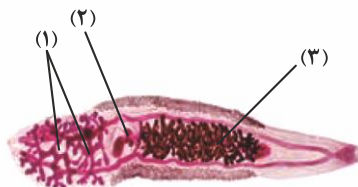
(ه) تشکیل لایه‌های زاینده

(۱) ۱ - ۳ (۲) ۱ - ۲ (۳) ۲ - ۳ (۴) ۳ - ۲

۱۵۹- هر جانور مهره‌دار بالغی که ..... قطعاً .....  
 (۱) تخمک‌هایش دیواره چسبناک و ژله‌ای دارد - دارای تنفس آبششی می‌باشد.  
 (۲) لقاح داخلی دارد - اسپرم‌ها از بدن جنس نر وارد بدن جنس ماده می‌شوند.  
 (۳) میزان اندوخته غذایی تخمک‌هایش اندک است - سامانه گردش خون بسته دارد.  
 (۴) به نوزادهای خود شیر می‌دهد - تمامی مراحل رشدونمو جنین در بدن مادر طی می‌شود.

۱۶۰- در ارتباط با شکل زیر، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، بخشی از دستگاه تولیدمثلی که معادل بخش شماره ..... بخشی از دستگاه تولیدمثلی که معادل بخش شماره .....»



- (۱) است، همانند ۲ - است، تحت اثر فعالیت هورمون‌های مترشحه از غده هیپوفیز قرار دارد.  
 (۲) است، برخلاف ۱ - است، یاخته‌هایی دارد که قادر به ترشح نوعی هورمون جنسی هستند.  
 (۳) است، برخلاف ۲ - است، در دوران قاعدگی بر اثر فعالیت‌های هورمونی دچار تغییراتی می‌شوند.  
 (۴) است، همانند ۳ - است، یاخته‌هایی دارد که تحت اثر مستقیم هورمون‌های هیپوفیزی، تقسیم میتوز انجام می‌دهند.

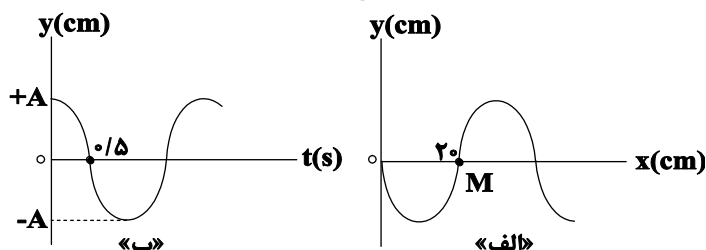
برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال تلگرامی @zistkanoon مراجعه کنید.

## نوسان و امواج

فیزیک ۳: صفحه‌های ۶۲ تا ۹۴

وقت پیشنهادی (سؤال‌های طراحی + سؤال‌های آشنا): ۳۰ دقیقه

۱۶۱- در شکل زیر نقش یک موج عرضی را در لحظه  $t = 0/5$  در شکل «الف» مشاهده می‌کنید. اگر نمودار مکان - زمان نقطه M مطابق شکل «ب» باشد، تندی انتشار موج ..... متر بر ثانیه و جهت انتشار موج ..... است.



- (۱)  $0/2$ ، هم جهت با محور X  
(۲)  $0/4$ ، خلاف جهت محور X  
(۳)  $0/2$ ، خلاف جهت محور X  
(۴)  $0/4$ ، هم جهت با محور X

۱۶۲- شخصی در یک نقطه ایستاده و در فاصله ۵۰۰ متری از او بلندگوی B قرار دارد. تراز شدت صوت بلندگوی A در همان نقطه،  $14\text{dB}$  بیش‌تر از بلندگوی B و تراز شدت صوت بلندگوی C،  $12\text{dB}$  کم‌تر از بلندگوی A است. حداقل فاصله دو بلندگوی A و C چند متر است؟ ( $\log 2 = 0/3$ ) و شخص و بلندگوها در یک راستا قرار دارند و آهنگ متوسط انتقال انرژی برای هر سه بلندگو یکسان است.)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۶۳- شخصی با چکش به انتهای یک میله ضربه‌ای می‌زند. شخص دیگری که گوش خود را نزدیک به انتهای دیگر میله گذاشته است، دو صدا را که یکی از میله می‌آید و دیگری از هوای اطراف میله، با اختلاف زمانی  $0/12$  ثانیه می‌شنود. اگر تندی

صوت در هوا  $360 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، طول میله چند متر است؟ (تندی صوت در میله ۱۰ برابر تندی صوت در هوا فرض شود.)

- (۱)  $3/6$  (۲) ۴۲ (۳) ۴۸ (۴)  $4/8$

۱۶۴- چند مورد از جمله‌های زیر صحیح است؟

(الف) گوش انسان سالم هر صوتی که بسامد آن بین ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز است را می‌شنود.

(ب) اگر شخصی فاصله خود را از منبع صوتی دو برابر کند، فرکانس صدای تولیدی  $\frac{1}{4}$  برابر می‌شود.

(ج) در پدیده بازتاب امواج الکترومغناطیسی از سطح اجسام فرکانس موج تابش و بازتابش یکسان است.

(د) همواره با نزدیک شدن یک چشمه صوتی با سرعت ثابت به شنونده ساکن، بسامدی که به گوش شنونده می‌رسد پیوسته در حال افزایش خواهد بود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۵- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در امواج الکترومغناطیسی میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی هم راستا هستند.

(۲) برای امواج مکانیکی، تندی انتشار امواج طولی در یک محیط جامد بیش‌تر از تندی انتشار امواج عرضی در همان محیط است.

(۳) تندی انتشار امواج صوتی عموماً در مایع‌ها بیش‌تر از جامدها است.

(۴) اگر یک دیپازون را با ضربه‌های متفاوت به ارتعاش درآوریم، صداهای متفاوتی که ایجاد می‌شود بلندی‌های یکسان و ارتفاع‌های متفاوتی دارند.

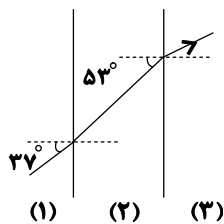
محل انجام محاسبات



۱۶۶- در شکل زیر پرتو نور از محیط (۱) وارد دو محیط شفاف دیگر می‌شود. اگر تندی نور در محیط (۲) ۶۰ درصد بیش‌تر از

تندی نور در محیط (۳) باشد، نسبت ضریب شکست محیط (۳) به ضریب شکست محیط (۱) چقدر است؟ (سطح جدایی

محیط‌ها موازی با یکدیگر است و  $\sin 37^\circ = 0.6$ )

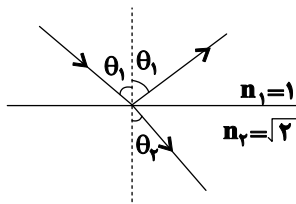


- (۱)  $\frac{32}{15}$  (۲)  $\frac{15}{32}$   
(۳)  $\frac{5}{6}$  (۴)  $\frac{6}{5}$

۱۶۷- در شکل زیر، پرتو نوری به‌طور مایل به سطح جدایی دو محیط می‌تابد، به‌طوری که بخشی وارد محیط دوم شده و بخشی دیگر

به محیط اول باز می‌گردد. اگر زاویه‌ی بین پرتو تابش و پرتو بازتاب،  $1/5$  برابر زاویه‌ی بین پرتو شکست و سطح جدایی دو

محیط باشد، زاویه‌ی بین پرتو شکست و پرتو بازتاب چند درجه است؟ (فرض شود توسط محیط هیچ جذبی رخ نمی‌دهد.)



- (۱) ۴۵  
(۲) ۷۵  
(۳) ۹۰  
(۴) ۱۰۵

۱۶۸- سیمی به طول ۲ متر بین دو نقطه با نیروی F کشیده شده است. اگر طول سیم را نصف کرده و نیروی وارد بر سیم را

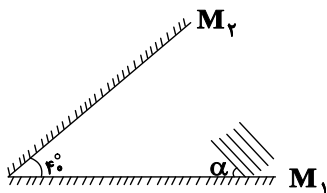
۱۲۵ درصد افزایش دهیم، تندی انتشار امواج عرضی بین آن دو نقطه در این سیم چند برابر خواهد شد؟

- (۱)  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$  (۲)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  (۳)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$  (۴)  $\frac{3}{2}$

۱۶۹- در شکل زیر یک موج نوری به دو آینه متقاطع تابیده و جبهه‌های آن با سطح آینه  $M_1$  زاویه  $\alpha$  ساخته است. اگر

جبهه‌های این موج پس از بازتاب از آینه  $M_2$  با سطح این آینه زاویه  $\beta$  بسازد. رابطه بین  $\alpha$  و  $\beta$  مطابق کدام گزینه

است؟ ( $\beta < 90^\circ$ )



- (۱)  $\alpha + \beta = 40^\circ$   
(۲)  $\alpha + \beta = 90^\circ$   
(۳)  $\alpha + \beta = 140^\circ$   
(۴)  $\alpha + \beta = 50^\circ$

۱۷۰- وال عنبر برای مکان‌یابی پژواکی امواج فراصوت با بسامد  $100 \text{ kHz}$  گسیل می‌کند. تندی این امواج در آب دریا  $1500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

است. اگر ابعاد موانع A و B و C که در مسیر وال قرار دارد. به ترتیب  $5 \text{ cm}$  و  $1/5 \text{ cm}$  و  $3 \text{ cm}$  باشد، وال کدامیک

را می‌تواند تشخیص دهد؟

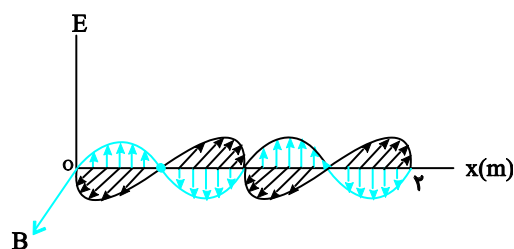
- (۱) فقط B (۲) B و A (۳) B و C (۴) فقط A

محل انجام محاسبات

## نوسان و امواج

## سؤال های آشنا

۱۷۱- نمودار میدان الکترومغناطیسی بر حسب مکان یک موج الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر می شود، مطابق شکل زیر



است. کدام مورد با توجه به نمودار درست است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

(۱) طول موج ۰/۵ متر است.

(۲) دوره تناوب موج یک ثانیه است.

(۳) دامنه ۲ m است.

(۴) بسامد موج  $3 \times 10^8 \text{ Hz}$  است.

۱۷۲- صوت حاصل از یک چشمه ساکن، در مدت ۰/۴ ثانیه به یک دیوار برخورد کرده و به محل چشمه بر می گردد. اگر بسامد

چشمه صوت ۴۰ کیلوهرتز و طول موج ۸/۷۵ میلی متر باشد، فاصله چشمه صوت تا دیوار چند متر است؟

(۱) ۳۵ (۲) ۷۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۷۵

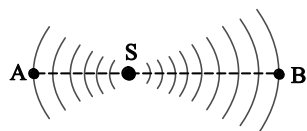
۱۷۳- توان یک چشمه صوت ۵۰۰ میلی وات است. اگر در یک فضای باز، شنونده ای در فاصله ۲۰ متری از چشمه، صوت حاصل را

با تراز شدت صوت ۸۰ دسی بل احساس کند، در انتشار صوت در این فاصله، چند درصد صوت توسط محیط جذب شده است؟ ( $\pi = 3, I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۱۷۴- در شکل زیر، امواج صوتی حاصل از چشمه S بعد از ۰/۳s به نقطه A و بعد از ۰/۶s به نقطه B می رسند. اگر اختلاف تراز

شدت صوت در دو نقطه A و B برابر ۳۰ دسی بل باشد، توان صوت روی جبهه موج در نقطه A چند برابر توان صوت روی



جبهه موج در نقطه B است؟

(۱) ۱۰۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۱۵۰۰

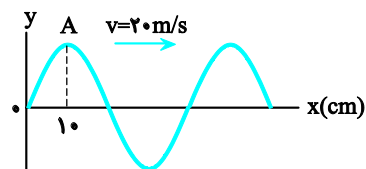
۱۷۵- قطر مقطع یک سیم مرتعش یک میلی متر، چگالی آن  $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و طول آن ۸۰ cm است. اگر یک موج عرضی در مدت ۰/۰۲

ثانیه طول سیم را طی کند، نیروی کشش سیم چند نیوتون است؟ ( $\pi = 3$ )

(۱) ۴/۸ (۲) ۹/۶ (۳) ۱۲/۴ (۴) ۱۶/۲

۱۷۶- نمودار جابه جایی- مکان یک موج عرضی در لحظه  $t = 0$  مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی صفر تا  $\frac{1}{80}$  ثانیه، ذره A

چند بار از نقطه تعادل عبور می کند؟



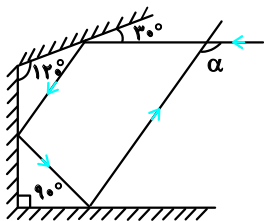
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۷۷- در شکل روبه‌رو، زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟

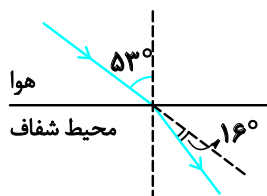
(۱) ۱۱۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۳۰

(۴) ۵۰

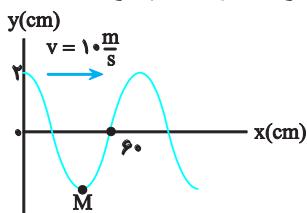
۱۷۸- شکل زیر، پرتوی نوری را نشان می‌دهد که تحت زاویه تابش  $53^\circ$  از هوا وارد محیط شفاف می‌شود. این پرتو پس از ورود، به اندازه  $16^\circ$  به خط عمود بر مرز، نزدیک می‌شود. ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟



$$(\sin 53^\circ = 0.8, \cos 53^\circ = 0.6)$$

(۱)  $\frac{3}{2}$ (۲)  $\frac{4}{3}$ (۳)  $\frac{6}{5}$ (۴)  $\frac{7}{5}$ 

۱۷۹- شکل زیر، نقش یک موج عرضی را در لحظه  $t=0$  نشان می‌دهد. در بازه زمانی صفر تا  $0.02s$ ، حرکت ذره M چگونه است؟



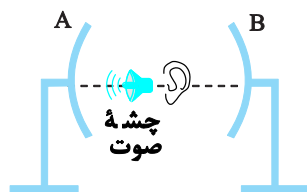
(۱) پیوسته تندشونده

(۲) پیوسته کندشونده

(۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

(۴) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

۱۸۰- مطابق شکل زیر، سطح کاو A با فاصله کانونی ۹ m در فاصله ۲۸ متری سطح کاو B با فاصله کانونی ۶ m قرار دارد. وقتی شنونده در فاصله ۶ متری از سطح کاو B قرار می‌گیرد، صدای چشمه صوت را با بیشترین بلندی می‌شنود. فاصله چشمه صوت از شنونده چند متر است؟



(۱) ۱۶

(۲) ۱۵

(۳) ۱۳

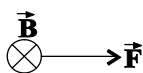
(۴) ۱۸

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

مغناطیس و القای الکترومغناطیسی

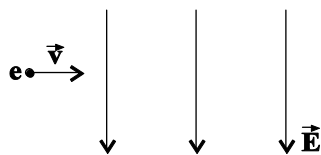
فیزیک ۲: صفحه‌های ۶۵ تا ۸۵

۱۸۱- در یک میدان مغناطیسی ثابت  $\vec{B}$  که عمود بر صفحه کاغذ به طرف داخل است. سیم راست و حامل جریان I قرار دارد که از طرف میدان بر سیم نیروی F مطابق شکل اثر کرده است. در این صورت جهت جریان عبوری از سیم حامل جریان مطابق کدام گزینه است؟

(۲)  $\vec{I}$  points left(۴)  $\vec{I}$  points up(۱)  $\vec{I}$  points right(۳)  $\vec{I}$  points down

محل انجام محاسبات

۱۸۲- مطابق شکل زیر الکترونی وارد میدان الکتریکی یکنواختی می‌شود. برای آن که ذره بدون انحراف از این میدان الکتریکی بگذرد، جهت میدان مغناطیسی باید به کدام سمت باشد؟ (از جرم ذره صرف نظر شود).



(۱) موازی راستای E و در جهت آن

(۲) عمود بر صفحه و به سمت داخل صفحه

(۳) موازی راستای E و در خلاف جهت آن

(۴) عمود بر صفحه و به سمت بیرون صفحه

۱۸۳- ذره‌ای با بار الکتریکی  $q = -20 \mu C$  با سرعت  $\vec{v} = 600\vec{i} - 800\vec{j}$  وارد میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B} = -0.6\vec{j}$  می‌شود. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره چند نیوتون است؟ (کمیت‌های  $\vec{v}$  و  $\vec{B}$  بر حسب SI هستند).

- (۱)  $9/6 \times 10^{-3}$  (۲)  $1/2 \times 10^{-2}$  (۳)  $2/4 \times 10^{-3}$  (۴)  $7/2 \times 10^{-3}$

۱۸۴- مطابق شکل زیر، یک سیم‌لوله به طول  $20 \text{ cm}$  که شامل  $100$  دور است، در یک مدار الکتریکی قرار گرفته است. اگر میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله  $18 \text{ G}$  باشد، آمپرسنج آرمانی چند آمپر را نمایش می‌دهد؟ (مقاومت الکتریکی سیم‌لوله

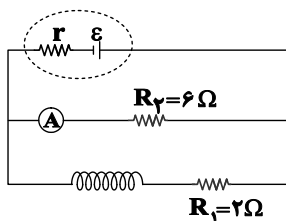
ناچیز است و  $\frac{T.m}{A} = 12 \times 10^{-7} \mu_0$ )

(۱) صفر

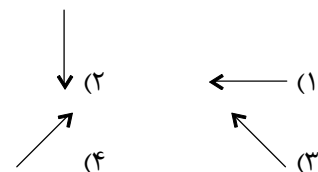
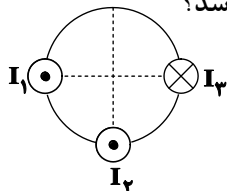
(۲) ۱

(۳) ۶

(۴) ۹

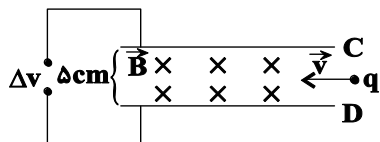


۱۸۵- سه سیم حامل جریان‌های یکسان مطابق شکل روی محیط دایره‌ای قرار گرفته‌اند و جهت جریان در هر سیم مشخص شده است. برآیند میدان‌های مغناطیسی حاصل از این سیم‌ها در مرکز دایره به کدام صورت خواهد شد؟



۱۸۶- ذره‌ی بارداری با بار  $q < 0$  مطابق شکل با تندی  $2 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در جهت نشان داده شده وارد فضایی می‌شود که در آن

میدان الکتریکی یکنواخت و میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $15 \text{ mT}$  وجود دارد. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه C و D (چند ولت باشد، تا ذره بدون انحراف به مسیر خود ادامه دهد؟ (از نیروی گرانشی صرف نظر شود).



(۱) ۶

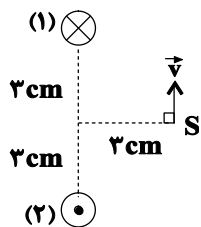
(۲) ۱۵

(۳) -۶

(۴) -۱۵

محل انجام محاسبات

۱۸۷- در شکل زیر دو سیم بلند و موازی حامل جریان‌های یکسان عمود بر صفحه قرار دارند. در نقطه‌ی S واقع بر عمود منصف خط واصل دو سیم، ذره‌ای با بار الکتریکی  $2\mu\text{C}$  با سرعت نور در جهت نشان داده شده حرکت می‌کند. اگر اندازه میدان مغناطیسی حاصل از هر یک از سیم‌ها در نقطه S برابر  $0.04\text{ T}$  باشد، اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتون است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$  سرعت نور)

(۱)  $12\sqrt{2}$  و برون سو(۲)  $24\sqrt{2}$  و درون سو(۳)  $12\sqrt{2}$  و درون سو(۴)  $24\sqrt{2}$  و برون سو

۱۸۸- کدام گزاره درباره خواص مغناطیسی مواد نادرست است؟

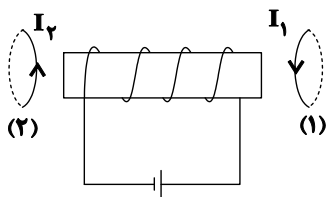
(۱) ماده فرومغناطیس نرم به سختی خاصیت آهنربایی را از دست می‌دهد.

(۲) مواد پارامغناطیس فقط در میدان‌های مغناطیسی قوی آهنربا می‌شوند.

(۳) از مواد فرومغناطیس نرم در آهنرباهای الکتریکی و هسته پیچ‌ها و سیم‌لوله‌ها استفاده می‌شود.

(۴) در یک ماده فرومغناطیس سخت، بعد از حذف میدان، خاصیت مغناطیسی باقی می‌ماند.

۱۸۹- در شکل زیر، نیروی وارد بر حلقه‌های (۱) و (۲) از طرف سیم‌لوله حامل جریان به ترتیب از راست به چپ چگونه خواهد شد؟



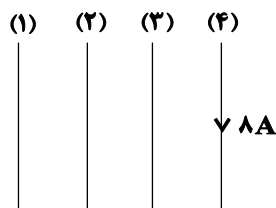
(۱) رانش - رانش

(۲) رانش - ربایش

(۳) ربایش - رانش

(۴) ربایش - ربایش

۱۹۰- مطابق شکل زیر، چهار سیم بلند و موازی حامل جریان در یک صفحه قرار دارند. برایند میدان‌های مغناطیسی دو سیم (۱) و (۲) در محل سیم (۴)،  $7\text{ G}$  و به صورت درون سو است. اگر نیروی مغناطیسی خالص وارد بر  $20\text{ cm}$  از سیم (۴) برابر با ۴ میلی‌نیوتون و جهت آن به طرف چپ باشد، جهت جریان عبوری از سیم (۳) به کدام سمت بوده و اندازه میدان مغناطیسی آن در محل سیم (۴) چند گاوس است؟



(۱) بالا، ۱۸

(۲) پایین، ۱۸

(۳) بالا، ۳۲

(۴) پایین، ۳۲

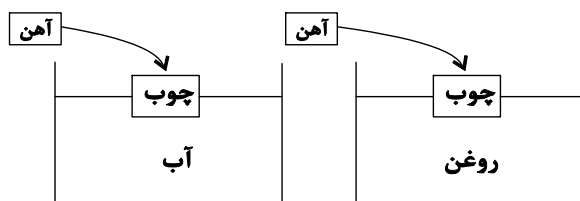
محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد + دما و گرما  
فیزیک ۱: صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۴

۱۹۱- مطابق شکل زیر، در دو ظرف استوانه‌ای مشابه حاوی آب و روغن دو قطعه چوب کاملاً مشابه قرار دارد و ارتفاع سطح آزاد آب و روغن از ته ظرف‌ها با یکدیگر برابر است. در این حالت دو وزنه آهنی مشابه روی قطعه‌های چوب قرار می‌دهیم، اگر پس از رسیدن به تعادل، ارتفاع سطح آزاد آب و روغن از ته ظرف‌ها به ترتیب  $h$  و  $h'$  و فشار در کف ظرف‌های آب و روغن

نیز به ترتیب  $P$  و  $P'$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ )



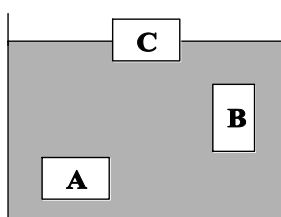
$$(1) \quad h > h' \text{ و } P > P'$$

$$(2) \quad h = h' \text{ و } P > P'$$

$$(3) \quad h' > h \text{ و } P > P'$$

$$(4) \quad h = h' \text{ و } P = P'$$

۱۹۲- مطابق شکل زیر، سه جسم توپر A، B و C با حجم‌های یکسان درون ظرف پر از مایعی در حال تعادل قرار دارند.



کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد مقایسه جرم این سه جسم صحیح است؟

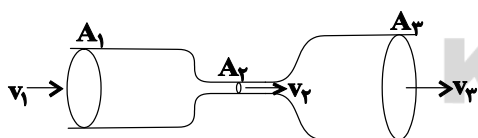
$$(1) \quad m_A > m_B > m_C$$

$$(2) \quad m_C > m_B > m_A$$

$$(3) \quad m_A = m_B < m_C$$

$$(4) \quad m_A = m_B > m_C$$

۱۹۳- در شکل زیر، جریان لایه‌ای آب با تندی  $v_1 = 2 \frac{m}{s}$  از مقطع  $A_1 = 30 \text{ cm}^2$  وارد شده و از مقطع‌های  $A_2 = 4 \text{ cm}^2$  و  $A_3 = 60 \text{ cm}^2$  می‌گذرد. در این حالت بیش‌ترین فشار در مقطع ..... و بیش‌ترین تندی در مقطع ..... و برابر .....



متر بر ثانیه است.

$$(1) \quad 15, A_2, A_3$$

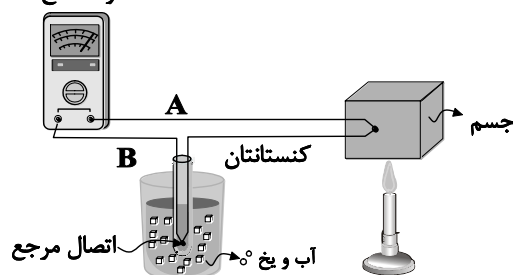
$$(2) \quad 20, A_2, A_1$$

$$(3) \quad 15, A_1, A_3$$

$$(4) \quad 20, A_1, A_3$$

محل انجام محاسبات

۱۹۴- شکل زیر طرحی از یک دماسنج ترموکوپل را نشان می‌دهد. سیم‌های A و B به ترتیب از راست به چپ از چه جنسی می‌توانند باشند؟



(۱) کنستانتان - مس

(۲) مس - مس

(۳) مس - کنستانتان

(۴) کنستانتان - کنستانتان

۱۹۵- از وسط یک صفحه فلزی مربعی شکل به ضلع  $20\text{ cm}$  دایره‌ای به شعاع R خارج نموده‌ایم. دمای ورقه را  $5^\circ\text{C}$  افزایش می‌دهیم. در این حالت مساحت کل صفحه (مجموع مساحت قسمت فلزی و حفره)  $4\text{ cm}^2$  افزایش می‌یابد، شعاع حفره چند درصد و چگونه تغییر کرده است؟

(۱)  $0/1$  - کاهش (۲)  $0/1$  - افزایش (۳)  $0/05$  - کاهش (۴)  $0/05$  - افزایش

۱۹۶- در فشار یک اتمسفر، اگر دمای مقداری آب را از  $33/8^\circ\text{F}$  به  $41^\circ\text{F}$  برسانیم چگالی آب چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) پیوسته کاهش می‌یابد. (۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) پیوسته افزایش می‌یابد. (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۹۷- ضریب انبساط طولی یک فلز برابر  $\frac{1}{F} \times 10^{-5}$  است، ضریب انبساط حجمی این فلز در SI کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{3} \times 10^{-5}$  (۲)  $2/16 \times 10^{-4}$  (۳)  $2/16 \times 10^{-5}$  (۴)  $\frac{2}{3} \times 10^{-4}$ 

۱۹۸- استوانه‌ای توپُر به جرم  $250\text{ g}$  به سطح مقطع  $4\text{ cm}^2$  و ارتفاع  $5\text{ cm}$  در دمای  $20^\circ\text{C}$  قرار دارد. اگر دمای این استوانه

را به  $120^\circ\text{C}$  برسانیم، چگالی آن چند  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  خواهد شد؟  $(\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}})$

(۱)  $12/475$  (۲)  $12/425$  (۳)  $12/575$  (۴)  $12/525$ 

۱۹۹- ظرفی به حجم  $2$  لیتر از مایعی به ضریب انبساط حجمی  $\frac{1}{C} \times 10^{-5}$  کاملاً پر شده است. چنانچه دمای مجموعه ظرف

و مایع درون آن  $100^\circ\text{C}$  افزایش یابد چند سانتی‌متر مکعب مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟ (ضریب انبساط خطی ظرف  $\frac{1}{C} \times 10^{-5}$  می‌باشد).

(۱)  $2/4$  (۲)  $4/8$  (۳)  $6$  (۴)  $3/6$ 

۲۰۰- در دمای صفر درجه سلسیوس، طول یک میله آهنی،  $3\text{ mm}$  بیش‌تر از طول یک میله آلومینیومی است. اگر دمای هر دو را به اندازه  $100$  درجه سلسیوس افزایش دهیم، در این صورت طول میله آلومینیومی،  $6\text{ mm}$  بیش‌تر از طول میله آهنی می‌شود. طول اولیه میله آلومینیومی چند متر است؟ (ضریب انبساط طولی آهن و آلومینیوم در SI به ترتیب  $1/2 \times 10^{-5}$  و  $2/4 \times 10^{-5}$  است).

(۱)  $3/003$  (۲)  $2/997$  (۳)  $3$  (۴)  $3/006$ 

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری + شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر

شیمی ۳: صفحه‌های ۶۵ تا ۱۰۰

## ۲۰۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی کربونیل سولفید و کربن دی‌اکسید، اتم مرکزی به رنگ آبی نمایش داده می‌شود.  
 (۲) گرافیت، جامدی کووالانسی و نرم با چینش دوبعدی اتم‌هاست که میان لایه‌های آن جاذبه‌های ضعیف وجود دارد.  
 (۳) رفتار فیزیکی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آنها بستگی دارد.  
 (۴) استفاده از پرتوهای خورشیدی برای تولید برق، هیچ‌گونه ردپای زیست‌محیطی ندارد.
- ۲۰۲- اگر به نمونه‌ای از خاک رس حاوی ۲۰ درصد جرمی آب حرارت داده شود، بخشی از آب موجود در آن تبخیر شده و درصد جرمی سیلیس و آب در آن به ترتیب برابر با ۵۰ و ۸ درصد می‌گردد. درصد جرمی سیلیس در نمونه اولیه این خاک رس به تقریب کدام است؟

۲۳/۴ (۴)

۳۲/۴ (۳)

۴۳/۵ (۲)

۳۸/۵ (۱)

## ۲۰۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- \* نیتینول آلیاژی از مس و تیتانیم بوده که به آلیاژ هوشمند معروف است.  
 \* به شمار نزدیک‌ترین یون‌های موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور ترکیب یونی، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.  
 \* طرز قرار گیری مولکول‌های  $H_2O$  در ساختار یخ همانند مولکول‌های گرافن، شبیه کندوی عسل است.  
 \* سیلیسیم پس از اکسیژن فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.  
 \* در مولکول‌های سه‌اتمی که از سه نوع عنصر تشکیل شده‌اند، گشتاور دوقطبی غیر صفر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

## ۲۰۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در یک دوره از جدول تناوبی، هرچه بار منفی یون پایدار یک عنصر بیشتر باشد، شعاع آن یون کوچکتر است.  
 (۲) در مقایسه شعاع دو یون، لزوماً یونی که تعداد لایه‌های الکترونی بیشتری دارد، شعاع بزرگتری ندارد.  
 (۳) در دوره دوم جدول تناوبی، مقایسه چگالی بار آنیون‌ها به صورت « $F^- > O^{2-} > N^{3-}$ » درست است.  
 (۴) در یک ترکیب یونی دوتایی، هرچه شعاع آنیون و کاتیون بزرگتر باشد، پیوند یونی قوی‌تر است.

## ۲۰۵- کدام موارد از مطالب زیر صحیح‌اند؟

- (آ) برای توجیه برخی از خواص شیمیایی فلزها می‌توان از مدل دریای الکترونی بهره گرفت.  
 (ب) ماده‌ای که دارای رنگ مشخصی است، قطعاً بخشی از طول موج‌های مرئی را جذب کرده است.  
 (پ) برای جلوگیری از خوردگی یک ماده در برابر اکسیژن و رطوبت، می‌توان از ماده‌ای با خاصیت کلونیدی استفاده کرد.  
 (ت) در هر مولکول از یک ترکیب یونی نیروهای دافعه و جاذبه در تمام جهت‌ها برقرار هستند.  
 (ث) براساس مدل دریای الکترونی، در شبکه بلوری فلزهای اصلی، الکترون‌های ظرفیتی موجود در اتم‌های فلزی، آزادانه در ساختار شبکه بلور حرکت می‌کنند.

(۴) (پ) و (ث)

(۳) (پ)، (ت) و (ث)

(۲) (ب)، (پ) و (ث)

(۱) (آ)، (ب) و (پ)

محل انجام محاسبات

۲۰۶- با توجه به فناوری های شیمیایی و دستاورد آنها در زندگی، عبارات درست a, b, c, d به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

| عنوان فناوری شیمیایی       | دستاورد                   |
|----------------------------|---------------------------|
| فناوری تصفیه آب            | a                         |
| b                          | توسعه و تحول پوشاک و دارو |
| فناوری شیمیایی و تولید کود | c                         |
| مبدل کاتالیستی             | d                         |

(۱) مانع گسترش بیماری - فناوری شناسایی مواد معدنی - گسترش کشاورزی - توسعه قطعات کشاورزی

(۲) دسترسی آسان به آب - فناوری تولید نخ و مواد - تأمین غذا - توسعه ماشین آلات

(۳) مانع گسترش بیماری - فناوری تولید پلاستیک - تأمین غذا - کاهش آلودگی

(۴) سهولت در دستیابی به آب شرب - فناوری تولید پلاستیک - گسترش کشاورزی - کاهش آلودگی

۲۰۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) علت قهوه‌ای‌رنگ بودن هوای آلوده شهرها، گاز  $\text{NO}_x$  است که با واکنش دادن این ترکیب با  $\text{O}_3$ ، مقدار  $\text{O}_3$  نیز کاهش می‌یابد.

(۲) در واکنش‌های شیمیایی، هرچه فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها باشند، انرژی فعال‌سازی واکنش ( $E_a$ ) بیشتر است.

(۳) کاتالیزورها با کاهش انرژی فعال‌سازی و آنتالپی واکنش، سرعت واکنش را افزایش می‌دهند.

(۴) در مبدل‌های کاتالیستی خودروهای دیزلی، با ورود  $\text{NH}_3$  و انجام واکنش، گازهای  $\text{NO}$  و  $\text{NO}_x$  به  $\text{N}_2$  تبدیل شده و از ورود آن‌ها به هواکره تا حد زیادی جلوگیری می‌شود.

۲۰۸- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

(آ) به علت وجود ترکیب‌های گوگرددار در بنزین یا سوخت خودرو، از آگزوز آن گاز  $\text{SO}_2$  نیز خارج می‌شود.

(ب) در داخل موتور خودرو، میزان گاز اکسیژن مصرفی برای تولید هر مول  $\text{SO}_2$ ، نصف اکسیژن لازم برای تولید هر مول  $\text{NO}$  است.

(پ) فناوری مبدل کاتالیستی نقش چشم‌گیری در پیشرفت سرعت حمل‌ونقل داشته است.

(ت) گاز  $\text{NO}$  خروجی از آگزوز خودروها، می‌تواند سبب افزایش غلظت آلاینده‌ها در هوا شود.

(ث) آلاینده‌ای که از واکنش اتم نیتروژن موجود در ساختار بنزین با اکسیژن هوا در دمای بالای موتور به‌دست می‌آید، موجب قهوه‌ای‌رنگ دیده شدن هوای شهرها می‌گردد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

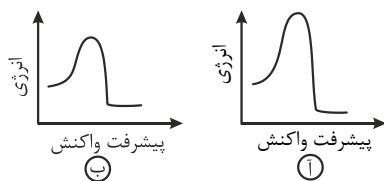
۲۰۹- کدام گزینه نادرست است؟ (مقیاس دو نمودار یکسان است.)

(۱) در شرایط یکسان، واکنش مربوط به نمودار (ب) سریع‌تر از (آ) انجام می‌شود.

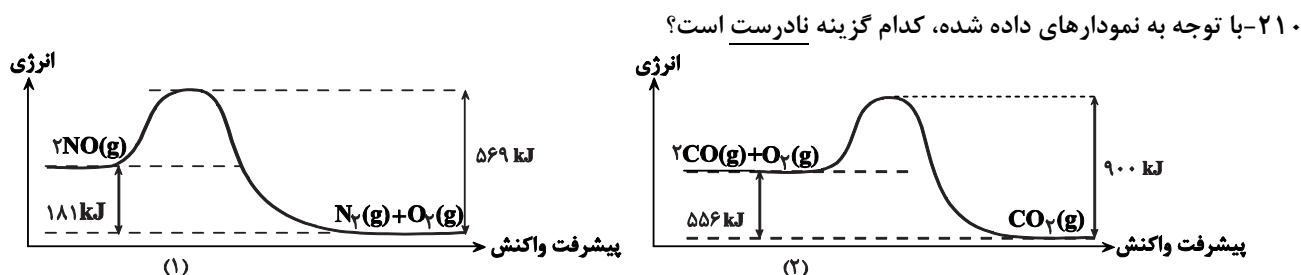
(۲) با افزایش دما، انرژی فعال‌سازی واکنش کاهش و سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

(۳) هر سه واکنش مربوط به حذف آلاینده‌های  $\text{CO}$ ،  $\text{NO}$  و  $\text{C}_x\text{H}_y$  گرماده و از نوع اکسایش - کاهش هستند.

(۴) برای افزایش کارایی مبدل کاتالیستی، گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه)‌های ریز در آورده و کاتالیزورها را روی سطح آن می‌نشانند.



محل انجام محاسبات



- (۱) در شرایط یکسان، واکنش (۲) نسبت به واکنش (۱)، سریع تر انجام می شود.  
 (۲) در ازای تشکیل ۴۰ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۱)، ۲۲۶/۲۵ کیلوژول انرژی آزاد می شود.  
 (۳) هر دو واکنش گرماده بوده و  $\Delta H$  واکنش (۲) برابر  $-556 \text{ kJ}$  است.  
 (۴) در ازای مصرف ۸ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۲)،  $139 \text{ kJ}$  انرژی مصرف می شود.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

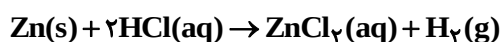
در پی غذای سالم + پوشاک، نیازی پایان ناپذیر

شیمی ۲: صفحه های ۷۵ تا ۱۰۸

۲۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با جست و جو در رفتار مواد با یکدیگر و اثر عوامل گوناگون روی رفتار آن ها می توان ماندگاری مواد غذایی را افزایش داد.  
 (۲) تهیه و تولید سریع تر یا کندتر یک فراورده صنعتی دارویی یا غذایی بر کیفیت ماندگاری آن نقش تعیین کننده ای دارد.  
 (۳) آهنگ واکنش معیاری برای زمان ماندگاری مواد است، کمیتی که نشان می دهد هر تغییر در چه گستره ای از زمان رخ می دهد.  
 (۴) انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن مقدار کمی ماده منفجرشونده به حالت جامد یا مایع، مقدار بسیار زیادی از گازهای داغ تولید می کند.

۲۱۲- در دمای اتاق، مقدار کافی تیغه روی با  $250 \text{ mL}$  میلی لیتر محلول ۲ مولار هیدروکلریک اسید واکنش می دهد. اگر منحنی A تغییر تعداد مول های گاز  $\text{H}_2$  را نشان دهد، منحنی ..... مورد از آزمایش های زیر شیب بیش تری از A و منحنی ..... مورد از آنها شیب کم تری از A دارد.



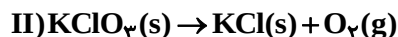
محل انجام محاسبات



۲۱۳- اگر سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در دو واکنش زیر، در یک بازه زمانی معینی با هم برابر باشد، کدام نتیجه گیری زیر



درست است؟ (واکنش ها موازنه شوند).



- (۱) سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده در هر دو واکنش برحسب مول بر ثانیه، با هم برابر است.
  - (۲) سرعت متوسط تولید فراورده جامد در هر دو واکنش برحسب مول بر ثانیه، با هم برابر است.
  - (۳) سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده در واکنش (I) سه برابر سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده در واکنش (II) است.
  - (۴) سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده در واکنش (II) سه برابر سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده در واکنش (I) است.
- ۲۱۴- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱) قند آغشته به خاک باغچه آرام تر از قند معمولی می سوزد، زیرا سطح تماس آن با اکسیژن هوا کمتر است.
  - (۲) با افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید، سرعت واکنش تجزیه  $\text{H}_2\text{O}_2$  افزایش می یابد.
  - (۳) با افزودن بازدارنده به واکنش دهنده ها، مساحت زیر نمودار (مول - زمان) فراورده واکنش افزایش می یابد.
  - (۴) ریزمغذی ها، ترکیب های آلی هستند که پراثری و ناپایدار بوده و در ساختار خود الکترون جفت نشده دارند.
- ۲۱۵- همه مطالب زیر درست اند، به جز .....

- (۱) از بنزوئیک اسید با فرمول مولکولی  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$  در کاهش سرعت فساد مواد غذایی استفاده می شود.
- (۲) برخی از مواد موجود در هندوانه و گوجه فرنگی فعالیت رادیکال ها را در بدن کاهش می دهند.
- (۳) ریزمغذی ها ترکیبات آلی سیرشده ای هستند که نقش آنها در بدن هنوز کامل مشخص نشده است.
- (۴) در اغلب واکنش های شیمیایی در لحظات ابتدایی، واکنش دهنده بیشتری نسبت به لحظات پایانی مصرف می شود.

۲۱۶- با توجه به واکنش  $4\text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + 5\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{N}_2(\text{g})$  کدام گزینه درست است؟ (سرعت ها در بازه زمانی یکسان بررسی شده اند).

$$\bar{R}_{(\text{واکنش})} = \frac{\Delta n(\text{KNO}_3)}{4\Delta t} \quad (۲) \quad \bar{R}_{(\text{K}_2\text{O})} = \frac{5}{2} \bar{R}_{(\text{O}_2)} \quad (۱)$$

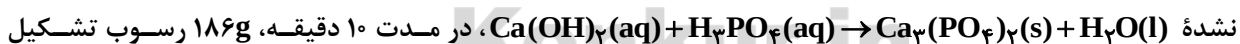
$$\frac{\bar{R}_{(\text{KNO}_3)}}{\text{ضریب استوکیومتری KNO}_3} = \frac{\bar{R}_{(\text{O}_2)}}{\text{ضریب استوکیومتری O}_2} \quad (۴) \quad 2\bar{R}_{(\text{O}_2)} = 5\bar{R}_{(\text{N}_2)} \quad (۳)$$

۲۱۷- اگر در واکنش زیر، سرعت متوسط تولید گاز  $\text{CO}_2$ ، ۱۱۲ میلی لیتر بر ثانیه باشد، در مدت زمان ۲۰ ثانیه چند گرم کلسیم کربنات مصرف می شود؟ (شرایط را STP در نظر گرفته و واکنش را موازنه کنید). ( $\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )



۲۰ (۴)      ۰/۲ (۳)      ۱۰ (۲)      ۰/۱ (۱)

۲۱۸- مقداری محلول کلسیم هیدروکسید را درون ظرفی محتوی فسفریک اسید می ریزیم. پس از کامل شدن واکنش موازنه



می شود. سرعت متوسط تولید آب در این واکنش چند مول بر ثانیه است و در طی این مدت چند گرم  $\text{H}_3\text{PO}_4$  مصرف

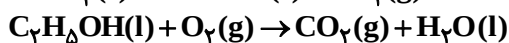
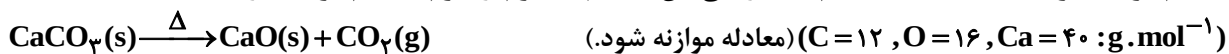
می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید). ( $\text{H} = 1, \text{P} = 31, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40: \text{g.mol}^{-1}$ )

۱۱۷/۶،  $6 \times 10^{-3}$  (۴)      ۱۱۷/۶،  $10^{-3}$  (۳)      ۵۸/۸،  $10^{-3}$  (۲)      ۵۸/۸،  $6 \times 10^{-3}$  (۱)

محل انجام محاسبات



۲۱۹- مقدار  $m$  گرم کلسیم کربنات را در شرایط مناسب به مدت ۱۲۰ دقیقه گرما داده‌ایم، اگر حجم گاز  $\text{CO}_2$  تولید شده در شرایط STP، با حجم گاز  $\text{CO}_2$  حاصل از سوختن کامل ۹۲۰ گرم اتانول یکسان باشد، سرعت متوسط واکنش تجزیه کلسیم کربنات بر حسب  $\text{mol.h}^{-1}$  کدام است و طی این مدت چند گرم از جرم کلسیم کربنات اولیه کاسته شده است؟



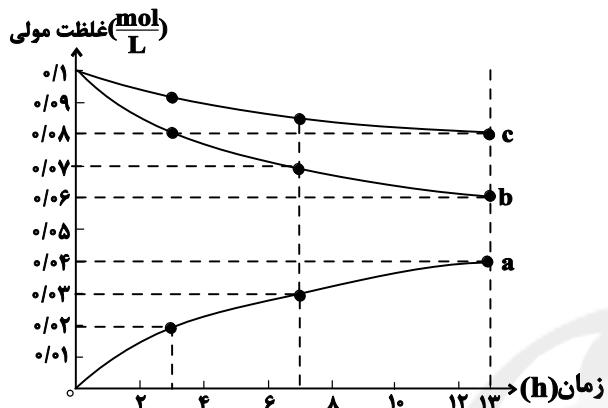
۴۰۰۰ ، ۴۰ (۴)

۲۰۰۰ ، ۲۰ (۳)

۲۰۰۰ ، ۴۰ (۲)

۴۰۰۰ ، ۲۰ (۱)

۲۲۰- طبق نمودار روبه‌رو که مربوط به واکنش بین گاز نیتروژن مونوکسید و گاز اکسیژن است، کدام گزینه نادرست است؟ (فرآورده واکنش گاز نیتروژن دی‌اکسید است.)



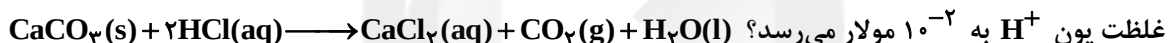
(۱) منحنی b مربوط به گاز قهوه‌ای‌رنگ و منحنی c مربوط به گاز اکسیژن است.

(۲) در بازه زمانی یکسان، سرعت متوسط مصرف اکسیژن نصف سرعت متوسط تولید گاز نیتروژن دی‌اکسید است.

(۳) سرعت متوسط مصرف گاز نیتروژن مونوکسید در بازه زمانی ۳ تا ۷ ساعت برابر سرعت متوسط تولید گاز نیتروژن دی‌اکسید در همان بازه زمانی است.

(۴) اگر زمان انجام واکنش را ۱۳ ساعت در نظر بگیریم در ۳ ساعت اول نیمی از فرآورده تولید می‌شود.

۲۲۱- ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۴ مولار HCl را با مقدار کافی کلسیم کربنات واکنش می‌دهیم. اگر سرعت متوسط تولید گاز  $\text{CO}_2$  در شرایط استاندارد برابر ۱۳۴/۴ میلی‌لیتر بر دقیقه باشد و حجم محلول تقریباً ثابت بماند، بعد از چند ثانیه



۶۰ (۴)

۶ (۳)

۳۰ (۲)

۱۲ (۱)

۲۲۲- کدام گزینه هر سه جای خالی زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

(آ) نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در سیانواتن و ..... یکسان است.

(ب) از ..... در تهیه کیسه خون استفاده می‌شود.

(پ) میزان تولید جهانی الیاف ..... از سایر الیاف بیشتر است.

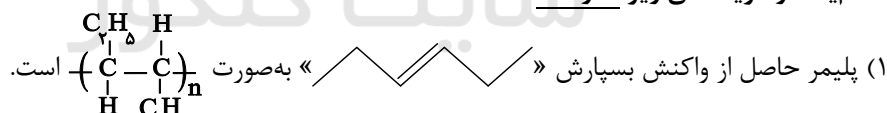
(۱) هیدروژن سیانید، پلی‌وینیل کلرید، نخ

(۲) بنزن، پلی‌استیرن، پلی‌استری

(۳) استیرن، تفلون، پشمی

(۴) اتین، پلی‌وینیل کلرید، پلی‌استری

۲۲۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



(۲) نیروی بین مولکولی پلی‌اتن بدون شاخه نسبت به پلی‌اتن شاخه‌دار، بیشتر بوده؛ از این رو قطعات ساخته شده از پلی‌اتن بدون شاخه، استحکام بیشتری دارند.

(۳) تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست و قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر، تاکنون ارائه نشده است.

(۴) هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن - کربن داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

محل انجام محاسبات



۲۲۴- چند مورد از مطالب زیر در مقایسه بین پلی اتن شاخه دار و بدون شاخه، درست است؟

- \* پلی اتن بدون شاخه، انعطاف پذیرتر و شفاف تر از پلی اتن شاخه دار است.
- \* جرم های برابر از آن ها، تعداد مولکول های برابر دارند.
- \* به دلیل مشابه بودن مونومر های آن ها، چگالی برابر دارند.
- \* اندازه نیروهای جاذبه بین مولکولی بین زنجیرهای آن ها متفاوت است.

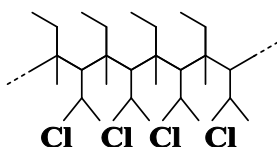
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۵- همه عبارات های زیر نادرست هستند، به جز .....

- (۱) پلی اتن، انسولین، نایلون و تفلون نمونه هایی از پلیمرهایی هستند که فقط به صورت ساختگی تولید می شوند.
- (۲) در ساختار مونومر سازنده پلیمر مقابل، ۵ پیوند یگانه وجود دارد.
- (۳) با جایگزینی اتم کلر، به جای یکی از هیدروژن ها در مولکول اتن، ساختار مونومر سازنده پلیمری به دست می آید که در تولید سرنگ به کار می رود.

(۴) پلیمر حاصل از بسپارش تترافلوئورواتن، با مواد شیمیایی واکنش نمی دهد و در حلال های آلی حل نمی شود.

۲۲۶- جرم مولی مونومر تشکیل دهنده پلیمر مقابل بر حسب گرم بر مول کدام است؟



(C=۱۲, H=۱, Cl=۳۵/۵ : g.mol<sup>-1</sup>)

(۱) ۱۳۴/۵ (۲) ۱۳۲/۵

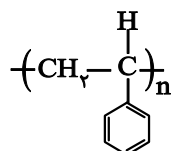
(۳) ۱۳۳/۵ (۴) ۱۳۶/۵

۲۲۷- اختلاف جرم مولی مونومر های استفاده شده برای تولید پلیمرهایی که از آن ها در ساخت سرنگ و تولید پتو استفاده می کنند بر حسب گرم بر مول و اختلاف شمار پیوندها در هر واحد فرمولی از آن ها در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.) (C=۱۲, H=۱, N=۱۴, F=۱۹, Cl=۳۵/۵ : g.mol<sup>-1</sup>)

(۱) ۱۱ - صفر (۲) ۲۰/۵ - ۳

(۳) ۵۸ - ۳ (۴) ۱۰/۵ - صفر



۲۲۸- در مورد پلیمر مقابل، کدام موارد از مطالب بیان شده درست اند؟ (C=۱۲, H=۱ : g.mol<sup>-1</sup>)

(آ) نام آن پلی استیرن است و در تهیه نخ دندان کاربرد دارد.

(ب) جرم مولی مونومر آن ۱۰۵ g.mol<sup>-1</sup> است.

(پ) شمار جفت الکترون های پیوندی در ساختار مونومر آن ۵ برابر شمار پیوندهای دوگانه در هر مولکول مونومر است.

(ت) مونومر سازنده آن می تواند با برم مایع واکنش دهد و رنگ آن را از بین ببرد.

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

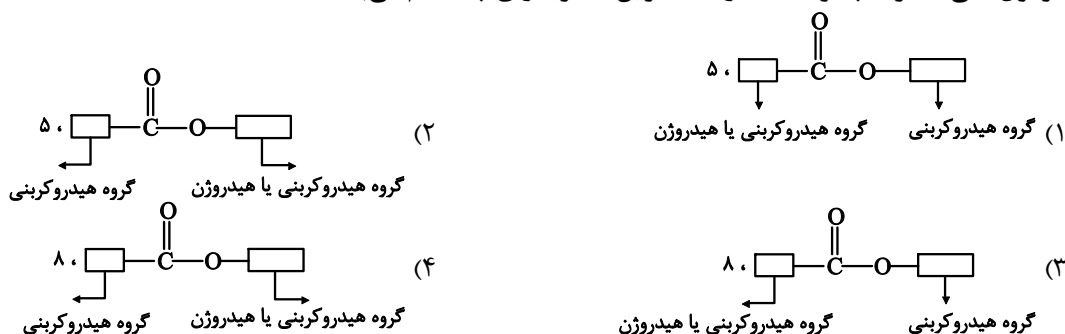
۲۲۹- اگر جرم نمونه ای از یک پلی سیانواتن ۴۲/۴ کیلوگرم باشد، این نمونه دارای چه تعداد اتم کربن است؟

(H=۱, C=۱۲, N=۱۴ : g.mol<sup>-1</sup>)

(۱) ۱۴/۴۵ × ۱۰<sup>۲۴</sup> (۲) ۱۸/۱۶ × ۱۰<sup>۲۶</sup> (۳) ۱۴/۴۵ × ۱۰<sup>۲۶</sup> (۴) ۴۸/۱۶ × ۱۰<sup>۲۴</sup>

محل انجام محاسبات

۲۳۰- فرمول کلی استرها چگونه است و ساده ترین استر دارای چند اتم می باشد؟



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

رد پای گازها در زندگی + آب، آهنگ زندگی

شیمی ۱: صفحه های ۷۷ تا ۱۰۷

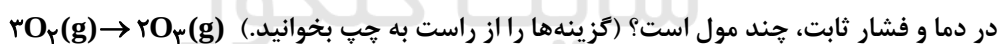
۲۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به شمار جفت الکترون های پیوندی در مولکول های اکسیژن و اوزون برابر است.
- (۲) در هوای گرم تابستان در اثر واکنش بین گازهای  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$ ، ابتدا  $\text{NO}$  و سپس  $\text{NO}_2$  تولید می شود و می توانند باعث تولید اوزون تروپوسفری شوند.
- (۳) لایه اوزون در استراتوسفر بخش قابل توجهی از تابش فرابنفش نور خورشید را جذب می کند و تابش های کم انرژی تر فروسرخ را به زمین گسیل می دارد.
- (۴) گازها برخلاف مواد جامد و مایع، تراکم پذیر هستند و همانند مواد مایع شکل معینی ندارند.

۲۳۲- واکنش زیر مراحل تولید اوزون تروپوسفری را نشان می دهند. A، B، C و D در این واکنش ها به ترتیب کدام است؟



۲۳۳- در یک ظرف سر بسته در فشار  $1 \text{ atm}$  و دمای  $273 \text{ K}$ ، مقدار  $1/8 \text{ mol}$  گاز اکسیژن وارد شده است. اگر نیمی از آن به گاز اوزون تبدیل شود، در دما و فشار ثابت، حجم گاز موجود در ظرف به چند لیتر می رسد و تغییر شمار مول های درون ظرف



- (۱)  $0/3, 3/36$  (۲)  $0/4, 3/36$  (۳)  $0/3, 33/6$  (۴)  $0/4, 33/6$

۲۳۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در هنگام رعد و برق، از واکنش میان دو گاز فراوان تر هواکره، مستقیماً اکسید قهوه ای رنگ نیتروژن تولید نمی شود.
- (۲) یکی از واکنش دهنده های فرایند هابر، به عنوان کود شیمیایی نیتروژن دار مستقیماً به خاک افزوده می شود.
- (۳) در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است که به قانون آووگادرو مشهور است.
- (۴) در لایه استراتوسفر هواکره، همانند باتری های قابل شارژ واکنش های شیمیایی برگشت پذیر رخ می دهد.

محل انجام محاسبات





۲۳۵- جرم گاز هیدروژن تولید شده از واکنش  $m$  گرم فلز آلومینیم با مقدار کافی هیدروکلریک اسید برابر  $2/4$  گرم است. مقدار  $m$  برحسب گرم و حجم گاز تولید شده در شرایط استاندارد برحسب لیتر در کدام گزینه به درستی آمده است؟  
(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ( $H=1, Al=27: g.mol^{-1}$ )



(۱)  $53/76, 21/6$  (۲)  $13/44, 10/8$  (۳)  $26/88, 10/8$  (۴)  $26/88, 21/6$

۲۳۶- به ازای سوختن ناقص  $96$  گرم گاز متان در شرایط STP و محیطی که اکسیژن کم است، چند لیتر گاز تولید می‌شود و اختلاف حجم اکسیژن مصرف شده در سوختن ناقص و کامل این مقدار گاز متان کدام است؟ ( $H=1, C=12: g.mol^{-1}$ ) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱)  $67/2-403/2$  (۲)  $268/8-134/4$  (۳)  $67/2-134/4$  (۴)  $268/8-403/2$

۲۳۷- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) مولکول‌های اوزون و اکسیژن دگرشکل‌هایی از عنصر اکسیژن هستند که جرم مولی  $O_3$  برخلاف نقطه جوش آن از  $O_2$ ، بیش‌تر است.

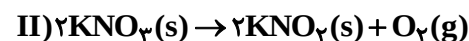
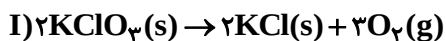
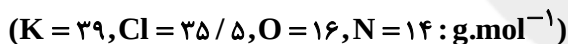
(ب) در لایه تروپوسفر با برخورد پرتوهای فرابنفش به مولکول‌های  $O_3$ ، مولکول اوزون به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن تبدیل می‌شود.

(پ) در دما و فشار ثابت، مول‌های یکسان از گازهای گوناگون با جرم مولی مختلف، حجم یکسانی دارند.

(ت) فرایند هابر در دمای  $200^\circ C$  و فشار  $450 atm$  به صورت بهینه انجام می‌شود و با استفاده از تفاوت نقطه جوش مواد، آمونیاک از مخلوط واکنش جدا می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۸- مقدار  $24/5$  گرم پتاسیم کلرات ( $KClO_3$ ) را تجزیه می‌کنیم. اختلاف جرم فراورده‌های حاصل برحسب گرم کدام است و چند گرم پتاسیم نترات برای تولید این مقدار اکسیژن باید تجزیه شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱)  $30/3-10/6$  (۲)  $60/6-5/3$

(۳)  $30/3-5/3$  (۴)  $60/6-10/6$

۲۳۹- چند مورد از مطالب زیر درباره تولید آمونیاک به روش هابر درست است؟

• گازهای نیتروژن و هیدروژن در حضور کاتالیزگر و ایجاد جرقه واکنش می‌دهند.

• علاوه بر به کار بردن دما و فشار بالا، از منیزیم به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

• واکنش تولید آمونیاک برگشت‌پذیر است و در مخلوط واکنش هر سه گاز  $N_2$ ،  $H_2$  و  $NH_3$  وجود دارند.

• با سرد کردن مخلوط واکنش، آمونیاک به صورت مایع درآمده و جدا می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۲۴۰- در کشوری دو نوع مالیات از مالکان خودرو دریافت می‌شود. مالیات سالانه برابر با ۲۰۰ یورو و مالیات متغیر به میزان گاز کربن دی‌اکسید تولیدی بستگی دارد. اگر خودروهای دارای برچسب A از پرداخت مالیات معاف باشند، خودرو با برچسب D، حداکثر چند یورو مالیات متغیر می‌پردازد؟ (به ازای تولید هر صد کیلوگرم گاز CO<sub>2</sub> اضافی ۱۳۰ یورو مالیات متغیر پرداخت می‌شود و هر خودرو سالانه ۲۱۰۰۰ کیلومتر طی می‌کند).

| برچسب خودرو | انتشار CO <sub>2</sub> (g/km) |   |
|-------------|-------------------------------|---|
|             | ۱۲۰                           | A |
|             | ۱۵۵~۱۷۰                       | D |

۲۴۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) نسبت شمار کاتیون به آنیون در منیزیم کربنات و آلومینیم نیترات یکسان است.
- (۲) در ساختار لوویس هریک از یون‌های آمونیوم و سولفات چهار پیوند کووالانسی وجود دارد و همه اتم‌ها در آن‌ها به آرایش هشت تایی پایدار رسیده‌اند.
- (۳) در هر ۱۰۰ گرم آب دریای مرده حدود ۲۷ گرم نمک طعام (سدیم کلرید) وجود دارد.
- (۴) اگر در ۲۵۰ گرم آب آشامیدنی مقدار ۰/۰۵ میلی گرم فلوئورید وجود داشته باشد، غلظت یون F<sup>-</sup> در این نمونه آب برابر ۲ ppm / ۰ است.

۲۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) برای شناسایی یون‌های باریم و کلسیم در محلول، به ترتیب از محلول‌های سدیم کلرید و سدیم سولفات بهره می‌گیرند.
- (۲) نسبت تعداد اتم‌ها به عنصرها در آمونیوم کربنات برابر همین نسبت در آهن (III) سولفات می‌باشد.
- (۳) حلال جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و جرم آن بیش‌تر است.
- (۴) برای تهیه منیزیم از آب دریا، در مرحله نخست، Mg<sup>2+</sup>(aq) را به صورت ماده جامد و نامحلول Mg(OH)<sub>2</sub> رسوب می‌دهند.

۲۴۳- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- (آ) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن و اغلب شورمه است.
- (ب) در بین یون‌های موجود در آب دریا، غلظت یون کلرید بیش‌تر از سایر یون‌ها است.
- (پ) برف و باران در هر شرایطی ناخالص هستند، زیرا مواد زیادی در خود حل کرده‌اند.
- (ت) اغلب آب‌های کره زمین شور هستند و نمی‌توان از آن‌ها حتی در کشاورزی استفاده کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۴- غلظت مولی سدیم هیدروکسید حاصل از اختلاط ۴۰۰۰ گرم محلول سدیم هیدروکسید ۸۰ ppm و ۱۰۰۰ گرم محلول ۰/۰۸ درصد جرمی همین ماده چند مول بر لیتر است؟ (چگالی محلول‌های اولیه را یک گرم بر میلی لیتر در نظر

بگیرید.) (NaOH = ۴۰ g.mol<sup>-1</sup>)

- |            |            |
|------------|------------|
| ۰/۲۲۴ (۲)  | ۰/۰۲۲۴ (۱) |
| ۰/۰۰۵۶ (۴) | ۰/۰۵۶ (۳)  |

محل انجام محاسبات



۲۴۵- ۴۳۸ mL محلول ۲۰ درصد جرمی HCl با چگالی  $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$  در واکنش با مقدار کافی فلز آهن چند لیتر گاز هیدروژن با چگالی  $0.08 \text{ g.L}^{-1}$  تولید می‌کند؟ ( $\text{Fe} = 56, \text{H} = 1, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$ )



$$37/5 \quad (1) \quad 67/2 \quad (2)$$

$$33/6 \quad (3) \quad 75 \quad (4)$$

۲۴۶- ۳۰۰ گرم محلول ۲۵/۴ درصد جرمی آهن (II) کلرید در اختیار است. به ترتیب از راست به چپ چند مول یون آهن در این محلول وجود دارد و غلظت ppm یون  $\text{Cl}^-$  در این محلول کدام است؟ ( $\text{Cl} = 35.5, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$ )

$$1/42 \times 10^5 - 0/3 \quad (1) \quad 7/1 \times 10^5 - 0/6 \quad (2)$$

$$7/1 \times 10^5 - 0/3 \quad (3) \quad 1/42 \times 10^5 - 0/6 \quad (4)$$

۲۴۷- کدام گزینه به ترتیب در مورد نمک سدیم کلرید و فلز منیزیم درست است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) غلظت آنیون آن در دریا از کاتیونش بیش‌تر است - با عبور جریان برق از محلول آبی نمک کلردار آن تولید می‌شود.

(۲) در فرایند شیمیایی تبلور از آب دریا جدا می‌شود - می‌توان در سه مرحله کلی آن را از آب دریا استخراج کرد.

(۳) کم‌ترین میزان کاربرد آن برای مصارف خانگی است - در فرایند استخراجی از آب دریا، هر دو نمک نامحلول و محلول آن دیده می‌شود.

(۴) از کاربردهای اصلی آن تولید چهار ماده شیمیایی است - از کلرید آن برای ذوب کردن یخ در جاده‌ها استفاده می‌شود.

۲۴۸- درستی یا نادرستی کدام گزینه مانند جمله زیر است؟

«اوزون مایع نسبت به اکسیژن مایع، پررنگ‌تر است.»

(۱) مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در واکنش سدیم فسفات با کلسیم کلرید یک واحد از مجموع ضرایب فراورده‌ها کم‌تر است.

(۲) مقدار آب ذخیره شده در کوه‌های یخی بیش‌تر از آب موجود در منابع زیرزمینی است.

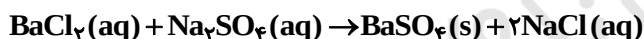
(۳) درصد جرمی ( $\frac{W}{W} \%$ ) هم‌ارز با شمار قسمت‌های حل‌شونده در ۱۰۰ قسمت حلال است.

(۴) گلوکومتر، دسی گرم‌های گلوکز را در میلی‌لیتر خون نشان می‌دهد.

۲۴۹- ۵۲ گرم محلول باریم کلرید ۳۰ درصد جرمی با چگالی  $2/08 \text{ g.mL}^{-1}$  گرم بر میلی‌لیتر تهیه شده است. به این محلول مقداری سدیم

سولفات اضافه می‌کنیم تا طبق واکنش زیر تمام  $\text{Ba}^{2+}$  به صورت  $\text{BaSO}_4$  رسوب داده شود. غلظت NaCl تولید شده، چند

مولار است؟ ( $\text{Ba} = 137, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$ ) (از تغییر حجم محلول صرف‌نظر شود.)



$$2 \quad (1) \quad 4 \quad (2)$$

$$6 \quad (3) \quad 8 \quad (4)$$

۲۵۰- غلظت مولار گلوکز در خون فردی برابر با  $5/25 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  می‌باشد، دستگاه گلوکومتر قند خون این فرد را با چه

عددی نشان می‌دهد؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

$$94/5 \quad (1) \quad 85 \quad (2)$$

$$110 \quad (3) \quad 115 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



# دفتري چٲ پاسخ

## عمومي دوازدھم

### رشته رياضي، تجربی، هنر، منحصرأ زبان

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۹

#### طراحان به ترتيب حروف الفبا

|                 |                                                                                                                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| فارسي           | داود تالشي، مسلم ساساني، هامون سبطي، محسن فدائي، كاظم كاظمي، سعيد گنج بخش زماني، مرتضي منشاري، نرگس موسوي، حسن وسكري                                                           |
| عربي، زبان قرآن | ابراهيم احمدي، نويد امساكي، ولي برجی، عمار تاج بخش، حسين رضايي، مرتضي كاظم شيرودي، محمد علي كاظمي نصرآبادي، سيدمحمدعلي مرتضوي                                                  |
| دين و زندگي     | محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، امين اسديان پور، محسن بياتي، علي رضا ذوالفقاري زحل، محمد رضايي بقا، فردين سماقي، محمدرضا فرهنگيان، مرتضي محسني كبير، فيروز نژادنجف، سيداحسان هندي |
| زبان انگليسي    | ناصر ابوالحسني، ميرحسين زاهدي، نويد مبلغي، عقيل محمدی روش، عمران نوري                                                                                                          |

#### گزینشگران و ویراستاران به ترتيب حروف الفبا

| نام درس         | مسئول درس      | گزینشگر                        | گروه ویراستاری                                  | رته برتر                          | مسئول درس های مستندسازی |
|-----------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| فارسي           | الهام محمدی    | الهام محمدی                    | محسن اصغري، مریم شمیرانی، مرتضي منشاري          | پرگل رحيمي                        | فريبا رثوفي             |
| عربي، زبان قرآن | مهدی نیکزاد    | سيدمحمدعلي مرتضوي              | درويشعلي ابراهيمي، حسين رضايي، اسماعيل يونس پور | فرهاد موسوي                       | ليلا ايزدي              |
| دين و زندگي     | احمد منصوري    | امين اسديان پور، سيداحسان هندي | سکينه گلشنی، محمد آقاصالح                       | علي رضا آب نوشين، امير حسين حيدري | محدثه پرهيزکار          |
| اقلیت های مذهبی | دبورا جاتانیان | دبورا جاتانیان                 | معصومه شاعری                                    | —                                 | —                       |
| زبان انگليسي    | سپیده عرب      | سپیده عرب                      | سعيد آقچهلو، رحمت اله استيري، محدثه مرآتی       | مینا آزاده ور                     | سپیده جلالی             |

|                              |                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------|
| مدیران گروه                  | الهام محمدی                                      |
| مسئول دفترچه                 | معصومه شاعری                                     |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر، فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه، فريبا رثوفي |
| حروف نگار و صفحه آرا         | زهرآ تاجیک                                       |
| نظارت چاپ                    | سوران نعيمی                                      |

#### گروه آزمون

#### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



## فارسی ۳

## ۱- گزینه «۴»

(راور تالشی)

تعلل: بهانه آوردن، بهانه جویی، عذر و دلیل آوردن، به تعویق انداختن چیزی یا انجام کاری، درنگ، اهمال کردن / شبح: آن چه به صورت سیاهی به نظر می آید، سایه موهوم از کسی / محضر: دفترخانه، دادگاه / ارتفاع: محصول زمین های زراعتی / ارتفاع ولایت: عایدات و درآمدهای مملکت / هشیوار: هوشیارانه، آگاهانه، هوشیار (فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

## ۲- گزینه «۳»

(مسلم ساسانی- گالیکش)

غلط های املائی عبارت اند از: «صدای مهیب، پهلوانی و فرهیختگی، آزر و حیا، شاه پرمایه، غو و نمره، زوال مملکت»

## نکته مهم درسی

دانش آموزان باید املائی واژگان هم آوا «مثل حزم و هضم» را بدانند. باید بدانند وقتی «گان» یا «گی» به آخر واژه هایی که در پایان شان «ه» بیان حرکت وجود دارد، اضافه می شود، «ه» حذف می شود. املائی «جناق / جناغ» به هر دو صورت صحیح است.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

## ۳- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

در گزینه «۴»، «می» مجاز از «پپاله» و «کف» مجاز از «دست» است.

## توجه:

آرایه مجاز، آرایه ای است که در کنکوره های ۹۸ و ۹۹ نظام جدید، علاوه بر ارائه شدن در آرایه های ترکیبی، به صورت «تک آرایه ای» نیز ارائه شده است و تمرین و تکرار این آرایه به همراه آرایه های پرکاربرد دیگر، برای داوطلبان پیشنهاد می شود.

## تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «مجلس» مجاز از «اهل مجلس»

گزینه «۲»: «چنگ» دوم مجاز از «اختیار»

گزینه «۳»: «فصل گل» مجاز از «بهار»

(فارسی ۳، آرایه، صفحه ۱۰۶)

## ۴- گزینه «۲»

(هامون سبطی)

بیت الف «قوت روان» دو گونه معنا می شود: ۱- غذای روح و جان ۲- غذای مایع و جاری (شراب)

بیت (ب): این جا، سبزه (تسبیح) و زنار (نشان مسلمان نبودن) با هم در تقابل و تضاد هستند. «خاک» در این بیت دقیقاً در معنی لفظی خود آمده است. (دام زیر خاک: دامی که روی آن خاک پاشیده باشند تا از چشم جانوران پنهان شود.)

بیت (ج): این که از آسمان بر کاخ افراسیاب خورشید نتابد، نشانه و کنایه از بدبخت شدن (سیاه شدن روزگار) افراسیاب است.

بیت (د): «زهره» مجاز از جرئت

بیت (ه): «کف» ایهام تناسب دارد؛ معنایی پذیرفتنی اش «کف دست» است اما «کف دریا» هم به ذهن خطور می کنند.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۳»

(کاظم کاظمی)

«ساختن» در ابیات «ه ج» به معنی «سازگاری و مدارا کردن» به کار رفته است.

بررسی معنی ساختن در سایر ابیات:

بیت های (الف، ب): پدید آوردن، درست کردن

بیت (د): تحمل کردن، بردباری نمودن

(فارسی ۳، دستور، صفحه های ۱۰۵ و ۱۰۶)

## ۶- گزینه «۴»

(سعید کنج بخش زمانی)

در گزینه «۴»، شیوه بلاغی به کار بررفته است و تمام نهادهای جدا حذف شده به قرینه لفظی است و این شیوه بلاغی نمی سازد.

## تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: زحمتی دید (فعل) اسفندیار (نهاد) از هفت خان (متمم)

گزینه «۲»: جستم (فعل) از جان (متمم) چون سپند (متمم)

گزینه «۳»: چون جفت گردد (فعل) با کمان (متمم)

(فارسی ۳، دستور، صفحه های ۸۵ و ۸۶)

## ۷- گزینه «۲»

(سعید کنج بخش زمانی)

فهمیده اید: ماضی نقلی / بوده است: ماضی نقلی / داشتم عشق می کردم: ماضی مستمر / بمانید: مضارع التزامی / دارم برمی گردم: مضارع مستمر

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۹۴)

## ۸- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

مفهوم مشترک گزینه های «۱»، «۳» و «۴»، رنج و آزار دیدن و دل آزرده ای انسان های آزاده از گردش روزگار است، اما در گزینه «۲» می گوید که هر انسان آزاده ای که تعلقات دنیوی را کنار بگذارد از آسودگی، مرکز پرگار فلک می شود.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۷)

## ۹- گزینه «۲»

(مفسر خدایی- شیراز)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات گزینه های «۱»، «۳» و «۴» این است که توکل کردن به عنایت و لطف الهی انسان را از هرگونه خطر و گزند محفوظ می دارد.

بیت گزینه «۲»: از گزند نفس اماره در امان مباش.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۴)

## ۱۰- گزینه «۴»

(سعید کنج بخش زمانی)

مفهوم مشترک گزینه های «۱»، «۲» و «۳»، اشاره به بی باکی عاشق از کشته شدن در مقابل معشوق اشاره می کنند، در حالی که در گزینه «۴» می گوید: شیرینی تو من را کشته است و تو مثل خسرو از مرگ من خوشحال هستی.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۹۵)



## فارسی ۲

## ۱۱- گزینه ۴

(مرتضی منشاری - اردبیل)

معنای درست واژه‌ها:

- ۱- مناصحت: اندرز دادن
- ۲- تلمذ: شاگردی کردن، آموختن
- ۳- قناره: جنگ‌افزاری شبیه شمشیر پهن و کوتاه

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «قناره» و «مناصحت» نادرست معنی شده است.  
 گزینه «۲»: «تلمذ» و «ثقت» نادرست معنی شده است. (ثقت: خاطر جمعی)  
 گزینه «۳»: «چله» نادرست معنی شده است. (چله: زه کمان)  
 (فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

## ۱۲- گزینه ۱

(سعید کنج‌بش زمانی)

دقت داشته‌باشید که واژگان «راضی» و «بحر» در گزینه «۱» ارزش املائی دارند ولی هر دو با شکل درست به کار رفته‌اند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۲»: واژگان «قضا» و «سلاح» ارزش املائی دارند که سلاح با شکل نادرست صلاح به کار رفته است و شما از روی رابطه هم‌نشینی تیغ و دودم گردیدن باید به شکل نادرست آن پی می‌بردید.  
 در گزینه «۳»: نیز مصلح ← مُصلح با توجه به ابزار جنگی باید باشد نه مُصلح.  
 گزینه «۴»: بحر ← بهر  
 (فارسی ۲، املا، ترکیبی)

## ۱۳- گزینه ۴

(نرگس موسوی - ساری)

در این گزینه تضاد به کار نرفته است. بیت به داستان رانده شدن آدم و حوا از بهشت پس از خوردن گندم، اشاره می‌کند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جناس: «نم، غم و خم»/ حسن تعلیل: علت خمیدگی فلک را بار غم دانسته است.  
 گزینه «۲»: تشخیص: بیداری ستاره/ حسن تعلیل: علت جاودانی ستاره را بیداری ستاره دانسته است.  
 گزینه «۳»: تشبیه: بار به محبت تشبیه شده است. / واج‌آرایی: تکرار صامت «ش»  
 (فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۱۴- گزینه ۲

(مسلم ساسانی - کالیکش)

اگر ضمیر متصل را به معادل جدای آن تبدیل کنیم، بازگردانی ساده بیت به این شکل درمی‌آید:

آن لعل دلکش او را بین / آن رفتن خوش او را بین.  
 همان‌طور که ملاحظه می‌شود «ش» (او) در هر دو مصراع مضاف‌الیه است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترکیب‌های وصفی: آن لعل / لعل دلکش / آن خنده / خنده دل آشوب / آن رفتن / رفتن خوش / آن گام / گام آرمیده  
 ترکیب‌های اضافی: لعلش (لعل او) / رفتنش (رفتن او)  
 گزینه «۳»: فعل‌ها عبارت‌اند از: آن لعل دلکشش بین وان خنده دل آشوب [بین] / وان رفتن خوشش بین وان گام آرمیده [بین]  
 گزینه «۴»: «و»‌های ربط عبارت‌اند از: آن لعل دلکشش بین وان خنده دل آشوب / وان رفتن خوشش بین وان گام آرمیده  
 (فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

## ۱۵- گزینه ۱

(مفسن فدایی - شیراز)

در این بیت «پوشیده» مسند است و فعل پایانی واژه «است» می‌باشد که از نظر زمان «مضارع اخباری» است.  
 ولی جمله پایانی بقیه ابیات فاقد «مسند» است، زیرا فعل پایانی این ابیات ماضی نقلی هستند.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴۹)

## ۱۶- گزینه ۳

(هامون سبطی)

در بیت گزینه «۳»، «و» حرف عطف (هم‌پایه‌ساز درون جمله) است و «سرو»، «گل» و «ریحان» را در متمم بودن هم‌پایه نموده است؛ اما در دیگر بیت‌ها، «و» از نوع همراهی (حرف اضافه) است.

**توجه:** «واو همراهی» معمولاً بدون فعل به کار می‌رود و بر این مفهوم تأکید دارد که آن‌چه را که در دو سویش آمده، باید به شکل یک مجموعه به هم پیوسته در نظر گرفت؛ برای نمونه: «من و بختِ بدم، هرچه بادا باد».

جمله‌ای مانند «من و پدرم به مسافرت رفتیم»، «واو» همراهی نیست زیرا می‌توان در ادامه گفت: «البته من به داخل کشور و او به خارج کشور».

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴۴)

## ۱۷- گزینه ۴

(هامون سبطی)

در هر دو گزینه این مضمون مشترک است که درخشش هر فرد، خیلی‌ها مؤثر و سهیم‌اند، اما معمولاً به چشم نمی‌آیند و قدرشان دانسته نمی‌شود. این مفهوم در بیت‌های گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» دیده نمی‌شود.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۲)

## ۱۸- گزینه ۴

(نرگس موسوی - ساری)

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه «۴»: بازگشت روح و جان به اصل

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اشتیاق بی پایان عاشق  
 گزینه «۲»: آرزو و تعلقات دنیوی باعث اسارت و گرفتاری روح می‌شوند.  
 گزینه «۳»: عقل را رها کن تا بتوانی اوج بگیری.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۸)

## ۱۹- گزینه ۴

(هسن و سکری - ساری)

مفهوم بیت صورت سؤال «ستایش تواضع و افتادگی» است. این مفهوم در تمام ابیات به غیر از «ج، د» دیده می‌شود. مفهوم بیت‌های «ج، د» دوری از تواضع نابه‌جاست.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۵)

## ۲۰- گزینه ۱

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت «تنگ‌چشمی و جنگ» است.

تنگ‌چشمان به خاطر دنیای مادی با هم جنگ می‌کنند و مور از دهان مور، دانه را بیرون می‌کشند.

(فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)





## عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

## ۲۱- گزینه «۳»

(ابراهیم امیری - پوشهر)

«فلیعبدوا»: (لام امر) پس باید بپرستند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «رب هذا البيت»: پروردگار این خانه / «أطعمهم من جوع»: در گرسنگی خوراکشان داد (رد گزینه ۱) / «آمنهم من خوف»: از ترس ایمنشان کرد (رد گزینه ۱)

(ترجمه)

## ۲۲- گزینه «۱»

(سید ممدعلی مرتضوی)

«من الضروري»: لازم است، ضروری است / «أن يستفید»: که استفاده کند (رد گزینه ۲) / «من الأجهزة التي»: از ابزارهایی که / «لم یکن ... یعرفونها»: (معادل ماضی استمراری منفی فارسی) آن‌ها را نمی‌شناختند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «أجداده»: اجداد او / «لنصح»: تا شود (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «أسهل»: آسان‌تر

(ترجمه)

## ۲۳- گزینه «۳»

(ابراهیم امیری - پوشهر)

«لا یسبح إلّا»: (اسلوب حصر) فقط سیر می‌شود، سیر نمی‌شود مگر (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «بما یزید»: با چیزی که افزایش دهد (رد گزینه ۱) / «معرفة فی الحیاة»: شناختش را در زندگی / «فالجدير»: پس شایسته است / «أن یواصل اجتهاده»: (فعل مجهول) که تلاش وی تداوم یابد (رد گزینه ۲) / «فی قراءة الكتب المفيدة»: در خواندن کتاب‌های سودمند

(ترجمه)

## ۲۴- گزینه «۱»

(ولی برهی - ابهر)

«هذه المُستشرقَة»: این خاورشناس، این شرق شناس (رد گزینه ۴) / «كَانَتْ تُحِبُّ العیش»: (معادل ماضی استمراری فارسی) دوست می‌داشت زندگی کند، زندگی را دوست می‌داشت (رد گزینه ۳) / «ما یقارب»: نزدیک ... (رد گزینه ۴) / «دُرُست»: تدریس کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بعض الدُّول الإسلامیة»: بعضی از کشورهای اسلامی (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

## ۲۵- گزینه «۲»

(مرتضی کاظم شیروری)

«لا أشاهد»: نمی‌بینم (رد گزینه ۴) / «طائراً»: پرنده‌ای / «کفرخ برناکل»: همانند جوجه برناکل / «ینجو»: نجات یابد، جان سالم به در ببرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «من السقوط من ارتفاع»: از افتادن از ارتفاعی / «ظروفه القاسیة»: شرایط سختش (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

## ۲۶- گزینه «۲»

(مرتضی کاظم شیروری)

ترجمه صحیح گزینه «۲»: «و این تأثیر در پژوهش‌های پژوهشگران آشکار شده است!»

(ترجمه)

## ۲۷- گزینه «۳»

تشریح گزینه‌های دیگر

(ولی برهی - ابهر)

گزینه «۱»: «إخوة» جمع به معنای «برادران» است که مفرد ترجمه شده است. ضمن اینکه «كانَ» در این آیه به معنای «است» می‌باشد و مخاطب آیه، همه مردم در هر عصری هستند.

گزینه «۲»: «يُضَمُّ» جمله وصفیه است و باید ماضی استمراری ترجمه شود، چون فعل عبارت مرتبط قبلی (كانَ) به صورت ماضی آمده است. همچنین «المعربة» به معنی «عربی‌شده» صحیح است.

گزینه «۴»: «مفردات» دارای «ال» نیست و بعد از اسم اشاره آمده است، پس باید به صورت (این‌ها واژگانی هستند که ...) ترجمه شود.

(ترجمه)

## ۲۸- گزینه «۴»

(عمار تاج‌بش)

در این گزینه، «شيء» مستثنی منه است که قبل از «إلّا» آمده است، پس ترجمه عبارت به صورت حصر اشتباه است.

ترجمه عبارت صورت سؤال، به صورت «اسلوب حصر با إلّا»، همراه با «إنّما» و همراه با «فقط» می‌تواند صحیح باشد.

(ترجمه)

## ترجمه متن:

خواندن کتاب‌ها برای عقل مفید است، و برایش غذا محسوب می‌شود و تجربه‌ها و دانش‌ها و اطلاعاتی را در اختیار او قرار می‌دهد که ممکن است در زمان حال یا آینده به او نفع برساند. بنابراین باید به خواندن کتاب‌های خوب حرص ورزید. و گفته می‌شود که کتاب‌ها دوستانی واقعی هستند که هرگز اشتباه نمی‌کنند، کتاب‌ها تأثیر زیادی بر زندگی یک فرد دارند، پس گاهی مسیر زندگی را تغییر داده و باعث می‌شوند که فرد در زندگی‌اش موفق شود. همچنین از طریق کتاب‌ها، انسان می‌تواند در تخیل خود غرق شود و خیالی ترسیم کند تا در آن زندگی کند و همچنین می‌تواند به شهرها سفر کند و به آسانی با تمدن‌هایشان آشنا شود.

بهترین کتاب قرآن کریم است و نخستین آیه‌ای که در این کتاب نازل شده است، سخن خداوند متعال است (که می‌فرماید): «بخوان به نام پروردگارت که خلق کرد» که بر فواید خواندن برای انسان دلالت می‌کند و در آن کتاب، داستان‌های پیشینیان و خبردادن از غیب و آنچه که خواهد آمد، هست، همان‌طور که در آن تربیت و تهذیب نفس و چگونگی رفتار با مردم به شکل نیکو و به‌دست آوردن صفات خیر است.

## ۲۹- گزینه «۴»

(ممدعلی کاظمی نصرآباری)

«قرآن بر موضوع خواندن تأکید دارد و در آن موضوع نوشتن ذکر نشده است!» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ارزهایی در عالم وجود دارد و قرآن ما را از آن‌ها باخبر می‌کند!» (صحیح)

گزینه «۲»: «انسان می‌تواند با کتاب‌ها به هر شهری که دوست دارد، سفر کند!» (صحیح)

گزینه «۳»: «کتاب‌ها مردم را موفق می‌کنند و تأثیر زیادی در زندگی‌شان دارند!» (صحیح)

(درک مطلب)





## ۳۰- گزینه ۳

(سیر ممدعلی مرتضوی)

با خواندن کتابها، گاهی فرد از واقعیت دور می‌شود ...  
زیرا او می‌تواند دنیایی خیالی بسازد! (صحیح)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «بنابراین مسیر زندگیش تغییر می‌کند!» (نادرست)

گزینه «۲»: «بنابراین از آینده اطلاع می‌یابد!» (نادرست)

گزینه «۴»: «زیرا کتابها اطلاعاتی را که دارد، زیاد می‌کنند!» (نادرست)

(درک مطلب)

## ۳۱- گزینه ۴

(ممدعلی کاظمی نصرآبادی)

صورت سؤال گفته «چرا کتاب همان دوست حقیقی برای انسان است» که طبق متن، «زیرا آن خطا نمی‌کند و باعث موفقیت انسان می‌شود!» صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زیرا آن دوستی برای لحظات تنهایی است!»

گزینه «۲»: «زیرا آن عقل را قوی می‌کند و از فراموشی جلوگیری می‌کند!»

گزینه «۳»: «زیرا آن ما را با تمدن‌های مختلف آشنا می‌کند!» (درک مطلب)

## ۳۲- گزینه ۲

(ممدعلی کاظمی نصرآبادی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «یحتاج إلی المفعول، فاعله محذوف» نادرست است. زیرا این فعل به مفعول نیاز ندارد و معلوم است، نه مجهول.

گزینه «۳»: «له حرف زائد» نادرست است. چون فعل «یتعرف» از باب تفعّل است و دو حرف زائد دارد.

گزینه «۴»: «مصدره: تعریف» نادرست است. فعل «یتعرف» از باب تفعّل و مصدر «تعرف» است.

## ۳۳- گزینه ۱

(ممدعلی کاظمی نصرآبادی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «معرفة بالعلمية» نادرست است. «الحسني» معرفه به (ال) است.

گزینه «۳»: «معرفة (علم)» نادرست است. «الحسني» معرفه به (ال) است. هم‌چنین «مذکر» نادرست است.

گزینه «۴»: «مأخوذ من مصدر مزید ثلاثي» نادرست است. دقت کنید که اسم تفضیل بر وزن «أفعل / فُعلی» از مصدر مجرد ثلاثی گرفته شده است. هم‌چنین «جار و مجرور» صحیح نیست.

## ۳۴- گزینه ۴

(ابراهیم امیری - بوشهر)

در گزینه «۴»، «مُرتفعة» و «المُفترسین» صحیح است، زیرا هر دو اسم فاعل هستند و باید بر روی عین الفعل خود، حرکت کسره داشته باشند.

## ۳۵- گزینه ۳

(نویز امساکلی)

«انضمام: پیوستن» با تعریف ارائه شده در مقابل آن تناسبی ندارد: «ایجاد ارتباط میان چیزها یا کارهای مختلف!»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تمدن: پایه‌ای علمی و فرهنگی برای کشور به شمار می‌آید!» (درست)

گزینه «۲»: «مصاحبه: دیداری که در آن سؤالاتی مطرح می‌گردند تا پاسخ داده شوند!» (درست)

گزینه «۴»: «دکتر: مدرکی که به یک فرد، به‌خاطر تلاش‌هایش در زمینه‌ای داده می‌شود!» (درست)

## ۳۶- گزینه ۳

(ولی بربری - ابرور)

با توجه به معنای عبارت: «هرکس دوستی داشته باشد که او را در هر حالی راهنمایی کند، او گمراه نخواهد شد!»، گزینه «۳» صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أصبح» ماضی است و نمی‌تواند درست باشد. (دقت کنید «لن + فعل مضارع» معنای آینده منفی می‌سازد.)

گزینه «۲»: «لیس» از نظر معنی برای جای خالی مناسب نیست.

گزینه «۴»: «تصیر» از نظر جنس با «هو» مطابقت ندارد.

(انواع جملات)

## ۳۷- گزینه ۴

(ولی بربری - ابرور)

در گزینه «۴»، کلمه پرسشی «لِمَ» (لماذا) به معنای «برای چه» بر سر فعل مضارع آمده و تغییری نیز در آخر مضارع ایجاد نکرده است، پس معنای مضارع هم تغییر نمی‌کند.

ترجمه عبارت: «برای چه بر آن اشخاص تکیه می‌کنید درحالی که شما بر ناتوانی آنان آگاه هستید؟!»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لَمَ» بر سر فعل مضارع آمده است و معنای آن را ماضی منفی کرده است.

گزینه «۲»: «لَمَ» معنای مضارع را تبدیل به ماضی منفی کرده است.

گزینه «۳»: «لَمَ» معنای مضارع را ماضی منفی کرده است.

(قواعد فعل)

## ۳۸- گزینه ۲

(مرتضی کاظم شیروری)

ترجمه صورت سؤال: «زمانی که گوینده می‌خواهد به کسی که حاضر نیست (غایب است)، فرمان دهد، می‌گوید: یعنی فعل امری را مشخص کنیم که برای غایب است. در گزینه «۲»، فعل «لَیَجْتَهِدْ» به معنای «باید تلاش کند» امر غایب و مناسب است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حرف «لِ» معنای «تا، تا این که» می‌دهد. (ناصبه است)

گزینه «۳»: «بَتَعَدُوا» و «أَكْثَرُوا» هر دو فعل امر برای مخاطب هستند.

گزینه «۴»: در این گزینه امری وجود ندارد.

(قواعد فعل)

## ۳۹- گزینه ۱

(هسین رضایی)

در این گزینه «ما» مستثنی‌منه است و اسلوب حصر نداریم. (ترجمه: گاهی چیزی که دانش‌آموزان خوانده‌اند، فراموش می‌شود به جز قسمتی از آن!)

(استثناء)

## ۴۰- گزینه ۴

(ولی بربری - ابرور)

در گزینه «۴»، «الأقوال» که جمع مکسر است، مستثنی‌منه قرار گرفته است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «درس» مستثنی‌منه و مفرد است.

گزینه «۲»: «کلّ شعر» که مفرد است، مستثنی‌منه واقع شده است.

گزینه «۳»: «قانون» مستثنی‌منه و مفرد است.

(استثناء)



## دین و زندگی ۳

## ۴۱- گزینه «۲»

(امین اسیران پور)

پیامبر (ص) روزی به یارانش فرمود: «هر شاگردی که برای تحصیل علم به خانه عالمی رفت و آمد کند، در هر گامی، ثواب و پاداش عبادت یک ساله عابد برای او منظور می‌گردد و برای هر قدمی که در این مسیر می‌نهد، شهرآبادی در بهشت برای او آماده می‌سازند و بر روی زمین که راه می‌رود، زمین نیز برای او طلب آمرزش می‌کند...»

## ۴۲- گزینه «۴»

(مهمم رضایی بقا)

رسول خدا (ص) به رسالت برانگیخته شده بود تا جامعه‌ای بنا نهد که در آن جامعه، به جای حکومت ستمگران و طاغوتیان، ولایت الهی حاکمیت داشته باشد و نظام اجتماعی بر پایه قوانین و دستورات الهی استوار گردد.

مفهوم ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت در آیه «یا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ اُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ ...» تبیین شده است. نمونه‌ای از حکومت برخلاف ولایت الهی، مانند حکومت خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس است که آنان از دایره ولایت الهی خارج شدند و نه براساس دستورات الهی، بلکه براساس امیال خود حکومت می‌کردند. (حکومت براساس امیال خودسرانه)

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

## ۴۳- گزینه «۱»

(مهمم رضایی بقا)

ملاصدرا، فیلسوف بزرگ اسلامی درباره هماهنگی میان دین و تفکر عقلی می‌گوید: «نمی‌شود قوانین این دین بر حق الهی، که چون خورشید روشن و درخشان است، با دانش استدلالی یقینی مخالفت داشته باشد. نیست باد آن فلسفه‌ای که قوانینش با کتاب قرآن و سنت رسول خدا (ص) و ائمه اطهار (ع) مطابقت نداشته باشد.» دقت شود که متقابل بودن به معنای هماهنگی دو طرفه است؛ اما تقابل به معنای ناسازگاری و مخالفت می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۶)

## ۴۴- گزینه «۲»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

در مذاکره بین فرماندهان دو سپاه اسلام و ساسانیان سخنانی میانشان رد و بدل شد. رستم به زهره گفت: درباره دین خود سخن بگو. زهره پاسخ داد: پایه آن دو چیز است: گواهی به یگانگی خدا و رسالت محمد (ص)

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۱)

## ۴۵- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

تزکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود. این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود.

آیه «هیچ کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشنی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده، این پاداش کارهایی است که انجام می‌داند.» بیانگر این مفهوم است که مراتب اخروی نعمت‌های خداوند در این دنیا برای انسان‌ها قابل درک و توصیف نیست.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

## ۴۶- گزینه «۲»

(محبوبه ایتسام)

تزکیه نفس با توبه آغاز می‌شود اما برای تداوم پاک ماندن جان و دل می‌بایست علاوه بر توبه به سایر دستوراتی که خداوند فرمان داده است عمل نمود.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۴)

## ۴۷- گزینه «۲»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

تسویف به معنای امروز و فردا کردن و توبه را به تأخیر انداختن است که بیش‌تر برای گمراه کردن جوانان به کار می‌رود.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۵)

## ۴۸- گزینه «۳»

(امین اسیران پور)

سراسر عمر ظرف زمان توبه است. مهم‌ترین حق خداوند، حق اطاعت و بندگی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

## ۴۹- گزینه «۲»

(مهمم رضایی بقا)

قمار میان برنده و بازنده کینه و دشمنی به وجود می‌آورد و دوری از این موضوع یکی از حکمت‌های حرام شدن (تحریم) قمار است.

قرآن کریم در زمان نزول که زنا فراوان بود، در مقابل آن ایستاد و آن را گناه کبیره شمرد. این حکم نه تنها برای دیروز بلکه برای امروز و فردای انسان‌ها باقی است تا هیچ‌گاه موقعیت خانواده متزلزل نشود و سلامت جسمی و روحی انسان‌ها به خطر نیفتد. دقت شود که اگر چه نهی از زنا در شرایط جاهلی، نشان از تأثیرناپذیری قرآن از جاهلیت است، اما حکمت اصلی تحریم این گناه در تمامی عصرها، چنین چیزی نبوده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۱ و ۹۹)

## ۵۰- گزینه «۴»

(مرتضی ممسنی کبیر)

دین اسلام از مسلمانان می‌خواهد برای سلامتی و تندرستی خود بکوشند. و از هر کاری که تندرستی را به خطر می‌اندازد، دوری کنند و قوی‌تر شدن بدن وقتی ارزشمند است که قوت بازو سبب تواضع و فروتنی انسان شود نه فخر فروشی بر دیگران. اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه‌ای از فساد و بی‌بند و باری دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

## دین و زندگی ۲

## ۵۱- گزینه «۴»

(ممسنی بیاتی)

ترجمه آیه شریفه «لَّذِينَ احْسَنُوا الْحَسَنَى وَ زَيَادَةً: برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند پاداشی نیکو و چیزی افزون‌تر است.» بیانگر لطف و فضل الهی است که خداوند شامل حال نیکوکاران می‌کند.

آیه «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ: آنان که بدی پیشه کردند جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۳۹)

## ۵۲- گزینه «۴»

(مرتضی ممسنی کبیر)

همه موارد درباره این آیه صحیح است به جز مورد (ب) زیرا این آیه می‌فرماید: «نمی‌شود که مؤمنان، همگی [برای آموزش دین] اعزام شوند، پس چرا در هر گروهی، جمعی از آن‌ها اعزام نشوند تا دانش دین را [به‌طور عمیق] بیاموزند و آن‌گاه که به سوی قوم خویش بازگشتند، آن‌ها را همدار دهند، باشد که آنان [از کفر الهی] بترسند.»

لذا قید «همه مؤمنان» صحیح نیست بلکه بخشی از مؤمنان درست است زیرا تفقه در دین واجب کفایی است و بر همه مؤمنان واجب نیست.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

## ۵۳- گزینه «۴»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

در سوره روم، آیه ۲۱، خداوند می‌فرماید: «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ: و از نشانه‌های خدا آن است که همسرانی از [نوع] خودتان برای شما آفرید تا با آن‌ها آرامش یابید و میان شما «دوستی» و «رحمت» قرار داد. همانا که در این مورد نشانه‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۴۹)



## زبان انگلیسی ۲ و ۳

## ۵۴- گزینه ۲

(فیروز نژادنهف - تبریز)

یکی از راه‌های تقویت عزت «شناخت ارزش خود و فروختن خویش به بهایی اندک است». آیه ۷۰ سوره اسراء «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم ... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم». بیانگر این مفهوم است. گزینه‌های «۱ و ۳» حدیث و گزینه «۴» بی‌ارتباط با خویش‌شناسی می‌باشد. (رین و زنگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

## ۵۵- گزینه ۴

(مهم آقام‌صالح)

انسانی که در دوره سنی جوانی و نوجوانی به سر می‌برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است. یعنی گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است. (رین و زنگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۴۲)

## ۵۶- گزینه ۳

(مهم رضایی‌نقا)

یکی از نمونه‌های عزت در برابر ستمگران، امام حسین (ع) است. ایشان آنگاه که یزیدیان با بیش از سی هزار جنگ‌جو، ایشان را محاصره کردند (تهدید) و از او خواستند که زیر بار بیعت با یزید برود، فرمود: «مرگ با عزت از زندگی با ذلت، برتر است». (رین و زنگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۴۱)

## ۵۷- گزینه ۲

(سیدامسان هنری)

دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راه‌های سلطه ← حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان  
خرید کالای ایرانی ← اولویت دادن به اهداف اجتماعی  
(رین و زنگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۱)

## ۵۸- گزینه ۳

(مهم رضا فرهنگیان)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است، زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند». یکی از وظایف مردم در قبال رهبری، افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی است برای تصمیم‌گیری صحیح در برابر قدرت‌های ستمگر دنیا، اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان، ضروری است. ما باید بتوانیم به گونه‌ای عمل کنیم که بیش‌ترین ضربه را به مستکبران و نقشه‌های تفرقه افکنانه آنان بنزیم و خود کم‌ترین آسیب را ببینیم. (رین و زنگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۳۱)

## ۵۹- گزینه ۲

(مهم رضا فرهنگیان)

نباید فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج زیاد شود و تشکیل خانواده به تأخیر افتد، به همین علت پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج تشویق و ترغیب کرده‌اند و از پدران و مادران خواسته‌اند که با کنار گذاشتن رسوم غلط شرایط لازم را برای آنان فراهم کنند و با توجه به حدیث شریف امام علی (ع): «حب الشئ یعمی و یصم» علاقه شدید به چیزی آدم را کور و کر می‌کند. از این‌رو، پیشوایان دین از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم تا به انتخاب درست برسیم. (رین و زنگی ۲، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۵)

## ۶۰- گزینه ۲

(فرزین سماقی - لریستان)

اگر مرجعیت دینی در عصر غیبت ادامه نیابد: «یعنی تخصصی نباشد که احکام دینی را بداند و برای مردم بیان کند و پاسخ‌گوی مسائل جدید مطابق با احکام دین نباشد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.» (رین و زنگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

## ۶۱- گزینه ۳

(عقیل مهمری‌روشن)

ترجمه جمله: «تخریب آن بیمارستان قدیمی دو هزار دلار هزینه می‌برد، بنابراین می‌توانیم در نظر داشته‌باشیم که ساختمان را به بساز و بفروش‌ها بفروشیم.»

## نکته مهم درسی

چون در این جمله یک هدف بیان شده است، بعد از فعل "cost" به معنای «هزینه داشتن» از مصدر با "to" استفاده می‌کنیم. همچنین، بعد از فعل "consider" به معنای «در نظر گرفتن»، فعل به شکل اسم مصدر با "ing" می‌آید.

(گرامر)

## ۶۲- گزینه ۱

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف) ببخشید، آقا. لطفاً می‌گویید که چه طوری می‌توانم به ایستگاه مترو بروم؟»

ب) اوه، خب. اگر شما از این خیابان به طرف پایین بروید و سوار اتوبوس بشوید، دقیقاً در مقابل آن از اتوبوس پیاده خواهید شد.»

## نکته مهم درسی

سؤال در مورد کاربرد جملات شرطی است. با توجه به مفهوم جمله، شرطی از نوع اول استفاده می‌شود که در آن ساختار جمله "if" با زمان حال ساده و جمله نتیجه در زمان آینده ساده می‌باشد.

(گرامر)

## ۶۳- گزینه ۳

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «تمی‌دانم چرا آلیس خیلی متعجب شد وقتی که من خبر ازدواج پاتریک را به او گفتم.»

## نکته مهم درسی

در این سؤال کاربرد "past participle" مطرح است. فعل "p.p." در نقش صفت مفعولی به کار می‌رود و نشان می‌دهد که حالتی در اسم ایجاد شده است. "surprised" به معنی «متعجب» و "surprising" به معنی «شگفت‌انگیز» است.

(گرامر)

## ۶۴- گزینه ۳

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «مدیر شرکت تلاش بسیاری کرد تا درگیر یک بحران مالی نشود، ولی تغییرات در ارزش ارزهای خارجی مشکلات جدی ایجاد کرده است.»

## نکته مهم درسی

بعد از "attempt" چه در نقش اسم چه در نقش فعل، مصدر به کار می‌رود. با توجه به مفهوم جمله، مصدر منفی مجهول به کار می‌رود. توجه کنید "not" قبل از "to" باید باشد (رد گزینه ۱).

(گرامر)

## ۶۵- گزینه ۱

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «این شرکت احتمالاً آینده خوبی خواهد داشت، بسته به این‌که محصولات باکیفیتش چگونه به بازار ارائه شوند و چگونه مشتری‌ها به آن‌ها واکنش نشان دهند.»

(۱) بستگی داشتن به (۲) اعلام حضور کردن، پذیرش شدن  
(۳) وقت گذراندن (۴) روشن کردن (واژگان)

## ۶۶- گزینه ۴

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «فرزندان من واقعاً خوش شانس هستند که در یک مدرسه ابتدایی تحصیل می‌کنند که معلم آن به شغل خود اهمیت می‌دهد.»

(۱) غیرقطعی، نامعلوم (۲) گسترده  
(۳) حس‌برانگیز، تأثیرگذار (۴) خوشبخت، خوش شانس (واژگان)



## ۶۷- گزینه ۱»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «مردم فقیر هستند، زیرا با افرادی که به منابع و قدرت دسترسی دارند رابطه ندارند.»

(۱) منبع

(۲) تنوع

(۳) اختلال، بی‌نظمی

(۴) صنعت دستی

(واژگان)

## ۶۸- گزینه ۴»

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «هر وقت با رئیس‌م در یک موقعیت [رویداد] اجتماعی هستم، نمی‌توانیم بیشتر از دو دقیقه به گفتگویمان ادامه دهیم.»

(۱) سابق

(۲) عالی

(۳) طبیعی

(۴) اجتماعی

(واژگان)

## ۶۹- گزینه ۴»

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «مدارس خصوصی ادعا می‌کنند که آن‌ها نهایت تلاششان را می‌کنند تا نیازهای دانش‌آموزان را برای آموزش بهتر برآورده کنند.»

(۱) الهام

(۲) مال، دارایی

(۳) شی

(۴) نیاز، تقاضا

(واژگان)

## ۷۰- گزینه ۱»

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «بسیاری از کشورهای کوچک اتکای زیادی به واردات دارند و به‌شدت تحت تأثیر تغییرات اقتصاد جهانی هستند.»

(۱) زیاد، به شدت

(۲) به سرعت

(۳) طبق انتظار

(۴) به‌طور شفاهی

(واژگان)

## ۷۱- گزینه ۴»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «برخی مطالعات حاکی از آن است که کودکان از سنین پایین هر آنچه را که در اطراف آن‌ها است، جذب می‌کنند.»

(۱) تأیید کردن

(۲) آلوده کردن

(۳) قول دادن

(۴) جذب کردن

(واژگان)

## ۷۲- گزینه ۴»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «نیروگاه‌هایی که از سوخت اورانیوم استفاده می‌کنند در سال ۱۹۵۸ در ایالات متحده افتتاح شدند، از آن زمان تا کنون این مسئله که با زباله‌های هسته‌ای چه کنیم هرگز با موفقیت حل نشده است.»

(۱) تزئینی

(۲) متضاد

(۳) شرطی

(۴) هسته‌ای

(واژگان)

## ترجمه متن کلوزتست:

شیوه‌ای که مردم در برخی کشورها، هم کشورهای توسعه‌یافته و هم کشورهای در حال توسعه، از انرژی استفاده می‌کنند، شگفت‌انگیز است. انسان‌ها سیاره‌ی بهتری برای زندگی کردن خواهند داشت اگر افراد دیگر در سرتاسر دنیا از چنین ملت‌هایی که در استفاده مؤثر از انرژی بسیار موفق هستند، یاد بگیرند. مردم در چنین کشورهایی فهمیده‌اند که بشر نمی‌تواند به سوخت‌های فسیلی مانند گاز، زغال سنگ و نفت متکی باشد. آن‌ها توانسته‌اند به جمعیت کنونی‌شان یاد دهند که انرژی کم‌تری مصرف کنند. آن‌ها از قبل استفاده از منابع انرژی پاک را شروع کرده‌اند. آن‌ها با استفاده از صفحه‌های خورشیدی مستقیماً از خورشید انرژی می‌گیرند. آن‌ها حتی از انرژی جنبشی موجود در باد برای اهداف گوناگون استفاده کرده‌اند. واقعیت این است که فقط انسان‌ها می‌توانند زمین را نجات دهند.

## ۷۳- گزینه ۳»

(عمران نوری)

نکته مهم درسی

در جمله‌های شرطی نوع یک فعل جمله شرط در زمان حال ساده (learn) و فعل جواب شرط در زمان آینده ساده (will have) است.

(کلوزتست)

## ۷۴- گزینه ۲»

(عمران نوری)

(۱) تبدیل کردن

(۲) مصرف کردن

(۳) نیاز داشتن

(۴) تولید کردن

(کلوزتست)

## ۷۵- گزینه ۱»

(عمران نوری)

(۱) مستقیماً

(۲) به‌طور شفاهی

(۳) به‌ندرت

(۴) از نظر روانی، از لحاظ فکری

(کلوزتست)

## ۷۶- گزینه ۴»

(عمران نوری)

(۱) تجدیدنظر

(۲) خورشیدی

(۳) تدریجی

(۴) جنبشی

(کلوزتست)

## ترجمه متن درک مطلب:

دانشمندان به‌طور خاص به مغز افرادی که بیش از یک زبان را روان صحبت می‌کنند، علاقه‌مندند، زیرا به‌دست آوردن این مهارت پس از حدود هفت سالگی مشکل است. برای مثال، در یکی از مطالعات کوهل، گویشوران بومی چینی ماندارین، در طول چهار هفته و به تعداد دوازده جلسه با نوزادان نه ماهه آمریکایی به زبان چینی صحبت کردند. هر جلسه حدود ۲۵ دقیقه طول کشید. در پایان این مطالعه، نوزادان آمریکایی درست مانند نوزادان چینی که در تمام زندگی خود این زبان را شنیده بودند، به صداهای زبان ماندارین واکنش نشان دادند (نوجوانان و بزرگسالان انگلیسی زبان تقریباً عملکرد خوبی ندارند).

اگر کودکی به‌طور منظم دو زبان را بشنود، مغز او مسیر متفاوتی را برای هر زبان تشکیل می‌دهد. با این حال، هنگامی که مغز در حدود هفت سالگی آن مسیرهای الکتریکی زبان را تثبیت می‌کند، ایجاد مسیرهای جدید دشوارتر می‌شود. در آن زمان، مغز کودک تمام اتصالات غیرضروری را که نوزاد با آن متولد شده، از بین برده است. بنابراین، اگر تحصیل زبان اسپانیایی یا روسی را تا دوره راهنمایی شروع نکنید، باید با سال‌ها توسعه مغز مبارزه کنید و پیشرفت می‌تواند نامیدکننده باشد. مغز یک کودک دوازده ساله برای ایجاد ارتباطات زبانی باید بسیار بیش‌تر از مغز نوزاد کار کند. کوهل می‌گوید: «ما باید زبان‌های جدیدی را در صفر تا هفت سالگی یاد بگیریم، وقتی مغز این کار را به‌طور طبیعی انجام می‌دهد.»

## ۷۷- گزینه ۴»

(نویز مبلتی)

ترجمه جمله: «موضوع متن چیست؟»

«زبان و مغز»

(درک مطلب)

## ۷۸- گزینه ۳»

(نویز مبلتی)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام یک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟»

«نوزادان آمریکایی پس از دوازده جلسه صحبت به زبان ماندارین با آن‌ها، هیچ نشانه‌ای از درک زبان ماندارین نشان ندادند.»

(درک مطلب)

## ۷۹- گزینه ۲»

(نویز مبلتی)

ترجمه جمله: «کلمه "ones" در پاراگراف دوم به چه چیزی اشاره دارد؟»

(درک مطلب)

«"pathways" (مسیرها)»

## ۸۰- گزینه ۳»

(نویز مبلتی)

ترجمه جمله: «کلمه "struggle" در پاراگراف «۲» از لحاظ معنی به ... نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

«"fight" (تلاش کردن)»



# پاسخنامه آزمون ۲۲ اسفندماه ۹۹

## اختصاصی دوازدهم تجربی

### طراحان سؤال

#### زمین شناسی

محمود ثابت اقلیدی - بهزاد سلطانی - مهرداد نوری زاده

#### ریاضی

علی حاجیان - سجاد داوطلب - علی رستمی مهر - بابک سادات - محمدحسن سلامی حسینی - شایان عبایی - حمید علیرزاده - یغما کلاتریان - محمدجواد محسنی - سیدجواد نظری - فهمیه ولی زاده

#### زیست شناسی

پوریا آیتی - ادیب الماسی - احمد حسنی - سجاد حمزه پور - محمدرضا دانشمندی - شاهین راضیان - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - اسفندیار طاهری - فرید فرهنگ - حسن قائمی - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن زاده - امیرحسین میرزایی - سینا نادری - پیام هاشم زاده

#### فیزیک

اسماعیل احمدی - خسرو ارغوانی فرد - عباس اصغری - مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - بیتا خورشید - کیانوش کیان منش - علیرضا گونه - محمدصادق مام سیده - غلامرضا محبی - محمد کاظم منشادی - محمود منصوری - مجتبی نکوئیان

#### شیمی

عین الله ابوالفتحی - امیرحسین بختیاری - عظیم بردی صیادلی - فرزین بوستانی - رهام جلی فرد - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - مرتضی رضایی زاده - محمدرضا زهرهوند - جهان شاهی بیگی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - امیرحسین معروفی - سیدرحیم هاشمی دهکردی

### مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

| نام درس    | گزینشگر            | مسئول درس           | ویراستار استاد             | گروه ویراستاری                                                                  | فیلتر نهایی | گروه مستندسازی  |
|------------|--------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| زمین شناسی | مهدی جباری         | مهدی جباری          | بهزاد سلطانی               | آرین فلاح اسدی                                                                  | رامین آزادی | محیا عباسی      |
| ریاضی      | علی اصغر شریفی     | علی اصغر شریفی      | مهرداد ملوندی              | فرشاد حسن زاده - علی مرشد<br>ایمان چینی فروشان - عادل حسینی<br>علی ونکی فراهانی |             | مهدیه مولایی    |
| زیست شناسی | محمد مهدی روزبهانی | امیرحسین بهروزی فرد | حمید راهواره<br>مجتبی عطار | کیارش سادات رفیعی<br>مبین رضائی<br>امیرحسین میرزایی                             |             | مهساسادات هاشمی |
| فیزیک      | امیرحسین برادران   | امیرحسین برادران    | محمد امین عمودی نژاد       | سروش محمودی<br>احمد رضا هاشمی هفشجانی<br>علی ونکی فراهانی - محمدرضا گلزاری      |             | آتنه اسفندیاری  |
| شیمی       | مسعود جعفری        | ایمان حسین نژاد     | امیرحسین معروفی            | مآنده مهدی زاده - محمد حسن زاده مقدم                                            |             | سمیه اسکندری    |

### گروه فنی و تولید

|                           |                                                             |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| مدیر گروه                 | زهرالسادات غیائی                                            |
| مسئول دفترچه آزمون        | آرین فلاح اسدی                                              |
| مستندسازی و مطابقت مصوبات | مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب<br>مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی |
| ناظر چاپ                  | حمید محمدی                                                  |

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon\_۱۲۲ مراجعه کنید.





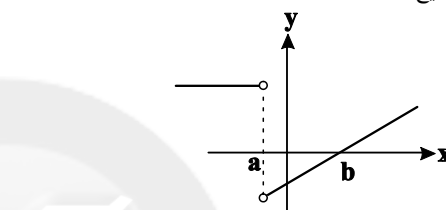


## ریاضی ۳

## ۹۱- گزینه «۴»

(ممبر علیزاده)

تابع  $f(x)$  در بازه  $(-\infty, a)$  به صورت خطی اکیداً صعودی می باشد. پس نمودار  $f'(x)$  باید به صورت یک عدد مثبت یعنی خطی افقی در بالای محور  $x$  باشد. همچنین در بازه  $(a, +\infty)$  تابع  $f(x)$  ابتدا نزول و سپس صعود می کند. بنابراین باید  $f'(x)$  در بازه  $(a, b)$  منفی و در بازه  $(b, +\infty)$  مثبت باشد. بنابراین گزینه «۴» صحیح است.



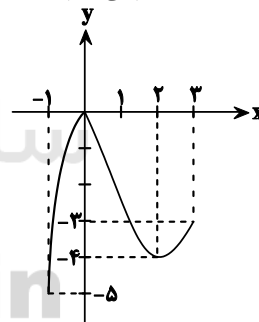
(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۵ تا ۹۲)

## ۹۲- گزینه «۲»

(ممبر حسن سلامی فسینی)

ابتدا ضابطه تابع را بدون قدر مطلق می نویسیم:

$$y = (x-4)|x| = \begin{cases} x^2 - 4x & ; x \geq 0 \\ 4x - x^2 & ; x < 0 \end{cases}$$

حال نمودار تابع را در بازه  $[-1, 3]$  رسم می کنیم:

همان طور که مشخص است، کمترین مقدار تابع برابر ۵- است.

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

## ۹۳- گزینه «۴»

(سیر یوادر نظری)

می دانیم در تابع مشتق پذیر  $y = f(x)$ ، اگر تابع در نقطه ای به طول  $x = a$  دارای اکسترمم نسبی باشد آنگاه طول آن نقطه باید در معادله  $f'(x) = 0$  صدق کند یعنی  $f'(a) = 0$  باشد. پس:

$$f(x) = \frac{x^3}{3} + ax^2 + 3x + b \Rightarrow f'(x) = x^2 + 2ax + 3$$

$$f'(1) = 0 \Rightarrow 2a + 4 = 0 \Rightarrow a = -2$$

$$f'(c) = 0 \Rightarrow c^2 + 2ac + 3 = 0 \xrightarrow{a=-2} c^2 - 4c + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} c=1 \\ c=3 \end{cases}$$

چون دو نقطه  $x=1$  و  $x=c$  باید متمایز باشند بنابراین تنها  $c=3$  قابل قبول

$$a=-2, c=3 \Rightarrow ac = (-2) \times 3 = -6$$

است پس:

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۳)

## ۹۴- گزینه «۴»

(علی رستمی مهر)

دو نمودار هنگامی به هم مماس هستند که در نقطه تماس، هم مقدارشان و هم مشتقشان برابر باشد.

$$f(-2) = g(-2) \Rightarrow \frac{-2a+b}{-1} = -4 \Rightarrow -2a+b=4 \quad (1)$$

$$f'(x) = \frac{a-b}{(x+1)^2}, g'(x) = 3x^2 - 2$$

$$f'(-2) = g'(-2) \Rightarrow a-b=10 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} a = -14, b = -24$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

## ۹۵- گزینه «۴»

(علی رستمی مهر)

ابتدا تابع را ساده می کنیم:  $f(x) = \sqrt{(x+1)^2} + \sqrt[3]{x^2} = |x+1| + \sqrt[3]{x^2}$   
حد خواسته شده برابر  $-f'_-(-1)$  است:

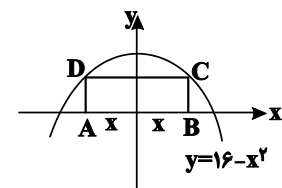
$$x \rightarrow (-1)^- : f(x) = -x-1 + \sqrt[3]{x^2} \Rightarrow f'(x) = -1 + \frac{2}{3\sqrt[3]{x}}$$

$$\text{در نتیجه: } -f'_-(-1) = -(-1 - \frac{2}{3}) = \frac{5}{3}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

## ۹۶- گزینه «۲»

(فقیهه ولی زاده)



$$S = AB \times BC \Rightarrow S = 2x \times y$$

$$S = 2x(16 - x^2)$$

$$S = 32x - 2x^3$$

$$S' = 0 \Rightarrow S' = 32 - 6x^2 = 0 \Rightarrow 32 = 6x^2$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{32}{6} \xrightarrow{x>0} x = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$S(\frac{4}{\sqrt{3}}) = 32(\frac{4}{\sqrt{3}}) - 2(\frac{4}{\sqrt{3}})^3 = \frac{128}{\sqrt{3}} - \frac{128}{3\sqrt{3}} = \frac{384-128}{3\sqrt{3}} = \frac{256}{3\sqrt{3}}$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۲۰)





## ۹۷- گزینه «۳»

(سیار رابط) (پ)

ابتدا به دامنه تابع توجه می کنیم ( $D_f = R$ ) سپس مشتق می گیریم:

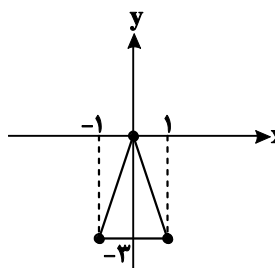
$$f'(x) = \frac{1}{3}x^{\frac{5}{3}-1} - \frac{1}{3}x^{\frac{-1}{3}} = \frac{1}{3}(\sqrt[3]{x^5} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}}) = \frac{1}{3}(\frac{x^2-1}{\sqrt[3]{x}})$$

مشتق تابع در ریشه های صورت صفر و در

ریشه های مخرج تعریف نشده است. پس

این نقاط بحرانی هستند. یعنی  $x = \pm 1, 0$ 

طول سه نقطه بحرانی این تابع هستند.

مقدار  $f(x)$  به ازای طول این نقاط:

$$\begin{cases} f(-1) = -3 \\ f(0) = 0 \\ f(1) = -3 \end{cases} \Rightarrow S = \frac{3 \times 2}{2} = 3$$

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۲)

## ۹۸- گزینه «۴»

(مدرسین سلامی مسینی)

نقطه  $A(1, 2)$  ماکزیمم نسبی تابع  $f(x) = \frac{ax+1}{x^2+b}$  است. پس اولاً در ضابطه $f$  صدق می کند و دوماً  $f'(1) = 0$  است.

$$(1, 2) \in f \Rightarrow \frac{a+1}{1+b} = 2 \Rightarrow b+1 = \frac{1}{2}(a+1) \quad (I)$$

$$f'(x) = \frac{a(x^2+b) - 2x(ax+1)}{(x^2+b)^2}$$

$$\Rightarrow f'(1) = a(1+b) - 2(a+1) = 0 \xrightarrow{(I)} a(\frac{a+1}{2}) - 2(a+1) = 0$$

$$\Rightarrow (a+1)(\frac{a}{2} - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = 6 \end{cases}$$

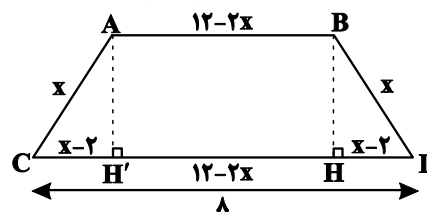
دقت کنید که بازای  $a = -1$ ، مختصات نقطه  $A$  در ضابطه  $f$  صدق نمی کند.

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۲ و ۱۱۳)

## ۹۹- گزینه «۱»

(سیرینوار نظری)

ابتدا شکل دوزنقه را می کشیم و داده های مسئله را روی آن پیاده می کنیم. اگر

طول ساق های دوزنقه را برابر  $x$  فرض کنیم، داریم:

$$\begin{cases} 20 = \text{طول سیم} = \text{محیط دوزنقه} \\ 20 - (8 + x + x) = 12 - 2x = \text{طول قاعده کوچک تر} \\ AB = HH' = 12 - 2x \\ DH = CH' = \frac{8 - (12 - 2x)}{2} = \frac{2x - 4}{2} = x - 2 \end{cases}$$

حال در مثلث BHD با استفاده از قضیه فیثاغورس ارتفاع BH را محاسبه می کنیم:

$$BD^2 = BH^2 + DH^2 \Rightarrow BH = \sqrt{x^2 - (x-2)^2} = \sqrt{4x-4}$$

$$\Rightarrow BH = 2\sqrt{x-1} \quad (*)$$

مساحت دوزنقه را محاسبه می کنیم:

$$S(x) = \frac{(AB + CD) \times BH}{2} = \frac{((12-2x) + 8) \times 2\sqrt{x-1}}{2}$$

$$= (20-2x)\sqrt{x-1}$$

حال برای اینکه دوزنقه بیشترین مساحت ممکن را داشته باشد، باید از  $S(x)$ 

مشتق گرفته و نقطه بحرانی را به دست آوریم:

$$S'(x) = -2\sqrt{x-1} + \frac{20-2x}{2\sqrt{x-1}} \xrightarrow{S'(x)=0} 2\sqrt{x-1} = \frac{20-2x}{2\sqrt{x-1}}$$

$$\Rightarrow (2\sqrt{x-1})^2 = 20-2x \Rightarrow 4x-4 = 20-2x \Rightarrow 6x = 24 \Rightarrow x = 4$$

اکنون برای به دست آوردن ارتفاع دوزنقه طبق رابطه \* داریم:

$$BH = 2\sqrt{x-1} \xrightarrow{x=4} BH = 2\sqrt{3}$$

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

## ۱۰۰- گزینه «۱»

(مدرسینوار مسینی)

ابتدا پیوستگی تابع را در نقطه صحیح  $x = k$  بررسی می کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow k^+} f(x) = -1, \lim_{x \rightarrow k^+} g(x) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow k^+} (fg)(x) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow k^-} f(x) = -1, \lim_{x \rightarrow k^-} g(x) = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow k^-} (fg)(x) = -1$$

$$f(k) = 0, g(k) = 0 \Rightarrow (fg)(k) = 0$$

پس تابع از راست پیوسته است.

مشتق راست تابع را در  $x = k$  بررسی می کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow k^+} \frac{(f \cdot g)(x) - (f \cdot g)(k)}{x - k} = \lim_{x \rightarrow k^+} \frac{(x - [x])([x] + [-x]) - 0}{x - k}$$

$$= \lim_{x \rightarrow k^+} \frac{(x-k)(-1)}{x-k} = -1$$

پس تابع مورد نظر، در نقاط صحیح فقط از راست مشتق پذیر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۴)

## ریاضی پایه

## ۱۰۱- گزینه «۱»

(یغما کلانتریان)

$$2-2x+4 > 2x^2 \Rightarrow 2-2x+4 > 2x^2$$

$$\Rightarrow -2x+4 > 2x^2 \Rightarrow 2x^2+2x-4 < 0$$

$$\Rightarrow x^2+x-2 < 0 \Rightarrow (x-1)(x+2) < 0 \Rightarrow -2 < x < 1$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه های ۹۸ تا ۱۰۱)



## ۱۰۲- گزینه «۲»

(تعمیم ولی زاده)

نکته: در تابع  $y = \log_a^u$  داریم:  $u > 0$  و هم چنین  $a \neq 1, a > 0$ .

$$4 - x^2 > 0 \Rightarrow -2 < x < 2 \quad (I)$$

$$x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1 \quad (II)$$

$$x - 1 \neq 1 \Rightarrow x \neq 2 \quad (III)$$

$$\xrightarrow{(I) \cap (II) \cap (III)} \text{دامنه: } (1, 2)$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۰)

## ۱۰۳- گزینه «۱»

(یغما کلانتریان)

با توجه به نزولی بودن نمودار  $y = \log_c^x$  نتیجه می‌گیریم  $0 < c < 1$  است و بین توابع  $y = \log_a^x$  و  $y = \log_b^x$  هم رابطه  $a > b$  برقرار است. پس گزینه اول پاسخ صحیح است.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۱)

## ۱۰۴- گزینه «۱»

(سپهر ولی زاده)

$$f(x) = a + a^{bx+a}$$

نمودار تابع  $y = a^{bx+a}$ ، ۲ واحد به سمت بالا منتقل شده است. پس  $a = 2$ .

$$\Rightarrow f(x) = 2 + 2^{bx+2} \Rightarrow f(1) = 18$$

$$\Rightarrow 2 + 2^{b+2} = 18 \Rightarrow 2^{b+2} = 2^4 \Rightarrow b = 2$$

در نتیجه:  $a - b = 0$ 

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

## ۱۰۵- گزینه «۴»

(شایان عیابی)

$$\log E_1 = 11/8 + 1/5 M_1$$

$$\log E_2 = 11/8 + 1/5 M_2 \quad \frac{M_2 = M_1 + 1}{\log E_2 = 11/8 + 1/5 M_1 + 1/5}$$

$$\Rightarrow \log E_2 - \log E_1 = \log \frac{E_2}{E_1} = 1/5$$

$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 10^{1/5} = 10^{0.2} = \sqrt[5]{10} \approx 1.26$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه ۱۱۷)

## ۱۰۶- گزینه «۲»

(سپهر ولی زاده)

$$\log_{\sqrt{5}} \frac{1}{3} = \frac{\log_{10} \frac{1}{3}}{\log_{10} \sqrt{5}} = \frac{\log_{10} 3 - 1}{\frac{1}{2} \log_{10} 5} = \frac{b-1}{\frac{1}{2}(1-\log 2)} = \frac{2b-2}{1-a}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

## ۱۰۷- گزینه «۳»

(بایک سادات)

ابتدا نقاط  $x=1$  و  $x=3$  را در ضابطه  $f$  جای گذاری می‌کنیم. دو نقطه حاصل در  $g$  نیز صدق می‌کنند.

$$\begin{aligned} (1, 1) &\rightarrow 3^{a+b} = 1 \\ (3, 9) &\rightarrow 3^{2a+b} = 3^2 \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} a+b=0 \\ 2a+b=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow g(x) = 3^{x-1}$$

حال نمودار تابع  $g$  را  $a$  واحد به پایین منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع  $y = \log(x-1)$  را در  $x=2$  قطع کند:

$$3^{x-1} - a = \log(x-1) \xrightarrow{x=2} 3 - a = 0 \Rightarrow a = 3$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۸)

## ۱۰۸- گزینه «۳»

(علی شایان)

$$\text{نکته: } \log_b^a = \frac{1}{\log_a^b}$$

$$\text{نکته: } \log_b^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^b}$$

$$\log_x^x + \log_x^x = 1 \Rightarrow \frac{1}{\log_x^x} + \frac{1}{\log_x^x} = 1$$

$$\Rightarrow \log_x^x + \log_x^x = \log_x^x \cdot \log_x^x$$

$$\log_x^{15} = \log_x^x \cdot \log_x^x \Rightarrow \log_x^x = \frac{\log_x^{15}}{\log_x^x} = \log_x^{15}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

## ۱۰۹- گزینه «۳»

(ممیر علیزاده)

$$y = f(x) = 2^{x+1} - 3 \Rightarrow 2^{x+1} = y + 3 \Rightarrow \log_2(y+3) = x+1$$

$$\Rightarrow x = \log_2(y+3) - 1 \xrightarrow{\text{جای } x \text{ و } y \text{ را عوض می‌کنیم}} y = f^{-1}(x) = \log_2(x+3) - 1$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \log_2(x+3) - 1 \Rightarrow f^{-1}(x) = \log_2\left(\frac{x+3}{2}\right) \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = 5$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۸)

## ۱۱۰- گزینه «۲»

(محمدرضا مفسنی)

$$(2^{a+b})((3^{-2})^{2a-b}) = 144$$

$$\Rightarrow (2^{a+b})(3^{-4a+2b}) = 2^4 \times 3^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+b=4 \\ -4a+2b=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2a-2b=-8 \\ -4a+2b=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -6a = -6 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow 3a - 2b = 3 - 6 = -3$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

## زیست‌شناسی ۳

## ۱۱۱- گزینه «۴»

(مهمرمهری روزبهانی)

منظور از باکتری صورت سوال، باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی است که از نوع فتوسنتزکننده می‌باشند و انرژی لازم برای تثبیت کربن را از نور خورشید می‌گیرند. باکتری نیترات‌ساز نوعی باکتری شیمیوسنتزکننده است که انرژی لازم را از واکنش‌های اکسایشی به‌دست می‌آورد. گزینه‌های ۱ تا ۳ همگی فتوسنتزکننده هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۸ و ۹۰) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۵)

## ۱۱۲- گزینه «۳»

(امیررضا صدر یکتا)

تنها مورد «ب» به نادرستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) در گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  در شرایط دمای بالا و تابش شدید نور، روزنه‌های هوایی بسته می‌شوند که باعث توقف تبادل گازها از این روزنه‌ها می‌شود.  
ب) ذرت از گیاهان  $C_4$ ، آناناس از گیاهان CAM و گل رز از گیاهان  $C_3$  است. در گیاهان CAM تثبیت دومرحله‌ای کربن در زمان‌های مختلف انجام می‌شود، برخلاف گیاهان  $C_4$  که در مکان‌های مختلف انجام می‌شود.  
ج) در گیاهان  $C_4$  آنزیمی که مرحله اولیه تثبیت کربن را انجام می‌دهد دارای فعالیت اختصاصی برای  $CO_2$  است. گیاهان  $C_3$  فاقد این آنزیم‌ها هستند و برای تثبیت کربن از روبیسکو استفاده می‌کنند که دارای فعالیت اسیژنازی نیز علاوه بر فعالیت کربوکسیلازی می‌باشد.  
د) در گیاهان  $C_4$ ، اسید چهارکربنه در سلول‌های غلاف آوندی، با از دست دادن کربن دی‌اکسید، به اسیدی سه کربنه تبدیل می‌شود که این اسید سه کربنی از طریق پلاسمودسم‌ها از یاخته غلاف آوندی به یاخته میانبرگ منتقل می‌شود؛ اما در گیاهان CAM، تثبیت مرحله اول و دوم در یک یاخته رخ می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۱۲۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۸۴ تا ۸۹)

## ۱۱۳- گزینه «۲»

(سروش صفا)

نمودار ۱ و ۲ به ترتیب به گیاهان  $C_4$  و  $C_3$  اشاره می‌کنند. در گیاهان  $C_4$  نسبت به  $C_3$ ، در دمای بالا و کمبود آب، کارایی فتوسنتزی بیشتری وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان  $C_4$  کربن در دو مرحله تثبیت می‌شود: مرحله اول در یاخته‌های میانبرگ و مرحله دوم در یاخته‌های غلاف آوندی که محل فعالیت آنزیم روبیسکو می‌باشند.

گزینه «۲»: تثبیت کربن در هر دو گیاه در طول روز انجام می‌گیرد، زیرا در طول شب روزنه‌های هوایی این گیاهان بسته هستند.

گزینه «۴»: تنفس نوری در گیاهان  $C_4$  به ندرت رخ می‌دهد. اما گیاهان  $C_3$  به دلیل بسته شدن روزنه‌ها در شدت نور زیاد و نداشتن سیستم آنزیمی کارآمد جهت تثبیت و ذخیره کربن، در شدت نور زیاد میزان  $CO_2$

در یاخته‌های فتوسنتزکننده (میانبرگ) کاهش یافته و تنفس نوری بر فتوسنتز غلبه می‌کند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

## ۱۱۴- گزینه «۴»

(امیرمسین میرزایی)

در گیاهان CAM، روزنه‌ها به‌طور معمول به هنگام شب باز می‌شوند، گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  نیز همواره تثبیت کربن را در روز انجام می‌دهند. وجود ترکیباتی که در کریچه‌ها موجب نگه داشتن آب می‌شود فقط از ویژگی گیاهان CAM می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان  $C_3$  برخلاف گیاهان  $C_4$  و CAM، کربن جو به‌صورت مستقیم با ریبولوزیسی فسفات وارد واکنش می‌شود.  
گزینه «۲»: گیاهان  $C_3$  نیز مراحل تثبیت کربن یک مولکول  $CO_2$  جو را در یک یاخته انجام می‌دهند.

گزینه «۳»: تنها در گیاهان  $C_4$  و CAM، آنزیمی سنتز می‌شود که برخلاف روبیسکو به‌طور اختصاصی با کربن دی‌اکسید عمل می‌کند و تمایلی به اسیژن ندارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

## ۱۱۵- گزینه «۲»

(مهمرمهری دانشمندی)

گیاهان CAM،  $C_4$  و  $C_3$  با وجود تفاوت‌های متعدد، همگی تولید قند را در چرخه کالوین انجام می‌دهند.  
در چرخه کالوین مولکول‌های ATP و NADPH در حین تبدیل اسید سه کربنی به قند سه کربنی می‌شکنند و انرژی و الکترون آزاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان CAM برخلاف  $C_4$ ، تثبیت اولیه و نهایی  $CO_2$  در یک یاخته انجام می‌شود و نیاز به انتقال به یاخته دیگر ندارد.

گزینه «۳»: در گیاهان  $C_4$  برخلاف CAM، تثبیت اولیه و ثانویه  $CO_2$  هر دو در روز انجام می‌شوند.

گزینه «۴»: تأمین الکترون‌های زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم‌های ۲ و ۱ موجود در غشای تیلاکوئید، در همه گیاهان فتوسنتزکننده از جمله  $C_4$  و CAM از مولکول‌های آب صورت می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۹)

## ۱۱۶- گزینه «۲»

(فرید فرهنک)

در گیاهان  $C_3$ ، با افزایش اکسیژن نسبت به کربن دی‌اکسید در برگ، اکسیژن با ریبولوزیسی فسفات ترکیب می‌شود. مولکول حاصل، ناپایدار است و به مولکول سه کربنی و دوکربنی تجزیه می‌شود، پس این مولکول‌های دوکربنی و سه کربنی پایدار هستند. مولکول سه کربنی برای بازسازی ریبولوزیسی فسفات به‌مصرف می‌رسد. مولکول دوکربنی از کلروپلاست خارج و در واکنش‌هایی که بخشی از آنها در راکیزه انجام می‌گیرد، از آن مولکول  $CO_2$  آزاد می‌شود. چون این فرایند با مصرف اکسیژن، آزاد شدن  $CO_2$  و همراه با فتوسنتز است، تنفس نوری نامیده می‌شود. در تنفس نوری گرچه ماده آلی تجزیه می‌شود، اما برخلاف تنفس یاخته‌ای، ATP از آن ایجاد نمی‌شود، بنابراین تنفس نوری باعث کاهش فرآورده‌های فتوسنتز می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

## ۱۱۷- گزینه «۴»

(ارباب الماسی)

گیاهان، آغازیان فتوسنتزکننده و سیانوباکتری‌ها، سبزینه a دارند که همه این جانداران در پی فتوسنتز، اکسیژن (آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون راکیزه) تولید می‌کنند.  
یادآوری: سیانوباکتری‌ها با گیاه گونا همزیستی دارند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که گیاهان حشره‌خوار فتوسنتز و سبزیسه دارند اما مواد آلی مورد نیاز خود را از راه شکار حشرات نیز تأمین می‌کنند.  
گزینه «۲»: در مورد باکتری گوگردی که رنگیژه فتوسنتزی به نام باکتریوکلووفیل دارند صادق نیست.

گزینه «۳»: گیاهان C<sub>۴</sub> غلاف آوندی فتوسنتزکننده دارند که برخلاف آناناس (نوعی گیاه CAM) تولید ترکیب ۴کربنه را در طی تثبیت اولیه CO<sub>۲</sub> در هنگام روز و تولید ریبولوز بیس فسفات (ترکیب پنج کربنه) را همانند آناناس در طی چرخه کالوین در هنگام روز انجام می‌دهند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۷۸ تا ۸۰، ۸۳ تا ۸۵ و ۸۷ تا ۹۰)

## ۱۱۸- گزینه «۱»

(سروش صفا)

تنها مورد «د» صحیح است.

در باکتری‌ها رنای خطی و در یوکاریوت‌ها دنا و رنای خطی قابل مشاهده است. یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی فتوسنتزکننده و شیمیوسنتزکننده می‌توانند طی تثبیت کربن، از مواد معدنی، مواد آلی تولید کنند. هم‌چنین یاخته‌های کبدی از کربن دی‌اکسید برای تولید اوره (نوعی ماده آلی) استفاده می‌کنند. در تمامی این یاخته‌ها واکنش قند کافت انجام می‌گیرد و در مرحله آخر این واکنش، ضمن تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات، ATP نیز تولید می‌شود. بررسی سایر موارد:

الف) دقت کنید باکتری‌های فتوسنتزکننده، میتوکندری ندارند.

ب) NADPH در یاخته‌های کبدی تولید نمی‌شود.

ج) تجزیه نوری آب فقط در یاخته‌های فتوسنتزکننده رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۳، ۶۴، ۶۶ تا ۶۸، ۷۸ تا ۸۰، ۸۲ تا ۸۵، ۸۹ و ۹۰)

## ۱۱۹- گزینه «۳»

(امیررضا صدر یکتا)

باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز، باکتریوکلووفیل دارند. باکتری‌هایی که آمونیم را به نیترات تبدیل می‌کنند، باکتری‌های شیمیوسنتزکننده هستند و مانند باکتری‌های گوگردی می‌توانند از مواد معدنی، مواد آلی بسازند. جاندارانی که از مواد معدنی مواد آلی می‌سازند از کربن دی‌اکسید برای تولید مواد آلی مورد نیاز خود استفاده می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌ها هیستون ندارند.

گزینه «۲»: باکتری‌های گوگردی اکسیژن تولید نمی‌کنند در نتیجه اکسیژن محیط را افزایش نمی‌دهند.

گزینه «۴»: باکتری‌ها تیلاکوئید ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۷۹، ۸۳، ۸۹ و ۹۰)

## ۱۲۰- گزینه «۴»

(اشکان زرنری)

باکتری‌های فتوسنتزکننده غیر اکسیژن‌زا از ترکیبی به غیر از آب (نه لزوماً H<sub>۲</sub>S)، به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مورد سیانوباکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن صادق نیست.

گزینه «۲»: در مورد باکتری‌های شیمیوسنتزکننده صادق نیست.

گزینه «۳»: در مورد باکتری‌های غیر اکسیژن‌زا صحیح نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

## ۱۲۱- گزینه «۳»

(امیر حسینی)

یاخته‌های غلاف آوندی در گیاهان C<sub>۳</sub> غیر فتوسنتزکننده و در گیاهان C<sub>۴</sub> فتوسنتزکننده است.

در یاخته‌های فتوسنتزکننده، دو زنجیره انتقال الکترون در فتوسنتز و یک زنجیره در تنفس یاخته‌ای نقش دارند و در یاخته‌هایی که فتوسنتز نمی‌کنند به‌طور معمول یک زنجیره در تنفس هوازی یاخته نقش دارند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پی فعالیت زنجیره انتقال الکترون راکیزه، ATP در سطح پیش‌ماده تولید نمی‌شود.

گزینه «۲»: اجزاء زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و NADP<sup>+</sup> در خارج از سطح تیلاکوئید هستند و در تماس با اسیدهای چرب نیستند.

گزینه «۳»: زنجیره انتقال الکترون در یاخته‌های غلاف آوندی گیاهان C<sub>۳</sub> فقط زنجیره انتقال الکترون درون راکیزه می‌باشد که الکترون‌های خود را از NADH و FADH<sub>۲</sub> می‌گیرند که ترکیباتی نوکلئوتیددار هستند.

گزینه «۴»: زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و NADP<sup>+</sup> در سبزیسه سبب تولید NADPH می‌شود (نه ATP) و زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم‌های ۲ و ۱ با ایجاد شیب غلظت H<sup>+</sup> به‌طور غیرمستقیم در تولید ATP نقش دارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۸، ۸۲، ۸۳، ۸۵ و ۸۷)

## ۱۲۲- گزینه «۴»

(اشکان زرنری)

منظور سوال فتوسیستم ۲ است. الکترون‌های خارج شده از این فتوسیستم، بلافاصله وارد زنجیره انتقال الکترون بلندتر غشای تیلاکوئید شده و با عبور از پمپ هیدروژن، انرژی لازم برای پمپ کردن آن به فضای تیلاکوئیدی را تأمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در ساختار فتوسیستم‌ها، پروتئین مشاهده می‌شود ولی اینکه گفته شود، فتوسیستم نوعی پروتئین است، نادرست است.

گزینه «۲»: الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۲ وارد زنجیره انتقال الکترون بلندتر می‌شوند.

گزینه «۳»: رنگیژه‌های به‌کار رفته در آنتن‌ها در جذب نور نقش دارند (نه پروتئین‌ها) (از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

## ۱۲۳- گزینه «۳»

(فرید فرهنگ)

رنگیژه‌های فتوستنزی همراه با انواعی پروتئین در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارند. هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است.

نتیجه همه پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون در مبارزه با رادیکال‌های آزاد نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در غشای تیلاکوئید دو مولکول الکترون‌ها را از فتوسیستم‌ها دریافت می‌کنند که فقط یکی از آن‌ها در سطح خارجی تیلاکوئید قرار گرفته است.

گزینه «۲»: مولکول‌هایی که مستقیماً الکترون‌ها را از  $NADH$  و  $FADH_2$  دریافت می‌کنند، باعث بازسازی مولکول‌های پذیرنده الکترون می‌شوند. مولکولی که الکترون‌های  $FADH_2$  را دریافت می‌کند نمی‌تواند پروتون‌ها را در عرض غشا جابه‌جا کند.

گزینه «۳»: هیچ مولکولی در زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید نمی‌تواند یون‌های  $H^+$  را در جهت شیب غلظت انتقال دهد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۰، ۷۵، ۸۲ و ۸۳)

### ۱۲۶- گزینه «۳»

(امیر حسینی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ضمن تولید هر قند سه‌کربنی در چرخه کالوین دو نوع ترکیب نوکلئوتیدی ( $ATP$  و  $NADPH$ ) مصرف می‌شود.

گزینه «۲»: ضمن مصرف اسید سه‌کربنی یک فسفات، ابتدا مولکول  $ATP$  به  $ADP$  تبدیل می‌شود.

گزینه «۳»: در زمان تولید ریبولوز فسفات، مولکول  $ATP$  مصرف نمی‌شود. گزینه «۴»: در هنگام مصرف ریبولوز فسفات، دو مولکول ریبولوز بیس فسفات و  $ADP$  تولید می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

### ۱۲۷- گزینه «۱»

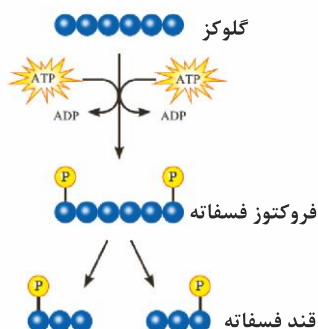
(مهمبرضا دانشمندی)

منظور صورت سؤال:

۱) طی گلیکولیز از زمان مصرف یک مولکول گلوکز تا زمان تشکیل قندهای سه‌کربنی فسفات.

۲) طی چرخه کالوین از زمان مصرف یک مولکول اسید ۶ کربنی ناپایدار تا زمان تشکیل قندهای سه‌کربنی فسفات.

در طی شماره (۱)، فروکتوز دوفسفاته تولید می‌شود و در شماره (۲)، ۲ مولکول  $NADPH$  مصرف می‌شود.



هر آنتن از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی از پروتئین ساخته شده است. آنتن‌ها انرژی نور را می‌گیرند و به مرکز واکنش منتقل می‌کنند؛ پس مرکز واکنش‌های هر دو فتوسیستم از نظر گرفتن انرژی نور از آنتن‌های موجود در اطراف خود به یکدیگر شباهت دارند. مرکز واکنش، شامل مولکول‌های کلروفیل a است که در بستری پروتئینی قرار دارند. حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در طول موج ۷۰۰ نانومتر و حداکثر جذب آن در فتوسیستم ۲، در طول موج ۶۸۰ نانومتر است. بر همین اساس، به سبزینه a در فتوسیستم ۱،  $P_{700}$  و در فتوسیستم ۲،  $P_{680}$  می‌گویند. پس مرکز واکنش‌های هر دو فتوسیستم از نظر طول موجی که حداکثر جذب نور را دارند با یکدیگر متفاوت‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو مرکز واکنش فاقد سبزینه b، هستند. در هر دو فتوسیستم، انرژی لازم برای ایجاد الکترون برانگیخته، از نور خورشید تأمین می‌شود.

گزینه «۲»: در گیاهان، بیشترین جذب هر دو نوع سبزینه a و b در محدوده‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (بنفش - آبی) و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (نارنجی - قرمز) است. پس نه مرکز واکنش فتوسیستم ۱ و نه مرکز واکنش فتوسیستم ۲، دارای بیشترین جذب در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر نیست. تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید انجام می‌شود؛ این فتوسیستم برخلاف فتوسیستم ۱ در تجزیه نوری آب دخالت دارد.

گزینه «۴»: الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۲ برخلاف الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ به ترکیبی منتقل می‌شود که به هر دو لایه غشا اتصال دارد. دو نوع زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد. یک زنجیره بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ و دیگری بین فتوسیستم ۱ و  $NADP^+$  قرار دارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

### ۱۲۴- گزینه «۲»

(مهمبرضا مؤمن‌زاده)

دقت کنید که در یاخته عنوان شده، امکان رخ دادن هریک از سه فرآیند فتوسنتز، تنفس یاخته‌ای هوازی و تخمیر وجود دارد که به ترتیب درون سبزدیسه، راکیزه و ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شوند. موارد «ب» و «ج» عبارت را به‌درستی کامل می‌کنند.

ب) در بستره کلروپلاست  $NADPH$  مصرف می‌شود. در بستره کلروپلاست  $ATP$  هم تولید و هم مصرف می‌شود.

ج) مصرف  $NADH$  هم در طی تخمیر در سیتوپلاسم و هم در راکیزه رخ می‌دهد. در هر دو فرآیند آنزیمی با توانایی مصرف پیرووات وجود دارد.

بررسی موارد نادرست:

الف) سیتوپلاسم و حین انجام گلیکولیز، در گلیکولیز تولید  $FADH_2$  مشاهده نمی‌شود.

د) در صورت کمبود  $CO_2$ ، با فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو به‌جای ترکیبی شش‌کربنه و ناپایدار، ترکیبی پنج‌کربنه تولید می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۷۰، ۷۳، ۷۴، ۷۸، ۷۹ و ۸۲ تا ۸۸)

### ۱۲۵- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکنا)

هرگاه نقص در ژن‌های مربوط به پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون به ساخته شدن پروتئین‌های معیوب بینجامد، راکیزه‌ای که این پروتئین‌های معیوب را داشته باشد، در مبارزه با رادیکال‌های آزاد عملکرد مناسبی ندارد. در



بررسی موارد:

الف)  $NAD^+$  و  $NADH$  با گرفتن و از دست دادن الکترون و پروتون، به همدیگر تبدیل می‌شوند.  $NAD^+$  با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد و به  $NADH$  تبدیل می‌شود و  $NADH$  با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد و به  $NAD^+$  تبدیل می‌شود. در طی تبدیل پیرووات به استیل که درون راکتبه صورت می‌گیرد،  $NAD^+$  با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد و به  $NADH$  تبدیل می‌شود. از اکسایش هر مولکول شش کربنی در واکنش‌های چرخه کربس، مولکول‌های  $NADH$ ،  $ATP$  و ... در محل‌های متفاوتی از چرخه تشکیل می‌شوند.

ب و ج) هم اکسایش پیرووات و هم چرخه کربس به تنفس هوازی مربوط هستند و درون راکتبه که اندامکی با دو غشای داخلی و بیرونی است انجام می‌شود، اما توجه کنید که در اکسایش پیرووات برخلاف چرخه کربس،  $ATP$  تشکیل نمی‌شود.

د) این اتفاق که به تولید آب منجر می‌شود، در پایان زنجیره انتقال الکترون انجام می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۷ و ۵۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

### ۱۳۰- گزینه ۳

(اریب الماسی)

یاخته‌های میانبرگ اسفنجی، غلاف آوندی، آوند آبکش و آوند چوبی و ... در فاصله بین روپوست پایینی و بالایی گیاه تک‌لپه دیده می‌شوند. همه این یاخته‌ها دیواره نخستین دارند که این دیواره از پروتئین و انواع پلی‌ساکارید تشکیل شده است. در چرخه کالوین مولکول‌های قند سه کربنی خارج شده منشأ گلوکز (و در نتیجه پلی‌ساکاریدها) و دیگر ترکیبات آلی هستند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای یاخته‌های آوند چوبی و آبکش که فاقد سبزیسه، سبزینه و کاروتنوئید هستند صادق نیست.

گزینه ۲: این یاخته‌ها از یاخته‌های مریستمی گیاه منشأ گرفته‌اند. دقت کنید که همه یاخته‌های مریستمی از یاخته تخم اصلی منشأ گرفته‌اند. بنابراین قطعاً همه ژن‌ها از جمله ژن‌های مربوط به ساخت پروتئین‌های سبزیسه را دارد. اما چون این یاخته‌ها فتوسنتز ندارند این ژن‌ها را بیان نمی‌کنند. دقت کنید که ژن بخشی از پروتئین‌های سبزیسه در دای اصلی یاخته قرار دارد.

گزینه ۴: برای مثال در مورد آوند چوبی که یاخته‌های آن مرده است صادق نیست!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۱۰۰ تا ۱۰۴ و ۱۰۹)

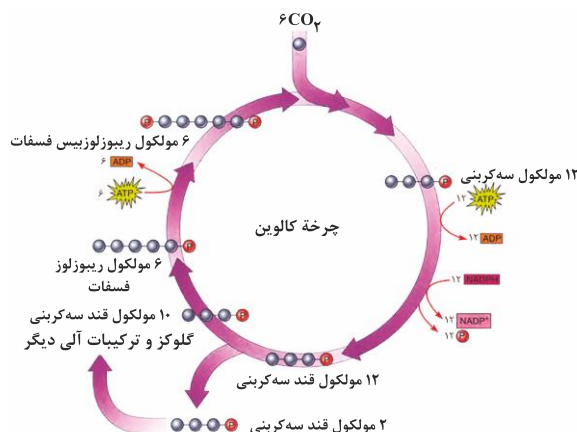
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۱۳، ۳۳، ۶۴، ۶۵، ۷۸، ۷۹، ۸۴ و ۸۵)

### ۱۳۱- گزینه ۴

(اریب الماسی)

جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال، باکتری *E.coli* بود. دقت کنید پروکاریوت‌ها فاقد اندامک (از جمله راکتبه) هستند.



(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۸۴ و ۸۵)

### ۱۲۸- گزینه ۴

(اشکان زرندی)

به‌طور کلی به منظور جلوگیری از تبخیر آب در گیاهان فراوانی روزنه‌های هوایی (و یاخته‌های نگهدارنده) در روپوست زیرین نسبت به رویی بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های غلاف آوندی در گیاهان تک‌لپه  $C_4$ ، کلروپلاست و قابلیت فتوسنتز دارند.

گزینه ۲: دقت کنید در شکل کتاب، که نمونه‌ای از برگ‌های دولپه را نشان داده است، میانبرگ نرده‌ای در زیر روپوست رویی قرار دارد.

گزینه ۳: با توجه به شکل ۱ صفحه ۷۸ کتاب درسی زیست‌شناسی ۳ که نمونه‌ای از گیاهان دولپه را نشان می‌دهد، رگبرگ شامل یاخته‌های غلاف آوندی نیز است. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹، ۸۵، ۸۷ و ۸۸)

### ۱۲۹- گزینه ۲

(فریر فرهنگ)

موارد الف و ج صحیح هستند.

در تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های یوکاریوتی دو مسیر وجود دارد که هر دو مسیر با گلیکولیز آغاز می‌شوند. در مسیر هوازی، پس از فرایند گلیکولیز و تولید پیرووات، این ترکیب به راکتبه می‌رود و ابتدا اکسایش می‌یابد و با اتصال به مولکولی به نام کوآنزیم A، استیل کوآنزیم A را تشکیل می‌دهد. سپس تنفس یاخته‌ای با چرخه کربس ادامه می‌یابد و در نهایت در زنجیره انتقال الکترون، تنفس یاخته‌ای پایان می‌یابد. در مسیر بی‌هوازی، پس از فرایند گلیکولیز و تولید پیرووات، در ادامه تخمیر، مولکول‌هایی ایجاد می‌شوند که در فرایند تشکیل آن‌ها  $NAD^+$  به‌وجود می‌آید. فعالیت شدید ماهیچه‌ها به اکسیژن فراوان نیاز دارد. اگر اکسیژن کافی نباشد، پیرووات حاصل از قندکافت وارد راکتبه‌ها نمی‌شود، بلکه به لاکتات تبدیل می‌شود؛ پس تخمیری که در یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان صورت می‌گیرد، از نوع لاکتیکی است. از میان تمام فرایندهای تنفس یاخته‌ای که در یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان صورت می‌گیرند (قندکافت، اکسایش پیرووات، چرخه کربس، زنجیره انتقال الکترون و تخمیر لاکتیکی)، تنها اکسایش پیرووات و چرخه کربس با آزاد شدن  $CO_2$  همراه هستند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت نبودن گلوکز و با افزایش لاکتوز در محیط E.coli، در طی تنظیم منفی رونویسی با تغییر شکل پروتئین مهارکننده، شرایط برای رونویسی از ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز فراهم می‌شود. یکی از مونومرهای حاصل از تجزیه لاکتوز، گلوکز (پیش‌ماده گلیکولیز) است.

گزینه «۲»: با افزایش گلوکز تولید شده از تجزیه لاکتوز در این جاندار، تعداد فرایندهای گلیکولیز نیز در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد. در طی گلیکولیز اسید دوفسفاته و NADH نیز تولید می‌شود.

گزینه «۳»: قند مصرفی ترجیحی در E.coli، گلوکز است که با دریافت فسفات از دو مولکول ATP به فروکتوز فسفات تبدیل می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۷) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۳۳، ۳۴ و ۶۴ تا ۷۰)

### ۱۳۲- گزینه «۳»

NAD<sup>+</sup> با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد و به NADH تبدیل می‌شود و NADH با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد و به NAD<sup>+</sup> تبدیل می‌شود. طبق شکل ۶ فصل ۵ زیست‌شناسی ۳، در طی تبدیل پیرووات به استیل که درون راکیزه صورت می‌گیرد، NAD<sup>+</sup> با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد و به NADH تبدیل می‌شود.

طبق شکل ۸ فصل ۵ زیست‌شناسی ۳، در زنجیره انتقال الکترون برای تأمین انرژی لازم برای پمپ پروتون‌ها به فضای بین دو غشای راکیزه، NADH با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد و به NAD<sup>+</sup> تبدیل می‌شود.

طبق شکل ۱۱ فصل ۵ زیست‌شناسی ۳، در طی تبدیل پیرووات به لاکتات که برای تأمین انرژی ماهیچه‌ها در شرایط کمبود اکسیژن صورت می‌گیرد، NADH با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد و به NAD<sup>+</sup> تبدیل می‌شود.

در مورد گزینه «۲»: طبق شکل ۴ فصل ۵ کتاب زیست‌شناسی ۳، در طی تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات در قندکافت، تبدیل NAD<sup>+</sup> و NADH به همدیگر صورت نمی‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ تا ۷۰ و ۷۴)

### ۱۳۳- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۴) با توجه به شکل ۸ صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی ۳، عاملی که سبب اکسید شدن NADH می‌شود اولین پروتئین زنجیره انتقال الکترون است. این پروتئین با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا در تماس است.

۲) هر دو عامل، الکترون‌های خود را به عوامل دیگری منتقل می‌کنند و آخرین پروتئین زنجیره انتقال الکترون، مستقیماً الکترون‌های خود را به مولکول اکسیژن منتقل می‌کند و سبب ایجاد مولکول آب می‌شود.

۳) عاملی که سبب اکسایش FADH<sub>۲</sub> شده و الکترون‌های این ناقل الکترون را دریافت می‌کند نقشی در انتقال یون هیدروژن از فضای داخلی میتوکندری

به فضای میان دو غشا ندارد اما پروتئینی که سبب اکسایش مولکول NADH می‌شود می‌تواند سبب انتقال یون هیدروژن از فضای داخلی میتوکندری به فضای میان دو غشا نیز گردد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰)

### ۱۳۴- گزینه «۳»

(سروش صفا)

پلی‌پپتیدها پس از ساخته شدن، دچار تغییراتی می‌شود تا ساختارهای دوم و سوم پروتئین تشکیل شود. چون در طی فرآیند ترجمه، تنها ساختار اول پروتئین‌ها تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروتئین‌های شرکت‌کننده در فرآیند تنفس یاخته‌ای در دو محل ساخته می‌شوند: راکیزه و ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم، در صورتی که این آنزیم‌ها در سیتوپلاسم ساخته شوند چه همان‌جا فعالیت کنند و چه به درون راکیزه بروند و در آن‌جا فعالیت کنند و یا در راکیزه ساخته شده باشند، از جسم گلژی و شبکه آندوپلاسمی عبور نمی‌کنند.

گزینه «۲»: فرآیند پیرایش در بعضی از رانهای پیک رخ می‌دهد. چرا که فقط بعضی از ژن‌های هسته‌ای دارای میانه و بیانه هستند.

گزینه «۴»: آنزیم‌های پروتئینی فرآیند قندکافت، در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۴، ۲۵، ۳۱، ۳۲، ۳۵، ۳۶ و ۶۶ و ۶۷)

### ۱۳۵- گزینه «۲»

(سینا ناری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مصرف شدن یون‌های فسفات سیتوپلاسم در مرحله سوم گلیکولیز اتفاق می‌افتد.

گزینه «۲»: شکسته شدن پیوند کووالانسی بین دو اتم کربن و تبدیل فروکتوز دوفسفاته به دو قند سه‌کربنی تک‌فسفاته، مربوط به مرحله دوم گلیکولیز می‌باشد.

گزینه «۳»: انتقال گروه‌های فسفات از اسید دوفسفاته به مولکول ADP در مرحله چهارم رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: NADH که مولکول حامل الکترون است، در مرحله سوم گلیکولیز تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

### ۱۳۶- گزینه «۱»

(امیررضا صدریکتا)

تنفس نوری و تنفس یاخته‌ای هوازی انواعی از تنفس در یاخته‌های یوکاریوتی هستند که همراه با مصرف اکسیژن هستند. فقط در تنفس یاخته‌ای هوازی ATP (مولکول پرانرژی فسفات‌دار) تولید می‌شود و در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در هر دو تنفس گروهی از واکنش‌ها در راکیزه انجام می‌شود پس فعالیت آنزیم‌های راکیزه برای انجام هر دوی آن‌ها ضروری است.

گزینه «۳»: در هر دو تنفس نوعی ماده آلی (گلوکز یا ریبولوزبیس فسفات) تجزیه می‌شود.

گزینه «۴»: در هر دو تنفس تولید مولکول‌های دوکربنه (بنیان استیل یا ترکیب دوکربنه حاصل از تجزیه ریبولوزبیس فسفات) مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰، ۸۶ و ۸۷)





## ۱۳۷- گزینه «۲»

(اسفندیار طاهری)

منظور صورت سوال، آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون است. این مولکول پروتئینی فقط توانایی انتقال یک نوع یون مثبت به فضای بین دو غشای میتوکندری را دارد که همان یون هیدروژن است. (رد گزینه ۱) این پمپ قادر است تا الکترون‌های حاصل از اکسید شدن  $FADH_2$  و  $NADH$  را دریافت کند. در مورد گزینه «۳»: این پروتئین از دو طریق میزان pH فضای درونی میتوکندری را افزایش می‌دهد: ۱) خارج کردن یون  $H^+$  از فضای درونی میتوکندری در خلاف شیب غلظت ۲) به‌طور غیرمستقیم در ترکیب شدن با یون اکسید و تشکیل مولکول آب نقش دارد.

در مورد گزینه «۴»: با توجه به شکل ۹ صفحه ۷۱ زیست‌شناسی ۳، این مولکول پروتئینی الکترون‌های خود را مستقیماً از یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون دریافت می‌کند که در سطح خارجی غشای داخلی میتوکندری قرار دارد. (از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۹ تا ۷۱)

## ۱۳۸- گزینه «۴»

(مسن قائمی)

واکنش‌های متابولیسمی یا سوخت‌وسازی، همان تنفس هوازی، انواع تخمیرهای الکلی و لاکتیکی، چرخه کالوین و تنفس نوری می‌باشند. فراوان‌ترین گیاهان روی زمین نیز گیاهان گلدار می‌باشند که می‌توانند انواع متابولیسم‌های نام‌برده شده را داشته باشند. بافت پارانشیمی با توانایی فتوسنتز همان پارانشیم زنده‌ای و اسفنجی می‌باشد. دقت شود طی هیچ‌کدام از مراحل چرخه کالوین ناقل الکترونی  $NADH$  شرکت نمی‌کند و تولید و مصرف آن را نداریم، بلکه تنها ناقل الکترونی  $NADPH$  وجود دارد که آن نیز قبل از تولید قندهای سه‌کربنی تک‌فسفاته مصرف شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرحله بی‌هوازی همه انواع تنفس‌های یاخته‌ای همان گلیکولیز (قندکافت) است. ماده مؤثر در تحریک گیرنده‌های درد هم همان اسید لاکتیک تولید شده طی تنفس بی‌هوازی یا تخمیر لاکتیکی ماهیچه‌های اسکلتی است. همان‌طور که می‌دانیم اگر اکسیژن کافی در محیط موجود نباشد پیرووات حاصل از قندکافت وارد میتوکندری نمی‌شود، بلکه در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم با گرفتن الکترون‌های پرانرژی  $NADH$  به لاکتات تبدیل می‌شود که همان تخمیر لاکتیکی است.

گزینه «۲»: فرآورده حاصل از اکسایش پیرووات همان استیل‌کوآنزیم A است که طی مراحل کربس تجزیه می‌شود و تا زمان تولید آخرین ترکیب ۴ کربنه آغازکننده کربس حتماً تولید  $NADH$  را خواهیم داشت.

گزینه «۳»: قند شش کربنه دوفسفاته همان فروکتوز دوفسفاته در گلیکولیز است. تخمیر مؤثر در تشکیل نان همان تخمیر الکلی و ماده دوکربنی نهایی تولید شده طی این تخمیر هم همان اتانول است طی مراحل گلیکولیز تا تشکیل اتانول به‌طور قطع با مصرف  $NADH$  الکترون‌های آن به اتانول منتقل و سپس اتانول تشکیل می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸، ۷۰، ۷۳، ۷۴، ۸۴ و ۸۵)

## ۱۳۹- گزینه «۴»

(مسن ممبرنشانی)

آنزیم ATP‌ساز در غشای داخلی میتوکندری مسئول اضافه کردن فسفات به ADP است تا ATP را به روش اکسایشی تولید نماید. همان‌طور که می‌دانید این آنزیم بخشی از زنجیره انتقال الکترون محسوب نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کراتین فسفات در ساختار خود تنها یک گروه فسفات دارد و می‌تواند منجر به تولید یک ATP در سطح پیش‌ماده شود.

گزینه «۲»: برای پمپ اول که انرژی الکترون‌های  $NADH$  را دریافت می‌کند صادق نیست.

گزینه «۳»: تولید ATP در سطح پیش‌ماده لزوماً طی تنفس یاخته‌ای انجام نمی‌شود. مثلاً استفاده از کراتین فسفات برای تولید ATP ارتباطی به تنفس یاخته‌ای ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۸۳ و ۸۴)

## ۱۴۰- گزینه «۱»

(مسن قائمی)

همه موارد، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. یاخته‌هایی که توانایی تغییر و تنظیم تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دارند، همان یاخته‌های یوکاریوتی هستند. واکنش‌های مربوط به تجزیه گلوکز همان تنفس هوازی و بی‌هوازی (تخمیر الکلی و لاکتیکی) هستند.

بررسی همه موارد:

الف) منظور سؤال تنفس هوازی است که آزاد شدن کربن دی‌اکسید در میتوکندری انجام می‌شود نه سیتوپلاسم.

ب) منظور سؤال تخمیر الکلی است، ولی در زمان تولید کربن دی‌اکسید اصلاً الکترون منتقل نمی‌شود.

ج) منظور سؤال گلیکولیز است که در آن از انرژی ATP استفاده می‌شود؛ ولی این انرژی در پیوند پرانرژی بین فسفات‌ها وجود دارد و این انرژی از پیوند بین قند و فسفات تأمین نمی‌شود.

د) انتقال الکترون‌های پرانرژی ترکیبات نوکلئوتیددار  $NADH$  و  $FADH_2$  در یاخته‌های یوکاریوتی، فضای بین دو غشاء میتوکندری انجام می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۶۶ تا ۶۹، ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

## زیست‌شناسی پایه

## ۱۴۱- گزینه «۲»

(ممبرمسین مؤمن زاده)

براساس شکل ۶ صفحه ۱۰۲ کتاب زیست ۲ این موضوع مشخص است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اپیدیدیم به‌طور کامل پایین‌تر از بیضه نیست.

گزینه «۳»: در بدن هر مرد، فقط یک غده پروستات وجود دارد و «غده‌های پروستات» نادرست است.

گزینه «۴»: هورمون‌های جنسی در زنان شامل استروژن و پروژسترون هستند که توسط تخمدان و غدد فوق کلیه تولید می‌شوند. دقت کنید غدد فوق کلیه در سطح بالاتری نسبت به غده پانکراس قرار دارد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹، ۹۸ و ۱۰۰ تا ۱۰۳)

## ۱۴۲- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

(۱) تستوسترون در مردان باعث بروز صفات ثانویه می‌شود این هورمون علاوه بر یاخته‌های بینابینی بیضه‌ها، از بخش قشری غدد فوق کلیه نیز ترشح می‌شود.

(۲) هورمون FSH باعث بزرگ شدن انبانک می‌شود. هورمون‌های تخمدان می‌توانند مستقیماً اثر بازخورد منفی را بر ترشح این هورمون اعمال کنند یا اینکه از طریق هیپوتالاموس باعث کاهش ترشح این هورمون شوند.

(۳) استروژن و پروژسترون در رشد دیواره داخلی رحم نقش دارند. پروژسترون در ایجاد بازخورد مثبت نقشی ندارد.

(۴) FSH باعث تحریک یاخته‌های سرتولی می‌شود تا تمایز زامه را تسهیل کنند. در نتیجه بروز تغییرات در یاخته‌های اسپرماتید را سرعت می‌بخشد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۱، ۶۲، ۹۹، ۱۰۱، ۱۰۲ و ۱۰۳ تا ۱۰۷)

## ۱۴۳- گزینه «۱»

(امیررضا صدر یکتا)

زنبورها گروهی از جانوران هستند که در آن‌ها فرد ماده می‌تواند به تنهایی تولیدمثل کند و دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. زنبور نر به دلیل هاپلوئید بودن و زنبورهای کارگر به دلیل عدم انجام تولیدمثل جنسی قادر به انجام کراسینگ‌اور نیستند. زنبورهای کارگر برخلاف زنبورهای نر دارای دو والد بود و با والد ماده خود جنسیتی یکسان دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه زنبورها از طریق تقسیم یاخته‌ای می‌توانند به تکثیر دای خود بپردازند. فقط زنبورهای نر اطلاعات وراثتی خود را از یک جانور دریافت کرده‌اند. گزینه «۳»: زنبور نر و زنبور ملکه می‌توانند محتوای ژنی خود را به نسل بعد منتقل کنند. درحالی‌که فقط ملکه قادر به تشکیل تتراد است.

گزینه «۴»: جهش جابه‌جایی بین کروموزوم‌های ناهم‌تراز رخ می‌دهد و همه زنبورها ممکن است تحت تأثیر این جهش قرار بگیرند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۵۶، ۹۳ و ۱۱۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۵۶)

## ۱۴۴- گزینه «۴»

(فریدر فیهنک)

دقت کنید صورت سوال درباره مسیر اسپرم‌زایی است که شامل اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید و اسپرم می‌باشد. یاخته‌های هاپلوئید که در کمترین فاصله از یاخته‌های بینابینی قرار دارند، اسپرماتوسیت ثانویه می‌باشد.

یاخته‌های هاپلوئید بدون تاژک که در دورترین فاصله از یاخته‌های بینابینی قرار دارند، اسپرماتیدهای تازه تشکیل شده هستند.

یاخته‌های دیپلوئیدی که در دورترین فاصله از یاخته‌های بینابینی هستند، اسپرماتوسیت‌های اولیه می‌باشند.

بررسی موارد:

الف و ب) در حین حرکت اسپرماتیدها به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد تا به زامه (اسپرم) تبدیل شوند. به این‌صورت که

یاخته‌ها از هم جدا (پس در طی اسپرم‌زایی، همه یاخته‌هایی که پیش از تمایز اسپرماتید وجود دارند، مثل اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه، به هم متصل هستند) و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن فشرده شده (پس در طی اسپرم‌زایی، همه یاخته‌هایی که پیش از تمایز اسپرماتید وجود دارند، مثل اسپرماتوسیت اولیه، فاقد هسته فشرده‌اند) در سر اسپرم به‌صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. (نادرستی الف و ب)

ج) پس از تولید اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز، آنها از بیضه خارج و به درون لوله‌ای پیچیده و طویل به نام برخا (اپیدیدیم) منتقل می‌شوند. این اسپرم‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آنها ایجاد شود. پس هیچ‌یک از یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز قادر به حرکت نیستند. (نادرستی ج)

د) اسپرماتوسیت اولیه، با تقسیم میوز ۱ دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند. این یاخته‌ها هاپلوئیدند، ولی کروموزوم‌های آن دو کروماتیدی‌اند. هر کدام از این یاخته‌ها با انجام میوز ۲، دو یاخته زام‌یاختک (اسپرماتید) ایجاد می‌کنند. این یاخته‌ها نیز هاپلوئید، ولی تک کروماتیدی‌اند. تشکیل تتراد در پروفاز میوز ۱ صورت می‌گیرد، بنابراین اسپرماتوسیت‌های اولیه برخلاف اسپرماتوسیت‌های ثانویه، توانایی تشکیل تتراد دارند. (نادرستی د)

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۳، ۹۴ و ۹۸ تا ۱۰۰)

## ۱۴۵- گزینه «۳»

(سپار ممزه‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شروع انقباضات رحم با دردهای زایمان همراه است. (یعنی هم‌زمان هستند!) همچنین پیام‌های درد توسط گیرنده‌های درد که سازش‌ناپذیر هستند تولید می‌شوند.

گزینه «۲»: پاره شدن کیسه آمنیون قبل از مراحل زایمان رخ می‌دهد و رخ دادن آن نشانه «زردیک شدن زایمان» است.

رد گزینه «۴» و تأیید گزینه «۳»: با افزایش انقباضات، ترشح اکسی‌توسین با بازخورد مثبت افزایش یافته و باعث می‌شود نوزاد آسان‌تر و زودتر از رحم خارج شود. به‌طور طبیعی ابتدا سر و سپس بقیه بدن از رحم خارج می‌شود. در مرحله بعد با ادامه انقباض رحم، جفت و اجزای مرتبط با آن، از رحم خارج می‌شود.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۱۱۰، ۱۱۲ و ۱۱۳)

## ۱۴۶- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)

مام یاخته ثانویه که حاصل میوز ۱ می‌باشد، هاپلوئید است یعنی یک مجموعه فام‌تن دارد، محل تشکیل مام یاخته ثانویه در تخمدان ولی محل تشکیل دومین گویچه قطبی در لوله رحمی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شرط انجام تقسیم مام یاخته اولیه افزایش هورمون (های) هیپوفیزی می‌باشد (شرط انجام تقسیم مام یاخته ثانویه انجام لقاح با اسپرم می‌باشد)

مام‌یاخته اولیه ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی یعنی ۹۲ کروماتید (فامینک) و ۹۲ مولکول DNA خطی دارد ولی نخستین گویچه قطبی دارای ۲۳ فام‌تن دو فامینکی یعنی ۴۶ فامینک و در نتیجه ۴۶ مولکول دای خطی می‌باشد.

(ب) در حدود روز چهاردهم ترشح FSH و LH افزایش می‌یابد اما رشد انبساطی در این زمان شروع نخواهد شد.  
(ج) جسم سفید استروژن ترشح نمی‌کند.  
(د) در ابتدای چرخه، افزایش اندک استروژن مانع ترشح FSH و LH و در نتیجه هورمون آزادکننده مربوط به این دو، می‌شود.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۱۰۳ تا ۱۰۷)

### ۱۵۱- گزینه «۳»

(مهم‌رژها دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

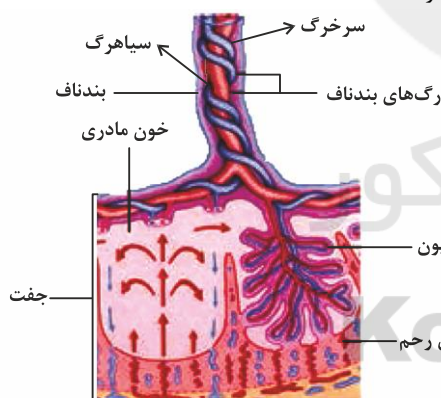
گزینه «۱»: دوقلوهای ناهمسان می‌توانند در جنسیت با هم متفاوت باشند.  
گزینه «۲»: دوقلوهای همسان ممکن است در تقسیمات اولیه تخم، قبل از ایجاد توده بلاستوسیست از هم جدا شوند.  
گزینه «۳»: درست است؛ دوقلوهای به هم چسبیده در صورتی به وجود می‌آیند که دوقلوهای همسان کاملاً از یکدیگر جدا نشوند.  
گزینه «۴»: دوقلوهای ناهمسان به علت اینکه از دو یاخته تخم مجزا تشکیل شده‌اند، در نتیجه در دوران جنینی، جفت و بندناف مجزا از هم را داشته‌اند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

### ۱۵۲- گزینه «۳»

(سیار همزه‌پور)

سوال در رابطه با رگ‌های بندناف می‌باشد که ۳ عدد هستند: یک سیاهرگ و دو سرخرگ. طبق شکل کتاب درسی، سرخرگ‌ها دور سیاهرگ پیچیده‌اند. سرخرگ‌ها در لایه میانی خود دارای رشته‌های الاستیک فراوان و نیز مقطع عرضی گرد هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیاهرگ بندناف خون روشن داشته و همانند سیاهرگ باب کبدی دارای مواد غذایی فراوانی است.  
گزینه «۲»: هم سرخرگ و هم سیاهرگ‌های خون دارای اکسیژن هستند. سیاهرگ‌ها عموماً در سطح بدن دیده می‌شوند.  
گزینه «۴»: سیاهرگ بندناف خون را از جفت به جنین می‌برد، این خون همانند سرخرگ پشتی ماهی، دارای خون روشن است. سرخرگ‌های بند ناف خون را به سمت جفت می‌برند و دارای خون تیره هستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۲، ۴۰، ۴۳، ۶۵، ۷۷ و ۷۸)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

گزینه «۳»: مام‌یاخته اولیه و یاخته‌های فولیکولی، هر دو توانایی انجام تقسیم دارند، پس رشته‌های دوک (ساختار حرکت‌دهنده فام‌تن‌ها) در آنها تشکیل می‌شود.  
گزینه «۴»: از تقسیم مام‌یاخته ثانویه، تخمک و دومین گویچه قطبی تولید می‌شود که محصول میوز ۲ می‌باشند و قدرت تقسیم ندارند، مام‌یاخته ثانویه فام‌تن‌های مضاعف شده دارد ولی تخمک فام‌تن‌های تک‌فامینگی دارد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲، ۸۴، ۹۲، ۹۳، ۱۰۳ و ۱۰۷)

### ۱۴۷- گزینه «۴»

(مهم‌رژها دانشمندی)

یاخته‌های اووسیت ثانویه، اولین گویچه قطبی و یاخته‌های فولیکولی در اواسط چرخه جنسی در زنان از تخمدان آزاد می‌شوند.  
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های فولیکولی از تقسیم میتوز به وجود می‌آیند.  
گزینه «۲»: یاخته‌های فولیکولی دارای ۴۶ کروموزوم غیر مضاعف هستند.  
گزینه «۳»: یاخته‌های فولیکولی در هیچ شرایطی با اسپرم لقاح انجام نمی‌دهند.  
گزینه «۴»: تقسیم یاخته‌های فولیکولی و تقسیم میوز اووسیت اولیه، تحت کنترل هورمون‌های هیپوفیزی قرار دارند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۲، ۹۳، ۱۰۲ و ۱۰۳)

### ۱۴۸- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکتا)

همه جانوران برای حرکت نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: کرم خاکی برای تولیدمثل به وجود جانوری دیگر نیاز دارد.  
گزینه «۲»: کرم کبد از کرم‌های پهن است که لوله گوارش ندارند.  
گزینه «۳»: در کرم‌های پهن مانند کرم کبد هر یاخته مستقلاً به تبادل گازهای تنفسی با محیط می‌پردازد و ساختارهای ویژه‌ای مورد نیاز نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۵۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۱۱۶)

### ۱۴۹- گزینه «۴»

(پوریا آیتی)

کوریون همراه با بخشی از دیواره رحم جفت را تشکیل می‌دهد. مطابق شکل ۱۴ صفحه ۱۱۰ زیست‌شناسی ۲ و شکل ۱۶ صفحه ۱۱۲ زیست‌شناسی ۲، پرده کوریون اطراف رگ‌های خونی بند ناف مشاهده می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون LH نیز بر جسم زرد مؤثر است، با افزایش هورمون‌های LH و FSH رشد و بالغ شدن فولیکول‌های جدید رخ می‌دهد.  
گزینه «۲»: بخشی از دیواره رحم نیز در پی اثر آنزیم‌های مترشحه از لایه خارجی بلاستوسیست به مصرف یاخته‌های جنینی می‌رسد.  
گزینه «۳»: بخش قشری غدد فوق کلیه نیز به ترشح هورمون‌های جنسی می‌پردازد، اما تحت تأثیر هورمون LH قرار ندارند.

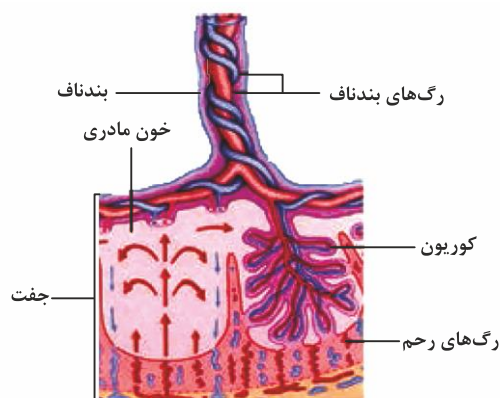
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۵۹، ۱۰۴ تا ۱۰۷ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

### ۱۵۰- گزینه «۴»

(مهم‌رژها مؤمن‌زاده)

همه موارد نادرست هستند.  
بررسی موارد:  
(الف) در زنان یائسه به علت تحلیل رفتن تخمدان تولید استروژن کم می‌شود اما قاعدگی رخ نمی‌دهد.



(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

(ممد رضا دانشمندی)

**۱۵۵- گزینه «۴»**

همه موارد درست هستند:

بررسی عبارات:

(الف) در صورت بروز اختلال در غدد ویکول‌سمینال، ممکن است فروکتوز کافی در دسترس زامه قرار نگیرد و در فعالیت‌های زامه، از جمله حرکت آن مشکل به‌وجود آید.

(ب) در صورت بروز اختلال در هیپوتالاموس، ممکن است تولید و ترشح هورمون‌های آزادکننده با مشکل روبه‌رو شود و هورمون FSH به خوبی از هیپوفیز پیشین ترشح نشود، نتیجه آن که یاخته‌های سرتولی نمی‌توانند تمایز زامه‌ها را تسهیل کنند و این فرایند با اختلال روبه‌رو می‌شود.

(ج) در صورت بروز اختلال در غده پروستات، ممکن است ترشحات آن کاهش یافته و در نتیجه رنگ شیری منی تغییر کرده و همچنین pH آن نیز کاهش می‌یابد (اسیدی‌تر می‌شود).

(د) در صورت اختلال در عملکرد غده تیروئید، ممکن است هورمون‌های تیروئیدی کاهش یابند در نتیجه انرژی در دسترس یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های جنسی کاهش می‌یابد که این باعث کاهش عملکرد آن‌ها (زامه‌زایی و تقسیم کاستمان) می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۱، ۵۶ تا ۵۸، ۹۲، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۰)

(پوریا آیتی)

**۱۵۶- گزینه «۲»**

زنبور عسل نر نوعی حشره است که با میتوز و بدون جدا کردن کروموزوم‌های همتا و کاهش عدد کروموزومی گامت تولید می‌کند، حشرات اوریک‌اسید محیط داخلی خود را از طریق مخرج همراه با مدفوع دفع می‌کنند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کرم‌های هرمافرودیت هر دو دستگاه‌های تولیدمثل جنسی را دارند و پس از لقاح می‌توانند تخم‌گذاری کنند.

گزینه «۳»: زنبور عسل نر هاپلوئید است و با میتوز یک نسخه از تمام ماده وراثتی هسته‌ای خود را به نسل بعد منتقل می‌کند، زنبور نر در لقاح با ملکه، می‌تواند زنبور کارگر تولید کند که فاقد توانایی لقاح است.

(غریب خرم‌هنگ)

**۱۵۳- گزینه «۱»**

تنها مورد ج ضروری است.

لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند.

برای ورود اسپرم به اووسیت، باید اسپرم (ها) از دو لایه خارجی و داخلی اطراف آن عبور کنند. لایه خارجی، باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی و لایه داخلی، شفاف و ژله‌ای است. در حین عبور اسپرم از لایه خارجی، کیسه آکروزوم پاره می‌شود تا آنزیم‌های آن لایه داخلی را هضم کنند.

بررسی موارد:

(الف) هسته اسپرم به اووسیت ثانویه وارد شده و ادغام شدن با هسته تخمک حاصل از تکمیل کاستمان، پس از آغاز لقاح صورت می‌گیرد و بنابراین برای آغاز لقاح ضروری نیست.

(ب) در طی شروع لقاح، ضمن ادغام اسپرم با غشای اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود. جدار لقاحی از ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت جلوگیری می‌کند؛ پس این مورد نیز پس از آغاز لقاح صورت می‌گیرد و بنابراین برای آغاز لقاح ضروری نیست.

(ج و د) اسپرم‌ها برای ورود به اووسیت باید از دو لایه خارجی و داخلی اطراف آن عبور کنند. لایه خارجی، باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی و لایه داخلی، شفاف و ژله‌ای است. در حین عبور اسپرم از لایه خارجی (نه لایه داخلی که شفاف و ژله‌ای است)، کیسه آکروزوم پاره می‌شود تا آنزیم‌های آن لایه داخلی را هضم کنند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

**۱۵۴- گزینه «۲»**

(سروش صفا)

شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب به زوائد انگشتی، برون‌شامه جنین، لایه‌های زاینده جنین و درون‌شامه جنین اشاره دارند. هورمون HCG که اساس تست‌های بارداری است توسط برون‌شامه جنین (شماره ۲) ترشح می‌شود و موجب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون می‌شود. در نتیجه ترشح این هورمون، ضخامت لایه درونی رحم حفظ شده و از تخریب این لایه که به دلیل کاهش استروژن و پروژسترون در اثر تحلیل جسم زرد رخ می‌دهد، جلوگیری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تروفوبلاست، برون‌شامه جنین (شماره ۲) را به‌وجود می‌آورد و درون‌شامه (شماره ۴) از توده درونی بلاستوسیست منشأ می‌گیرد.

گزینه «۳»: هر کدام از لایه‌های شماره ۳ (لایه‌های زاینده) فقط به تعدادی بافت خاص می‌توانند تبدیل شوند.

گزینه «۴»: طبق شکل مقابل، درون هر زائده انگشتی کوریون، تنها یک رگ با خون تیره و یک رگ با خون روشن وجود دارد.

گزینه «۴»: بی‌مهرگان آبری نیز مواد شیمیایی وارد آب می‌کنند اما فاقد توانایی تولید لنفوسیت هستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۷ و ۸۹)

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲، ۷۸، ۸۴، ۸۵، ۹۲، ۹۳ و ۱۱۵ تا ۱۱۸)

### ۱۵۷- گزینه «۳»

(فریر فرهنگ)

انجام لقاح داخلی، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته است. در جانورانی که لقاح داخلی دارند، حفاظت جنین به‌صورت‌های متفاوتی انجام می‌شود. در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط به‌صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. در آنجا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می‌کند تا مراحل رشدونمو را کامل کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جانورانی که لقاح خارجی (نه داخلی) دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه، مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: دقت کنید این مورد برای همه جانوران دارای لقاح داخلی صحیح است. گزینه «۴»: در پستانداران جفت‌دار، جنین درون رحم مادر رشدونمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌شود و از آن تغذیه می‌کند. در این جانوران، بهترین شرایط ایمنی و تغذیه برای جنین مهیاست. پس از تولد هم از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند تا زمانی که بتواند به‌طور مستقل به زندگی ادامه دهد؛ پس در این جانوران، جنین تنها تا زمان تولد با مادر ارتباط خونی دارد و پس از تولد نیز نمی‌تواند مستقل زندگی کند و تا زمانی که بتواند به‌طور مستقل زندگی کند، از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۷ و ۱۱۸)

### ۱۵۸- گزینه «۲»

(معمرسن مؤمن‌زاده)

شروع ضربان قلب جنین در انتهای ماه اول رخ می‌دهد. بررسی موارد:

(الف) در ماه اول رخ می‌دهد. (قبل از انتهای ماه)

(ب) هورمون HCG از برون‌شامه ترشح می‌شود، نه جسم زرد!

(ج) در طی ماه دوم انجام می‌شود.

(د) در هنگام جایگزینی، جنین مواد غذایی خود را از بافت‌های هضم شده به‌دست می‌آورد، نه از خون مادر.

(ه) همزمان با تشکیل جفت در هفته دوم رخ می‌دهد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

### ۱۵۹- گزینه «۳»

(سروش صفا)

همه مهره‌داران گردش خون بسته دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تخمک‌ها در جانوران مهره‌داری که لقاح خارجی دارند نظیر بیشتر ماهی‌ها و دوزیستان دارای دیواره ژله‌ای چسبنکی است. از این بین، دوزیستان بالغ تنفس پوستی و ششی دارند و فاقد تنفس آبشی می‌باشند.

گزینه «۲»: در اسبک‌ماهی که لقاح داخلی دارد، لقاح درون بدن جانور نر انجام می‌شود و اسپرم‌ها از بدن آن خارج نمی‌شوند.

گزینه «۴»: در پلاتی‌پوس و کانگورو که جزو پستانداران هستند، جنین‌ها بخشی از مراحل رشدونمو را خارج از بدن مادر طی می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۷۷ و ۷۸)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

### ۱۶۰- گزینه «۱»

(فریر فرهنگ)

شکل مربوط به کرم کبد است و بخش‌ها ۱ تا ۳ به ترتیب، بیضه‌ها، تخمدان و رحم هستند. در مردان FSH، یاخته‌های سرتولی بیضه را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند و LH، یاخته‌های بینابینی بیضه را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. در زنان، FSH، موجب رشد فولیکول تخمدان و LH، موجب رشد جسم زرد در آن می‌شود. با رشد فولیکول ترشح استروژن و با رشد جسم زرد ترشح پروژسترون از تخمدان افزایش می‌یابد؛ بنابراین هم بیضه و هم تخمدان تحت اثر فعالیت هورمون‌های غده زیرمغزی (هیپوفیز) قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: از بیضه مرد هورمون جنسی تستوسترون و از تخمدان زن هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون ترشح می‌شوند.

گزینه «۳»: در هر دوره جنسی که شامل قاعدگی نیز می‌شود، تغییراتی در تخمدان صورت می‌گیرد. دیواره داخلی رحم یا آندومتر نیز، در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییراتی می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که یاخته‌های دیواره داخلی رحم قدرت تقسیم میتوز دارند، اما دقت کنید که تحت اثر مستقیم هورمون‌های هیپوفیزی نیستند، بلکه تحت اثر مستقیم هورمون‌های جنسی هستند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۱ تا ۱۰۷ و ۱۱۶)





## فیزیک ۳

## ۱۶۱- گزینه «۱»

(مهری آذرنسب)

ابتدا تندی انتشار موج را به دست می آوریم. با توجه به دو نمودار طول موج و دوره تناوب به دست می آید، داریم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{T}{f} &= 0.5 \Rightarrow T = 2s \\ \frac{\lambda}{v} &= 20cm \Rightarrow \lambda = 40cm = 0.4m \end{aligned} \right\} \lambda = vT \Rightarrow \frac{f}{v} = \lambda \Rightarrow v = \frac{f}{\lambda}$$

$$\Rightarrow v = 0.2 \frac{m}{s}$$

با توجه به نمودار  $y-t$  بعد از لحظه  $t=0.5s$  مکان نقطه  $M$  منفی می شود. پس موج در جهت محور  $x$  ها در حال انتشار است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

## ۱۶۲- گزینه «۳»

(بیبا فورشید)

شخص صدای بلندگوی  $A$  را  $14dB$  بلندتر از  $B$  می شنود می توانیم فاصله دو بلندگوی  $A$  و  $B$  را از مقایسه تراز شدت صدای آن ها به دست بیاوریم:

$$\beta_A - \beta_B = 14dB$$

$$\beta_A - \beta_B = 10 \log \left( \frac{d_B}{d_A} \right)^2 \Rightarrow 14 = 10 \log \left( \frac{d_B}{d_A} \right)^2$$

$$\Rightarrow 1/4 = \log \left( \frac{d_B}{d_A} \right)^2$$

$$1/4 = 2 - 0.6 = \log 100 - 2 \log 2 = \log \frac{100}{2^2} = \log 25$$

$$\log 25 = \log \left( \frac{d_B}{d_A} \right)^2 \Rightarrow 25 = \left( \frac{d_B}{d_A} \right)^2 \Rightarrow d_A = 100m$$

شخص صدای بلندگوی  $C$  را  $12dB$  کوتاه تر از  $A$  می شنود:

$$\beta_A - \beta_C = 12dB$$

$$\beta_A - \beta_C = 10 \log \left( \frac{d_C}{d_A} \right)^2 \Rightarrow 1/2 = \log \left( \frac{d_C}{d_A} \right)^2$$

$$\Rightarrow 1/2 = 4 \times 0.3 = \log 16$$

$$16 = \left( \frac{d_C}{d_A} \right)^2 \Rightarrow d_C = 400m \Rightarrow d_C - d_A = 400 - 100 = 300m$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

## ۱۶۳- گزینه «۳»

(معمور منصوری)

با توجه به آن که سرعت صوت ثابت است و اختلاف زمانی  $\Delta t = 0.12s$  است، خواهیم داشت:

$$\Delta x = v \cdot \Delta t \Rightarrow t = \frac{\Delta x}{v} \Rightarrow \Delta t = t - t' \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v} - \frac{\Delta x}{v'}$$

اگر فاصله شخصی که با چکش ضربه می زند تا شخصی که ضربه را می شنود

$$\Delta x = \Delta x = \Delta x$$

در نظر بگیریم:

و همچنین دو نقطه: هوا  $10v = v$ 

$$\Delta t = \frac{\Delta x}{v} - \frac{\Delta x}{10v} \Rightarrow \Delta t = \frac{9\Delta x}{10v}$$

$$\Rightarrow 0.12 = \frac{9\Delta x}{10 \times 360} \Rightarrow \Delta x = 48m$$

راه دوم: هرگاه در دو محیط (که دارای سرعت های متفاوتی هستند) صوت، یک طول را با اختلاف زمانی  $\Delta t$  طی کند. آن گاه خواهیم داشت:

$$\Delta x = \frac{v_1 v_2}{v_1 - v_2} \times \Delta t \Rightarrow \Delta x = \frac{(10 \times 360) \times 0.12}{(10 \times 360) - 360} = 48m$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

## ۱۶۴- گزینه «۱»

(مهمرکظم منشاری)

بررسی گزاره ها:

(الف) صوت برای شنیده شدن علاوه بر فرکانس باید شدت مناسب هم داشته باشد.

(ب) فرکانس یا بسامد صوت تولیدی فقط به منبع بستگی دارد.

(ج) صحیح است.

(د) با نزدیک شدن یک چشمه صوتی به شنونده ساکن، فرکانسی که به گوش شنونده ساکن می رسد بیش تر از فرکانس منبع بوده ولی الزاماً در حال افزایش نیست.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۸)

## ۱۶۵- گزینه «۲»

(اسماعیل احمدی)

گزینه «۱»: نادرست؛ در امواج الکترومغناطیسی، میدان الکتریکی همواره عمود بر میدان مغناطیسی است.

گزینه «۲»: درست است.

گزینه «۳»: نادرست؛ عموماً صوت در جامدها سریع تر از مایع ها و در مایع ها سریع تر از گازها حرکت می کند.

گزینه «۴»: نادرست؛ طبق صفحه ۷۴ اگر دیافازون با بسامد مشخص را با ضربه هایی متفاوت به ارتعاش واداریم، با آن که بسامد صدایی که می شنویم تغییر نمی کند (ارتفاع صداها یکسان است)، اما صداهایی با بلندی متفاوت حس می کنیم.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۷، ۶۹، ۷۱ و ۷۴)

## ۱۶۶- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

چون سرعت نور در محیط (۲)  $60\%$  درصد بیش تر از سرعت نور در محیط

$$v_2 = 1/6 v_1 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 1/6$$

(۳) است پس داریم:

$$v = \frac{c}{n} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow 1/6 = \frac{n_1}{n_2}$$

ضریب شکست محیط (۳) به محیط (۱) برابر است با:

$$\frac{n_3}{n_1} = \frac{n_3}{n_2} \times \frac{n_2}{n_1} = 1/6 \frac{n_2}{n_1} (*)$$

با استفاده از قانون شکست اسنل داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$





(عباس اصغری)

## ۱۷۰ - گزینه ۳

ابتدا طول موج گسیل شده را محاسبه می‌کنیم.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1500}{100 \times 10^3} = 1/5 \times 10^{-2} \text{ m} = 1/5 \text{ cm}$$

برای تشخیص یک جسم، اندازه آن باید در حدود طول موج به کار رفته و یا بزرگتر از آن باشد. بنابراین این امواج برای تشخیص B و C کاربرد دارند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

## فیزیک ۳ (سؤال‌های آشنا)

(سراسری ریاضی - ۹۷ با تغییر فرمت)

## ۱۷۱ - گزینه ۴

گزینه ۱ «نادرست»؛ با توجه به شکل،  $2\lambda = 2\text{m}$  است، بنابراین  $\lambda = 1\text{m}$  است.

گزینه ۲ «نادرست»؛ با داشتن  $\lambda$  و  $c$  و با استفاده از رابطه  $\lambda = cT$ ، دوره تناوب موج را حساب می‌کنیم:

$$T = \frac{\lambda}{c} = \frac{1\text{m}}{3 \times 10^8 \text{ m/s}} \Rightarrow T = \frac{1}{3 \times 10^8} \text{ s} \Rightarrow T = \frac{1}{3} \times 10^{-8} \text{ s}$$

گزینه ۳ «نادرست»؛ بر روی شکل دامنه مشخص نیست.

گزینه ۴ «درست»؛ با داشتن  $\lambda$  و  $c$  و با استفاده از رابطه  $\lambda = \frac{c}{f}$ ، بسامد موج را حساب می‌کنیم:

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{1\text{m}} \Rightarrow f = 3 \times 10^8 \text{ Hz}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(سراسری تپری - ۹۵)

## ۱۷۲ - گزینه ۲

در ابتدا با استفاده از رابطه  $\lambda = \frac{v}{f}$ ، تندی صوت را به دست می‌آوریم:

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda = 8/75 \text{ mm} = 8/75 \times 10^{-3} \text{ m}}{f = 40 \text{ kHz} = 40 \times 10^3 \text{ Hz}} \Rightarrow v = 350 \text{ m/s}$$

$$\frac{8}{75} \times 10^{-3} = \frac{v}{40 \times 10^3} \Rightarrow v = 350 \text{ m/s}$$

چون زمان رفت و برگشت صوت به محل چشمه صوت  $0/4\text{s}$  است، با توجه به این که تندی صوت ثابت است، زمانی که صوت فاصله بین چشمه صوت تا دیوار را طی می‌کند نصف این مدت، یعنی  $0/2\text{s}$  است. بنابراین با استفاده از رابطه  $x = vt$ ، فاصله بین چشمه صوت تا دیوار را حساب می‌کنیم:

$$x = vt \Rightarrow x = 350 \times 0/2 \Rightarrow x = 70 \text{ m}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۸)

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{0/6}{0/8} = \frac{3}{4}$$

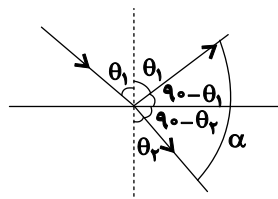
$$\frac{n_2}{n_1} = 1/6 \times \frac{3}{4} = \frac{6}{5}$$

با جایگذاری در رابطه (\*) داریم:

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

## ۱۶۷ - گزینه ۴

مطابق شکل زیر می‌توان نوشت:



$$2\theta_1 = \frac{3}{4}(90^\circ - \theta_2) \Rightarrow \theta_2 = 90^\circ - \frac{4}{3}\theta_1 \quad (1)$$

از طرفی طبق قانون شکست اسنل داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow \sin \theta_1 = \sqrt{2} \sin \theta_2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1)} \sin \theta_1 = \sqrt{2} \sin (90^\circ - \frac{4}{3}\theta_1) \Rightarrow \sin \theta_1 = \sqrt{2} \cos \frac{4}{3}\theta_1$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 45^\circ, \theta_2 = 30^\circ$$

و در نهایت زاویه بین پرتو بازتاب و پرتو شکست ( $\alpha$ ) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\alpha = 90^\circ - \theta_1 + 90^\circ - \theta_2 = 180^\circ - (\theta_1 + \theta_2)$$

$$\xrightarrow{\theta_1 = 45^\circ, \theta_2 = 30^\circ} \alpha = 180^\circ - (45^\circ + 30^\circ) = 105^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۰، ۸۴ و ۸۵)

## ۱۶۸ - گزینه ۴

(کیانوش کیان منش)

با نصف شدن طول سیم جرم آن نیز نصف شده و چگالی خطی آن تغییری

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} = \sqrt{\frac{F_1 + \frac{1}{2}F_1}{F_1}} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2} \quad \text{نخواهد کرد.}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

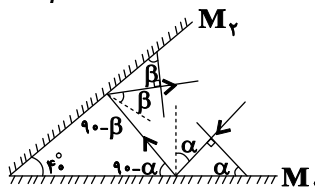
## ۱۶۹ - گزینه ۱

(بیثا فورشید)

پرتوهای تابش و بازتابش را رسم می‌کنیم. زاویه‌ای که جبهه‌های پرتو تابش و بازتابش با سطح دو آینه می‌سازند برابر با زاویه‌های تابش پرتو در برخورد با آینه‌های  $M_1$  و  $M_2$  است.

$$(90^\circ - \alpha) + (90^\circ - \beta) + 40^\circ = 180^\circ$$

$$\alpha + \beta = 40^\circ$$



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)



## ۱۷۳ - گزینه «۲»

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۶)

ابتدا با استفاده از رابطه  $\beta = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$  شدت صوتی که شنونده احساس می کند را به دست می آوریم:

$$\begin{aligned}\beta &= 10 \log \frac{I}{I_0} \xrightarrow{\beta=80 \text{ dB}} 80 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 8 = \log \frac{I}{I_0} \\ \frac{8 = \log 10^8}{I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}} &\rightarrow \log 10^8 = \log \frac{I}{10^{-12}} \\ \Rightarrow 10^8 &= \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}\end{aligned}$$

اکنون با استفاده از رابطه های  $A = 4\pi r^2$ ،  $I = \frac{P}{A}$ ، توان چشمه ای که بتواند شدت  $10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$  را در فاصله ۲۰ متری ایجاد نماید، به دست می آوریم:

$$\begin{aligned}I &= \frac{P'}{A} \xrightarrow{A=4\pi r^2} I = \frac{P'}{4\pi r^2} \xrightarrow{I=10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, r=20 \text{ m}} \\ 10^{-4} &= \frac{P'}{4 \times \pi \times 400} \Rightarrow P' = 4\pi \times 10^{-2} \text{ W} \xrightarrow{1 \text{ W} = 10^3 \text{ mW}} \\ P' &= 4\pi \times 10^{-2} \times 10^3 \text{ mW} \Rightarrow P' = 4\pi \text{ mW}\end{aligned}$$

در آخر، به صورت زیر درصد انرژی صوتی که توسط محیط جذب شده است را به دست می آوریم. دقت کنید، چون  $E = Pt$  است، به جای  $P$  از  $P'$  استفاده کرده ایم.

$$\begin{aligned}x &= \frac{P' - P}{P} \times 100 = \frac{P' - 500 \text{ mW}}{P' = 4\pi \text{ mW}} \\ x &= \frac{4\pi - 500}{500} \times 100 \Rightarrow x = -4\%\end{aligned}$$

دقت کنید، در قسمت اول می توان از رابطه  $I = I_0 \times 10^{\frac{\beta}{10}}$  نیز  $I$  را به دست آورد. (نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

## ۱۷۴ - گزینه «۲»

(سراسری ریاضی - ۹۶)

ابتدا نسبت فاصله نقطه های  $A$  و  $B$  از چشمه صوت را به دست می آوریم. چون تندی صوت ثابت است، با استفاده از رابطه  $X = v\Delta t$ ، داریم:

$$\begin{aligned}X &= v\Delta t \xrightarrow{v=\text{ثابت}} \frac{r_B}{r_A} = \frac{\Delta t_B}{\Delta t_A} \\ \frac{\Delta t_B = 0.6 \text{ s}}{\Delta t_A = 0.3 \text{ s}} &\rightarrow \frac{r_B}{r_A} = \frac{0.6}{0.3} \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2\end{aligned}$$

اکنون با داشتن  $\Delta\beta = 30 \text{ dB}$ ، نسبت  $\frac{I_A}{I_B}$  را به صورت زیر به دست می آوریم. دقت کنید، چون  $r_A < r_B$  است،  $\beta_A > \beta_B$  می باشد، در نتیجه،  $\Delta\beta = \beta_A - \beta_B = +30 \text{ dB}$  است.

$$\begin{aligned}\Delta\beta &= 10 \log \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow 30 = 10 \log \frac{I_A}{I_B} \\ \Rightarrow \log \frac{I_A}{I_B} &= 3 \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = 10^3\end{aligned}$$

در آخر با استفاده از تعریف شدت صوت داریم:

$$\begin{aligned}I &= \frac{P}{A} \xrightarrow{A=4\pi r^2} P = I \times 4\pi r^2 \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{I_A}{I_B} \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 \\ \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} &= 10^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1000}{4} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = 250\end{aligned}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

## ۱۷۵ - گزینه «۲»

(سراسری ریاضی - ۸۹)

برای به دست آوردن نیروی کشش تار باید از رابطه  $v = \frac{1}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi\rho}}$  استفاده کنیم، اما چون  $v$  مجهول است، ابتدا با استفاده از رابطه  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، تندی انتشار موج را به دست می آوریم. در این جا،  $\Delta x$  برابر طول سیم است که موج در آن منتشر می شود.

$$\begin{aligned}v &= \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta x = 80 \text{ cm} = 80 \times 10^{-2} \text{ m}, \Delta t = 0.2 \text{ s} = 2 \times 10^{-1} \text{ s}} v = \frac{80 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-1}} \Rightarrow v = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}\end{aligned}$$

اکنون با استفاده از رابطه  $v = \frac{1}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi\rho}}$ ، نیروی کشش سیم را حساب می کنیم:

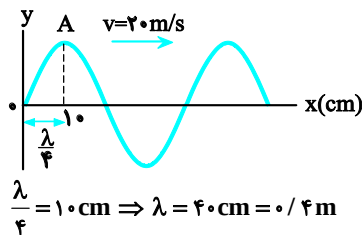
$$\begin{aligned}D &= 1 \text{ mm} = 1 \times 10^{-3} \text{ m}, \rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 8 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \pi = 3 \\ v &= \frac{1}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi\rho}} \Rightarrow 40 = \frac{1}{10^{-3}} \times \sqrt{\frac{F}{3 \times 8 \times 10^3}} \\ \Rightarrow 2 \times 10^{-2} &= \sqrt{\frac{F}{3 \times 8 \times 10^3}} \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = \frac{F}{3 \times 8 \times 10^3} \\ \Rightarrow F &= 9.6 \text{ N}\end{aligned}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

## ۱۷۶ - گزینه «۱»

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۹۰ با تغییر جزئی)

در لحظه  $t=0$ ، ذره  $A$  در نقطه بازگشت (انتهای مسیر) قرار دارد و به طرف نقطه تعادل در حرکت است. بنابراین با توجه به شکل، ابتدا  $\lambda$  و سپس دوره تناوب را حساب می کنیم:



(آزمون کانون - ۲۱ دی ۹۷)

## گزینه «۱» ۱۷۹-

ابتدا دوره تناوب موج را حساب می‌کنیم. داریم:

$$3 \frac{\lambda}{4} = 60 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow 10 = \frac{0.8}{T} \Rightarrow T = 0.08 \text{ s}$$

با توجه به دوره تناوب موج، بازه زمانی صفر تا  $0.2 \text{ s}$  معادل  $\frac{T}{4}$  خواهدبود و چون نقطه  $M$  در لحظه  $t=0$  در دره موج (پاستیج) قرار دارد، با توجه به جهت حرکت موج، به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند و از مکان $-A$  پس از مدت زمان  $\frac{T}{4}$  به مکان صفر می‌رسد، بنابراین حرکت نقطه  $M$ 

پیوسته تندیافته خواهد بود.

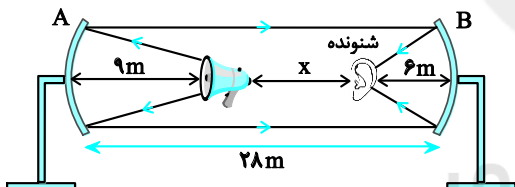
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(سراسری تهری - ۹۵)

## گزینه «۳» ۱۸۰-

چون شنونده صوت را با بیشترین بلندی می‌شنود باید روی کانون سطح کاو  $B$  باشد. زیرا، موج‌های صوتی موازی با محور اصلی سطح  $B$  پس از بازتاب از کانون عبور می‌کنند. از طرف دیگر، چون پرتوهای بازتاب از سطح کاو  $A$  موازی با محور اصلی هستند، الزاماً باید چشمه صوت روی کانون سطح کاو  $A$  قرار داشته باشد. بنابراین با توجه به شکل زیر فاصله چشمه صوت تا شنونده برابر است با:

$$9 + x + 6 = 28 \Rightarrow x = 13 \text{ m}$$



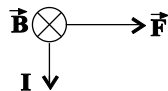
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹)

## فیزیک ۲

## گزینه «۳» ۱۸۱-

(غلامرضا ممبئی)

با توجه به قانون دست راست، گزینه «۳» جواب صحیح خواهد بود.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

## گزینه «۲» ۱۸۲-

(معمور منصوری)

با وارد شدن ذره به میدان الکتریکی، یک نیروی الکتریکی  $F_E$  ذره را به سمت بالا منحرف می‌کند، اما چون که ذره باید بدون انحراف خارج شود، باید یک نیروی مغناطیسی  $F_B$  به پایین داشته باشیم. حال با استفاده از

$$\lambda = vT = \frac{v \cdot m}{s} \rightarrow 0.4 = 20 \cdot T \Rightarrow T = \frac{1}{50} \text{ s}$$

با توجه به اینکه در هر دوره تناوب نوسانگر دو بار از مرکز نوسان عبور می‌کند، بنابراین، چون  $\frac{T}{4} = \frac{1}{200} \text{ s} < \frac{1}{80} \text{ s} < \frac{3T}{4} = \frac{3}{200} \text{ s}$  است، نوسانگر

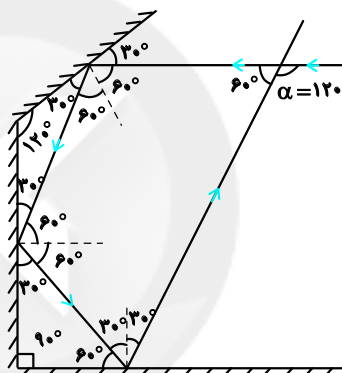
یک بار در لحظه  $t = \frac{1}{200} \text{ s}$  از مرکز نوسان عبور می‌کند. برای بار دوم باید

در لحظه  $t = \frac{3T}{4} = \frac{3}{200} \text{ s}$  عبور کند که از  $\frac{1}{80} \text{ s}$  بزرگ‌تر است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

## گزینه «۲» ۱۷۷-

(سراسری تهری - ۹۵)

اگر مطابق شکل زیر زاویه‌ها را محاسبه نماییم، درمی‌یابیم  $\alpha = 120^\circ$  است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)

## گزینه «۲» ۱۷۸-

(سراسری تهری - ۸۷)

از آن جایی که پرتو فرودی پس از ورود به محیط شفاف به خط عمود بر مرز نزدیک شده، با توجه به شکل زاویه شکست ( $\hat{r}$ ) را به دست می‌آوریم:

$$\hat{i} = \hat{r} + 16^\circ \Rightarrow \hat{i} = 53^\circ$$

$$53^\circ = \hat{r} + 16^\circ \Rightarrow \hat{r} = 37^\circ$$



اکنون به کمک قانون شکست اسنل، می‌توان نوشت:

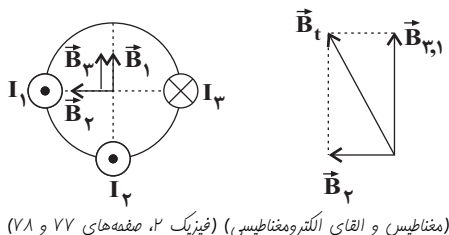
$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r} \Rightarrow \hat{i} = 53^\circ, \hat{r} = 37^\circ$$

$$n_1 = n_{\text{هوای}} = 1$$

$$1 \times \sin 53^\circ = n_2 \times \sin 37^\circ \Rightarrow \frac{\sin 53^\circ = 0.8}{\sin 37^\circ = 0.6}$$

$$1 \times 0.8 = n_2 \times 0.6 \Rightarrow n_2 = \frac{0.8}{0.6} = \frac{4}{3}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(زهره آقامموری)

## ۱۸۶- گزینه «۴»

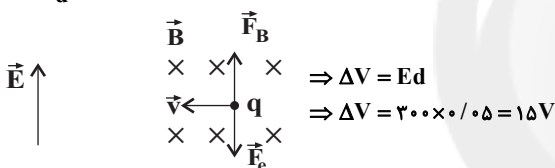
بر ذره دو نیرو از طرف میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی وارد می‌شود. برای این‌که ذره بدون انحراف به مسیر خود ادامه دهد، باید نیروی خالص وارد بر آن صفر شود.

$$F_B = F_E \Rightarrow qvB \sin \theta = qE \xrightarrow{\sin \theta = 1} vB = E$$

$$2 \times 10^{-4} \times 15 \times 10^{-3} = E \Rightarrow E = 300 \frac{N}{C}$$

رابطه بین میدان الکتریکی یکنواخت و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه برابر است با:

$$E = \frac{V}{d}$$



به کمک قاعده دست راست نیروی وارد بر ذره از طرف میدان مغناطیسی رو به بالا است پس نیروی وارد از طرف میدان الکتریکی باید به سمت پایین باشد چون بر ذره باردار منفی نیرو خلاف جهت میدان الکتریکی وارد می‌شود پس جهت E به سمت بالا است. از طرفی در جهت میدان الکتریکی پتانسیل کاهش می‌یابد پس  $V_C < V_D$  است و داریم:

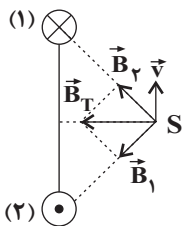
$$V_D - V_C = 15V \text{ یا } V_C - V_D = -15V$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۷۱ تا ۷۳)

(معمور مقصوری)

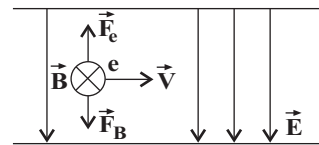
## ۱۸۷- گزینه «۴»

بردار میدان مغناطیسی هر سیم، در نقطه S بر خط واصل سیم و نقطه S عمود است. با استفاده از قاعده دست راست جهت بردار میدان مغناطیسی هر دو سیم را پیدا کرده و سپس برآیند میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم را محاسبه می‌کنیم:



$$B_T = \sqrt{0.4^2 + 0.4^2} = 0.4\sqrt{2} T$$

قاعده دست راست (و به در نظر گرفتن منفی بودن بار ذره) و با توجه به جهت حرکت V و نیروی مغناطیسی  $F_B$  جهت میدان مغناطیسی B عمود بر صفحه و به سمت داخل صفحه (درونسو) خواهد بود.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

## ۱۸۳- گزینه «۴»

(غلامرضا ممینی)

با توجه به رابطه نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی  $(F = |q| v B \sin \theta)$ ، اگر  $\vec{v}$  و  $\vec{B}$  با هم موازی باشند  $(\theta = 0^\circ)$  یا  $(\theta = 180^\circ)$  نیرویی به ذره باردار وارد نمی‌شود پس:

$$F = |q| v_x B_y \xrightarrow{v_x = 600 \frac{m}{s}; B_y = 6 \times 10^{-1} T} \xrightarrow{|q| = 2 \times 10^{-5} C} F = (2 \times 10^{-5}) (6 \times 10^{-1}) (6 \times 10^{-1}) = 7.2 \times 10^{-3} N$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

## ۱۸۴- گزینه «۲»

(مهروی آرزو نسب)

ابتدا جریان عبوری از سیم‌لوله را به دست می‌آوریم:

$$B = \mu_0 \times \frac{NI}{\ell} \Rightarrow 18 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1000 \times I}{0.2} \Rightarrow I = 2A$$

با توجه به این‌که مقاومت  $R_1$  با سیم‌لوله متوالی‌اند، بنابراین جریان عبوری از آن‌ها یکسان است و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_1$  برابر است با:

$$V_1 = R_1 I_1 = 2 \times 3 = 6V$$

مقاومت  $R_2$  موازی با  $R_1$  است، در نتیجه اختلاف پتانسیل یکسانی دارند و داریم:

$$V_2 = V_1 = 6V \Rightarrow I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{6}{6} = 1A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۱، ۸۱ و ۸۲)

## ۱۸۵- گزینه «۳»

(زهره آقامموری)

می‌دانیم که خط‌های میدان مغناطیسی اطراف سیم حامل جریان طبق قاعده دست راست به صورت دایره‌هایی به مرکز سیم است برای رسم میدان در هر نقطه، برداری مماس بر خط میدان رسم می‌کنیم. در نتیجه میدان اطراف سیم حامل جریان به صورت برداری عمود بر خط واصل آن نقطه تا سیم و هم‌جهت خط میدان است. در نتیجه میدان حاصل از سیم‌ها در مرکز دایره به صورت شکل زیر خواهد شد. از طرفی چون جریان سیم‌ها و فاصله تا مرکز دایره یکسان است. اندازه این میدان‌ها با هم برابرند.



(۲) در محل سیم (۴) به صورت درون سواست، پس جهت میدان مغناطیسی سیم (۳) در محل سیم (۴) باید به صورت برون سو باشد، بنابراین جهت جریان در سیم (۳) به طرف پایین است و اندازه میدان مغناطیسی آن در محل سیم (۴) برابر است با:

$$B_T = B_3 - B_{1,2} \Rightarrow 25 = B_3 - 7 \Rightarrow B_3 = 32 \text{ G}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۷۳ تا ۷۹)

### فیزیک ۱

#### ۱۹۱ - گزینه ۳»

(امیر حسین برادران)

با قرار دادن آهن بر روی قطعه های چوب، وزن مایع جابه جا شده در دو ظرف برابر با وزن قطعه آهنی است، چون چگالی روغن از چگالی آب کم تر است، بنابراین حجم روغن جابه جا شده بیش تر از حجم آب جابه جا شده است و با توجه به این که ارتفاع اولیه آب و روغن در دو ظرف یکسان است پس افزایش ارتفاع روغن بیش تر از آب است:  $h' > h$

در حالت اول که ارتفاع دو مایع یکسان است چون چگالی آب از روغن بیش تر است، پس فشار در کف ظرف حاوی آب بزرگ تر از فشار در کف

ظرف حاوی روغن است.  $P_{\text{روغن}} > P_{\text{آب}} \rightarrow P = \rho gh \xrightarrow{h_{\text{روغن}} = h_{\text{آب}}} P_{\text{روغن}} > P_{\text{آب}}$

پس از قرار دادن وزنه آهنی روی چوب افزایش فشار در ته دو ظرف با یکدیگر یکسان می شود. پس هم چنان فشار در کف ظرف حاوی آب بزرگ تر از فشار در کف ظرف حاوی روغن است.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۱، ۷۲ و ۷۸ تا ۸۱)

#### ۱۹۲ - گزینه ۴»

(مجتبی کلونیان)

با توجه به شکل، جسم های A و B غوطه ور و جسم C شناور است. پس:

$$\begin{aligned} \rho_A = \rho_B = \rho_{\text{مایع}} \quad (1) \\ \rho_C < \rho_{\text{مایع}} \quad (2) \end{aligned} \xrightarrow{(1), (2)} \rho_A = \rho_B > \rho_C$$

با توجه به رابطه  $\rho = \frac{m}{V}$  داریم:

$$\begin{aligned} \frac{m_A}{V_A} = \frac{m_B}{V_B} > \frac{m_C}{V_C} \\ \xrightarrow{V_A = V_B = V_C} m_A = m_B > m_C \end{aligned}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۸ تا ۸۱)

#### ۱۹۳ - گزینه ۱»

(مهم مرصادق مام سیره)

مطابق معادله پیوستگی داریم:

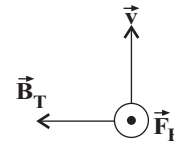
$$A_1 V_1 = A_2 V_2 = A_3 V_3 \xrightarrow{A_3 > A_1 > A_2} V_3 < V_1 < V_2$$

مطابق اصل برنولی در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش می یابد. بنابراین مقایسه فشار در مقطع های مختلف به صورت زیر است.

$$P_3 > P_1 > P_2$$

حال با توجه به جهت میدان مغناطیسی برآیند و سرعت، زاویه بین میدان مغناطیسی و بردار سرعت ( $\theta = 90^\circ$ ) و با توجه به این که بار الکتریکی مثبت است، با استفاده از قاعده دست راست جهت نیرو را مشخص می کنیم و سپس اندازه آن را محاسبه می کنیم:

$$F = |q| v B \sin \theta \xrightarrow{q = 2 \times 10^{-6} \text{ C}, v = c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, B = 4\sqrt{2} \times 10^{-2} \text{ T}, \theta = 90^\circ}$$



$$F = 2 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^8 \times 4\sqrt{2} \times 10^{-2} \times 1 = 24\sqrt{2} \text{ N}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۷۱ تا ۷۳ و ۷۶ تا ۷۹)

#### ۱۸۸ - گزینه ۱»

(فسرو ارغوانی فرد)

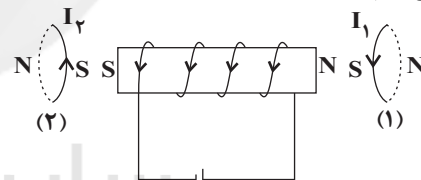
ماده فرومغناطیس نرم به راحتی خاصیت آهنربایی خود را از دست می دهد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۴ و ۸۵)

#### ۱۸۹ - گزینه ۳»

(زهرة آقاممیری)

با توجه به جهت قرارگیری باتری در مدار جریان عبوری از سیملوله مطابق زیر است و با توجه به قاعده دست راست قطب های سیملوله مطابق شکل خواهد شد. با توجه به جریان پیچ های (۱) و (۲) قطب های این پیچ ها را نیز تعیین می کنیم.



با توجه به قطب های پیچ ها و سیملوله، نیروی بین پیچ (۱) و سیملوله ربایش و نیروی بین پیچ (۲) و سیملوله رانش است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۷۹ تا ۸۱)

#### ۱۹۰ - گزینه ۴»

(مجتبی کلونیان)

با استفاده از رابطه نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی داریم:

$$F = ILB_T \sin \theta \xrightarrow{F = 4 \times 10^{-3} \text{ (N)}, I = 8 \text{ (A)}, L = 2 \times 10^{-1} \text{ m}, \sin \theta = 1}$$

$$4 \times 10^{-3} = 8(2 \times 10^{-1}) B_T (1)$$

$$\Rightarrow B_T = 25 \times 10^{-4} \text{ T} = 25 \text{ G}$$

با توجه به قاعده دست راست، برای این که جهت نیروی وارد بر سیم (۴) به طرف چپ باشد، باید میدان مغناطیسی برآیند در محل سیم (۴) به صورت برون سو باشد. از آن جایی که جهت میدان مغناطیسی برآیند دو سیم (۱) و



اندازه  $1^\circ\text{F}$  تغییر طول برابر با  $4 \times 10^{-5}$  برابر طول اولیه است، پس تغییر طول به ازای افزایش دما به اندازه  $1^\circ\text{C}$  برابر با  $4 \times 10^{-5}$  برابر طول اولیه می شود. پس ضریب انبساط طولی در SI برابر است با:

$$\alpha = \frac{1}{4 \times 10^{-5}} = \frac{1}{2 \times 10^{-5}} = \frac{1}{2 \times 10^{-5}} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$

$$\Rightarrow \beta = 3\alpha = 3 \times \frac{1}{2 \times 10^{-5}} = \frac{3}{2 \times 10^{-5}} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۹۳ و ۱۰۰ تا ۱۰۲)

### ۱۹۸- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

ابتدا چگالی اولیه جسم را محاسبه می کنیم.

$$V = Ah = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}^3$$

$$\rho_1 = \frac{m}{V} = \frac{250}{20} = 12.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

با افزایش دمای جسم چگالی نهایی برابر است با:

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta \Delta\theta) = \rho_1(1 - 3\alpha \Delta\theta)$$

$$\rho_2 = 12.5(1 - 3 \times \frac{1}{2 \times 10^{-5}} \times 100) = 12.5 / 425 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه ۱۰۲)

### ۱۹۹- گزینه «۲»

(غلامرضا معینی)

$$\Delta V = V_1(\beta - 3\alpha)\Delta\theta$$

$$\Delta V = 2 \times 10^{-3} \times (6 \times 10^{-5} - 3 \times 10^{-5}) \times 100 \Rightarrow \Delta V = 4 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$$

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

### ۲۰۰- گزینه «۱»

(مجتبی کونیان)

با توجه به رابطه تغییر طول بر حسب دما داریم:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \Delta L_{Al} - \Delta L_{Fe} = 3 / 6 \text{ mm} = 3 / 6 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\Rightarrow L_{Al} \alpha_{Al} \Delta\theta - L_{Fe} \alpha_{Fe} \Delta\theta = 3 / 6 \times 10^{-3}$$

$$\frac{\alpha_{Al} = 2 / 4 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}}{\alpha_{Fe} = 1 / 2 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}} \Delta\theta = 100^\circ\text{C}$$

$$L_{Al}(2 / 4 \times 10^{-3}) - L_{Fe}(1 / 2 \times 10^{-3}) = 3 / 6 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow 2L_{Al} - L_{Fe} = 3 \quad (1)$$

با توجه به این که در دمای  $0^\circ\text{C}$ ، طول میله آهنی،  $3 \text{ mm}$  بیش تر از طول

میله آلومینیومی است، می توان نوشت:

$$L_{Fe} - L_{Al} = 0.003 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2) \times (1)} L_{Al} = 3 / 0.003 \text{ m}$$

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۹۶ و ۹۷)

برای به دست آوردن تندی در مقطع (۲) از معادله پیوستگی استفاده می کنیم و داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 30 \times 2 = 4 \times v_2 \Rightarrow v_2 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه های ۸۲ تا ۸۶)

### ۱۹۴- گزینه «۲»

(علیرضا گونه)

در این دماسنج، دو سیم رسانای غیر هم جنس مانند مس و کنستانتان در دمای ذوب یخ نگه داشته شده و از طرف دیگر در مکانی به هم متصل اند که می خواهیم دمای آن را به دست آوریم. این مجموعه با سیم های مسی رابط به یک ولت سنج بسته می شود.

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه ۹۴)

### ۱۹۵- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

طبق رابطه انبساط سطحی داریم:

$$\Delta A = A(2\alpha)\Delta\theta \xrightarrow{A=20^2=400 \text{ cm}^2} 0.4 = 400(2\alpha)\Delta\theta$$

$$\Rightarrow \alpha\Delta\theta = \frac{0.4}{800} = 5 \times 10^{-4}$$

رابطه انبساط طولی برای شعاع برابر است با:

$$\Delta R = R\alpha\Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta R}{R} = \alpha\Delta\theta$$

درصد  $5 \times 10^{-4} \times 100 = 0.05$  درصد تغییرات شعاع

از طرفی با افزایش دما شعاع افزایش می یابد پس شعاع  $0.05$  درصد افزایش یافته است.

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۹۶ تا ۱۰۰)

### ۱۹۶- گزینه «۴»

(محمدرضا قاسمی)

ابتدا به کمک رابطه  $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ ، دمای آب را از درجه فارنهایت به درجه سلسیوس تبدیل می کنیم.

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \begin{cases} 33/8 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \Rightarrow 1/8 = \frac{9}{5}\theta_1 \Rightarrow \theta_1 = 1^\circ\text{C} \\ 41 = \frac{9}{5}\theta_2 + 32 \Rightarrow 9 = \frac{9}{5}\theta_2 \Rightarrow \theta_2 = 5^\circ\text{C} \end{cases}$$

از طرفی می دانیم که وقتی دمای آب از  $0^\circ\text{C}$  افزایش می یابد، در بازه ۰ تا

$4^\circ\text{C}$  حجم آن کاهش و چگالی آن افزایش و از  $4^\circ\text{C}$  به بعد با افزایش دما، حجم آن افزایش و چگالی آن کاهش می یابد. بنابراین گزینه «۴» جواب است.

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۹۳ و ۱۰۳)

### ۱۹۷- گزینه «۲»

(امیر حسین برادران)

با توجه به رابطه بین درجه فارنهایت و سلسیوس ( $\Delta F = 9/5 \Delta C$ ) وقتی

ضریب انبساط خطی  $4 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  است، یعنی به ازای افزایش دما به





## شیمی ۳

## ۲۰۱- گزینه «۴»

(مرتضی رضائی زاده)

استفاده از انرژی خورشیدی برای تولید برق، کاهش رد پای زیست محیطی را به دنبال دارد اما مقدار رد پای زیست محیطی را به صفر نمی‌رساند. به عنوان مثال، تولید هر کیلو وات ساعت برق با استفاده از انرژی خورشیدی با تولید ۵۰ گرم کربن دی اکسید همراه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مولکول‌های کربونیل سولفید (SCO) و کربن دی اکسید ( $\text{CO}_2$ )، اتم مرکزی دارای بار جزئی مثبت بوده و در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی به رنگ آبی نمایش داده می‌شود.

گزینه «۲»: گرافیت جامد کووالانسی و نرم با چینش دوبعدی اتم‌هاست که میان لایه‌های آن جاذبه‌های ضعیف وان دروالسی وجود دارد.

گزینه «۳»: رفتار فیزیکی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آنها بستگی دارد. برای نمونه نقطه جوش یک ترکیب مولکولی به حالت مایع به نیروهای بین مولکولی آن وابسته است، در حالی که رفتار شیمیایی آن به‌طور عمده به پیوندهای اشتراکی (جفت الکترون‌های پیوندی) و جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در مولکول وابسته است.

(شیمی، بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۲، ۷۶)

## ۲۰۲- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

فرض می‌کنیم جرم خاک رس بعد از حرارت دادن (دیگر  $42\text{g} + 8\text{gH}_2\text{O} + 50\text{gSiO}_2$ ) می‌باشد و مقدار آب خارج شده از خاک رس در نمونه اولیه را X در نظر می‌گیریم.

$$100 \times \frac{\text{جرم آب}}{\text{جرم خاک رس اولیه}} = \text{درصد جرمی آب در نمونه اولیه}$$

$$20 = \frac{(8+x)\text{gH}_2\text{O}}{(50+42+8+x)\text{g خاک رس اولیه}} \times 100 \Rightarrow \frac{8+x}{100+x} = \frac{2}{10}$$

$$80+10x=200+2x \Rightarrow x=15\text{g}$$

درصد جرمی  $\text{SiO}_2$  در نمونه اولیه:

$$\% \text{SiO}_2 = \frac{50\text{gSiO}_2}{(100+15)\text{g خاک}} \times 100\% = \frac{50}{115} \times 100\% \approx 43\% / 5\%$$

(شیمی، بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

## ۲۰۳- گزینه «۳»

(عظیم بردی صیاری)

عبارت‌های چهارم و پنجم صحیح هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: نیتینول آلیاژی از نیکل و تیتانیوم بوده که به آلیاژ هوشمند معروف است.

عبارت دوم: به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور ترکیب یونی، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.

عبارت سوم: گرافن جامد کووالانسی است و ساختار مولکولی ندارد.

(شیمی، بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۷۰، ۷۲، ۷۳، ۷۸ و ۸۶)

## ۲۰۴- گزینه «۲»

(مهمربضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یک دوره از جدول تناوبی، هرچه بار منفی یون پایدار یک عنصر بیشتر باشد، شعاع آن بیشتر و هرچه بار مثبت یون پایدار یک عنصر بیشتر باشد، شعاع آن کوچکتر است. برای مثال در دوره دوم و سوم جدول تناوبی مقایسه شعاع یون‌های هم‌الکترون به‌صورت  $\text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{F}^- > \text{O}^{2-} > \text{N}^{3-}$  می‌باشد.

گزینه «۲»: شعاع  $\text{O}^{2-}$  (دارای ۲ لایه الکترون) از شعاع  $\text{Ca}^{2+}$  (دارای ۳ لایه الکترونی) بزرگتر است؛ بنابراین یونی که تعداد لایه‌های الکترونی بیشتری دارد، همواره شعاع بزرگتری ندارد.

گزینه «۳»: هرچه اندازه بار الکتریکی یک یون بیشتر و شعاع آن کوچکتر باشد، چگالی بار آن بیشتر است. مقایسه چگالی بار آنیون‌ها در دوره دوم جدول تناوبی به‌صورت  $\text{N}^{3-} > \text{O}^{2-} > \text{F}^-$  است.

گزینه «۴»: در یک ترکیب یونی هرچه چگالی بار آنیون‌ها و کاتیون‌ها بیشتر باشد، پیوند یونی قوی‌تر است و چگالی بار یون‌ها متأثر از بار و شعاع آن‌ها می‌باشد.

(شیمی، بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

## ۲۰۵- گزینه «۴»

(غریزین بوستانی)

عبارت‌های (پ) و (ث) درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

(آ) نادرست، مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی از خواص فیزیکی فلزها به‌کار می‌رود.

(ب) طبق شکل ۱۱ صفحه ۸۳ کتاب درسی، مواد رنگی بخشی از نور تابیده شده را جذب و باقی‌مانده را عبور می‌دهند یا بازتاب می‌کنند. اما خود جسم سفیدرنگ تمام طیف مرئی را بازتاب می‌کند.

(پ) رنگ‌های پوششی دارای ساختار کلوتیدی هستند و مانع از خوردگی جسم در برابر اکسیژن و رطوبت می‌شوند.

(ت) ترکیب‌های یونی واحد مستقل به نام مولکول ندارند.

(ث) در شبکه بلوری فلزها فقط الکترون‌های ظرفیتی آزادانه در میان اتم‌ها حرکت می‌کنند.

(شیمی، بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۷)



## ۲۰۶- گزینه ۳

(پهوان شاهی بیکباغی)

با توجه به جدول زیر گزینه ۳ پاسخ تست است.

| عنوان فناوری               | دستاورد                   |
|----------------------------|---------------------------|
| فناوری تصفیه آب            | مانع گسترش بیماری         |
| فناوری تولید پلاستیک       | توسعه و تحول پوشاک و دارو |
| فناوری شیمیایی و تولید کود | تأمین غذای جمعیت          |
| مبدل کاتالیستی             | کاهش آلودگی               |

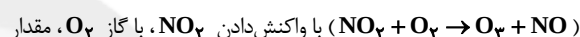
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

## ۲۰۷- گزینه ۴

(معمرضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: طبق واکنش تولید اوزون تروپوسفری

با واکنش دادن  $NO_2$ ، با گاز  $O_2$ ، مقدار  $O_3$  افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: در واکنش‌های شیمیایی، هرچه پایداری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها

بیشتر باشد، مقدار آنتالپی واکنش ( $\Delta H$ ) بیشتر است ولی در مورد  $E_a$ 

نمی‌توان اظهارنظر کرد.

گزینه ۳: کاتالیزورها تأثیری بر روی آنتالپی واکنش ندارند و علی‌رغم کاهش

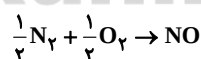
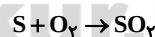
یافتن انرژی فعال‌سازی واکنش، آنتالپی واکنش ثابت می‌ماند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۹۴ و ۹۹)

## ۲۰۸- گزینه ۲

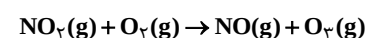
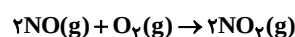
(امیر هاتمیان)

عبارت‌های «آ» و «ت» درست است. بررسی عبارت‌ها:

آ) گوگرد موجود در سوخت با اکسیژن واکنش داده و گاز  $SO_2$  تولید می‌شود.ب) میزان گاز اکسیژن مصرفی برای تولید هر مول  $SO_2$  دو برابر گاز اکسیژنلازم برای تولید هر مول  $NO$  است.

پ) مبدل کاتالیستی جلوی آلودگی ناشی از حمل‌ونقل را گرفت و بنزین به

حمل‌ونقل سرعت بخشید.

ت) گاز  $NO$  خروجی از اگزوز خودروها طی دو واکنش زیر سبب افزایش غلظت $NO_2$  و  $O_3$  تروپوسفری در هوای شهرها می‌شود.

ث) در ساختار بنزین نیتروژن وجود ندارد و گاز خروجی از اگزوز خودروها  $NO$  است. هم‌چنین، آلایندگی که موجب قهوه‌ای‌رنگ دیده شدن هوای شهرها می‌گردد، گاز  $NO_2$  می‌باشد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۱، ۹۲، ۹۹ و ۱۰۰)

## ۲۰۹- گزینه ۲

(معمرعظیمیان زواره)

با افزایش دما، انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها تأمین شده و سرعت متوسط واکنش افزایش می‌یابد. تنها کاتالیزگر با کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش سرعت متوسط واکنش را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱:  $E_a$  واکنش (ب) کمتر است، پس در شرایط یکسان، سرعت آن بیش‌تر است.

گزینه ۳: با توجه به نمودارهای صفحه ۹۸، علاوه بر آن سوختن  $C_xH_y$  نیز گرماده است. اگر در واکنشی عنصری مصرف یا تولید شود آن واکنش حتماً از نوع اکسایش - کاهش خواهد بود.

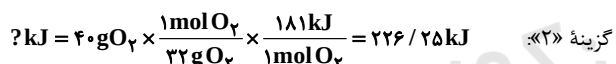
گزینه ۴: با افزایش سطح تماس کارایی مبدل افزایش می‌یابد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴، ۹۸ و ۹۹)

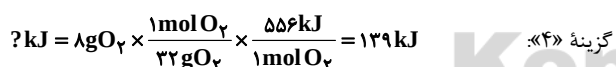
## ۲۱۰- گزینه ۴

(امیرحسین بفتیاری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: انرژی فعال‌سازی واکنش (۱)  $(569 - 181 = 388 \text{ kJ})$  بیش‌تر ازواکنش (۲)  $(344 \text{ kJ} - 556 = 900)$  است، پس واکنش (۲) سریع‌تر انجام می‌شود.

گزینه ۳: با توجه به نمودارهای داده شده درست است.

به‌ازای مصرف ۸ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۲)،  $139 \text{ kJ}$  انرژی آزاد می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

## شیمی ۲

## ۲۱۱- گزینه ۴

(رها ۴ بیلی‌فر)

براساس قانون پایستگی جرم، در واکنش انفجار، نمی‌تواند از مقدار کمی ماده منفجر شونده، مقدار بسیار زیادی گاز تولید شود.

(دری‌غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸)



## ۲۱۲- گزینه «۱»

(حسن عیسی زاده)

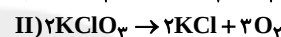
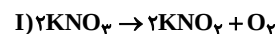
در مورد (ب) به دلیل افزایش سطح تماس، مورد (پ) به دلیل افزایش دما و مورد (ت) به خاطر استفاده از محلول غلیظتر، سرعت تولید  $H_2$  بیشتر شده و شیب منحنی افزایش می‌یابد. در مورد (آ)، افزایش حجم ظرف بی‌تأثیر است و در مورد (ث)، انجام واکنش در دمای کمتر از  $25^\circ C$ ، سبب کاهش سرعت واکنش شده و شیب منحنی کمتر می‌شود.

(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱)

## ۲۱۳- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



$$(I) \Rightarrow \bar{R} = \frac{\bar{R}(KNO_3)}{2} = \frac{\bar{R}(KNO_2)}{2} = \frac{\bar{R}(O_2)}{1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{O_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{KNO_3}$$

$$(II) \Rightarrow \bar{R} = \frac{\bar{R}_{KClO_3}}{2} = \frac{\bar{R}_{KCl}}{2} = \frac{\bar{R}_{O_2}}{3}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{O_2} = \frac{3}{2} \bar{R}_{KClO_3}$$

$$\frac{1}{2} \bar{R}_{KNO_3} = \frac{3}{2} \bar{R}_{KClO_3} \Rightarrow \bar{R}_{KNO_3} = 3 \bar{R}_{KClO_3}$$

(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

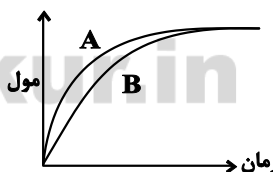
## ۲۱۴- گزینه «۲»

(محمدرضا زهره‌وند)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قند آغشته به خاک باغچه به علت وجود کاتالیزگرها سریع‌تر از قند معمولی می‌سوزد.

گزینه «۳»: نمودار «مول به زمان» یک فراورده، هنگامی که در واکنش از یک بازدارنده استفاده شود، به‌صورت روبه‌رو است:



A = حالت عادی

B = زمانی که از بازدارنده استفاده شده است.

همانطور که مشاهده می‌شود در حالت B مساحت زیر نمودار (مول - زمان) فراورده، کاهش یافته است.

گزینه «۴»: رادیکال‌ها گونه‌های پرانرژی و ناپایداری هستند که در ساختار خود الکترون جفت‌نشده دارند.

(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲، ۸۹ و ۹۰)

## ۲۱۵- گزینه «۳»

(عین‌الله ابوالفتقی)

ریزمغذی‌ها ترکیبات آلی سیرنشده‌ای هستند که نقش آنها در بدن هنوز کامل مشخص نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بنزوئیک‌اسید با فرمول مولکولی  $C_7H_6O_2$  به عنوان نگه‌دارنده در کاهش سرعت فساد مواد غذایی استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: لیکوپن موجود در هندوانه و گوجه‌فرنگی فعالیت برخی رادیکال‌ها را در بدن کاهش می‌دهد.

گزینه «۴»: در اغلب واکنش‌های شیمیایی در لحظات ابتدایی سرعت واکنش بالاتر بوده و در بازه زمانی یکسان، واکنش‌دهنده بیشتری نسبت به لحظات پایانی که سرعت واکنش کمتر است، مصرف می‌شود.

(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۶ تا ۸۹)

## ۲۱۶- گزینه «۳»

(سید رحیم هاشمی دهکردی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: رابطه درست این دو ماده به‌صورت  $\bar{R}_{K_2O} = \frac{2}{5} \bar{R}_{O_2}$  است.

گزینه «۲»:  $KNO_3$  واکنش‌دهنده بوده و با گذشت زمان مول آن کاهش می‌یابد. در رابطه باید علامت منفی قرار گیرد.

گزینه «۴»: نباید در کسر سمت چپ علامت منفی قرار گیرد.

(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

## ۲۱۷- گزینه «۲»

(حسن رحمتی کونکند)

واکنش موازنه شده به‌صورت زیر است:



$$\bar{R}_{CO_2} = 112 \frac{mL}{s} \times \frac{1 \text{ mol}}{22400 \text{ mL}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{CaCO_3} = \bar{R}_{CO_2} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{CaCO_3} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} \Rightarrow |\Delta n| = 5 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{s} \times 20 \text{ s} = 10^{-1} \text{ mol}$$

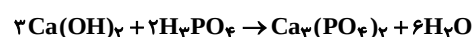
$$? g CaCO_3 = 10^{-1} \text{ mol CaCO}_3 \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 10 \text{ g CaCO}_3$$

(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

## ۲۱۸- گزینه «۴»

(امیرحسین بفتیاری)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:





$$\frac{\bar{R}_{O_2}}{\bar{R}_{NO_2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \bar{R}_{O_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{NO_2}$$

گزینه «۳»: در بازه زمانی ۳ تا ۷ ساعت، سرعت متوسط مصرف گاز NO با سرعت متوسط تولید گاز NO برابر است، چون ضریب هر ۲ ماده با هم برابر است.

گزینه «۴»: همان طور که مشاهده می شود طی ۱۳ ساعت ۰/۴ مول NO تولید شده است، پس از این مقدار ۰/۲ آن طی ۳ ساعت اول تولید شده است؛ بنابراین می توان نتیجه گرفت که در ۳ ساعت اول، نیمی از NO تشکیل شده است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

### ۲۲۱- گزینه «۲»

(حسن عیسی زاده)

سرعت گاز CO را بر حسب مول بر دقیقه به دست می آوریم.

$$\bar{R}_{CO} = 134 / 4 \frac{\text{mL}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ mol}}{22400 \text{ mL}} = 6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{H^+} = \bar{R}_{HCl} = 2 \times \bar{R}_{CO} = 2 \times 6 \times 10^{-3} = 12 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$H^+ \text{ مول اولیه } = HCl \text{ مول اولیه } = 0.04 \text{ mol} \cdot L^{-1} \times 0.2 L$$

$$= 8 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$H^+ \text{ مول ثانویه } = 0.01 \text{ mol} \cdot L^{-1} \times 0.2 L = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{H^+} = -\frac{\Delta n(H^+)}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = -\frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol} - 8 \times 10^{-3} \text{ mol}}{12 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}}$$

$$\times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 30 \text{ s}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

### ۲۲۲- گزینه «۴»

(مهمر عظیمیان زواره)

نسبت شمار اتم های C به H در سیانواتن ( $C_2H_2N$ ) برابر ۱ می باشد که با این نسبت در هیدروژن سیانید (HCN)، بنزن ( $C_6H_6$ )، استیرن ( $C_8H_8$ ) و اتین ( $C_2H_2$ )، یکسان است. از پلی وینیل کلرید در تهیه کیسه نگهداری خون استفاده می شود.

میزان تولید جهانی الیاف:

پشمی > نخی > پلی استری

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۹۹ و ۱۰۴)

### ۲۲۳- گزینه «۴»

(مهمر رضا زهره نند)

پیوند دوگانه کربن - کربن باید در زنجیره کربنی باشد تا ترکیب مورد نظر بتواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

مقدار رسوب تولیدی بر حسب مول:

$$? \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = 186 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \times \frac{1 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2}{310 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2}$$

$$= 0.6 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2$$

$$\bar{R}(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = \frac{0.6 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2}{10 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

پس سرعت متوسط تولید آب برابر است با:

$$\bar{R}(\text{H}_2\text{O}) = 6 \bar{R}(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = 6 \times 10^{-3} = 6 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

$$? \text{ g H}_3\text{PO}_4 = 0.6 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \times \frac{2 \text{ mol H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2}$$

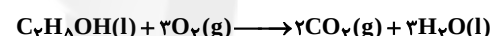
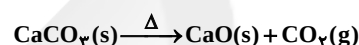
$$\times \frac{98 \text{ g H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4} = 117.6 \text{ g H}_3\text{PO}_4$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸)

### ۲۱۹- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)

معادله موازنه شده واکنش ها به صورت زیر هستند:



$$? \text{ mol CO}_2 = 920 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 40 \text{ mol CO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{CaCO}_3} = \bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{40 \text{ mol}}{2 \text{ h}} = 20 \text{ mol} \cdot \text{h}^{-1}$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = 40 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

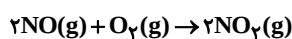
$$= 4000 \text{ g CaCO}_3$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

### ۲۲۰- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

معادله واکنش گاز نیتروژن مونوکسید (NO) و گاز اکسیژن ( $\text{O}_2$ ) به صورت زیر است:



قهوه ای رنگ بی رنگ

گزینه «۱»: ضریب استوکیومتری NO دو برابر ضریب استوکیومتری  $\text{O}_2$  است. نمودار (a) مربوط به گاز قهوه ای رنگ  $\text{NO}_2$ ، نمودار (c) مربوط به گاز  $\text{O}_2$  و نمودار (b) مربوط به گاز NO است.

گزینه «۲»: از آنجا که ضریب استوکیومتری  $\text{O}_2$  نصف  $\text{NO}_2$  است؛ بنابراین سرعت متوسط مصرف  $\text{O}_2$  نصف سرعت متوسط تولید  $\text{NO}_2$  است.

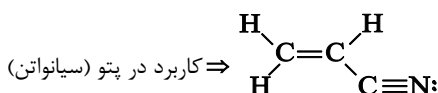
$$C_7H_{13}Cl \text{ جرم مولی} = (7 \times 12) + (13 \times 1) + (1 \times 35.5) = 132.5 \text{ g.mol}^{-1}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)

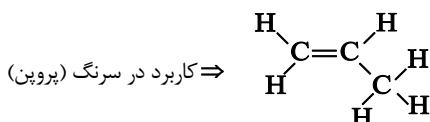
### ۲۲۷- گزینه ۱

(حسن رحمتی کولنده)

ساختار مونومرهایی که پلیمر حاصل از آن‌ها در پتو و سرنگ به کار می‌روند به صورت زیر است:



$$= 52 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی} = 9 \text{ تعداد پیوند اشتراکی}$$



$$= 42 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی} = 9 \text{ تعداد پیوند اشتراکی}$$

$$= 11 \text{ g.mol}^{-1} \text{ تفاوت جرم مولی} = 52 - 42$$

$$= 9 - 9 = 0 \text{ تفاوت تعداد پیوند}$$

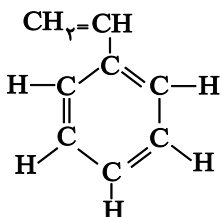
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

### ۲۲۸- گزینه ۲

(رسول عابری زواره)

عبارت‌های «پ» و «ت» درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): نام این پلیمر پلی‌استیرن است و در تهیه ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود. برای تهیه نخ دندان از تفلون استفاده می‌شود.  
عبارت (ب): جرم مولی استیرن برابر ۱۰۴ گرم بر مول است.



$$= 104 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی استیرن} = 8(12) + 8(1)$$

عبارت (پ): در ساختار مونومر آن ۲۰ جفت الکترون پیوندی و ۴ پیوند دوگانه وجود دارد.

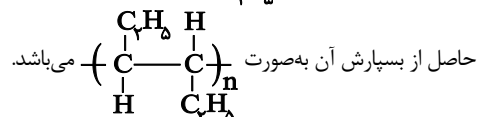
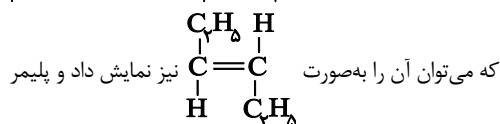
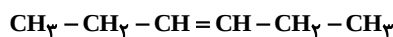
عبارت (ت): مونومر آن استیرن است که دارای پیوند دوگانه می‌باشد و می‌تواند با برم واکنش دهد و رنگ آن را از بین ببرد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱:

ساختار مولکول داده شده در گزینه ۱ به صورت زیر است:



گزینه ۲: پلی‌اتن بدون شاخه همان پلی‌اتن سنگین و پلی‌اتن شاخه‌دار همان پلی‌اتن سبک هستند.

گزینه ۳: مطابق متن کتاب درسی درست است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴، ۱۰۷ و ۱۰۸)

### ۲۲۴- گزینه ۲

(سید رفیع هاشمی‌دهکردی)

عبارت‌های اول و سوم نادرست است.

پلی‌اتن بدون شاخه، کدر بوده چگالی بالاتری داشته و اندازه نیروهای جاذبه بین مولکولی آن‌ها بیشتر است، در حالی که پلی‌اتن شاخه‌دار، چگالی کمتری داشته و شفاف است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

### ۲۲۵- گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: انسولین یک پلیمر طبیعی است.

گزینه ۲: مونومر سازنده پلیمر مورد نظر «پروپن» است که دارای ۱ پیوند دوگانه و ۷ پیوند یگانه است.

گزینه ۳: وینیل کلرید، مونومر سازنده پلیمری (پلی‌وینیل کلرید) است که در تولید کیسه نگهداری خون به کار می‌رود.

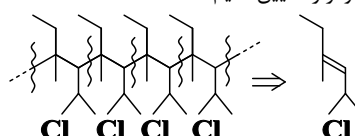


گزینه ۴: تترافلوئورواتن مونومر سازنده تفلون است. تفلون با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

### ۲۲۶- گزینه ۲

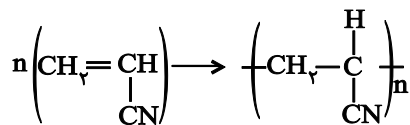
ابتدا باید واحد مونومر را تعیین کنیم:





## ۲۲۹- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)



$$\text{سیانواتن} = 3 \times 12 + 2 + 1 + 14 = 53 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{سیانواتن} = \frac{1 \text{ mol}}{53 \text{ g}} \times 42 / 4 \times 10^3 \text{ g} = \text{تعداد اتم‌های کربن}$$

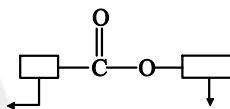
$$\text{اتم کربن} = \frac{3 \times 6 / 0.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol سیانواتن}} = 14 / 45 \times 10^{26}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

## ۲۳۰- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

فرمول کلی استرها به صورت زیر است:



گروه هیدروکربنی یا هیدروژن

گروه هیدروکربنی

اگر به جای مستطیل سمت چپ اتم H و به جای مستطیل سمت راست کوچکترین آلکیل یعنی متیل ( $-\text{CH}_3$ ) قرار گیرد فرمول ساده‌ترین استر به صورت  $\text{HCOOCH}_3$  خواهد بود که دارای ۸ اتم است.

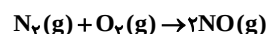
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

## شیمی ۱

## ۲۳۱- گزینه «۲»

(حسن رمضانی کوکند)

گاز  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$  هوا فقط در اثر رد و برق و یا در درون موتور خودرو و در دمای بالا با هم واکنش می‌دهند و گاز  $\text{NO}$  تولید می‌کنند.



(ردای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

## ۲۳۲- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

با توجه به واکنش‌های داده شده می‌توان نوشت:



(ردای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه ۸۰)

## ۲۳۳- گزینه «۳»

(سیر رحیم هاشمی دهروری)

$$\text{?LO}_2 = 0 / 9 \text{ mol O}_2 \times \frac{22 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2}$$

(حجم اکسیژن باقی‌مانده)  $= 20 / 16 \text{ LO}_2$ 

$$\text{?LO}_2 = 0 / 9 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol O}_2}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{22 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2}$$

(حجم اوزون تولیدشده)  $= 13 / 44 \text{ LO}_3$ 

$$20 / 16 + 13 / 44 = 33 / 6 \text{ L}$$

$$\text{?mol O}_2 = 0 / 9 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol O}_2}{3 \text{ mol O}_2} = 0 / 6 \text{ mol O}_2$$

$$1 / 8 - (0 / 9 + 0 / 6) = 0 / 3 \text{ mol}$$

(ردای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

## ۲۳۴- گزینه «۲»

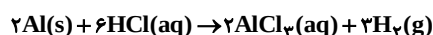
(رها ۴، جلی فرور)

فرآورده فرایند هابر مستقیماً به عنوان کود مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(ردای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۳ و ۸۷)

## ۲۳۵- گزینه «۴»

(مهمر عظیمیان زواره)



$$\text{?g Al} = 2 / 4 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol H}_2} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 21 / 6 \text{ g Al}$$

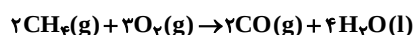
$$\text{?LH}_2 = 2 / 4 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{22 / 4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 26 / 88 \text{ LH}_2$$

(ردای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

## ۲۳۶- گزینه «۳»

(رها ۴، جلی فرور)

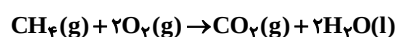
معادله موازنه‌شده واکنش در شرایط STP و محیطی که اکسیژن کم است طبق تمرین ۶ صفحه ۸۹ به صورت زیر است:



$$\text{?LCO} = 96 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{2 \text{ mol CH}_4} \times \frac{22 / 4 \text{ LCO}}{1 \text{ mol CO}}$$

$$= 134 / 4 \text{ LCO}$$

معادله موازنه شده سوختن کامل:



در صورت مصرف ۱ مول متان، اختلاف مول اکسیژن مصرفی برابر با ۰/۵ مول است؛ بنابراین:

$$\text{?LO}_2 = 96 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{0 / 5 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{22 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2}$$

$$= 67 / 2 \text{ LO}_2$$

(ردای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۹)





## ۲۳۷- گزینه «۱»

(معمرضا زهره‌نور)

تنها عبارت «پ» صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) نقطه جوش  $O_3$  از  $O_2$  بیش‌تر است.

(ب) این واکنش در لایه استراتوسفر انجام می‌شود.

(ت) فرایند هابر در دمای  $450^\circ C$  و فشار  $200 \text{ atm}$  به‌صورت بهینه انجام می‌شود.

(ر) (رپای کازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۸، ۷۹، ۸۳ و ۸۷)

## ۲۳۸- گزینه «۲»

(امیر حسین معروفی)

با توجه به معادله واکنش (I)، به‌ازای تجزیه هر ۲ مول  $KClO_3$ ، ۲ مول $KCl$  و ۳ مول  $O_2$  تولید می‌شود، پس به‌ازای تجزیه هر ۲ مول  $KClO_3$ ،

۵۳ گرم اختلاف جرم میان فراورده‌ها به‌وجود می‌آید؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.5 \text{ g } KClO_3} \times 24 \text{ g } KClO_3 = \frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.5 \text{ g } KClO_3} \times \text{اختلاف جرم}$$

$$\frac{53 \text{ g}}{2 \text{ mol } KClO_3} \times \text{اختلاف جرم} = 5 \text{ g}$$

$$? \text{ g } KNO_3 = 24 \text{ g } KClO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.5 \text{ g } KClO_3} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KClO_3}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } KNO_3}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{101 \text{ g } KNO_3}{1 \text{ mol } KNO_3} = 60.6 \text{ g } KNO_3$$

(ر) (رپای کازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

## ۲۳۹- گزینه «۲»

(سید رفیع هاشمی دهکردی)

عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

گازهای نیتروژن و هیدروژن در فشار و دمای بالا و در حضور کاتالیزگر آهن

واکنش داده و آمونیاک تولید می‌کنند.

(ر) (رپای کازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

## ۲۴۰- گزینه «۴»

(رها م‌ بیلی‌فر)

در هر یک کیلومتر، خودروی D حداکثر ۵۰ گرم  $CO_2$  اضافی تولید می‌کند.

$$21000 \text{ km} \times \frac{50 \text{ g } CO_2}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 1050 \text{ kg } CO_2$$

$$1050 \text{ kg } CO_2 \times \frac{130 \text{ یورو}}{100 \text{ kg } CO_2} = 1365 \text{ یورو}$$

(ر) (رپای کازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه ۹۰)

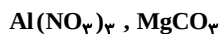
## ۲۴۱- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان زواره)

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \text{ppm} = \frac{5 \times 10^{-5} \text{ g}}{250 \text{ g}} \times 10^6 = 0.2 \text{ ppm}$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: با توجه به فرمول شیمیایی آن‌ها نسبت خواسته شده در آن‌ها یکسان نیست.

گزینه «۲»: اتم‌های H در  $NH_4^+$  به آرایش هشت‌تایی پایدار نرسیده‌اند.

گزینه «۳»: در هر ۱۰۰ گرم آب دریای مرده حدود ۲۷ گرم حل‌شونده (انواع نمک‌ها) وجود دارد.

(آب آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

## ۲۴۲- گزینه «۴»

(معمرضا زهره‌نور)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برای شناسایی یون‌های باریم ( $Ba^{2+}$ ) و کلسیم ( $Ca^{2+}$ ) به

ترتیب از محلول‌های سدیم سولفات و سدیم فسفات بهره می‌گیرند.

گزینه «۲»:

$$\frac{\text{تعداد اتم‌ها}}{\text{تعداد عناصر}} = \frac{14}{4} \Rightarrow (NH_4)_2CO_3 : \text{آمونیم کربنات}$$

$$\frac{\text{تعداد اتم‌ها}}{\text{تعداد عناصر}} = \frac{17}{3} \Rightarrow Fe_2(SO_4)_3 : \text{آهن (III) سولفات}$$

گزینه «۳»: حلال جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و

مقدار مول آن از حل‌شونده بیش‌تر است.

(آب آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۹۶، ۹۷، ۹۹، ۱۰۱ و ۱۰۵)

## ۲۴۳- گزینه «۳»

(عین‌الله ابوالفتی)

فقط عبارت «پ» نادرست است. در مورد عبارت (پ):

آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است، زیرا هنگام تشکیل برف و باران،

تقریباً همه مواد حل شده در آب از آن جدا می‌شود.

(آب آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

## ۲۴۴- گزینه «۴»

(سید رفیع هاشمی دهکردی)

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{4000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mL}}{1 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 4 \text{ L} \\ \text{محلول اول} \\ ? \text{ mol NaOH} = 4000 \text{ g محلول} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{106 \text{ g محلول}} \\ \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 0.008 \text{ mol NaOH} \end{array} \right.$$

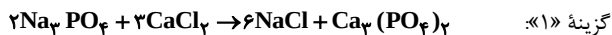


## ۲۴۸- گزینه ۲

(امیرفشین بفتیاری)

صورت سؤال براساس شکل کتاب درسی کاملاً صحیح است. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:



مجموع ضرایب واکنش‌دهنده، ۲ واحد کم‌تر از مجموع ضرایب فراورده است.

گزینه ۳: درصد جرمی (%  $\frac{w}{w}$ ) عبارت از شمار قسمت‌های حل‌شونده در ۱۰۰ قسمت محلول است.

گزینه ۴: گلوکومتر میلی گرم‌های گلوکز را در دسی لیتر خون نشان می‌دهد.

(ترکیبی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

## ۲۴۹- گزینه ۳

(معمدرضا زهره‌وند)

$$\begin{aligned} ? \text{ mol NaCl} &= \frac{30 \text{ g BaCl}_2}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol BaCl}_2}{208 \text{ g BaCl}_2} \\ &\times \frac{2 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol BaCl}_2} = 0.15 \text{ mol NaCl} \end{aligned}$$

حجم محلول NaCl همان حجم محلول ابتدایی داریم کلرید است:

$$V = \frac{\text{جرم}}{\text{چگالی}} = \frac{52}{2.08} = 25 \text{ mL}$$

$$\text{NaCl غلظت مولی} = \frac{0.15 \text{ mol}}{25 \times 10^{-3} \text{ L}} = 6 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

## ۲۵۰- گزینه ۱

(فسن رمضانی کوکند)

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ جرم مولی} = 6(12) + 12 + 6(16) = 180 \text{ g.mol}^{-1}$$

یک لیتر خون را به عنوان مبنا در نظر می‌گیریم:

$$\begin{aligned} ? \text{ mg گلوکز} &= 1 \text{ L خون} \times \frac{5/25 \times 10^{-3} \text{ mol گلوکز}}{1 \text{ L خون}} \times \frac{180 \text{ g گلوکز}}{1 \text{ mol گلوکز}} \\ &\times \frac{1000 \text{ mg گلوکز}}{1 \text{ g گلوکز}} = 945 \text{ mg گلوکز} \end{aligned}$$

دستگاه گلوکومتر میلی گرم‌های حل‌شده گلوکز را در ۱/۰ لیتر خون انسان نشان می‌دهد. بنابراین:

$$\text{mg گلوکز} = \frac{945}{10} = 94.5 \text{ mg} \quad \text{دسی لیتر خون}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

$$\begin{aligned} \left\{ \begin{aligned} 1000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mL}}{1 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} &= 1 \text{ L} \\ ? \text{ mol NaOH} &= 1000 \text{ g محلول} \times \frac{0.08 \text{ g NaOH}}{100 \text{ g محلول}} \\ \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} &= 0.02 \text{ mol NaOH} \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

$$\text{حجم مخلوط} = 4 + 1 = 5 \text{ L}$$

$$? \text{ mol NaOH} = 0.008 + 0.02 = 0.028 \text{ mol}$$

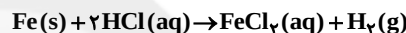
$$M = \frac{n}{V} = \frac{0.028 \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 0.0056 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

## ۲۴۵- گزینه ۱

(حسن عیسی زاده)

معادله موازنه شده به صورت زیر است:



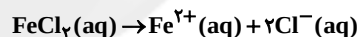
$$? \text{ L H}_2 = 438 \text{ mL محلول} \times \frac{1/25 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{2 \text{ g HCl}}{100 \text{ g محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36.5 \text{ g HCl}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1 \text{ L H}_2}{0.08 \text{ g H}_2} = 37.5 \text{ L H}_2$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

## ۲۴۶- گزینه ۴

(امیر هاتمیان)



$$? \text{ mol Fe}^{2+} = 300 \text{ g محلول} \times \frac{25/4 \text{ g FeCl}_2}{100 \text{ g محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol FeCl}_2}{127 \text{ g FeCl}_2} \times \frac{1 \text{ mol Fe}^{2+}}{1 \text{ mol FeCl}_2} = 0.6 \text{ mol Fe}^{2+}$$

$$? \text{ g Cl}^- = 0.6 \text{ mol Fe}^{2+} \times \frac{2 \text{ mol Cl}^-}{1 \text{ mol Fe}^{2+}} \times \frac{35.5 \text{ g Cl}^-}{1 \text{ mol Cl}^-} = 42.6 \text{ g Cl}^-$$

$$\text{غلظت ppm یون کلرید} = \frac{\text{جرم Cl}^-}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{42.6 \text{ g}}{300 \text{ g}} \times 10^6 = 142 \times 10^3 \text{ ppm}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

## ۲۴۷- گزینه ۳

(رها مایی فرد)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: برای تهیه فلز منیزیم باید از نمک کلرید مذاب آن استفاده کرد.

گزینه ۲: سدیم کلرید در فرایند فیزیکی تبلور از آب دریا جدا می‌شود.

گزینه ۴: از سدیم کلرید به منظور ذوب کردن یخ‌ها در جاده‌ها استفاده می‌شود.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ا، صفحه ۱۰۵)