



# دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم  
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان  
۸ اسفند ماه ۱۳۹۹

تعداد سوالات 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	محسن اصغری، داود تالشی، هامون سبطی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری، سید محمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	نوید امساک، ولی برجی، محمد جهان‌بین، حسین رضایی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان‌پور، آرمان جیلاردی، محمد رضایی‌نقا، فردین سماقی، محمدعلی عبادتی، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سید هادی هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، تیمور رحمتی، میرحسین زاهدی، نوید مبلغی، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های 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 یونس‌پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی	علیرضا آبنوشین، امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	علیرضا آبنوشین	سپیده جلالی

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۱۵ دقیقه

فارسی ۳

ادبیات انقلاب اسلامی

(آن شب عزیز)

درس ۱۱

صفحه ۸۸ تا صفحه ۹۷

۱- به ترتیب معنای واژگان «معبّر، متقاعد، دیباچه، حمایل» در کدام گزینه آمده است؟

(۱) گذرگاه، قانع شده، مقدمه هر نوشته، محافظ

(۲) محل عبور، قانع کردن، آغاز، حمل کردن

(۳) عبرت گرفتن، روشمند، نوشته، نگاه داشتن

(۴) گذر کردن، مجاب، مقدمه، نگاه دارنده

۲- در کدام گزینه، غلط املایی وجود دارد؟

(۱) و شاید بود که چون صورت حال بشناخت، ساخته و آماده جنگ آغازد، یا مستعد روی بگرداند. و اصحاب حزم گناه ظاهر را عقوبت

مستور و جرم مستور را عقوبت ظاهر جایز نشمرند.

(۲) نیز کار گذشته تدبیر را نشاید، خیالات فاسد از دل بیرون کن و دست از نیک و بد بدار و روی به شادمانگی و فراق آر، که دشمن برافتاد و

جهان مراد خالی و هوای آرزو صافی گشت.

(۳) آنچه از روی دین و مودت و شرط حفاظ و حکم فتوت بر من واجب است به ادا رسانم. حالی به صلاح آن لایق تر که تدبیری اندیشی.

(۴) باید که فضای عرصه همت چنان دارد که فضای جمله حاجات ملک، هنگام اضطرار و اختیار در او گنجد تا اگر سببی فرا رسد و حاجتی

پیش آید که از بهر مصلحت کلی مالی وافر انفاق باید کرد.

۳- در همه بیت‌های زیر، به جز ... ، شاعر از راه پرسش، تشبیه آفریده است.

(۱) آه این سر بریده ماه است در پگاه یا نه، سر بریده خورشید شامگاه

(۲) خورشید بی حفاظ نشسته به روی خاک یا ماه، بی ملاحظه افتاده بین راه

(۳) لعل است یا لبانت قند است یا دهانت تا در برت بگیرم نیکم یقین نباشد

(۴) یا عمر جاودانه و یا انقراض عمر یا بخت ما مساعد و یا رخت ما کفن

۴- هر سه آرایه «جناس، تلمیح، تشخیص» در کدام گزینه آمده است؟

(۱) قیاس کردم و آن چشم جادوانه مست هزار ساحر چون سامریش در گله بود

(۲) این چه جام است این که گردان کرده‌ای بر جان ما آب حیوان است این یا آتشی روحانی‌ای

(۳) بر یاد بزم آصف جمشیدمرتبت بر کف نهاده لاله دل خسته جام جم

(۴) دلا جان در ره جانان حجاب است غم دل در جهان جان حجاب است

۵- نقش «ضمیر پیوسته» در کدام گزینه یکسان است؟

(الف) من فتنه زمانم وان دوستان که داری بی شک نگاه دارند از فتنه زمانت

(ب) حکایت من و این کدخدا در این سامان بگویم ار چه دل از گفتنش پریشان شد

(ج) تو خفته‌ای و نشد عشق را کرانه پدید تبارک الله از این ره که نیست پایانش

(د) من در اندیشه آنم که روان بر تو فشانم نه در اندیشه که خود را ز کمندت برهانم

(۴) ب - د

(۳) ب - الف

(۲) ب - ج

(۱) الف - د

۶- ترکیب وصفی در کدام گزینه بیشتر است؟

- (۱) چشم بد دور از این فتنه که عاقل برخاست  
 (۲) چشم مستش نه همین غارت دین و دل کرد  
 (۳) دیده تا چشم فروغی جلوه رخسار دوست  
 (۴) عشق سرگرم عتاب و عشق ما زان در عذاب

۷- با توجه به ابیات زیر، همه گزینه‌ها درست است، به جز ... .

- «آواره طلب را خضر است هر سیاهی  
 کشتی شکستگان را هر موج ناخدایی است  
 تا عشق سایه افکند بر خامه تو صائب  
 مشتاق ناله توست هرجا که خوش نوایی است  
 (۱) یک مورد حذف فعل وجود دارد.  
 (۲) واژگان قافیه در دو بیت، نقش دستوری یکسانی دارد.  
 (۳) چهار ترکیب اضافی و سه ترکیب وصفی در ابیات وجود دارد.  
 (۴) در بیت اول، دو جمله با الگوی «نهاد + مسند+ فعل» آمده است.

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

- (۱) زندگی بر من شد از تیغ شهادت ناگوار  
 (۲) عاشق تو شهید تیغ بلاست  
 (۳) ننگ هستی از سرم تیغ شهادت برگرفت  
 (۴) هلال عید باشد تیغ مشتاق شهادت را  
 می‌شود باطل تیمم آب پیدا کرده را  
 سر کوی تو روضه الشهداء ست  
 پیش دریا گرد راه از خویشتن سیلاب ریخت  
 سر منصور بی پروا به دوش دار می‌رقصد

۹- مفهوم بیت زیر در کدام گزینه دیده نمی‌شود؟

- «زین پیش دلاورا کسی چون تو شگفت  
 حیثیت مرگ را به بازی نگرفت»  
 (۱) رو به رو با مرگ کردم حربها  
 (۲) من از غصه چه ترسم چو با مرگ حریمم  
 (۳) زهی میدان زهی مردان همه در مرگ خود شادان  
 (۴) آن را که زندگیش به عشق است مرگ نیست  
 تا ز عین مرگ من خرم شدم  
 ز سرهنگ چه ترسم چو از میر بجستم  
 سر خود گوی باید کرد وانگه رفت در میدان  
 هرگز گمان مبر که مر او را فنا بود

۱۰- مفهوم همه ابیات یکسان است به جز: ... .

- (۱) در طریق جان‌فشانی از شراری کم مباش  
 (۲) پای مرغ جان ز دام زلف جانان برگشای  
 (۳) سر مپیچ از تیغ اگر داری سرجانان که هست  
 (۴) جان شیرین بر بساط عاشقی بی‌تلخی‌ای  
 خُرده جان صرف آن رخسار آتشناک کن  
 تا زند بر شاخسار سدره و طوبی صفر  
 ره در آن کاکل، ز هر زخم نمایان شانه را  
 در هوای مهر جانان پاکبازی کن بباز

## فارسی ۲

ادبیات انقلاب اسلامی  
ادبیات حماسی  
درس ۱۰ تا پایان درس ۱۴  
صفحه ۸۶ تا صفحه ۱۱۷

۱۱- معنای واژگان در کدام گزینه تماماً درست آمده است؟

- (۱) (رشحه: قطره)، (یکایک: ناگهان)، (پایمردی: شفاعت) (فریاد خواندن: خروشدن)
- (۲) (خاره: سنگ)، (شمارگرفتن: شمردن)، (مجرد: صرف)، (بار: رخصت)
- (۳) (سهم، ترس)، (هنر: لیاقت)، (رستن: رهاندن)، (درای: زنگ کاروان)
- (۴) (ضرب: کوفتن)، (تفرج: تماشا)، (زنده: عظیم)، (برگ: مایحتاج)

۱۲- در کدام گزینه هر دو بیت، غلط املائی دارد؟

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| الف) ز طبع موشکافم شانه پشت دست می‌خاید | ب) زان بیم که در خواب، فراغ تو ببینم |
| ج) قوت بازو صلاح مرد باشد کآسمان        | د) از غایت کرم که تو را هست در سرشت  |
| الف، ج                                  | ب، د                                 |

۱۳- آرایه‌های مقابل همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... تماماً درست آمده است.

- |  |   |
|--|---|
| ۱) چشم دارم ز لب لعل تو من ای ساقی       | ۲) نرگس از چشم تو دم زد بر دهانش زد صبا |
| ۳) بلندآوازه سازد، شور عاشق، عشق سرکش را | ۴) ما را بساز یک نفس آخر که همچو عود    |

۱۴- آرایه‌های «ایهام‌تناسب، استعاره، حسن‌آمیزی» در کدام بیت، آفریده شده است؟

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| ۱) آن کس که تو را دارد، از عیش چه کم دارد؟ | ۲) از رنگ بلور تو شیرین شده جور تو    |
| ۳) یعقوب‌صفت کی بود کز پیرهن یوسف          | ۴) چون کوفت او در دل، ناآمده به منزل؟ |

۱۵- کدام بیت، یک «جمله مرکب» است؟

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| ۱) با لشکر زمانه و با تیغ تیز دهر    | ۲) به قول چرخ گردان بر زبان باد نوروژی |
| ۳) با هر کس منشین و مبر از همگان نیز | ۴) سپیدار مانده است بی هیچ چیزی        |

۱۶- از میان واژه‌های «برق، دنده، تماشا، رعنا، نفیر، آهنگ» چند واژه، امروز معنایی به خود گرفته است که در گذشته در آن معنا کاربردی

نداشته است؟

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷- «آوری» در کدام بیت به همان معنا به کار رفته است که در بیت «تو شاهی و گر اژدهاپیکری؟/بباید زدن داستان، آوری»؟

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| (۱) یکی گفت ما را به خوالیگری | بباید بر شاه رفت آوری      |
| (۲) ز گیتی برادر تویی شاه را  | همی زیر نعل آوری ماه را    |
| (۳) ز لشکر زبان آوری برگزید   | که گفتار ایشان بدانند شنید |
| (۴) گرم نزد سالار توران بری   | به خوبی ز من داستان آوری   |

۱۸- مفهوم همه ابیات یکسان است، به جز ... .

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| (۱) بذل جان در راه ناموس وطن چیزی نیست       | بی وطن خانه و ملک و سر و تن چیزی نیست |
| (۲) خون عشاق وطن در رگ بسمل دارد             | نیست این آب از آن چشمه که جاری نشود   |
| (۳) جان فدا کردن «ترکی» به تو نبود عجیبی     | جان فداکردن و روی تو ندیدن عجب است    |
| (۴) بود حبّ وطن ز ایمان وطن جان را بود جانان | وطن را گر شناسد جان به قربان وطن گردد |

۱۹- کدام گزینه با بیت زیر، قرابت مفهومی ندارد؟

- |  |   |
|--|---|
| «خواستم از رنجش دوری بگویم، یادم آمد       | عشق با آزار خویشاوندی دیرینه دارد»        |
| (۱) کجا با عشق سازد مرد کز محنت بهره‌یزد   | به دریا چون درآید آن که باران بر نمی‌تابد |
| (۲) جای آسایش چه می‌جویی «رهی» در ملک عشق  | موج را آسودگی در بحر بی‌پایاب نیست        |
| (۳) گرفتم عشق را در بر کله بنهاده‌ام از سر | منم محتاج و می‌گویم ز بی‌خویشی دعای تو    |
| (۴) مرد محنت نیستی با عشق دمسازی مکن       | چون نداری پای این ره رو به سربازی مکن     |

۲۰- مفهوم بیت «از هر کران بانگ رحیل آید به گوشم/بانگ از جرس برخاست وای من خموشم» با کدام گزینه تناسب دارد؟

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| (۱) گوشی به خروش من و دل دار، که فرداست    | زین قافله رفته، صدای جرسی نیست       |
| (۲) همه شب قافله ناله من در راه است        | گرچه فریادرسی همچو جرس نیست مرا      |
| (۳) هم‌رهان رفتند و من پا در وطن دارم هنوز | تکیه چون صورت به دیوار بدن دارم هنوز |
| (۴) با شعله خورشید چه سازد نفس صبح         | روشن‌تر از آنم که توان کرد خموشم     |

١٥ دقیقه

عربی، زبان قرآن ٢ و ٣

عربی، زبان قرآن ٣

الکتاب طعام الفکر

درس ٣

صفحة ٣٣ تا صفحه ٤١

عربی، زبان قرآن ٢

آداب الکلام، الکذب

درس ٤ تا پایان درس ٥

صفحة ٤٣ تا صفحه ٦٣

### ■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (٢١ - ٢٨)

٢١- ﴿فَسَجَدَ الْمَلَائِكَةُ كُلُّهُمْ أَجْمَعُونَ إِلَّا إِبْلِيسَ اسْتَكْبَرَ وَكَانَ مِنَ الْكَافِرِينَ﴾:

- (١) پس همه فرشتگان یکسره به سجده پرداختند فقط ابلیس تکبر نمود و کافر شد!
- (٢) پس فرشتگان همگی با هم سجده کردند مگر ابلیس که تکبر ورزید و از کافران بود!
- (٣) پس ملائکه یک به یک سجده کردند به جز ابلیس که تکبر کرد تا از جمله کافران شد!
- (٤) و همه فرشته‌ها با هم سجده می‌کردند مگر ابلیس که غرور می‌ورزید در حالی که از کافران بود!

٢٢- «وَقَفَّ رَجُلٌ يَفْتَخِرُ بِمَلَابِسِهِ أَمَامَ النَّاسِ وَبَدَأَ بِالْكَلامِ وَلَكِنَّهُمْ لَمْ يَهْتَمُوا بِهِ!»:

- (١) مردی که به لباس‌هایش می‌بالید در برابر مردم ایستاد و شروع به صحبت کرد ولی آن‌ها به او اهمیت ندادند!
  - (٢) مردی که به لباس‌های خود افتخار می‌کند مقابل مردم ایستاد و صحبت را آغاز کرد اما مردم به او اهمیت ندادند!
  - (٣) مرد ایستاد و سخن خود را در مقابل مردم در حالی که به لباس‌هایش می‌بالد، شروع کرد ولی آنان به او توجه نکردند!
  - (٤) در مقابل مردم، مردی که به لباس‌هایش افتخار می‌کرد ایستاد و سخن خود را شروع کرد اما کسی به حرف‌هایش توجه نکرد!
- ٢٣- «أُخْتِي! عَلَيْكَ أَنْ تُعَوِّدِي اللِّسَانَ السُّكُوتَ وَ لَا تَتَدَخَّلِي فِي كُلِّ مَوْضِعٍ لِكَيْلَا تُعَرِّضِي نَفْسَكَ لِلتَّهْمِ!»: خواهرم! ...

- (١) باید زبان به سکوت عادت کند و در هر موضوعی دخالت نکنی برای این که خودت مورد تهمت‌ها قرار می‌گیری!
- (٢) باید زبان را به سکوت عادت دهی و در هر موضوعی دخالت نکنی تا اینکه خود را در معرض تهمت‌ها قرار ندهی!
- (٣) بر توست زبان را به خاموشی عادت دهی و دخالت نکنی در هر موضوعی که خودت در معرض تهمت قرار بگیری!
- (٤) بر تو لازم است که زبانت را به خاموشی عادت دهی و وارد نشوی در همه اموری که خود تو را مورد تهمت قرار می‌دهد!

٢٤- «لَمْ تُوَافِقِي الأُسْتَاذَةَ أَنْ يُوجَلَ لَطَالِبَاتِهَا إِمْتِحَانَ الكِيمِيَاءِ إِلَّا ثَلَاثَةَ أَيَّامٍ!»:

- (١) استاد شیمی با دانشجویانش موافقت نکرد که امتحان به تأخیر بیفتد مگر سه روز!
- (٢) استاد موافقت کرد که امتحان شیمی برای دانشجویانش فقط سه روز به تأخیر بیفتد!
- (٣) استاد موافقت نکرد که امتحان شیمی را برای دانشجویانش به تأخیر اندازد مگر سه روز!
- (٤) استاد تنها موافقت کرد که امتحان شیمی را سه روز برای دانشجویان خود به تأخیر بیندازد!

٢٥- «يَتَحَدَّثُ الأَطْبَاءُ عَن أدوية مُخْتَلِفَةٍ تُسْتَعْمَدُ لِعلاج كورونا فِي المراحل الأُولَى مِنَ الإِصَابَةِ!»:

- (١) پزشکان داروهای گوناگونی را برای درمان بیماری کرونا در مراحل اولیه ابتلا به کار می‌گیرند!
- (٢) طبیبان از داروهای مختلف برای علاج کرونا صحبت می‌کنند تا در مراحل نخست ابتلا به کار گرفته شود!
- (٣) اطباء از داروهای مختلفی برای پیشگیری از کرونا سخن می‌گویند که در اولین مراحل دچار شدن استفاده می‌شوند!
- (٤) پزشکان درباره داروهای گوناگونی صحبت می‌کنند که برای درمان کرونا در مراحل اولیه دچار شدن استفاده می‌شود!

٢٦- عین الخطأ:

- (١) لا يُقال أمام القاضي العادل إلا الحق! فقط حق مقابل قاضی عادل گفته می‌شود!
- (٢) بنتي! لم تُعارضين ما لا تفهمين حقيقته! دخترم! برای چه مخالفت می‌کنی با چیزی که حقیقت آن را نمی‌فهمی!
- (٣) لم أضمن أبداً أن يُجيب صديقي للمعلم مثل إجابتي! هرگز ضمانت نکرده‌ام که دو دوستم همچون پاسخ من به معلم پاسخ بدهند!
- (٤) السِّيَّاحُ الَّذِينَ يُشَاهِدُونَ آثارنا التَّارِيخِيَّةَ يَتَحَيَّرُونَ جِداً! گردشگران کسانی هستند که آثار تاریخی ما را مشاهده می‌کنند و بسیار حیران می‌شوند!

## ۲۷- عین الخطأ:

- (۱) أكبرُ عدوّ الإنسان لساناً لا يكون في اختياره! بزرگترین دشمن انسان زبانی است که در اختیارش نباشد!
  - (۲) لَنْ يُنَادِيَ إنسانٌ عندَ الذّاءِ و التّعَبِ أبداً إلاّ الأمّ! آدمی هنگام درد و رنج به جز مادر را هرگز صدا نخواهد زد!
  - (۳) تَعَلَّمَ العَقَادُ الإنجليزِيَّةَ من سِيَّاح يَأْتُونَ إلى مصر! عقاد انگلیسی را از گردشگرانی که به مصر می آمدند، فرا گرفت!
  - (۴) لتكنُ تربيئنا في الحياة تربيةً لا تُضيعُ حقَّ إنسانٍ! باید تربیت ما در زندگی تربیتی باشد که حق یک انسان را از بین نبرد!
- ۲۸- «امروز کتابی را به دوستم هدیه دادم که قبلاً در حلّ مشکلات به من کمک کرده بود!»

- (۱) أهديتُ اليوم كتاباً إلى صديقي يُساعدني على حلّ المشاكل من قبل!
- (۲) اليوم أهديتُ كتاباً إلى صديقي قد ساعدني من قبل على حلّ المشاكل!
- (۳) اليوم قدّمتُ صديقي الكتاب الذي يُساعدني على حلّ مشكلاتي قبل هذا!
- (۴) قدّمتُ يوماً إلى صديقي كتاباً قد ساعدني على حلّ المشكلات في الماضي!

## ■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التّالي ثمّ أجب عن الأسئلة (۲۹ - ۳۳) بما يُناسب النَّصَّ:

يُحكى أن تاجراً عرفه النَّاس بقسوة القلب. إنّه كان يشتري عبداً كلّ عام ليعمل عنده سنة كاملة فقط، ثمّ يتخلّص منه. ما كان التّاجر يفكّ العبد ليبحث عن عمل آخر، بل كان يرميه لكلاب عنده. كان هذا التّاجر يعتقد أن الخدم في البيوت يطلعون على أمور كثيرة و أسرار عديدة، لهذا التخلّص من العبد بتلك الطّريقة أفضل. قام التّاجر كعادته السنويّة بشراء عبد جديد، وقد عُرف هذا الجديد بالذكاء، مرّت عليه الأيام في خدمة سيّده حتّى دنا وقت التّعذيب... توقّف التّاجر كعادته عن إطعام الكلاب عدّة أيام... لكن تعجّب ممّا رأى. بدأت الكلاب تدور حول العبد و تلعق عنقه ثمّ نامت عنده! التّاجر سأل العبد عن السرّ، فقال له: يا سيّدي لقد خدمتك سنة كاملة فألقيتني للكلاب الجائعة، فيما أنا خدمت هذه الكلاب شهرين فقط، فكان منها ما رأيت!

## ۲۹- عین الصحیح: لماذا كان التّاجر قاسي القلب يتخلّص من العبد؟

- (۱) لأنّ العبد كان يعصي أوامره العديدة!
- (۲) لأنّ العبد كان يكشف خفايا الأمور!
- (۳) لأنّ التّاجر كان يخاف أن يضرّه العبد!
- (۴) لأنّ التّاجر كان يعلم أنّ العبد لا يجد عملاً آخر!

## ۳۰- عین الخطأ:

- (۱) إنّ العبد خدم الكلاب كما أمره التّاجر به!
- (۲) ما كان العبد يعمل عند التّاجر إلاّ سنة واحدة!
- (۳) علم العبد الذكيّ بنية التّاجر قبل أن تنتهي السنّة!
- (۴) كان التّاجر يُطعم كلابه طوال السنّة إلاّ قبل عادته السنويّة!



## ٣١- عین ما یرتبط بمفهوم النص:

- (١) من الجمیل أن یظنّ الناس بك خیراً!
  - (٢) کتمان الأسرار أصعب من حفظ الأموال!
  - (٣) فی أغلب الأحيان نحن لا نرى إلا جزءاً من الصورة!
  - (٤) أحسن الظنّ بالناس و إلا یُخرّب ظنّك كلّ شیء جمیل!
- عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی (٣٢ و ٣٣)

## ٣٢- «ألقیتنی»:

- (١) للمفرد المذکر المخاطب - حروفه الأصلية: ل ق ي؛ مصدره على وزن: إفعال / الجملة فعلية
  - (٢) فعل - مصدره: إلقاء؛ حرف النون من حروفه الزائدة / فعل و فاعل؛ ليس له مفعول
  - (٣) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي (= له حرف زائد) - معلوم / مفعوله «الكلاب»
  - (٤) فعل مضارع - للمتكلم - معلوم / فعل و فاعل؛ حرف النون للوقاية
- ٣٣- «التخلص»:

- (١) مفرد - مصدر (حروفه الأصلية: خ ل ص، و له حرفان زائدان) / مبتدأ و خبره: بتلك الطريقة
- (٢) اسم - مصدر (ماضيه: خلّص؛ مضارعه: يُخلّص) - معرّف بأل / مبتدأ و الجملة اسمية
- (٣) مصدر (الماضي منه «تخلّص» و الأمر منه «تخلّص») / مبتدأ؛ خبره: أفضل
- (٤) مذکر - مصدر (من وزن «تفعل») - معرفة / خبر؛ مبتدؤه: هذا

## ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٣٤ - ٤٠)

## ٣٤- عین الخطأ فی ضبط حركات الحروف:

- (١) إنَّ العاقل لا يتكلّم في ما ليس له به علم!
- (٢) على المؤمن ألا يجادل المخاطبين بالتعنت!
- (٣) طوبى لمن يكون كلامه على قدر عقول المستمعين!
- (٤) أيها الإنسان! تكلم تُعرف فإنّ المرء مخبوءٌ تحت لسانه!

## ٣٥- عین العبارة خالية عن التضاد:

- (١) إنك متردد في عمل تفعله و أنا واثق أنّ عملك ليس خطأ!
- (٢) كلّ وعاء يضيق بما جعل فيه إلا وعاء العلم؛ فإنه يتسع به!
- (٣) لم نشاهد في حياته الصعبة إلا النشاط على رغم ظروفه القاسية!
- (٤) هذا العمل أنفع و أمتع من قراءة الموضوعات التي هي أضرّ لنا!



٣٦- عَيْنَ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ: اِعْلَمْ يَا وَلَدِي اَنْ الْمُجْدِّينَ فِي اُمُورِ . . . . . غَدًا فِي حَيَاتِهِمْ اَبْدًا!

(١) سَيَنْدَمُونَ (٢) لَا تَنْدَمُونَ

(٣) لَنْ يَنْدَمُوا (٤) مَا نَدِمُوا

٣٧- عَيْنَ الْمَفْعُولِ مَوْصُوفًا بِالْجُمْلَةِ الْفِعْلِيَّةِ:

(١) طَلَبْتَ مِنْ فَاضِلٍ مَوْعِظَةً تَمْنَعُ الْعَبْدَ عَنِ ارْتِكَابِ الْمَعَاصِي!

(٢) اَلَيْسَ الْكِتَابُ صَدِيقًا مَخْلَصًا يُنْقِذُ الْاِنْسَانَ مِنْ مُصِيبَةِ الْجَهْلِ!

(٣) اَعُوذُ بِاللّٰهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ مِنْ صَلَاةٍ لَا تَرْفَعُ وَ مِنْ دَعَاءٍ لَا يَسْمَعُ!

(٤) لَا نَجِدُ فِي اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ مَفْرَدَاتٍ دَخِيلَةً لَمْ تَتَّغَيَّرْ اَصْوَاتُهَا وَ اَوْزَانُهَا!

٣٨- عَيْنَ فِعْلِ «يَسُوقُ» لَا يُتْرَجَمُ مَضَارِعًا اِلْتِزَامِيًّا:

(١) لَيْسُوقُ اَخِي سَيَارَتَنَا جَيِّدًا كَانَ يَسْتَمِعُ اِلَى كَلَامِ اَبِي بَدَقَّة!

(٢) سَمَحْنَا لَصَدِيقِنَا الْحَمِيمِ اَنْ يَرْكَبَ السَّيَّارَةَ وَحِيدًا وَ يَسُوقَهَا!

(٣) مِنْ عِلْمِهِ هَذَا الْمُرِي السِّيَاقَةَ فَهُوَ يَسُوقُ كُلَّ سَيَّارَةٍ بِلَا شَكٍّ!

(٤) نَطْلُبُ مِنْ شَابِّ هَادِيٍّ يَسُوقُ الْحَافِلَةَ فِي هَذَا الطَّرِيقِ مُسَاعِدَةً!

٣٩- عَيْنَ مَا لَا يُوْجَدُ فِيهِ الْمُسْتَثْنَى مِنْهُ:

(١) لَا يَطِيرُ لِلصَّيْدِ لَيْلًا اِلَّا الْخَفَاشُ!

(٢) لَا اَعْرِفُ اَمِيْنًا عَلَى الْاَسْرَارِ اِلَّا الْوَالِدِيْنَ!

(٣) لَا تُصَدِّقْ كُلَّ قَوْلٍ اِلَّا مَا يَسْمَعُ مِنَ الْعَاقِلِ الصَّادِقِ!

(٤) لَا تَسْتَشِيْرُ فِي كُلِّ اَمْرٍ الْجَمِيْعَ اِلَّا مِنْ يُحِبُّ لِغَيْرِهِ مَا يُحِبُّ لِنَفْسِهِ!

٤٠- عَيْنَ الْخَطَا فِي مُرَادِفِ الْعِبَارَاتِ:

(١) يَنْقُصُ كُلُّ شَيْءٍ بِالْاِنْفَاقِ وَلَكِنْ لَا يَنْقُصُ الْعِلْمُ بِالْاِنْفَاقِ! = يَنْقُصُ كُلُّ شَيْءٍ بِالْاِنْفَاقِ اِلَّا الْعِلْمُ!

(٢) عَلَيَّ اَنْ لَا اَتَدَخَّلُ فِي مَوْضِعٍ لَا يَرْتَبِطُ بِي! = لَا اَتَدَخَّلُ فِي الْمَوْضِعِ الَّذِي لَا يَرْتَبِطُ بِي!

(٣) لَا يَقُولُ الْعَادِلُ وَهُوَ حَكَمٌ اِلَّا الْكَلَامَ الْحَقَّ! = يَقُولُ الْعَادِلُ الْكَلَامَ الْحَقَّ فَقَطْ وَهُوَ حَكَمٌ!

(٤) يَعْلَمُ زُمْلَائِي اللُّغَةَ الْفَرَنْسِيَّةَ اِلَّا وَاحِدًا مِنْهُمْ! = يَعْلَمُ اَحَدُ زُمْلَائِي اللُّغَةَ الْفَرَنْسِيَّةَ فَقَطْ!

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۳

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

زندگی در دنیای امروز و  
عمل به احکام الهی  
درس ۸  
صفحة ۹۱ تا صفحه ۱۰۴

۴۱- تزکیه نفس در انسان چه زمانی حادث می‌شود و سرآغاز آن کدام است؟

- (۱) پاک شدن نفس از آلودگی - انجام توبه
- (۲) انجام توبه - پاک شدن نفس از آلودگی
- (۳) عمل به احکام و دستورات الهی - غفران و پشیمانی
- (۴) غفران و پشیمانی - عمل به احکام و دستورات الهی

۴۲- از آیه شریفه «أَقَمْنَ أَسْسَ بْنِيَانَةَ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٌ أَم مَن ...» کدام پیام دریافت می‌شود؟

- (۱) خداوند نسبت به آینده غیرقابل اعتماد زندگی دینی به مردم هشدار داده است.
- (۲) بنا نهادن زندگی به دور از احکام الهی مرهون سقوط در آتش دوزخ می‌باشد.
- (۳) خداوند بناکنندگان زندگی بر لبه پرتگاه را ظالمان به نفس خویش می‌نامد.
- (۴) اساس زندگی مؤمنان مبتنی بر شک و تزلزل و پایه‌های سست و لرزان است.

۴۳- خداوند متعال در قرآن کریم تعبیر «اثم کبیر» را برای کدام گناه به کار برده است و در مورد معصیت آن چه می‌فرماید؟

- (۱) قمار - «گناهشان بزرگتر از منفعتشان است.»
- (۲) زنا - «گناهشان بزرگتر از منفعتشان است.»
- (۳) قمار - «و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتند.»
- (۴) زنا - «و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتند.»

۴۴- این فرمایش خداوند متعال، خطاب به حضرت ختمی مرتبت (ص) که: «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده

و نه گوشی شنیده و نه به ذهن کسی خطور کرده است.» با کدام یک از مفاهیم مرتبط است؟

- (۱) هر دستور خداوند دلایل خاص خود را دارد که حکمت آن حکم نامیده می‌شود.
- (۲) تکیه بر خداوند و اعتماد به دستورات او، هرگونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می‌برد.
- (۳) نباید چنین بپنداریم که با فهمیدن یکی از حکمت‌های یک دستور الهی به همه حکمت‌های آن پی برده‌ایم.
- (۴) هدف بزرگ با یک زندگی غیرمسئولانه و بدون برنامه سازگار نیست.

۴۵- در قرآن کریم به ترتیب از کدام گناه کبیره به عنوان «راهی ناپسند» و «عملی بسیار زشت» یاد شده است؟

- (۱) «یستلونک عن الخمر و المیسر» - «یستلونک عن الخمر و المیسر»
- (۲) «و لا تقربوا الزنا» - «یستلونک عن الخمر و المیسر»
- (۳) «یستلونک عن الخمر و المیسر» - «ولا تقربوا الزنا»
- (۴) «و لا تقربوا الزنا» - «و لا تقربوا الزنا»

۴۶- از توجه به آیه مبارکه «و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما بد است و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید.» کدام مفهوم حاصل می‌شود؟

- (۱) میان سعادت انسان در دنیا و جهان آخرت و بایدها و نبایدهای دین، ارتباط و هماهنگی برقرار است.
- (۲) از آنجا که خداوند نصیحتگر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است، به منظور پیشگیری از خطرات، هشدارهایی داده است.
- (۳) فقها و مجتهدین می‌توانند احکام اسلامی را متناسب با آن استخراج کنند.
- (۴) هر دستور خداوند، دلایل خاص خود را دارد که حکمت آن حکم و دستور نامیده می‌شود.

۴۷- فرض تبعیت اسلام از خواست جمعی جامعه در تشریح احکام الهی ... است چرا که ...

- (۱) درست - تشخیص اکثریت جامعه بر پایه علم و تکنولوژی ضامن سعادت بشر است.
- (۲) نادرست - ممکن است مخالف سعادت بشر بوده و آینده‌های خطرناک را برایشان رقم بزند.
- (۳) درست - بخشی از احکام دینی در گذر زمان و به صورت نیازهای نو شکل گرفته و اعلام می‌شود.
- (۴) نادرست - رأی فقها و مجتهدین به عنوان مراجع صدور احکام شرعی بر مبنای رضایت همه افراد جامعه است.

۴۸- کدام گزینه به پیامدهای مضر اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی اشاره می‌کند؟

- (۱) رواج مصرف‌گرایی - فریبکاری در معاملات - ترویج واسطه‌گری - بازده کم در ادارات
- (۲) عقب‌ماندگی اقتصادی - ساختار اداری پرمصرف - بی‌اعتمادی عمومی - آلودگی به ربا
- (۳) رواج مصرف‌گرایی - ساختار اداری پرمصرف - ترویج واسطه‌گری - آلودگی به ربا
- (۴) عقب‌ماندگی اقتصادی - فاصله طبقاتی - بی‌اعتمادی عمومی - رواج مصرف‌گرایی

۴۹- عیانگر هویت و شخصیت یک جامعه چیست و ایجاد پایگاه‌های اینترنتی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی، برای کدام دسته از افراد،

واجب است؟

سایت کنکور

Konkur.in

- (۱) تدین - همه مسلمین
- (۲) فرهنگ - همه مسلمین
- (۳) تدین - افرادی که توانایی علمی، مالی و فنی آن را دارند.
- (۴) فرهنگ - افرادی که توانایی علمی، مالی و فنی آن را دارند.

۵۰- در مورد احکام الهی کدام موارد با عبارات مربوطه مناسبت دارد؟

- (الف) شرکت در مجالس شادی ← جایز
- (ب) استفاده از موسیقی ← حلال
- (ج) تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی به منظور گسترش معارف اسلامی ← مستحب
- (د) شرط‌بندی در بازی‌های معمولی ← جایز

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

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۲

وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی  
مسلمانان پس از رحلت رسول خدا(ص) / احیای ارزش‌های راستین / عصر غیبت  
درس ۷ تا پایان درس ۹  
صفحه ۸۵ تا صفحه ۱۲۰

۵۱- از آیه شریفه: «و ما محمدًا إلا رسول قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی

عقبیه فلن یضارالله شیئاً و سیجزی الله الشاکرین» کدام موضوعات دریافت می‌گردد؟

(الف) بازگشت به جاهلیت از مهم‌ترین خطراتی است که جامعه اسلامی را تهدید می‌کند.

(ب) آن‌گاه که کفران نعمت تحقق می‌یابد، نعمت‌ها تغییر می‌کند مگر شکر الهی ادامه‌دار باشد.

(ج) استقرار اندیشه‌ای که مورد رضایت الهی است، شیوع عدم ضرر و زیان در زندگی دنیوی و اخروی است.

(د) ارج‌گزار واقعی نعمت رسالت پیامبر خاتم (ص) پس از رحلت او کسانی‌اند که گرفتار تزلزل در اعتقاد نشده‌اند.

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

۵۲- «تغییر مسیر جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب»، «تفسیر و تعلیم آیات قرآن مطابق با منافع قدرتمندان» و

«تلاش در جهت انزوای شخصیت‌های اصیل به خصوص اهل بیت (ع)» به ترتیب ناظر بر کدام یک از مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی

پس از پیامبر (ص) است؟

(۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب

(۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ارائه الگوهای نامناسب

۵۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر، در مورد اقدامات ائمه (ع) به درستی ذکر گردیده است؟

- فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار ← حفظ سخنان و سیره پیامبر

- یکسان دیدن حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس در غصب خلافت ← معرفی خویش به عنوان امام برحق

- بیان معارف کتاب آسمانی قرآن کریم ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

- بهره‌مندی مسلمانان از اظهار نظر اهل بیت درباره همه مسائل ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴- «ارتباط میان امامان (ع) و یاران آنها در نقاط مختلف سرزمین‌های اسلامی» و «در نظر گرفتن تفاوت‌های رفتاری حاکمان» از مصادیق

کدام‌یک از اصول مبارزه امامان با حاکمان ستمگر است و اطلاع‌رسانی به شیوه‌های مختلف، مربوط به کدام‌یک است؟

(۱) انتخاب شیوه درست مبارزه - عدم تأیید حاکمان - اولی

(۲) عدم تأیید حاکمان - انتخاب شیوه درست مبارزه - اولی

(۳) انتخاب شیوه درست مبارزه - عدم تأیید حاکمان - دومی

(۴) عدم تأیید حاکمان - انتخاب شیوه درست مبارزه - دومی

۵۵- چه تعداد از اتفاقات زیر مرتبط با سال ۲۶۰ هجری قمری است؟

(الف) آغاز امامت امام زمان (ع)

(ب) شهادت پدر بزرگوار امام زمان (ع)

(ج) پنج سالگی حضرت مهدی (عج)

(د) آغاز غیبت کبری

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۵۶- هریک از توصیفات زیر درباره حکومت مهدوی، به ترتیب به کدام یک از آرمان‌های انبیای الهی اشاره دارد؟

- قطب مرقه و قطب فقیر، طبقه مستکبر و طبقه مستضعف وجود ندارد.

- از دزدی اموال و ثروت دیگران خبری نیست.

- انسان‌ها به هدفی که خدا در خلقت برای آن‌ها تعیین کرده، بهتر و آسان‌تر می‌رسند.

(۱) عدالت‌گستری - امنیت کامل - شکوفایی عقل و علم

(۲) عدالت‌گستری - امنیت کامل - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۳) آبادانی - عدالت‌گستری - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۴) آبادانی - عدالت‌گستری - شکوفایی عقل و علم

۵۷- تشکیل حکومت اسلامی در عصر غیبت و برکنار کردن حاکمان ستمگر از توجه به کدام حدیث استنباط می‌گردد؟

(۱) هر کس دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر را بپذیرد.

(۲) خوشا به حال کسی که به حضور قائم رسیده باشد در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.

(۳) خداوند زمین را پر از قسط و عدل خواهد کرد بعد از این که پر از ظلم و جور شده باشد.

(۴) امام با این شرط با آنان بیعت می‌کند که در امانت خیانت نکنند، پاک دامن باشند.

۵۸- امام عصر چه زمانی ظهور می‌کند و لطف و توجه امام عصر عامل تحقق کدام یک از اهداف انبیا در عصر ظهور خواهد شد؟

(۱) وقتی که مردم جهان از همه مکاتب الهی و مدعیان برقراری عدالت ناامید شده باشند. - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۲) وقتی که مردم جهان از همه مکاتب الهی و مدعیان برقراری عدالت ناامید شده باشند. - شکوفایی عقل و علم

(۳) با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند دل‌های مردم به سوی آن امام منجی جلب شده باشد. - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۴) با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند دل‌های مردم به سوی آن امام منجی جلب شده باشد. - شکوفایی عقل و علم

۵۹- مطابق با فرمایش امیرالمؤمنین علی (ع) چه چیزی سبب تألم و درد برای قلب آن حضرت بود؟

(۱) متحد بودن شامیان در مسیر باطل و پراکنده بودن مسلمانان در راه حق

(۲) حکومت و ستمگری بنی‌امیه و حلال شمردن هر حرامی

(۳) بی‌اعتنایی و کندی در حق آن حضرت

(۴) پیروزی شامیان بر یاران او به جهت نزدیک بودن به باطل

۶۰- پیرو حقیقی ائمه (ع) شدن، چگونه میسر است و کدام یک از سخنان امام صادق (ع) بر این مطلب صحه می‌گذارد؟

(۱) با ایمان - «ای مردم! رسول خدا امام و رهبر بود، پس از او علی ... و اکنون من امام هستم.»

(۲) با عمل صالح - «ای مردم! رسول خدا امام و رهبر بود، پس از او علی ... و اکنون من امام هستم.»

(۳) با ایمان - «مایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما»

(۴) با عمل صالح - «مایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما»





68- The last time she went mountain-climbing, she was hurt ... ; the weather was terrible and she didn't have enough items of clothing with her.

- 1) correctly  
2) interestingly  
3) physically  
4) orally

69- Most of the time this ... is observed in children with mental problems or in those who go through depression.

- 1) disorder  
2) proportion  
3) diet  
4) device

70- Communication has changed a lot in the last two centuries for a/an ... of reasons the first of which can be the invention of the telephone followed by numerous possibilities of communication.

- 1) example  
2) variety  
3) source  
4) string

71- How can you expect to ... your food properly when you eat your meals so fast?

- 1) generate  
2) pollute  
3) arrange  
4) digest

72- After holding ... jobs in different states, he bought a small house and opened an office in New York.

- 1) nervous  
2) kinetic  
3) hopeful  
4) various

**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.

A lake is a large area of water ...(73)... by land on all sides. Really huge lakes are often called seas. The Caspian Sea is an example. It is the largest inland ...(74)... of water in the world, and it is believed to be home to many undiscovered creatures and animals of high economic value such as sturgeon, a fish prized for its caviar, and also birds like flamingoes, geese, and swans.

Hunting birds is a/an ...(75)... sport throughout the Caspian states. They are hunted for their meat as well as for their feathers; as a result, their population has greatly decreased, and some of them are in danger of extinction. If local people ...(76)... so many birds, you could see much more beautiful nature and wildlife in this region.

- 73- 1) contained  
2) surrounded  
3) avoided  
4) introduced  
74- 1) body  
2) combination  
3) continent  
4) serving  
75- 1) common  
2) essential  
3) suitable  
4) minor  
76- 1) hunted  
2) would hunt  
3) didn't hunt  
4) won't hunt



**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 have found that influenza virus taken from humans can cause the disease in animals. In addition, humans can catch the disease from animals. Among animals, a greater number of wild birds seem to carry the virus without showing any signs of illness. Some scientists conclude that a large family of influenza viruses may have infected some birds that have lived on the Earth for about 100 million years and are able to carry the viruses without even having the disease. There is even enough data to show that different types of the virus are transmitted from place to place and from continent to continent by traveling birds.

It is known that two influenza viruses can combine when both are present in an animal at the same time. The result of such combination is a great variety of the virus family. This raises the possibility that a human influenza virus can combine with an influenza virus from an animal to produce an entirely new kind. Research is being done to understand how this new type of influenza virus comes into being. Another possibility is that two types of animal influenza viruses may combine in another animal such as a pig to produce a new type which is then transmitted to humans.

77- What does the passage mainly discuss?

- 1) The possible ways in which new types of influenza viruses come to existence
- 2) The transmission of the influenza virus to different places by birds
- 3) The transmission of influenza virus from humans to animals
- 4) The possibility of carrying influenza virus without having the disease

78- The underlined relative pronoun “that” in paragraph 1 refers to ... .

- |            |                   |
|------------|-------------------|
| 1) viruses | 2) a large family |
| 3) birds   | 4) scientists     |

79- The phrase “comes into being” in paragraph 2 is closest in meaning to ... .

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1) combines  | 2) develops |
| 3) transmits | 4) carries  |

80- All of the following can be the possible ways of producing new types of influenza virus EXCEPT ... .

- 1) the combination of two influenza viruses in the same animal
- 2) the combination of animal viruses with human viruses
- 3) the combination of two animal viruses in another animal
- 4) the combination of two animal viruses in a human



## آزمون ۸ اسفندماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

نوع پاسخ گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤالها	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)	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۱۵ دقیقه
	زیست شناسی ۲	۲۰	۱۳۱-۱۵۰	۲۵ دقیقه
اجباری	زیست شناسی ۲ - سؤال آشنا	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	
	فیزیک ۳	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۵ دقیقه
اختیاری	فیزیک ۲	۲۰	۱۷۱-۱۹۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱		۱۹۱-۲۱۰	
اجباری	شیمی ۳	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۰ دقیقه
اختیاری	شیمی ۲	۲۰	۲۲۱-۲۴۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۱		۲۴۱-۲۶۰	
	جمع کل	۱۴۰	—	۱۶۵ دقیقه

### طراحان سؤال

#### زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - بهزاد سلطانی

#### ریاضی

سعید تن آرا - علی حاجیان - سجاد داوطلب - محمدحسن سلامی حسینی - نسترن صمدی - حمید عزیززاده - یغما کلانتریان - محمدجواد محسنی - لیل مرادی - مهدی ملارمضانی و هاب نادری - سیدجواد نظری - فهیمه ولی زاده

#### زیست شناسی

علیرضا آروین - پوریا آیتی - ادیب الماسی - سمانه توتونچیان - سجاد حمزه پور - سجاد خادم نژاد - محمدرضا دانشمندی - حمید راهواره - محمد رضائیان - محمد مهدی روزبهانی اشکان زرنندی - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - ماکان فاکری - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن محمدنشایی - محمدحسن مؤمن زاده - کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده

#### فیزیک

مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - خسرو ارغوانی فرد - اسماعیل امارم - عبدالرضا امینی نسب - امیرحسین برادران - سیدابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - مرتضی رحمان زاده - علیرضا سلیمانی علی عاقلی - سیاوش فارسی - مصیب قنبری - احسان کرمی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمدصادق مام سیده - غلامرضا محبی - سیدعلی میرنوری - مجتبی نکونیان - شادمان ویسی

#### شیمی

محمد اسدی - عرفان اعظمی راد - امیرحسین بختیاری - احمدرضا جشانی پور - کامران جعفری - امیرحاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - روزبه رضوانی - رضا سلیمانی - میلاد شیخ الاسلامی خیابوی مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - هادی مهدی زاده - سیدرحیم هاشمی دهکردی - عبدالرشید یلمه

### مستولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مستول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان	آرین فلاح اسدی	رامین آزادی	محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی فروشان فرشاد حسن زاده - عادل حسینی علی ونکی فراهانی		مهدیه مولایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	کیارش سادات رفیعی مبین رضائی امیرحسین میرزایی		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی نژاد	مهدی نیک زاد احمدرضا هاشمی هفشجانی علی ونکی فراهانی - محمدرضا گلزاری		آتنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	ایمان حسین نژاد	امیرحسین معروفی	محبوبه بیک محمدی محمدرضا یوسفی هادی مهدی زاده		سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مستول دفترچه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مستول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

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

## پویایی زمین

زمین شناسی: صفحه‌های ۸۹ تا ۱۰۲

وقت پیشنهادی : ۱۰ دقیقه

۸۱- کدام گزینه، با دلیل اهمیت «مطالعه شکستگی‌ها»، مغایرت دارد؟

- (۱) تجمع منابع زیرزمینی  
 (۲) به وجود آمدن رشته کوه‌ها  
 (۳) تشکیل کانسنگ‌های گرمایی  
 (۴) جابه‌جایی سنگ‌های دو طرف سطح درزه‌ها

۸۲- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

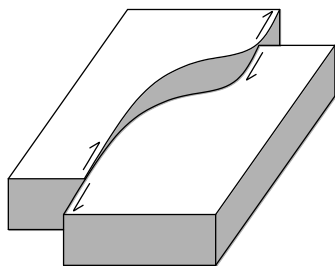
«مقداری از انرژی انباشته شده در سنگ‌ها، به‌طور ناگهانی آزاد می‌شود و به‌صورت امواج لرزه‌ای به اطراف حرکت می‌کند.»

- (۱) رفتار الاستیک سنگ‌ها  
 (۲) کاهش مقاومت سنگ‌ها  
 (۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره  
 (۴) شکستگی سنگ‌های سازنده سنگ‌کره

۸۳- کدام گزینه در مورد مقایسه امواج زمین لرزه صحیح است؟

- (۱) امواج طولی برخلاف امواج عرضی فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کنند.  
 (۲) امواج سطحی همانند امواج درونی در فصل مشترک لایه‌ها تولید می‌شوند.  
 (۳) حرکت امواج ریلی برخلاف امواج دریا در خلاف جهت عقربه‌های ساعت است.  
 (۴) امواج P همانند امواج L در کانون زمین لرزه ایجاد می‌شوند.

۸۴- نوع تنش اصلی تأثیرگذار در شکل زیر، کدام است؟



- (۱) کششی  
 (۲) برشی  
 (۳) فشاری  
 (۴) شکستگی

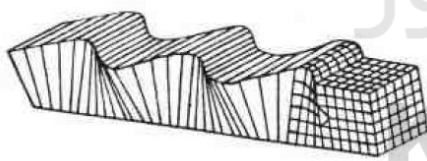
۸۵- تفرهای بزرگ‌تر از لاپیلی را بر کدام اساس طبقه‌بندی می‌کنند؟

- (۱) جنس (۲) شکل (۳) اندازه (۴) چگالی

۸۶- بزرگی یک زلزله را براساس کدام مورد تعیین می‌کنند؟

- (۱) میزان خسارت‌های وارد شده به ساخته‌های بشر  
 (۲) مقدار انرژی آزاد شده از مرکز بیرونی زلزله  
 (۳) فاصله‌های منحنی‌های هم‌لرزه رسم شده در نقشه‌ها  
 (۴) داده‌های به‌دست آمده از دستگاه‌های لرزه‌نگار

۸۷- شکل زیر، نحوه حرکت یکی از امواج زلزله را نشان می‌دهد. این موج چگونه تولید شده است؟



- (۱) بر اثر برخورد امواج سطحی با سطح دریا  
 (۲) در مرکز بیرونی، بر اثر آزاد شدن انرژی  
 (۳) برخورد امواج درونی با سطح لایه‌بندی  
 (۴) در کانون زمین لرزه، بر اثر جابه‌جایی سنگ‌ها

۸۸- نتایج حاصل از زمان طی مسیر توسط موج P در چهار نمونه سنگ، در جدول زیر آمده است، کدام نمونه متراکم‌تر است؟

ردیف	نمونه ۱	نمونه ۲	نمونه ۳	نمونه ۴
زمان طی مسیر (میکروثانیه)	۵۰	۴۸	۴۳	۵۵/۵

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

۸۹- کدام یک از آتشفشان‌های زیر در مرحله فومرولی قرار دارند؟

- (۱) تفتان و بزمان  
 (۲) دماوند و سبلان  
 (۳) تفتان و دماوند  
 (۴) سهند و بزمان

۹۰- اهمیت عمده مناطق آتشفشانی در کشور ایسلند کدام مورد است؟

- (۱) انرژی زمین گرمایی  
 (۲) چشمه‌های آب گرم  
 (۳) رگه‌های معدنی مملو از آهن همراه طلا  
 (۴) خاک‌های حاصلخیز

## کاربرد مشتق

ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۲

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۹۱- به ازای کدام مقدار  $k$ ، بیشترین مقدار و کمترین مقدار تابع با ضابطه  $f(x) = x^3 - 3x^2 + k$  در بازه  $[1, 3]$  قرینه یکدیگرند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

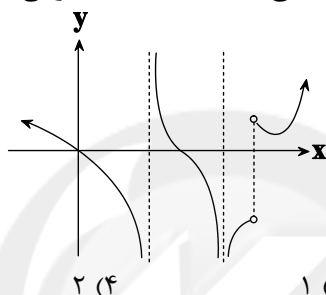
۹۲- کدام تابع در بازه  $[1, 3]$  دارای بی‌شمار نقطه بحرانی می‌باشد؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱)  $y = x[x]$  (۲)  $y = x^{[x]}$  (۳)  $y = x - [x]$  (۴)  $y = [x] + [-x]$

۹۳- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = x^3 + k(x^2 + x)$  صعودی است. بزرگ‌ترین محدوده  $k$ ، کدام است؟

- (۱)  $(0, 3]$  (۲)  $[0, 3]$  (۳)  $(-1, 2)$  (۴)  $[-1, 2]$

۹۴- نمودار زیر، مربوط به مشتق تابع  $f$  با دامنه  $\mathbb{R}$  می‌باشد. تعداد نقاط بحرانی تابع  $f$  کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۱ (۴) ۲

۹۵- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = |2x^2 + 1| + |3x - 6|$  در کدام بازه اکیداً نزولی است؟

- (۱)  $(-\infty, 2)$  (۲)  $(\frac{3}{4}, 2)$  (۳)  $(-2, +\infty)$  (۴)  $(-\frac{3}{4}, \frac{3}{4})$

۹۶- در تابع  $f(x) = (-1)^{[x]} \cos \frac{\pi x}{2}$ ، وضعیت نقاط با طول  $x=2$  و  $x=4$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) min نسبی - max نسبی (۲) min نسبی - min نسبی  
 (۳) max نسبی - max نسبی (۴) max نسبی - min نسبی

۹۷- شیب خطی که اکستریم‌های نسبی  $y = \frac{ax}{x^2 + 4}$  را به هم وصل می‌کند، برابر  $2 + \frac{1}{4}a$  است. مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) -۱۶ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴) -۸

۹۸- اگر نقطه  $A(1, 2)$  اکستریم نسبی تابع  $f(x) = \frac{ax^2 + b}{x - 2}$  باشد، آنگاه کدام گزینه در مورد تابع  $f$  صحیح است؟

- (۱) تابع کلاً یک اکستریم نسبی دارد. (۲) تابع دو max نسبی و یک min نسبی دارد.  
 (۳) تابع یک max نسبی و دو min نسبی دارد. (۴) تابع یک max نسبی و یک min نسبی دارد.

محل انجام محاسبات

۹۹- اگر  $n$  عدد طبیعی باشد، به طوری که  $x = a$  طول نقطهٔ مینیمم مطلق  $f(x) = x^{n+1} + x^n$  باشد، حاصل  $[f(a)]$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

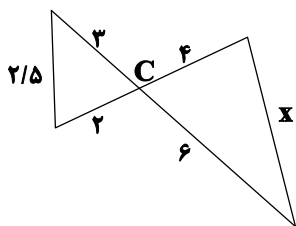
۱۰۰- اگر نقاط بحرانی تابع  $f(x) = ax^2(x-3)^4$  سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه باشند، مقدار مثبت  $a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{8}$  (۳)  $\frac{\sqrt{2}}{16}$  (۴)  $\frac{1}{16}$

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

هندسه

ریاضی ۲: صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶



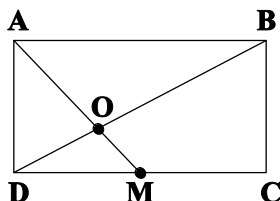
۱۰۱- مقدار  $x$  در شکل زیر کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۰۲- عکس کدام گزارهٔ شرطی، مثال نقض ندارد؟

- (۱) اگر  $x = 0$  باشد، آنگاه  $x + |x| = 0$  است.  
 (۲) اگر  $m$  و  $n$  دو عدد طبیعی فرد باشند، آنگاه  $m+n$  عددی زوج است.  
 (۳) اگر  $x > 2$  باشد، آنگاه  $x > 1$  است.  
 (۴) اگر  $(x+1)^4 = 0$  باشد، آنگاه  $x = -1$  است.

۱۰۳- در مستطیل شکل زیر،  $AB = 4$  و  $BC = 3$  است. اگر  $M$  وسط ضلع  $DC$  باشد، آنگاه اندازهٔ  $OD$  کدام است؟



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

۱۰۴- خط  $l$  و نقطهٔ  $P$  را خارج آن در نظر بگیرید، با رسم حداقل چند کمان می‌توان خطی از  $P$  عبور داد که با  $l$  موازی باشد؟

•P

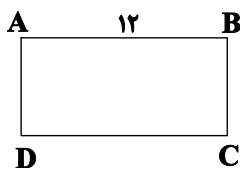
- (۱) ۳ (۲) ۷ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۰۵- با توجه به تناسب  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ، اگر  $a^3 - c^3 = 64$  و  $b^3 - d^3 = 27$  باشد، آنگاه  $b^2$  چند برابر  $a^2$  است؟

- (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{9}{16}$  (۴)  $\frac{16}{9}$

محل انجام محاسبات

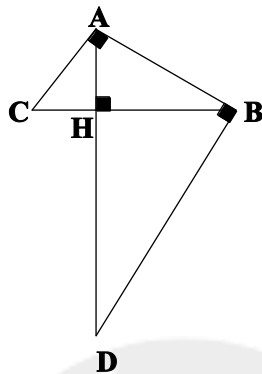
۱۰۶- شکل زیر، مستطیلی به طول ۱۲ است. اگر از نقطه A عمودی بر قطر BD رسم کنیم و پای این عمود را H بنامیم،



طول BH برابر ۱۱ می‌شود. اندازه قطر مستطیل تقریباً کدام است؟

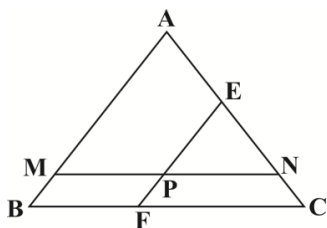
- (۱)  $14/7$  (۲)  $13/0.9$   
 (۳)  $13/5$  (۴)  $14/5$

۱۰۷- با توجه به شکل زیر، اگر  $BC = \frac{5}{4}AB = 5$  باشد، آنگاه طول پاره خط BD کدام است؟



- (۱)  $\frac{16}{3}$  (۲)  $\frac{20}{3}$  (۳)  $\frac{16}{5}$  (۴)  $\frac{12}{5}$

۱۰۸- در مثلث ABC داریم:  $BC = 8$  و  $AC = 6$ ، خط MN به موازات BC و به طول ۶ رسم شده است و خط EF به موازات AB از وسط MN گذشته است. طول EC کدام است؟



- (۱)  $3/25$  (۲)  $3/75$   
 (۳)  $2/5$  (۴)  $2$

۱۰۹- در مثلث ABC داریم:  $AC = 3AB$  و  $\hat{A} = 90^\circ$ . ارتفاع AH و میانه AM رسم شده است. مساحت ABC چند برابر مساحت AMH است؟

- (۱)  $2$  (۲)  $2/5$  (۳)  $3$  (۴)  $4$

۱۱۰- در مثلث ABC،  $AB = 30$ ، M وسط ضلع AB و N وسط ضلع AC، P وسط پاره خط NM است و پاره خط CP را آنقدر امتداد می‌دهیم تا ضلع AB را در نقطه K قطع کند، اندازه MK کدام است؟

- (۱)  $5$  (۲)  $7/5$  (۳)  $10$  (۴)  $8$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

از انرژی به ماده

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۵

## مکابولیسیم

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

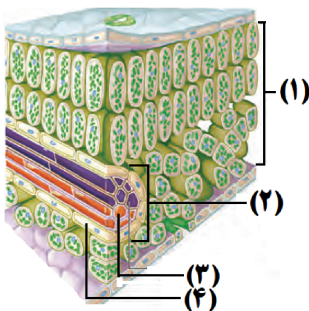
«در ..... برخلاف چرخه کالوین مولکول(های) ..... تولید می‌شوند.»

- (۱) قندکافت (گلیکولیز) - NADPH  
 (۲) چرخه کربس - دارای فسفات  
 (۳) اکسایش پیرووات - کربن دی‌اکسید  
 (۴) مسیر زنجیره انتقال الکترون میتوکندری - ATP

۱۱۲- کدام گزینه، درباره چرخه کالوین در گیاهان  $C_3$  صحیح است؟

- (۱) نخستین ترکیب آلی که تولید می‌شود، نوعی ترکیب سه کربنی است.  
 (۲) در شروع آن، فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو صورت می‌گیرد.  
 (۳) در طی آن قندهای سه کربنی و پنج کربنی تولید می‌شود.  
 (۴) این چرخه بدون کمک کاتالیزورهای زیستی انجام می‌شود.

۱۱۳- با توجه به شکل مقابل که قسمتی از برگ نوعی گیاه دولپه را نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) در فتوسینتیم‌های ۱ یاخته‌های بخش (۱)، برای خروج هر الکترون از مرکز واکنش، انتقال انرژی بین همه رنگیزه‌های آنتن‌های گیرنده نور رخ می‌دهد.  
 (۲) هر یاخته دارای دیواره چوبی شده موجود در ساختار بخش (۲)، درون خود شیره خام را به نوعی محل منبع هدایت می‌کند.  
 (۳) یاخته‌های شماره (۳)، همانند یاخته‌های شماره (۱)، در مرحله بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای در زمان تولید نوعی حامل الکترون، به ازای هر گلوکز،  $2H^+$  تولید می‌کنند.  
 (۴) یاخته‌های شماره (۴)، در طی چرخه کالوین برای ساخت قندهای سه کربنی، NADPH مصرف می‌کنند.

۱۱۴- کدام گزینه، در رابطه با آزمایشی در فصل ۶ زیست دوازدهم که به کمک نوعی جلبک سبز رشته‌ای و باکتری‌های هوازی انجام شد، نادرست است؟

- (۱) براساس آزمایش، بیشترین میزان مصرف  $CO_2$  در طول موجی مشاهده می‌شود که کاروتنوئیدها هیچ میزان جذبی ندارند.  
 (۲) گروهی از یاخته‌های شرکت‌کننده در آزمایش، دارای هسته‌ای هستند که توسط عواملی به غشای یاخته متصل شده است.  
 (۳) می‌توان از این آزمایش نتیجه گرفت که فرایند فتوسنتز در تمام طول موج‌های نور مرئی می‌تواند به انجام برسد.  
 (۴) همه انواع یاخته‌های شرکت‌کننده در آزمایش، دارای زنجیره انتقال الکترون در ساختار یاخته‌ای خود می‌باشند.

۱۱۵- در چه تعداد از موارد زیر، محل رخ دادن فرایند موردنظر در سبزدیسه به درستی بیان شده است؟

- الف) مصرف ATP: فضای درونی سبزدیسه  
 ب) الگو قرار گرفتن نوکلئیک‌اسیدهای خطی: بستره  
 ج) تجزیه نوری آب: فضای درون تیلاکوئید  
 د) مصرف  $CO_2$ : بخش بیرونی سبزدیسه  
 ه) فرایند کاهش نوعی ترکیب حامل الکترون: سطح غشای تیلاکوئید

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

۱۱۶- کدام گزینه تنها در مورد واکنش‌هایی که در گیاهان  $C_3$  موجب تثبیت کربن دی‌اکسید می‌شود، نادرست است؟  
«در مرحله‌ای که اسید پایدار به قند تبدیل می‌شود، .....»

- (۱) برخلاف مرحله‌ای که قند ۵ کربنی دوفسفاته مصرف می‌شود، مستقیماً آنزیم روبیسکو فعالیت نمی‌کند.  
 (۲) همانند هر مرحله‌ای که مولکول ADP تولید می‌شود، نوعی مولکول قند فسفات‌دار تولید می‌شود.  
 (۳) همانند مرحله‌ای که قند پنج کربنه، به قند پنج کربنه دیگری تبدیل می‌شود، منبع رایج انرژی مصرف می‌شود.  
 (۴) برخلاف مرحله‌ای که قند سه کربنه به قند پنج کربنه تبدیل می‌شود، میزان فسفات‌های آزاد افزایش می‌یابند.

۱۱۷- به طور معمول، برگ یک گیاه تک لپه همانند برگ یک گیاه دو لپه چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) در اطراف هر یک از آوندهای آبکشی می‌توان یاخته‌های غلاف آوندی را مشاهده کرد.  
 (۲) بیشترین یاخته‌های اطراف رگبرگ‌ها، یاخته‌های زنده پارانشیم زنده‌ای هستند.  
 (۳) رگبرگ در فاصله‌ای تقریباً یکسان از دو روپوست رویی و زیرین قرار گرفته است.  
 (۴) در حد فاصل میان رگبرگ و روپوست زیرین یاخته‌های اسفنجی دیده می‌شوند.





۱۱۸- چند مورد از عبارات زیر درباره هر گیاه گل‌دار صحیح است؟

- (الف) فتوسنتز در آن فقط توسط ساختار تخصص‌یافته برای فتوسنتز صورت می‌گیرد.  
 (ب) می‌تواند در غیاب اکسیژن، شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته را تولید کند.  
 (ج) با استفاده از واکنش‌های مستقل از نور، ترکیبات موردنیاز برای چرخه کالوین را تولید می‌کند.  
 (د) محصولات فتوسنتزی خود را از یاخته‌های دارای سبزدیسه بلافاصله وارد آوندهای آبکش می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در غشای تیلاکوئیدهای یاخته‌های نگهبان روزنه در گیاه گل‌رز، مولکول‌های رنگیزه موجود در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در .....»

- (۱) جبران کمبود الکترون رنگیزه‌های موجود در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ دارای نقش مؤثر هستند.  
 (۲) بستری پروتئینی قرار دارند و انرژی نور را از آنتن‌های موجود در فتوسیستم می‌گیرند.  
 (۳) تمام محدوده طول موج‌های آبی تا نارنجی توانایی جذب نور بسیار زیادی دارند.  
 (۴) طول موج ۶۸۰ نانومتر بیشترین جذب نوری خود را دارند.

۱۲۰- با توجه به فرایند تبدیل انرژی نور خورشید به انرژی شیمیایی ذخیره شده در ترکیباتی مانند گلوکز، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) سبزدیسه (کلروپلاست)ها علاوه بر کلروفیل دارای کارتنوئید نیز هستند و در هر یاخته فتوسنتزکننده مشاهده می‌شوند.  
 (۲) در هر یاخته یوکاریوتی که کلروپلاست مشاهده می‌شود، حضور دیواره یاخته‌ای گیاهی و واکوئول بزرگ قابل انتظار است.  
 (۳) در هر یاخته فتوسنتزکننده با قابلیت تقسیم‌شدن می‌توان در مراحل مختلف اینترفاز، تقسیم‌شدن کلروپلاست‌ها را مشاهده کرد.  
 (۴) در هر کلروپلاست در سامانه‌های غشایی متصل به هم، می‌توان سامانه‌های تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی را مشاهده کرد.

۱۲۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در واکنش‌های تیلاکوئیدی فتوسنتز ..... واکنش‌های مستقل از نور آن، .....»

- (۱) همانند - مولکول دریافت‌کننده الکترون، فاقد ترکیبات آلی می‌باشد.  
 (۲) برخلاف - غلظت ADP و یون  $H^+$  در بستره سبزدیسه، بدون تغییر می‌ماند.  
 (۳) برخلاف - هر مولکول دریافت‌کننده گروه فسفات، در فضای بستره سبزدیسه قرار دارد.  
 (۴) همانند - تجزیه نوری نوعی پیش‌ماده آنزیم انیدراز کربنیک در سطح خارجی تیلاکوئید انجام نمی‌شود.

۱۲۲- به‌طور معمول در گیاهان  $C_3$  ای که ..... ممکن نیست .....

- (۱) در دو طرف آوندهای ریشه آن‌ها یاخته‌هایی با دیواره نخستین نازک وجود دارد - دو نوع یاخته در زیر روپوست برگ آن‌ها،  $CO_2$  را تثبیت کنند.  
 (۲) یاخته‌های نگهبان روزنه ساقه آن‌ها می‌توانند در مجاورت دستجات آوندی باشند - فاقد دو نوع یاخته میان‌برگ از نظر شکل باشند.  
 (۳) پوست، حجم زیادی از ریشه را شامل شده است - یاخته‌های غلاف آوندی آن‌ها، با مصرف NADPH، قند سه کربنه بسازند.  
 (۴) بین پوست و استوانه آوندی ساقه، مرز مشخصی وجود دارد - فضای بین یاخته‌های میانبرگ مجاور روپوست رویی نسبت به زیرین، کمتر باشد.

۱۲۳- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در محدوده ..... نانومتر طول موج نور مرئی، در طول موجی که .....»

- (الف) ۶۰۰ تا ۷۰۰ - کاروتنوئیدها فاقد جذب نوری می‌باشند، همواره جذب نوری سبزینه a بیشتر از سبزینه b است.  
 (ب) ۴۰۰ تا ۵۰۰ - سبزینه b بیشترین جذب نوری را دارد، میزان جذب نوری کاروتنوئیدها از سبزینه a کمتر است.  
 (ج) ۴۰۰ تا ۵۰۰ - حداکثر جذب نوری سبزینه a مشاهده می‌شود، کاروتنوئیدها از سبزینه b، جذب نوری بیشتری دارند.  
 (د) ۵۰۰ تا ۶۰۰ - میزان جذب نوری سبزینه‌های a و b حداقل است، سایر رنگیزه‌های آنتن فتوسیستم‌ها، بیش‌ترین جذب نوری دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۴- درباره یاخته‌های پاراناشیمی در برگ یک گیاه دولپه، کدام گزینه، عبارت زیر را صحیح تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در غشای تیلاکوئید، سامانه تبدیل انرژی حاوی کلروفیل ..... می‌تواند .....»

- (۱)  $P_{700}$  - الکترون‌های برانگیخته کلروفیل a مرکز واکنش را مستقیماً توسط این کلروفیل، به ناقلی در سطح خارجی غشای تیلاکوئید منتقل کند.  
 (۲)  $P_{700}$  - کمبود الکترون خود را مستقیماً از ناقلی دریافت کند، که در تماس با تمام بخش‌های فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید است.  
 (۳)  $P_{680}$  - کمبود الکترون مرکز واکنش خود را مستقیماً از واکنشی تأمین کند، که باعث تولید اکسیژن در فضای بستره می‌شود.  
 (۴)  $P_{680}$  - به کمک آنزیمی در ساختار خود، میزان تجمع یون‌های هیدروژن درون تیلاکوئید را افزایش دهد.

۱۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در برگ گیاه گل ادریسی، ..... اجزای سازنده زنجیره انتقال الکترون در غشای.....»

- ۱) همه - تیلاکوئید، با محتویات درون فضای بستره در تماس هستند.
  - ۲) بعضی از - تیلاکوئید، براساس جهت شیب غلظت، پروتون‌ها را از خود عبور می‌دهند.
  - ۳) همه - داخلی راکیزه، در کاهش میزان pH فضای بین دو غشای راکیزه نقش مستقیم دارند.
  - ۴) بعضی از - چین خورده راکیزه، فقط الکترون‌های آزاد شده در پی اکسایش یک نوع ترکیب نوکلئوتیدی را دریافت می‌کنند.
- ۱۲۶- کدام گزینه درباره هر نوع رنگیزه فتوسنتزی گیاهان صحیح است که حداکثر جذب آن در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است؟
- ۱) به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز در گیاهان دیده می‌شود.
  - ۲) با کاهش طول روز و کم‌شدن نور، در برگ تجزیه می‌شود.
  - ۳) در مرکز واکنش سامانه‌های تبدیل انرژی تیلاکوئید قرار دارد.
  - ۴) در بستری از پروتئین‌ها در آنتن‌های گیرنده نوری قرار دارد.

۱۲۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در هر زنجیره انتقال الکترون در تیلاکوئیدهای گیاه لوبیا که .....، به طور حتم.....»

- ۱) منجر به تولید نوعی مولکول حامل الکترون می‌شود - از غلظت یون‌های هیدروژن آزاد بستره کاسته می‌شود.
  - ۲) کمبود الکترون‌های  $P_{700}$  را جبران می‌کند - نوعی آنزیم از شیب غلظت پروتون برای تولید ATP استفاده می‌کند.
  - ۳) الکترون‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی جابه‌جا می‌شوند - مولکولی پروتئینی یون‌های  $H^+$  را به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌کند.
  - ۴) بین دو نوع فتوسیستم قرار گرفته است - هر مولکول پروتئینی انتقال‌دهنده الکترون، در سطح داخلی غشای تیلاکوئید مشاهده می‌شود.
- ۱۲۸- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در واکنش‌های مربوط به چرخه کالوین در نوعی گیاه  $C_3$ ، ..... تنها در مرحله‌ای صورت می‌گیرد که.....»

الف) تولید مولکول‌های NADPH - پیش از آن اولین مولکول آلی پایدار تولید شده است.

ب) مصرف مولکول‌های ATP - در نهایت به تولید قندهای سه کربنی ختم می‌گردد.

ج) تولید مولکول‌های ریبولوز فسفات - پس از آن ATP به ADP تبدیل می‌شود.

د) مصرف مولکول‌های سه کربنی - در طی آن گروه فسفات از ATP آزاد می‌گردند.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۲۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک فتوسیستم، مرکز واکنش و آنتن‌های گیرنده نور از نظر ..... با یکدیگر تفاوت و از نظر ..... به یکدیگر شباهت دارند.»

۱) داشتن رنگیزه‌های کاروتنوئیدی - داشتن تماس مستقیم با فسفولیپیدهای غشای تیلاکوئید

۲) جذب پایین در طول موج ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر - جابه‌جایی الکترون بین رنگیزه‌ها

۳) جذب بالای نور قرمز - وجود بستری از مولکول‌های پروتئینی

۴) انواع رنگیزه‌های موجود - توانایی ایجاد الکترون برانگیخته

۱۳۰- کدام عبارت‌ها جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در یک بار از چرخه رایج‌ترین روش تثبیت کربن در گیاه گونرا، بلافاصله ..... از ..... دور از انتظار نیست.»

الف) پیش - اکسایش مولکول NADPH، تولید مولکولی کربن‌دار و دو فسفات

ب) پیش - تولید مولکول پنج کربنه دوفسفاته، تولید مولکول  $NADP^+$

ج) پس - تجزیه ترکیب شش کربنی دوفسفاته، تولید نوکلئوتید سه فسفات

د) پس - مصرف قند ریبولوز فسفات تولید دو نوع ترکیب دو فسفات

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

وقت پیشنهادی (سؤال‌های طراحی + سؤال‌های آشنا): ۲۵ دقیقه

تقسیم یاخته + تولیدمثل

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۷

۱۳۱- با توجه به تقسیم یک یاخته اسپرماتوسیت اولیه انسان بالغ، کدام گزینه فقط در یک مرحله از تقسیم میوز ۱ قابل مشاهده است؟

۱) وجود غشای هسته در اطراف فام‌تن‌ها

۲) حرکت فام‌تن‌ها به سمت قطبین یاخته

۳) تغییر طول رشته‌های دوک تقسیم

۴) متصل بودن رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال تلگرامی @zistkanoon۲ مراجعه کنید.

۱۳۲- در صورت ..... در آنافاز ..... یک یاخته  $2n = 10$  انتظار می‌رود در پایان تقسیم، .....

- (۱) با هم ماندن همه کروموزومها - میتوز - عدد فام تنی یکی از یاخته‌های حاصل ثابت مانده، اما تعداد کروماتیدهایش دو برابر شود.
- (۲) با هم ماندن کروماتیدهای یک کروموزوم - میوز - ۲ - تعداد کروموزومها در یکی از یاخته‌ها یک عدد بیشتر از دیگری باشد.
- (۳) با هم ماندن کروماتیدهای دو کروموزوم غیرهمتا - میوز - ۲ - عدد فام تنی یکی از یاخته‌های حاصل،  $n = 6$  باشد.
- (۴) جدانشدن همه کروموزومهای همتا - میوز - ۱ - عدد فام تنی یاخته(های) هسته دار حاصل،  $2n = 10$  است.

۱۳۳- کدام عبارت در ارتباط با نخستین ساختاری که اسپرمها پس از خروج از بیضه وارد آن می‌شوند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) به مجاری دارای یاخته‌های هدف برای هورمون FSH متصل است.
- (۲) پس از ورود به محوطه شکمی، در نگاه روبه‌رو، از جلوی مجاری میزنا عبور می‌کند.
- (۳) در این بخش، همه اسپرمها با حرکت دادن دم خود به حرکت می‌پردازند.
- (۴) مجرای طولی و متصل به بیضه است که اسپرمها را از کیسه بیضه خارج می‌کند.

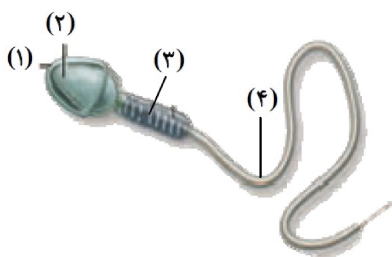
۱۳۴- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در یک دختر بالغ، ..... یاخته‌هایی که ممکن است با زامه (اسپرم)های وارد شده به لوله رحمی در اثر لقاح الحاق غشایی داشته باشند، .....»

- (الف) همه - در هسته خود دارای فام تن (کروموزوم)های تک کروماتیدی می‌باشند.
- (ب) همه - در نتیجه تقسیم نامساوی میان یاخته (سیتوپلاسم) یاخته مادری ایجاد شده‌اند.
- (ج) فقط گروهی از - پس از لقاح، یاخته‌ای با توانایی انجام تقسیم رشتمان (میتوز) به وجود می‌آورند.
- (د) فقط گروهی از - در نهایت باعث تولید توده یاخته ای می‌شوند که به جنین انسان تبدیل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۵- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) شماره ۳، با تجزیه قند موجود در مایع منی، مولکول‌های سه کربنی پیرووات را تولید می‌کند.
- (۲) شماره ۲، پس از جدانشدن زامه (اسپرم) از دیواره لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) فشرده می‌شود.
- (۳) شماره ۴، به کمک حرکات خود، زامه (اسپرم) را به درون لوله‌ای پیچیده و طولی منتقل می‌کند.
- (۴) شماره ۱، حاوی آنزیم‌هایی است که در طی تولید در سیتوپلاسم، به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.

۱۳۶- با در نظر گرفتن چرخه یاخته‌ای در یاخته‌های مختلف در یک فرد سالم و بالغ، در هر ..... می‌توان ..... را مشاهده کرد.

- (۱) مرحله تلوفاز - فام تن (کروموزوم)های تک کروماتیدی و غیرفشرده
- (۲) مرحله آنافاز - کوتاه شدن گروهی از رشته‌های دوک و افزایش تعداد سانترومرها
- (۳) مرحله‌ای که رشته‌های دوک تقسیم وجود ندارند - شکل‌گیری پوشش دولایه‌ای هسته
- (۴) مرحله‌ای که کروموزومها با میکروسکوپ نوری قابل رؤیت می‌شوند - کروماتیدهای خواهری با ژن‌های مشابه

۱۳۷- در یک چرخه تخمدانی و رحمی، چند مورد از موارد زیر به ترتیب از راست به چپ، قبل و بعد از رخ دادن اتفاق این شکل انجام می‌شوند؟



- افزایش ناگهانی و شدید غلظت هورمون های FSH و LH در خون
- کاهش سرعت رشد دیواره داخلی رحم
- شروع تمایز یاخته‌های فولیکولی به جسم زرد درون تخمدان
- افزایش فعالیت ترشحات غده های دیواره داخلی رحم
- چسبیدن فولیکول بالغ به دیواره تخمدان

(۱) ۲-۳ (۲) ۱-۲ (۳) ۳-۴ (۴) ۲-۳

۱۳۸- در دختر بالغ و سالم، همزمان با شروع چرخه جنسی جدید، یاخته‌های فولیکولی که کروماتیدهای خواهری خود را جدا می‌کنند، همگی .....

- ۱) در رشد بیشتر اووسیت اولیه و آماده سازی برای تکمیل میوز آن، نقش اصلی را دارند.
- ۲) تحت تأثیر یکی از هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز قرار گرفته‌اند.
- ۳) پس از مدتی شروع به ترشح هورمون مؤثر بر اندامی گلابی شکل می‌کنند.
- ۴) پس از تخمک‌گذاری تحت تأثیر LH، دستخوش تغییرات عملکردی می‌شوند.

۱۳۹- طی فرایند اسپرم‌زایی در لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد بالغ، هر یاخته .....  
 ۱) دارای ۴۶ مولکول DNA خطی، می‌تواند با تقسیم هسته خود مستقیماً زام یاخته‌های تاژک دار را ایجاد نماید.

- ۲) دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی در هسته، مستقیماً حاصل از انجام میوز ۲ نوعی یاخته تک‌لاد است.
- ۳) زاینده، نزدیک‌ترین یاخته لوله به یاخته‌های بینابینی بوده و با تقسیم خود اسپرماتوسیت‌های اولیه را تولید می‌کند.
- ۴) حاصل از زام یاخته ثانویه، حین حرکت به سمت وسط لوله، پس از ساختن تاژک مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد.

۱۴۰- در ارتباط با چرخه جنسی در بدن دختری سالم و بالغ که بارداری رخ نداده است، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در نیمه اول چرخه رحمی همانند نیمه دوم آن، رشد و نمو دیواره داخلی رحم همانند فعالیت ترشحي مشاهده می‌شود.
- ۲) با شروع رشد هر انبانک درون تخمدان فرد، چرخه تخمدانی آغاز می‌شود و یاخته‌های انبانکی تقسیم و حجیم می‌شوند.
- ۳) زمانی که فعالیت ترشحي دیواره داخلی رحم، در حداکثر مقدار خود قرار دارد، رگ‌های خونی این دیواره نیز بیشترین طول خود را دارند.
- ۴) در پی دفع مخلوطی از خون و بافت‌ها، از طریق واژن، میزان مصرف ویتامین فولیک اسید در نوعی اندام لنفی افزایش می‌یابد.

۱۴۱- با توجه به شکل زیر، چند مورد از عبارت‌های زیر از نظر درستی یا نادرستی، مشابه جمله زیر هستند؟

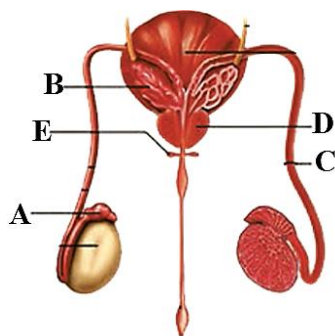
«در سر هر اسپرم سالم و طبیعی، یک هسته بزرگ و کیسه‌هایی پر از آنزیم به نام آکروزوم وجود دارد.»

الف) در بخش A زامه (اسپرم)‌های تاژک‌دار و فاقد قدرت تحرک همانند زامه‌هایی با توانایی حرکت یافت می‌شوند.

ب) مایعی غنی از نوعی قند ۶ کربنه که از غده B ترشح می‌شود، در خارج از بخش D به محتویات بخش C اضافه می‌شود.

ج) بخش D با افزودن مایع شیری رنگ و قلیایی، به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده کمک می‌کند.

د) ترشحات بخش E همانند D، به خنثی کردن مواد اسیدی مسیر حرکتی اسپرم‌ها کمک می‌کند.



- ۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۴۲- در ارتباط با فرایندهای اسپرم‌زایی و تخمک‌زایی در افراد سالم و بالغ، کدام گزینه صحیح نیست؟

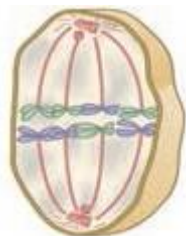
- ۱) در اسپرم‌زایی برخلاف تخمک‌زایی، شروع تقسیم کاهش، از هنگام بلوغ تا پایان عمر صورت می‌گیرد.
- ۲) هورمون‌های محرک تنظیم کننده اسپرم‌زایی همانند تخمک‌زایی، تحت کنترل یک نوع هورمون آزاد کننده قرار دارند.
- ۳) در اسپرم‌زایی همانند تخمک‌زایی، عامل اصلی تکمیل فرایند تقسیم و تمایز، هورمون‌های (های) مترشحه از هیپوفیز می‌باشد.
- ۴) تمامی مراحل اسپرم‌زایی برخلاف تمامی مراحل تخمک‌زایی، درون گروهی از غده‌های درون ریز بدن انجام می‌شوند.

۱۴۳- شکل مقابل، یکی از مراحل نوعی تقسیم در یاخته جانوری را نشان می‌دهد. بلافاصله در مرحله .....  
 ۱) بعد آن، فام‌تن‌های هم‌تا از هم جدا و به سمت قطبین هسته حرکت می‌کنند.

۲) بعد آن، با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، فامینک‌ها از هم جدا می‌شوند.

۳) قبل آن، همه رشته‌های دوک تقسیم به دنبال تجزیه کامل پوشش هسته ساخته می‌شوند.

۴) قبل آن، فام‌تن‌های هم‌تا از ناحیه سانترومر فقط به رشته‌های دوک منشأ گرفته از یک قطب یاخته متصل می‌شوند.



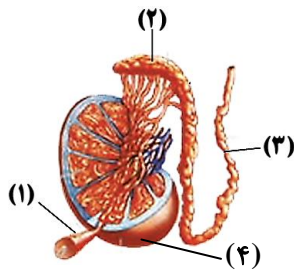
۱۴۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در اثر افزایش هورمونی که .....

- ۱) عامل اصلی تخمک‌گذاری در بدن زنان است، یاخته‌های بینابینی موجود در دیواره لوله اسپرم‌ساز هورمون تستوسترون را ترشح می‌کنند.
- ۲) سبب افزایش فعالیت ترشحي جسم زرد می‌شود، در روز ۱۴ بعد از پایان قاعدگی، سبب ورود اووسیت ثانویه به محوطه شکمی می‌شود.
- ۳) سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک در چرخه جنسی زنان می‌شود، ترشحات نوعی یاخته بیگانه‌خوار دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز افزایش می‌یابد.
- ۴) کاهش آن از بالغ شدن انبانک‌ها طی دوره جنسی جلوگیری می‌کند، ترشح هورمون‌های جنسی تنظیم کننده چرخه تخمدانی افزایش می‌یابد.



۱۴۵- در غدد جنسی یک فرد بالغ، همهٔ یاخته‌هایی که طی فرایند اسپرم‌زایی در دیواره‌های لوله‌های اسپرم‌ساز به یکدیگر متصل هستند، چه مشخصه‌ای دارند؟



(۱) هستهٔ فشرده‌شده در سر و حالت نسبتاً کشیده دارند.

(۲) می‌توانند با تقسیم خود یاخته‌های دیگری به وجود آورند.

(۳) امکان مشاهده‌شدن کروموزوم‌های تک کروماتیدی در آن‌ها وجود ندارد.

(۴) فاقد زائده‌های حرکتی هستند که در اسپرم‌های مایع منی دیده می‌شوند.

۱۴۶- کدام گزینه دربارهٔ ساختارهای مشخص‌شده در شکل مقابل، درست است؟

(۱) در لولهٔ بخش ۱، هورمونی با توانایی ایجاد صفات ثانویهٔ مردانه تولید می‌شود.

(۲) در لولهٔ بخش ۲، تاژک اسپرم‌ها در طی تشکیل شدن، قدرت حرکت پیدا می‌کند.

(۳) یاخته‌های جنسی توسط بخش ۳ در مایع منی به سمت میزراه حرکت می‌کنند.

(۴) مویرگ‌های خونی که به اندام نشان داده شده در شمارهٔ ۴ خون‌رسانی می‌کنند، غشای پایهٔ ضخیم دارند.

۱۴۷- چند مورد از موارد زیر در رابطه با هر هورمون ترشح شده از بخش پیشین غدهٔ زیرمغزی که مستقیماً بر دستگاه تولیدمثلی مردانه اثرگذار است، به‌درستی مطرح شده است؟

(الف) مستقیماً منجر به افزایش سرعت اسپرم‌زایی می‌شوند.

(ب) در پی فرایند برون‌رانی از یاختهٔ سازندهٔ خود آزاد می‌شوند.

(ج) یاخته‌های هدف این هورمون‌ها، همگی در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز مستقرند.

(د) ترشح هورمون جنسی مردانه را افزایش داده و اثری مثبت بر رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۸- در پسری بالغ، میزان هورمون مترشحه از یاخته‌های بینابینی بیضه از حد طبیعی پایین‌تر است، در این فرد ممکن نیست.....

(۱) اختلالی در رونویسی از ژن‌های سازندهٔ هورمون‌های تولیدی در هیپوفیز پیشین وجود داشته باشد.

(۲) غلظت هورمون هیپوتالاموسی در خون رگ ورودی به هیپوفیز پیشین کاهش یافته باشد.

(۳) تعداد گیرنده‌های هورمون LH در گروهی از یاخته‌های اطراف لولهٔ اسپرم‌ساز، کاهش یافته باشد.

(۴) فعالیت گیرنده‌های هورمونی یاخته‌های لولهٔ اسپرم‌ساز دچار کاهش شده باشد.

۱۴۹- چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟

(الف) هر یاختهٔ طبیعی که تتراد تشکیل دهد، در نهایت چهار یاخته با عدد کروموزومی نصف ایجاد خواهد کرد.

(ب) همواره در تقسیم میوز، یاخته‌های حاصل از میوز ۱ دارای کروموزوم‌هایی هستند که هر یک دو مولکول DNA دارند.

(ج) یاخته‌های حاصل از دومین میوز یک یاخته ممکن نیست دارای کروموزوم‌هایی با طول و محتوای ژنتیکی مشابه باشند.

(د) در انتهای مرحلهٔ آنافاز میوز ۱ طبیعی، ممکن نیست در دو قطب مختلف یاخته، کروموزوم‌های غیرهمتا مشاهده کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۰- در یک فرایند تخمک‌زایی در زنی بالغ، یاخته‌ای به وجود می‌آید که در لقاح با زامه‌ای (اسپرمی) سالم، منجر به تشکیل جنین مبتلا به نشانگان داون می‌شود. کدام عبارت، به‌طور حتم دربارهٔ این فرایند صحیح است؟

(۱) هر یاخته‌ای که از تخمدان خارج می‌شود، دارای ۲۳ فام‌تن (کروموزوم) می‌باشد.

(۲) هر یاخته‌ای که در آن تترادها مشاهده می‌شوند، دارای ۴۶ فام‌تن (کروموزوم) می‌باشد.

(۳) هر یاختهٔ حاوی ۴۷ فام‌تن (کروموزوم) در هستهٔ خود، تنها پس از ورود به رحم تقسیم می‌شود.

(۴) هر یاختهٔ حاوی ۲۴ فام‌تن (کروموزوم) در هستهٔ خود، فقط در حضور زامه (اسپرم) تولید می‌شود.

سؤال‌های آشنا

تقسیم یاخته + تولید مثل

۱۵۱- کدام مورد، در ارتباط با هورمون‌های FSH و LH یک دختر بالغ همواره درست است؟

(۱) باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌شوند.

(۲) با سازوکار بازخورد منفی کنترل می‌گردند.

(۳) با زیاد شدن ضخامت آندومتر، افزایش می‌یابند.

(۴) تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشحه از مغز تنظیم می‌شوند.

۱۵۲- در انسان، همهٔ یاخته‌هایی که در طی مراحل تخمک‌زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود آمده‌اند و در صورت لقاح تودهٔ یاختهٔ بی‌شکل ایجاد می‌کنند، از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.

(۱) داشتن فام‌تن (کروموزوم)های همتا - تعداد فامینک (کروماتید)های هسته

(۲) مقدار دنا (DNA)ی هسته - تعداد فام‌تن (کروموزوم)های هسته

(۳) تعداد سانترومرهای موجود در هسته - محل به وجود آمدن

(۴) تعداد میانک (سانتریول)ها - عدد کروموزومی

۱۵۳- به طور معمول، با توجه به محل تشکیل زامه(اسپرم)ها و مراحل زامه‌زایی(اسپرم‌زایی) در یک فرد بالغ، کدام عبارت درست است؟

- ۱) یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه همانند یاخته‌های زامه‌زا(اسپرماتوگونی) به یکدیگر متصل هستند.
  - ۲) یاخته‌های زام یاختک(اسپرماتید) همانند یاخته‌های زامه‌زا(اسپرماتوگونی)، هستهٔ فشرده‌ای دارند.
  - ۳) یاخته‌های زامه(اسپرم) برخلاف یاخته‌های زام یاختک(اسپرماتید)، ابتدا توانایی حرکت و جابه‌جا شدن را دارند.
  - ۴) یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه برخلاف زام یاخته(اسپرماتوسیت) اولیه، فام تن(کروموزوم) های تک کروماتیدی دارند.
- ۱۵۴- با توجه به مراحل تخمک‌زایی در یک فرد بالغ، کدام عبارت دربارهٔ هر یاخته‌ای که در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱ قرار دارد، درست است؟

- ۱) مرحلهٔ دوم تقسیم میوز خود را خارج از تخمدان انجام می‌دهد.
  - ۲) در واکنش به حداکثر میزان ترشح LH، تقسیم میوز خود را تکمیل می‌کند.
  - ۳) توسط تعدادی یاختهٔ پیکری با توانایی تشکیل رشته‌های دوک، احاطه شده است.
  - ۴) در طی یک چرخهٔ جنسی، یاخته‌ای بزرگ‌تر از گامت جنسی مرد ایجاد می‌کند.
- ۱۵۵- به طور معمول، کدام عبارت دربارهٔ یاخته‌های دیوارهٔ هر لولهٔ پر پیچ و خم موجود در دستگاه تولید مثلی یک مرد جوان، صحیح است؟

- ۱) با تقسیم خود، یاخته‌های هاپلوئیدی را می‌سازند که مسئول تولید مثل هستند.
  - ۲) در مجاورت یاخته‌هایی قرار دارند که ترشح هورمون جنسی مردانه را برعهده دارند.
  - ۳) در نخستین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای، از دو نوع گیرندهٔ الکترونی نوکلئوتیدی، استفاده می‌نمایند.
  - ۴) در مراحل وابسته به اکسیژن تنفس یاخته‌ای، با افزودن فسفات به نوعی مولکول، انرژی را ذخیره می‌کنند.
- ۱۵۶- در یک مرد بالغ، یکی از هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز پیشین می‌تواند .....

- ۱) باعث متحرک شدن تاژک اسپرم‌ها در محل تولید خود، شوند.
  - ۲) با تأثیر مستقیم بر لوله‌های اسپرم‌ساز، تولید تستوسترون را افزایش دهد.
  - ۳) باعث آزاد شدن آنزیم‌های درون کیسهٔ آکروزوم موجود در سر یاخته‌های جنسی شود.
  - ۴) در تقسیم میوز بعضی از یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز، نقش داشته باشد.
- ۱۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد جانوران به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در پایان ..... ممکن نیست که .....

- ۱) یک میوز عادی - یاخته‌های حاصل، مقدار مادهٔ وراثتی هسته‌ای، متفاوتی داشته باشند.
- ۲) یک میتوز عادی - عدد کروموزومی یاخته(های) جنسی با یاختهٔ زایندهٔ آن، برابر باشد.
- ۳) تلوفاز ۲ - یاخته‌های حاصل، چهار نوع ژن نمود(ژنوتیپ) متفاوت با هم، داشته باشند.
- ۴) تلوفاز ۱ - بر مقدار مادهٔ ژنتیکی کروموزوم‌های هسته‌ای یاخته‌های حاصل از تقسیم، افزوده شود.

۱۵۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول در یک فرد بالغ، هر اووسیتی که ..... دارد، .....

- ۱) در لولهٔ رحمی وجود - دو یاختهٔ نابرابر ایجاد می‌کند.
- ۲) دو جفت سانتربول - در درون تخمدان به وجود آمده است.
- ۳) کروموزوم‌های مضاعف شده - یک یاختهٔ جنسی را می‌سازد.
- ۴) در اطراف خود یاخته‌های پیکری - دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد.

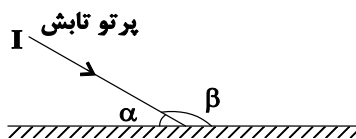
۱۵۹- کدام عبارت، دربارهٔ هر اسپرماتوسیت موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز یک فرد بالغ، نادرست است؟

- ۱) با تقسیم خود، یاخته‌های هاپلوئیدی می‌سازد.
  - ۲) حاوی ژن یا ژن‌های سازندهٔ تاژک می‌باشد.
  - ۳) می‌تواند در معرض پدیدهٔ کراسینگ اور قرار گیرد.
  - ۴) هر کروموزوم آن، چهار رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دارد.
- ۱۶۰- در یک زن سالم، کدام عبارت دربارهٔ یاخته‌های حاصل از اووسیت اولیه که از تخمدان آزاد می‌شوند و در ایجاد جنین نقش دارند، به طور حتم صحیح است؟

- ۱) تنها تحت تأثیر هورمون‌های محرک هیپوفیزی به وجود آمده‌اند.
- ۲) هر کروموزوم هسته، از دو نیمه با ژن‌های یکسان، ساخته شده است.
- ۳) برای هر صفت موجود در هسته، فقط یک دگره(الل) دریافت کرده‌اند.
- ۴) کروموزوم‌های هر یاخته، از نظر شکل، اندازه و محتوای ژنتیکی مشابه نیستند.



۱۶۱- مطابق شکل، پرتو تابش I بر سطح آینه تختی می‌تابد. اگر زاویه  $\beta$ ،  $\alpha$  برابر زاویه باشد، زاویه تابش چند درجه است؟



۳۰ (۱)

۶۰ (۲)

۱۲۰ (۳)

۱۵۰ (۴)

۱۶۲- اگر دامنه یک منبع صوتی ۲ برابر و بسامد آن ۳ برابر و فاصله شنونده از منبع صوت نصف شود، تراز شدت صوت چند

دسی‌بل افزایش می‌یابد؟ (از جذب انرژی توسط محیط چشم‌پوشی شود) ( $\log 2 = 0.3, \log 3 = 0.45$ )

۳۱ (۴)

۳۲ (۳)

۲۱ (۲)

۱۲ (۱)

۱۶۳- شنونده‌ای در فاصله ۱۰ متری از یک منبع صوت قرار دارد. اگر شنونده  $7/5$  متر به منبع صوت نزدیک شود، کدام یک از

گزینه‌های زیر الزاماً درست است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید و  $\log 2 = 0.3$ )

(۱) شدت صوتی که می‌شنود ۱۲ برابر می‌شود. (۲) شدت صوتی که می‌شنود  $16 \frac{W}{m^2}$  افزایش می‌یابد.

(۳) تراز شدت صوتی که می‌شنود ۱۲ دسی‌بل افزایش می‌یابد. (۴) تراز شدت صوتی که می‌شنود ۱۶ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

۱۶۴- مطابق شکل زیر، پرتو نور SI به آینه (۱) می‌تابد. امتداد پرتو بازتاب نهایی با امتداد

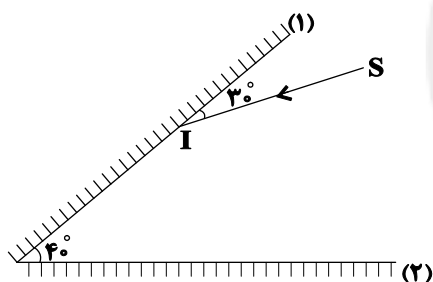
پرتو SI، زاویه چند درجه می‌سازد؟ (ابعاد آینه‌ها به اندازه کافی بزرگ است).

۱۴۰ (۱)

۱۵۰ (۲)

۱۶۰ (۳)

۱۷۰ (۴)



۱۶۵- در شکل زیر جبهه‌های موج تختی را مشاهده می‌کنید که ابتدا به آینه  $M_1$  برخورد می‌کنند. زاویه بین جبهه موج بازتاب

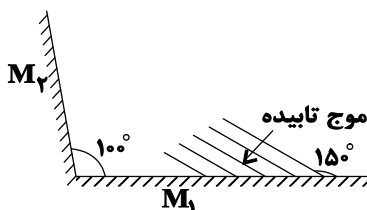
از آینه  $M_2$  با خط عمود بر آینه  $M_2$  چند درجه است؟

۷۰ (۱)

۲۰ (۲)

۴۰ (۳)

۵۰ (۴)



۱۶۶- کدام یک از موارد زیر نشان‌دهنده کاربرد دستگاه لیتوتریپسی است؟

(۱) شکستن سنگ‌های کلیه با استفاده از بازتابنده‌های سهموی

(۲) تعیین تندی شارش خون در رگ‌ها با استفاده از مکان‌یابی پژواکی

(۳) شکستن سنگ‌های کلیه با استفاده از بازتابنده‌های بیضوی

(۴) ثبت صداهای ضعیف



۱۶۷- شخصی در فاصله ۳۴۰ متری از یک دیوار قائم قرار دارد و پژواک صدای خود را ۰/۲ ثانیه بعد می‌شنود، اگر با تغییر دمای محیط تندی صوت در هوا ۱۰ درصد افزایش یابد، در حالت جدید، شخص حداکثر چند متر می‌تواند به دیوار نزدیک شود تا پژواک صدای خود را از صدای اولیه خود تمیز دهد؟ (اعداد فرضی هستند).

(۱) ۳۴ (۲) ۱۵۳ (۳) ۱۷۰ (۴) ۷۶

۱۶۸- در شکل زیر یک آمبولانس ساکن، صوتی با بسامد  $f_S$  و طول موج  $\lambda_S$  تولید می‌کند. شنونده A با تندی ثابت به آمبولانس نزدیک و شنونده B نیز با تندی ثابت از آمبولانس دور می‌شود، اگر بسامد صوت دریافت‌شده توسط شنونده‌های A و B به ترتیب  $f_A$  و  $f_B$  و طول موج صوت دریافت‌شده توسط شنونده‌های A و B به ترتیب  $\lambda_A$  و  $\lambda_B$  باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



(۱)  $\lambda_B < \lambda_S < \lambda_A$  و  $f_A < f_S < f_B$

(۲)  $\lambda_A = \lambda_S = \lambda_B$  و  $f_B < f_S < f_A$

(۳)  $\lambda_A = \lambda_S = \lambda_B$  و  $f_A < f_S < f_B$

(۴)  $\lambda_A < \lambda_S < \lambda_B$  و  $f_B < f_S < f_A$

۱۶۹- فردی سوار بر خودرو با تندی ثابت  $90 \frac{km}{h}$  روی خط راست در حال دور شدن از یک صخره است. اگر این شخص بوق بزند، صدای پژواک بوق را ۳/۲ ثانیه بعد می‌شنود. در لحظه‌ای که شخص صدای پژواک بوق را می‌شنود در چند متری صخره قرار دارد؟ (تندی صوت در هوا را  $300 \frac{m}{s}$  در نظر بگیرید).



(۱) ۵۲۰ (۲) ۵۸۰

(۳) ۴۸۰ (۴) ۴۴۰

۱۷۰- اگر توان یک منبع صوتی ۳۰ برابر شود، تراز شدت صوت در مکان A که در فاصله مشخصی از چشمه صوت قرار دارد، ۳۰ درصد افزایش می‌یابد. انرژی صوتی عبوری عمود بر سطحی به مساحت ۲/۵ سانتی‌متر مربع که در مکان A قرار

دارد، در حالت اول در مدت ۲۰ ثانیه چند ژول است؟ ( $\log 3 = 0.5$ ,  $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ )

(۱)  $5 \times 10^{-9}$  (۲)  $5 \times 10^{-10}$  (۳)  $2/5 \times 10^{-9}$  (۴)  $2/5 \times 10^{-11}$

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

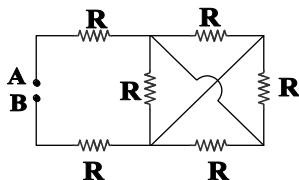
جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

فیزیک ۲: صفحه‌های ۵۰ تا ۶۴

۱۷۱- توان و ولتاژ اسمی یک وسیله الکتریکی اهمی به ترتیب ۱۶۰ W و ۲۲۰ V است. اگر ولتاژ مصرفی این وسیله ۱۱۰ V باشد، توان مصرفی آن چند وات است؟ (دما ثابت است).

(۱) ۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۶۰

۱۷۲- در شکل زیر تمام مقاومت‌ها مشابه هستند. مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند برابر R است؟

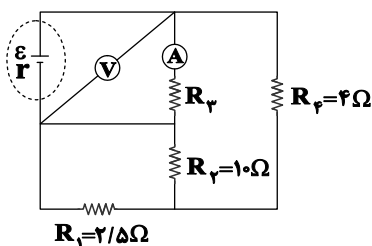


(۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{9}{4}$

(۳) ۲ (۴)  $\frac{3}{2}$

محل انجام محاسبات

۱۷۳- در مدار شکل زیر، توان مصرف شده در مقاومت  $R_3$  سه برابر توان مصرف شده در مقاومت  $R_4$  است. اگر ولتسنج



ایده آل ۳۰ ولت را نشان دهد. آمپرسنج ایده آل چند آمپر را نشان می دهد؟

(۱) ۰/۲۵

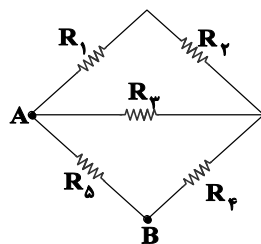
(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۷۴- در شکل زیر اندازه هر یک از مقاومت ها ۴ اهم است. یک باتری را بین دو نقطه A و B می بندیم. در این حالت اختلاف

پتانسیل دو سر مقاومتی که بیشترین توان مصرفی را دارد، ۶V خواهد شد. جریان عبوری از باتری چند آمپر است؟



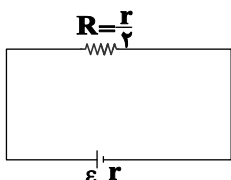
(۱) ۱/۵

(۲) ۱/۸

(۳) ۲/۴

(۴) ۲/۵

۱۷۵- با توجه به مدار زیر اگر مقاومت R را ۴ برابر کنیم مولد چگونه تغییر می کند؟



(۱) ۳۰٪ افزایش می یابد.

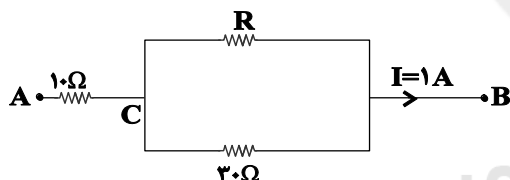
(۲) ۳ برابر می شود.

(۳) ۳۰۰٪ افزایش می یابد.

(۴) تغییر نمی کند.

۱۷۶- در مدار شکل زیر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B برابر ۱۹ ولت است. جریانی که از مقاومت R اهمی عبور می کند

چند آمپر است؟



(۱) ۰/۱

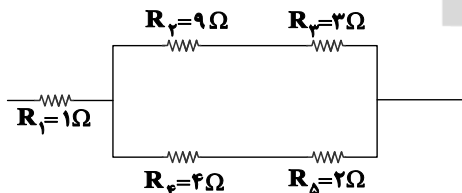
(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۷

(۴) ۰/۳

۱۷۷- در شکل زیر، توان مصرفی مقاومتی که بیشترین توان در آن مصرف می شود، ۱۰۰ وات است. اختلاف پتانسیل دو سر

مقاومت  $R_1$  چند ولت است؟



(۱) ۷/۵

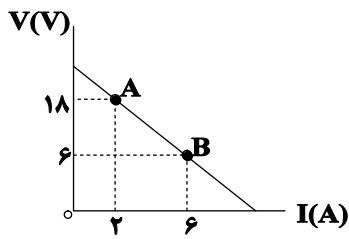
(۲) ۱۵

(۳) ۱۰

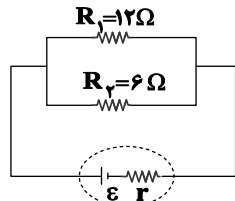
(۴) ۲۰

محل انجام محاسبات

۱۷۸- در شکل زیر نمودار اختلاف پتانسیل دو سر مولد بر حسب شدت جریان عبوری از آن نشان داده شده است. اگر  $R_1$  ثابت

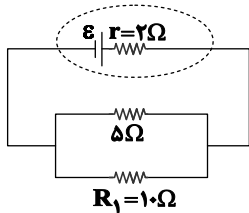


باشد  $R_2$  چند اهم و چگونه تغییر داده شود تا توان مفید مولد بیشینه شود؟



- (۱)  $2\Omega$ ، کاهش  
(۲)  $2\Omega$ ، افزایش  
(۳)  $1\Omega$ ، کاهش  
(۴)  $1\Omega$ ، افزایش

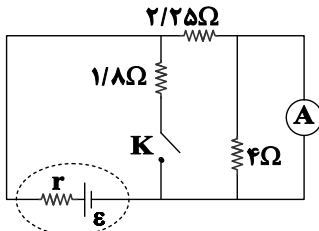
۱۷۹- در مدار شکل زیر، مقاومت  $R_1$  چند اهم تغییر کند تا افت پتانسیل درون مولد برابر نیروی محرکه آن گردد؟



- (۱) ۱۰  
(۲) ۵  
(۳) ۲  
(۴) صفر

۱۸۰- در مدار شکل زیر، هنگامی که کلید K باز است، توان خروجی مولد برابر با P و هنگامی که کلید بسته است، باز هم توان

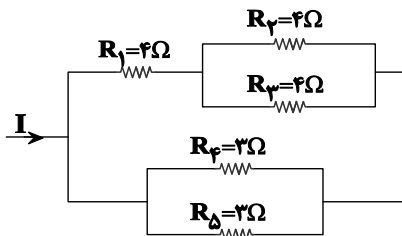
خروجی مولد P است. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟ (آمپرسنج آرمانی است).



- (۱) ۱/۵  
(۲) ۸/۱  
(۳) ۲/۲  
(۴) ۶

۱۸۱- در شکل مقابل که قسمتی از یک مدار است، اگر جریان عبوری از مقاومت  $R_2$  برابر با ۲A باشد، جریان عبوری از

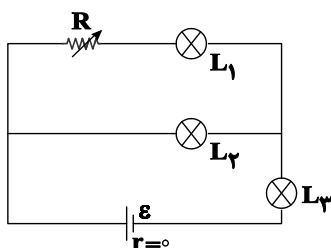
مقاومت  $R_3$  چند آمپر است؟



- (۱) ۲  
(۲) ۸  
(۳) ۴  
(۴) ۱۶

۱۸۲- در مدار شکل زیر اگر مقاومت متغیر R کاهش یابد، نور لامپهای  $L_1$ ،  $L_2$  و  $L_3$  به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر

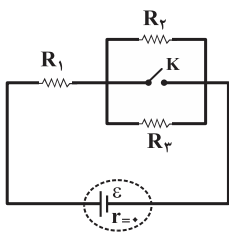
می کنند؟



- (۱) افزایش، کاهش، کاهش  
(۲) افزایش، افزایش، کاهش  
(۳) افزایش، کاهش، افزایش  
(۴) کاهش، افزایش، افزایش

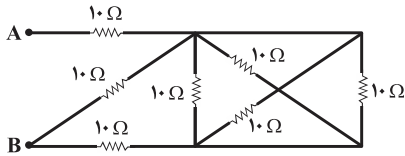
محل انجام محاسبات

۱۸۳- در مدار شکل زیر، با بستن کلید  $K$ ، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  چند برابر می‌شود؟ ( $R_1 = R_2 = R_3 = R$ )



- (۱)  $\frac{4}{9}$   
 (۲) ۴  
 (۳)  $\frac{9}{4}$   
 (۴) ۹

۱۸۴- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه  $A$  و  $B$  برابر با چند اهم است؟



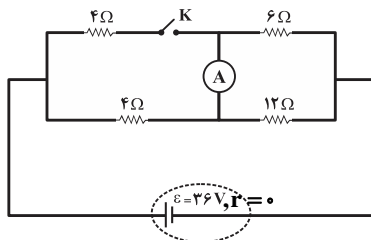
- (۱) ۵  
 (۲) ۱۰  
 (۳) ۱۵  
 (۴) ۲۰

۱۸۵- سه مقاومت مشابه را به صورت متوالی به هم می‌بندیم و دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل ثابت  $V$  وصل می‌کنیم. اگر

جریان عبوری از مولد  $2A$  و توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها  $50$  وات باشد،  $V$  چند ولت است؟

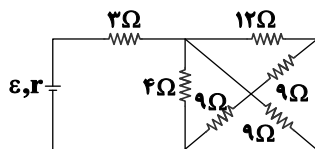
- (۱) ۱۰۰  
 (۲)  $12/5$   
 (۳) ۲۵  
 (۴) ۷۵

۱۸۶- در مدار شکل زیر، بعد از بستن کلید  $K$ ، جریان عبوری از آمپرسنج ایده‌آل چگونه تغییر می‌کند؟



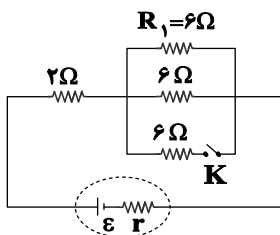
- (۱) ۱ آمپر کاهش می‌یابد.  
 (۲) ۱ آمپر افزایش می‌یابد.  
 (۳) ۲ آمپر کاهش می‌یابد.  
 (۴) ۲ آمپر افزایش می‌یابد.

۱۸۷- در مدار شکل زیر، نسبت توان مصرفی مقاومت  $12\Omega$  به توان مفید مدار کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{24}$   
 (۲)  $\frac{1}{12}$   
 (۳)  $\frac{1}{6}$   
 (۴)  $\frac{2}{25}$

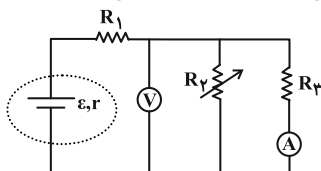
۱۸۸- در مدار شکل زیر، اگر کلید  $K$  را ببندیم، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) افزایش می‌یابد.  
 (۲) کاهش می‌یابد.  
 (۳) تغییر نمی‌کند.  
 (۴) نمی‌توان نظر قطعی داد.

۱۸۹- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا (مقاومت  $R_2$ ) را افزایش دهیم، مقادیری که آمپرسنج ایده‌آل و ولتسنج ایده‌آل

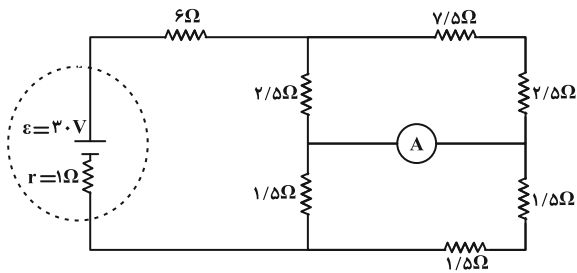
نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



- (۱) افزایش، افزایش  
 (۲) افزایش، کاهش  
 (۳) کاهش، کاهش  
 (۴) افزایش، افزایش

محل انجام محاسبات

۱۹۰- در مدار شکل زیر عددی که آمپرسنج ایده آل نمایش می دهد برابر با چند آمپر است؟



(۱) ۲/۴

(۲) ۰/۴

(۳) ۲

(۴) ۳

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

ویژگی های فیزیکی مواد

فیزیک ۱: صفحه های ۵۹ تا ۷۸

۱۹۱- درون ظرفی استوانه ای به مساحت قاعده  $10 \text{ cm}^2$ ،  $200$  گرم روغن به چگالی  $\frac{0.8}{\text{cm}^3}$  و ارتفاع  $10 \text{ cm}$  آب به چگالی

$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ریخته ایم. فشار کل وارد بر کف ظرف چند کیلو پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ,  $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ )

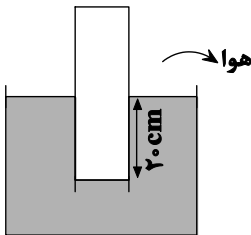
(۴) ۱۰۹۰۰۰

(۳) ۱۰۳۰۰۰

(۲) ۱۰۹

(۱) ۱۰۳

۱۹۲- در شکل زیر، لوله ای که انتها بسته ای درون مایعی به چگالی  $\frac{2}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  قرار دارد. اگر فشار گاز محبوس شده در لوله  $10^2$



کیلو پاسکال باشد، فشار هوا چند کیلو پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱) ۹۹/۶

(۲) ۹۷/۲

(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۰۶/۸

۱۹۳- یک مکعب و یک استوانه فلزی توپر و هم جنس روی میز افقی قرار دارند. شعاع قاعده استوانه ۲ برابر ضلع مکعب و ارتفاع استوانه ۳ برابر ضلع مکعب است. فشاری که استوانه بر تکیه گاه وارد می کند، چند برابر فشاری است که مکعب بر تکیه گاه وارد می کند؟

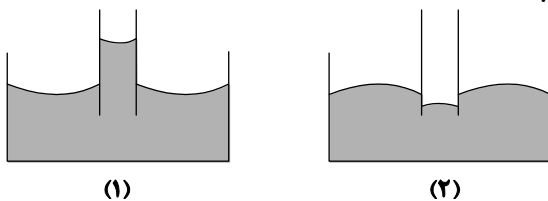
(۴) ۳

(۳)  $\frac{6}{\pi}$ 

(۲) ۶

(۱)  $\frac{3}{4\pi}$ 

۱۹۴- مطابق شکل لوله های مویین را به طور قائم در دو ظرف یکی حاوی جیوه و دیگری حاوی آب فرو می بریم. در شکل ..... هر چه قطر لوله ی مویین بیشتر باشد، ارتفاع ستون مایع در آن بیشتر می شود. در شکل ..... دگر چسبی بین مولکول های مایع و شیشه از هم چسبی مولکول های مایع کم تر است.



(۱)

(۲)

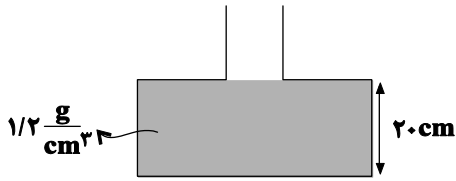
(۱) ۲-۱

(۲) ۱-۲

(۳) ۱-۱

(۴) ۲-۲

محل انجام محاسبات



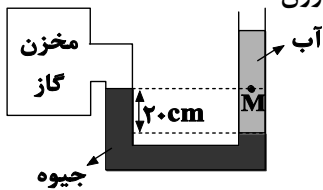
۱۹۵- داخل ظرفی مطابق شکل، مایعی به چگالی  $\frac{1}{2} \frac{g}{cm^3}$  تا ارتفاع ۲۰ cm ریخته شده است.

چند  $cm^3$  از مایع دیگری به چگالی  $\frac{0.8}{cm^3} g$  داخل ظرف بریزیم تا نیرویی که از طرف مایع به کف ظرف وارد می‌شود ۵۰ درصد افزایش یابد؟ (سطح مقطع ظرف در قسمت بالا  $10 cm^2$  و در کف ظرف  $40 cm^2$  است)

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

- ۱) ۱۵۰      ۲) ۱۷۵      ۳) ۲۰۰      ۴) ۶۰۰

۱۹۶- در شکل زیر داخل لوله U شکل جیوه و آب قرار دارند. اختلاف فشار نقطه M و گاز درون

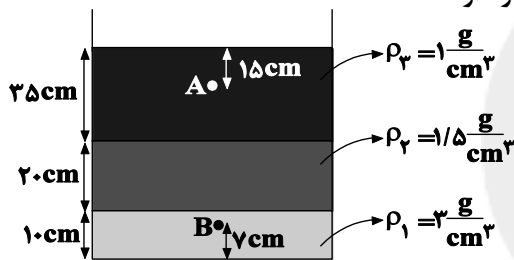


مخزن چند کیلو پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$ )

- ۱) ۷/۲      ۲) ۲۵/۲

- ۳) ۲۷      ۴) ۲۹/۲

۱۹۷- در شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های مشخص درون ظرفی قرار دارند.



اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

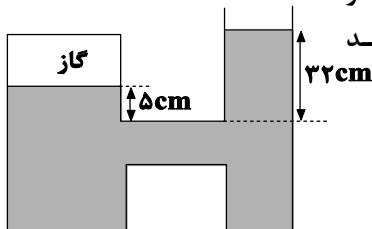
- ۱) ۷۱۰۰

- ۲) ۵۴۰۰

- ۳) ۵۹۰۰

- ۴) ۶۶۰۰

۱۹۸- در شکل زیر چگالی مایع درون ظرف  $\rho$  است. اگر فشار هوا ۷۵ سانتی‌متر



جیوه و فشار گاز درون مخزن برابر ۸۳ سانتی‌متر جیوه باشد،  $\rho$  چند

$\frac{g}{cm^3}$  است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{g}{cm^3}$ )

- ۱) ۲

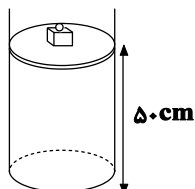
- ۲) ۴

- ۳) ۱

- ۴) ۰/۵

۱۹۹- در شکل زیر جرم پیستون و وزن روی آن به ترتیب ۱۰۰ و ۵۰۰ گرم و در زیر پیستون، آب با چگالی  $1 \frac{g}{cm^3}$  وجود دارد.

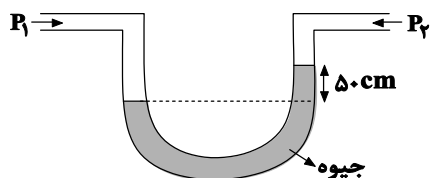
فشار ناشی از پیستون و مایع در کف ظرف، چند کیلو پاسکال است؟ (مساحت پیستون  $250 cm^2$  است و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



- ۱) ۵/۲۴      ۲) ۵۲۴۰

- ۳)  $5/24 \times 10^5$       ۴)  $5/24 \times 10^6$

محل انجام محاسبات

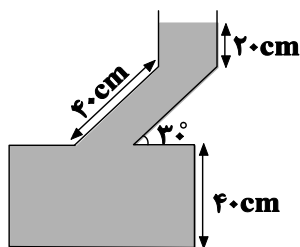


۲۰۰- مطابق شکل، لوله U شکل محتوی جیوه از دو طرف به دو مخزن گاز با فشارهای  $P_1$  و  $P_2$  متصل است و جیوه در حال تعادل می‌باشد. اگر  $P_1$  به اندازه  $0.1P_2$  بیش‌تر از  $P_2$  باشد.  $P_1$  به ترتیب از راست به چپ بر حسب  $\text{cmHg}$  کدام هستند؟

- (۱) ۵۰۰ و ۴۵۰  
(۲) ۵۰۰ و ۴۴۰  
(۳) ۵۵۰ و ۴۵۰  
(۴) ۵۵۰ و ۵۰۰

۲۰۱- دمای روغن مایع درون یک قطره‌چکان را کاهش می‌دهیم. در این صورت وزن قطره‌هایی که از قطره‌چکان می‌افتد .....

- (۱) کم‌تر می‌شود.  
(۲) بیش‌تر می‌شود.  
(۳) تغییر نمی‌کند.  
(۴) بستگی به چگالی روغن دارد.

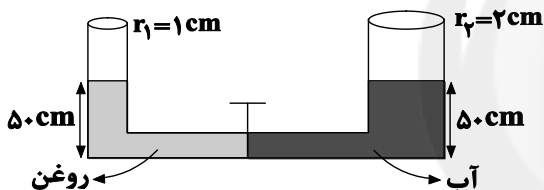


۲۰۲-  $0.2 \text{ kg}$  از مایعی به چگالی  $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  را با  $0.3 \text{ kg}$  از مایعی به چگالی  $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  مخلوط می‌کنیم و درون ظرفی مطابق شکل زیر می‌ریزیم و تا ارتفاع مشخص شده بالا می‌آید. فشار ناشی از مخلوط در کف ظرف چند مگاپاسکال است؟ (در

اثر اختلاط دو مایع، تغییر حجم ایجاد نمی‌شود.) ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۰/۱  
(۲) ۰/۱۵  
(۳) ۰/۰۲  
(۴) ۰/۲۵

۲۰۳- دو ظرف استوانه‌ای که در یکی آب و در دیگری روغن وجود دارد. به وسیله لوله باریکی با حجم ناچیز به هم متصل هستند و در حال تعادل‌اند. اگر شیر رابط بین دو ظرف را باز کنیم پس از برقراری تعادل آب در لوله سمت راست چند سانتی‌متر پایین



می‌آید؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{روغن}} = 0.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

- (۱) ۲/۵  
(۲) ۳  
(۳) ۵  
(۴) ۴/۵

۲۰۴- بالا رفتن آب و مواد غذایی از آوندهای چوبی بر اساس ..... و شناور ماندن یک تیغ فولادی از پهنا روی سطح آب بر اساس وجود ..... و خیس شدن سطح شیشه‌ای که روی آن آب ریخته شده است بر اساس وجود ..... و کروی بودن قطره‌های آبی که سقوط آزاد می‌کنند بر اساس ..... قابل توجیه است.

- (۱) خاصیت موینگی - کشش سطحی در آب - نیروی دگرچسبی - نیروی هم‌چسبی  
(۲) نیروی هم‌چسبی - کشش سطحی در آب - نیروی دگرچسبی - نیروی هم‌چسبی  
(۳) نیروی هم‌چسبی - نیروی دگرچسبی - نیروی هم‌چسبی - نیروی دگرچسبی  
(۴) خاصیت موینگی - نیروی هم‌چسبی - نیروی هم‌چسبی - نیروی دگرچسبی

۲۰۵- کدام موارد از جملات زیر درست هستند؟

الف- پدیده پخش هم در مایع و هم در گازها رخ می‌دهد اما چون تندی حرکت ذرات سازنده گازها بسیار زیاد است پدیده پخش سریع‌تر اتفاق می‌افتد.

ب- اندازه مولکول‌های هوا بین ۱ تا ۳ انگستروم است. فاصله میانگین مولکول‌های هوا در شرایط معمولی ۳۵ انگستروم است.

پ- فاصله ذرات سازنده مایع بسیار بیش‌تر از فاصله ذرات سازنده جامد است.

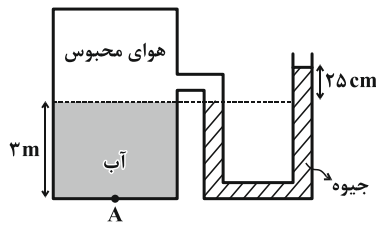
ت- ویژگی فیزیکی تمام مواد شامل جامدها و مایع‌ها و گازها در مقیاس نانو ثابت است.

- (۱) ب و پ  
(۲) الف و پ  
(۳) الف و ب  
(۴) ب و ت

محل انجام محاسبات



۲۰۶- در شکل زیر آب و جیوه در حال تعادل هستند. اگر فشار در نقطه A برابر با  $160 \text{ kPa}$  باشد، فشار هوای محیط چند



$$\text{پاسکال است؟ } \left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$$

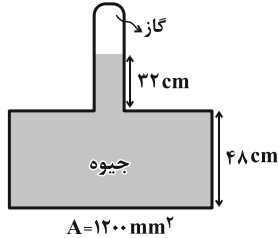
(۱) ۹۶۰۰۰

(۲) ۱۳۰۰۰۰

(۳) ۱۰۰۰۰۰

(۴) ۹۴۰۰۰

۲۰۷- در شکل زیر اندازه نیروی وارد بر کف ظرف  $163/2 \text{ N}$  است. فشار گاز محبوس درون



$$\text{لوله چند سانتی متر جیوه است؟ } \left( g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

(۱) ۵۲

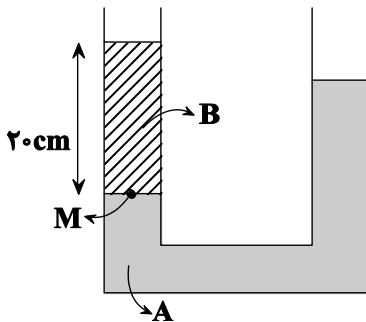
(۲) ۱۸۰

(۳) ۶۸

(۴) ۲۰

۲۰۸- مطابق شکل زیر دو مایع A و B به ترتیب با چگالی های  $\rho_A = 2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_B = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  در لوله ای U شکل در حال

تعادل قرار دارند. اگر در شاخه سمت راست مایع C به چگالی  $\rho_C = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و به ارتفاع ۱۰ سانتی متر بریزیم. پس از رسیدن



مجموعه به تعادل فشار ناشی از مایع ها در نقطه M چند پاسکال می شود؟

$$\left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

(۱) ۵۰۰۰

(۲) ۴۰۰۰

(۳) ۳۵۰۰

(۴) ۴۵۰۰

۲۰۹- مایعی در دمای اولیه  $\theta_1$  در اختیار داریم و هنگامی که آن را روی یک سطح شیشه ای می ریزیم، مایع به صورت قطره ای

باقی خواهد ماند. اگر دمای مایع را به  $\theta_2$  برسانیم و  $\theta_2 > \theta_1$  باشد، در این حالت ...

(۱) نیروی گرانش زمین، مایع را تخت تر خواهد کرد.

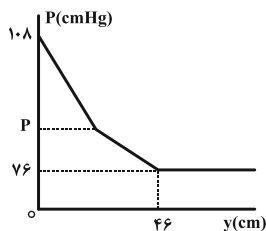
(۲) نیروی جاذبه ای که مایع به مولکول های شیشه وارد می کند، الزاماً کاهش می یابد.

(۳) ممکن است مایع، دیگر به صورت قطره ای روی شیشه باقی نماند.

(۴) نیروی دگرچسبی افزایش یافته و نیروی هم چسبی ثابت و بی تغییر باقی می ماند.

۲۱۰- نمودار فشار کل بر حسب ارتفاع از کف یک ظرف حاوی دو مایع اختلاطناپذیر، مطابق شکل زیر است. اگر مایع زیرین

جیوه باشد و چگالی مایع بالایی یک سوم چگالی جیوه باشد، P چند سانتی متر جیوه است؟



(۱) ۸۳

(۲) ۹۷

(۳) ۱۰۱

(۴) ۸۶

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

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

شیمی ۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۹۴

۲۱۱- عبارت کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه بعدی و نامنظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.  
 (۲) فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده آن را نشان می‌دهد.  
 (۳) به شمار نزدیک‌ترین یون‌های هم‌نام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.  
 (۴) وجود جامدهای یونی در طبیعت نشان می‌دهد که نیروهای دافعه میان یون‌های هم‌نام بر نیروهای جاذبه میان یون‌های ناهم‌نام غالب است.

۲۱۲- چند مورد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

- (آ)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  و  $\text{TiO}_2$  از جمله رنگ‌دانه‌های معروفی هستند که به ترتیب رنگ‌های قرمز و سفید را ایجاد می‌کنند.  
 (ب) آلیاژ هوشمندی با نام نیتینول که در ساخت فراورده‌های صنعتی و پزشکی به کار می‌رود، از فولاد و تیتانیوم ساخته می‌شود.  
 (پ) اساس شناسایی گروه‌های عاملی در روش طیف‌سنجی فرورسرخ، تفاوت در جذب پرتوهای فرورسرخ است.  
 (ت) سیلیسیم کربید (SiC) که در تهیه سنبله کاربرد دارد، یک جامد کووالانسی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۳- عبارت کدام گزینه در مورد فلزها، نادرست است؟

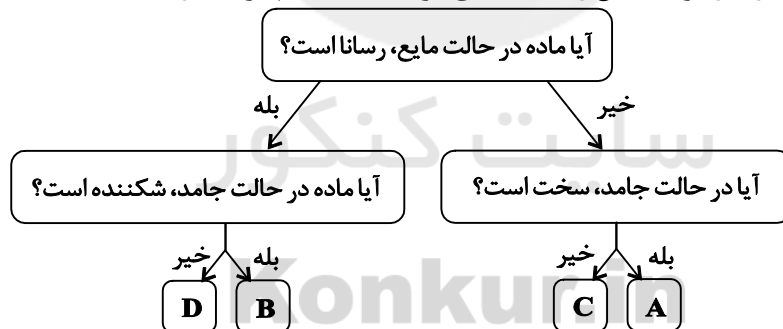
- (۱) شکل‌پذیری، رسانایی الکتریکی و واکنش‌پذیری فلزها را می‌توان براساس الگوی شبکه بلوری آن‌ها توجیه کرد.  
 (۲) براساس مدل شبکه بلوری فلزها، ساختار فلزها آرایش منظمی از کاتیون‌ها در سه بعد است که در فضای میان آن‌ها الکترون‌های ظرفیت اتم، دریایی را ساخته‌اند.  
 (۳) تیتانیوم (IV) اکسید و آهن (III) اکسید و دوده از جمله رنگ‌دانه‌های معدنی هستند که به ترتیب رنگ‌های سفید، قرمز و سیاه ایجاد می‌کنند.  
 (۴) تیتانیوم نسبت به فولاد نقطه ذوب و مقاومت در برابر خوردگی بیش‌تری داشته اما چگالی کم‌تری دارد.

۲۱۴- چند مورد از مقایسه‌های زیر درست انجام شده است؟

- آنتالپی فروپاشی شبکه:  $\text{MgO} > \text{Na}_2\text{O} > \text{MgF}_2 > \text{NaF}$   
 • استحکام شبکه بلور:  $\text{NaCl} > \text{KBr} > \text{KCl}$   
 • شعاع یونی:  ${}_{12}\text{Mg}^{2+} > {}_{11}\text{Na}^+ > {}_9\text{F}^- > {}_8\text{O}^{2-}$   
 • آنتالپی فروپاشی شبکه:  $\text{LiF} > \text{NaF} > \text{KF} > \text{KBr}$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۵- با توجه به نمودار زیر که رفتار مواد خالص را دسته‌بندی کرده است، کدام گزینه درست است؟



(۱) هیدروکربن‌ها جزو مواد C، و اغلب عناصر دسته s و همه عناصر دسته d جدول تناوبی جزو مواد D هستند و تنوع و شمار مواد C از D بیش‌تر است.

(۲) اصلی‌ترین ترکیب سازنده سنگ‌ها و فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین متعلق به مواد A بوده و دارای فرمول مولکولی  $\text{SiO}_2$  است و گستره دمایی آن که در حالت مایع است، نسبت به مواد C بیش‌تر است.

(۳) مواد D مانند نیتینول می‌توانند رسانای جریان برق باشند و این رسانایی به دلیل حرکت آزادانه همه ذرات باردار در شبکه بلوری آن‌هاست.

(۴) عناصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای در ساختار هر چهار نوع جامد دیده می‌شوند و زنگ آهن جزو مواد D است.

محل انجام محاسبات

۲۱۶- کدام گزینه جاهای خالی را به درستی تکمیل می کند؟

- (آ) محلول نمک وانادیم (V) در اثر واکنش با فلز روی و با گرفتن ..... الکترون به ازای هر یون وانادیم، به رنگ سبز درمی آید.  
 (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور  $K_2O$  از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور  $MgO$  ..... است.  
 (پ) پروانه کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیوم ساخته می شود، چون تیتانیوم ..... دارد.  
 (ت) یون  $Mg^{2+}$  نسبت به یون  $O^{2-}$  چگالی بار ..... دارد.

- (۱) ۲، کم تر، واکنش پذیری ناچیز، بیش تری  
 (۲) ۱، بیش تر، نقطه ذوب بالایی، کم تری  
 (۳) ۲، بیش تر، واکنش پذیری ناچیز، کم تری  
 (۴) ۱، کم تر، چگالی کم تر از فولاد، بیش تری

۲۱۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) تفاوت آنتالپی فروپاشی شبکه  $LiF$  و  $LiCl$  بیش تر از تفاوت آنتالپی فروپاشی شبکه  $LiCl$  و  $LiBr$  است.  
 (ب) انرژی لازم برای فروپاشی شبکه یک مول از هر یک از دو ترکیب پتاسیم فلئورید و سدیم کلرید به یکدیگر نزدیک است.  
 (پ) اگر محلول  $V^{n+}$  ۳۳ به رنگ بنفش باشد، تعداد الکترون های با  $l = 2$  در آن با تعداد الکترون های دارای  $l = 2$  در کاتیون ترکیب  $MnO_2$  برابر است.

- (ت) تیتانیوم به صورت  $TiO_2$ ، یک رنگدانه معدنی سفید است و در اثر آلیاژ شدن با نیکل، آلیاژ نیتینول را تشکیل می دهد.  
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۸- اگر فرمول شیمیایی فسفات عناصر A، B و C که متعلق به گروه های اصلی و متعلق به یک دوره از جدول تناوبی هستند، به ترتیب (از راست به چپ)  $A_3PO_4$ ،  $BPO_4$  و  $C_3(PO_4)_2$  باشد، همه گزینه های زیر نا درست هستند، به جز ... (نمادهای استفاده شده برای این سه عنصر فرضی هستند).

- (۱) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور اکسید B، بیش تر از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور اکسید C است.  
 (۲) نسبت شمار آنیون ها به کاتیون ها در سیلیکات عنصر C با نسبت شمار کاتیون ها به آنیون ها در سولفات عنصر A برابر است.  
 (۳) اگر عنصر D با عنصر A هم گروه بوده و شعاع یونی بیش تری نسبت به A داشته باشد، نقطه ذوب بلور ترکیب حاصل از عنصر D با عنصر فلئور از نقطه ذوب بلور ترکیب حاصل از عنصر A با فلئور، بیش تر است.  
 (۴) ترتیب درست مقایسه چگالی بار یون های حاصل از عناصر به صورت:  $B > A > C$  است.

۲۱۹- همه عبارتهای زیر نا درست اند، به جز:

- (۱) هوای آلوده حاوی آلاینده هایی است که همگی بی رنگ بوده و نمی توان به آسانی وجود آنها را تشخیص داد.  
 (۲) رایج ترین روش طیفسنجی برای بررسی انواع خواص فیزیکی و شیمیایی ترکیب های آلی طیفسنجی فرورسوخ است.  
 (۳) هرگاه یک نمونه ماده در برابر پرتوهای الکترومغناطیسی قرار گیرد، ممکن است گستره معینی از آنها را جذب و پرتوهای باقی مانده را بازتاب کند یا عبور دهد.  
 (۴) با رشد دانش و فناوری و گسترش صنایع، آسایش و رفاه افزایش یافته و دسترسی به هوای پاک آسان تر شده است.

۲۲۰- کدام موارد از مطالب زیر نا درست هستند؟

- (آ) واکنش  $N_2$  و  $O_2$  در موتور اتومبیل موجب افزایش غلظت گاز اوزون در تروپوسفر می شود.  
 (ب) مقدار آلاینده های هوا در شبها به بیش ترین اندازه خود می رسد.  
 (پ) رنگ قهوه ای هوا به علت واکنش آلاینده خروجی از موتور اتومبیل ها با گاز اکسیژن است.  
 (ت) با کاهش مقدار گاز  $NO_2$  در هوا، غلظت  $O_3$  تروپوسفری همواره افزایش می یابد.  
 (۱) (آ) و (ت) (۲) (ب) و (ت) (۳) (ب) و (پ) (۴) (آ) و (پ)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

دری غذایی سالم

شیمی ۲: صفحه‌های ۴۹ تا ۷۵

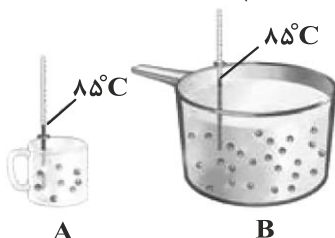
۲۲۱- کدام گزینه جای خالی عبارت‌های زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- (آ) هنگامی که بدن دچار کمبود ..... باشد می‌توان با خوردن اسفناج و عدسی بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.  
 (ب) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه ..... است.  
 (پ) برای دو ظرف با حجم متفاوت محتوی آب خالص با دمای یکسان، ..... یکسان است.  
 (۱) آهن، کلسیم، انرژی گرمایی  
 (۲) روی، کلسیم، میانگین تندی ذرات  
 (۳) آهن، کلسیم، میانگین تندی ذرات  
 (۴) آهن، سدیم، انرژی گرمایی

۲۲۲- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- (آ) برای تولید غذا در حجم انبوه به فعالیت‌های صنعتی گوناگونی مانند تولید، حمل و نقل، نگهداری، فراوری و ... نیاز است.  
 (ب) در بین مواد غذایی نان، شیر، تخم‌مرغ و حبوبات، سرانه مصرف نان در جهان از بقیه بیش‌تر است.  
 (پ) مصرف غذا، انرژی مورد نیاز بدن برای حرکت ماهیچه‌ها، ارسال پیام‌های عصبی، جابه‌جایی یون‌ها و مولکول‌ها از دیواره هر یاخته را تأمین می‌کند.  
 (ت) مقدار انرژی آزادشده در اثر سوختن مقداری گردو کم‌تر از انرژی حاصل از سوختن همان مقدار ماکارونی است.  
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۲۳- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (هر دو ظرف حاوی مولکول‌های آب هستند.)



- (۱) میانگین تندی مولکول‌های آب در ظرف A و B برابر است.  
 (۲) انرژی گرمایی آب موجود در ظرف B بیش‌تر از انرژی گرمایی آب موجود در ظرف A است.  
 (۳) اندازه جنبش‌های نامنظم ذرات ظرف B با ذرات ظرف A یکسان است.  
 (۴) با اضافه کردن مقداری آب با دمای  $85^{\circ}\text{C}$  به ظرف A، میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده آن تغییری نمی‌کند. (از اتلاف گرما صرف نظر کنید).

۲۲۴- اگر دو لیوان یکسان موجود باشد که اولی دارای ۱۰۰ mL و دومی دارای ۲۰۰ mL آب خالص، هر دو در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  باشند، کدام مطلب درباره‌ی آن‌ها نادرست است؟

- (۱) میانگین سرعت حرکت مولکول‌های آب در هر دو لیوان برابر است.  
 (۲) ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب در دو لیوان با هم برابر است.  
 (۳) ظرفیت گرمایی آب در لیوان دوم در مقایسه با لیوان اول بیش‌تر است.  
 (۴) برای رساندن دمای آب در هر یک از دو لیوان به  $35^{\circ}\text{C}$ ، گرمای برابری لازم است.

۲۲۵- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- (آ) هنوز در برخی موارد از یکای کالری (cal) برای بیان مقدار گرما استفاده می‌شود و یک کالری برابر  $4/18 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$  است.  
 (ب) فرایند هم‌دما شدن بستنی (سامانه) با بدن گرماگیر است و فرایند گوارش و سوخت و ساز آن گرماده است.  
 (پ) گاز متان به کمک باکتری‌های هوازی در مرداب‌ها تولید می‌شود.  
 (ت) میانگین آنتالپی پیوند (C≡C)، ۳ برابر میانگین آنتالپی پیوند (C-C) است.  
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۲۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن است.  
 (۲) میانگین تندی مولکول‌های آب در ظرفی که محتوی ۲۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای  $60^{\circ}\text{C}$  است با ظرفی که محتوی ۱۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای  $60^{\circ}\text{C}$  است برابر می‌باشد.  
 (۳) ظرفیت گرمایی یک ماده برخلاف ظرفیت گرمایی ویژه آن به مقدار ماده وابسته است.  
 (۴) علامت گرما در فرایندهای هم‌دما شدن شیر با دمای  $60^{\circ}\text{C}$  با بدن و سوخت و ساز آن در بدن، به ترتیب مثبت و منفی است.

محل انجام محاسبات



۲۲۷- درون ۱ کیلوگرم آب با دمای  $25^{\circ}\text{C}$  یک گلوله آهنی با دمای  $1000^{\circ}\text{C}$  وارد شده است. با فرض این که همه گرما بین دو جسم مبادله شود، جرم گلوله به تقریب چند گرم باید باشد تا آب در فشار  $1\text{atm}$  به دمای جوش خود برسد؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و آهن به ترتیب  $4/2$  و  $0/45$  ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است.)

(۱) ۱۰۰۰ (۲)  $666/6$  (۳)  $555/5$  (۴)  $777/7$

۲۲۸- به محلولی از آب و اتانول به جرم  $80$  گرم که  $\frac{1}{4}$  جرم آن را اتانول تشکیل می‌دهد،  $7/5$  کیلوژول گرما می‌دهیم. اگر دمای اولیه محلول  $25^{\circ}\text{C}$  باشد، چند مورد از مطالب زیر پس از جذب گرما توسط محلول، درست است؟ (گرمای ویژه آب و اتانول را به ترتیب  $4/2$  و  $2/4$  ژول بر گرم بر درجه سلسیوس در نظر بگیرید.)

(آ) میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده آن از ذرات سازنده  $2$  کیلوگرم آهن با دمای  $45^{\circ}\text{C}$  کم‌تر است.  
 (ب) محلول پس از وارد شدن در اتاقی با دمای  $60^{\circ}\text{C}$ ، گرما آزاد می‌کند.  
 (پ) محلول انرژی گرمایی بیشتری از  $60$  گرم اتانول با دمای  $40^{\circ}\text{C}$  دارد.  
 (ت) دمای اولیه محلول به اندازه  $20$  درجه سلسیوس افزایش یافته است.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۲۹- کدام موارد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

(آ) به ازای سوختن یک مول الماس نسبت به یک مول گرافیت، گرمای کم‌تری آزاد می‌شود.  
 (ب) فرایند چگالش با کاهش سطح انرژی ماده همراه است.  
 (پ) در یخچال صحرایی، انجام یک فرایند گرماگیر باعث خنک شدن محتویات داخل کوزه داخلی می‌شود.  
 (ت) گرمای آزاد شده در واکنش میان گازهای هیدروژن و کلر در دمای ثابت، به دلیل تفاوت در انرژی گرمایی مواد واکنش‌دهنده و فراورده است.

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

۲۳۰- میانگین آنتالپی پیوندهای  $\text{O}=\text{O}$  و  $\text{O}-\text{O}$  به ترتیب برابر  $204$  و  $498$  کیلوژول بر مول است. به‌ازای تولید  $5/6\text{L}$  گاز اکسیژن مطابق واکنش  $2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، گرمای مبادله شده با محیط برحسب کیلوژول برابر کدام است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط واکنش برابر با  $22/4$  لیتر بر مول در نظر بگیرید و اعداد فرضی هستند.)

(۱) ۴۵ (۲)  $-45$  (۳)  $-22/5$  (۴)  $22/5$

۲۳۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) در نوشیدن شیر  $60^{\circ}\text{C}$  همانند خوردن بستنی، فقط جاری شدن انرژی از سامانه به محیط رخ می‌دهد و دمای فراورده‌های حاصل کاهش می‌یابد.  
 (۲) زغال کک، واکنش‌دهنده‌ای رایج در استخراج آهن بوده که تأمین‌کننده انرژی لازم برای انجام این واکنش نیز می‌باشد.  
 (۳) شیمی‌دان‌ها گرما را جذب یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به‌طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی گرمایی مواد واکنش‌دهنده و فراورده می‌دانند.  
 (۴) گرافیت و الماس دو آلوتروپ کربن هستند که فراورده تولیدی و گرمای حاصل از واکنش سوختن کامل آن‌ها یکسان است.

۲۳۲- یک مول از آلکانی برای رساندن دمای  $11/25$  لیتر آب  $20^{\circ}\text{C}$  به دمای جوش آن، می‌سوزد. اگر به‌ازای تولید یک مول کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن این آلکان به تقریب  $643$  کیلوژول گرما آزاد شود، و با فرض اینکه  $20$  درصد از گرمای احتراق به

هدر می‌رود، کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند آلکان مورد نظر باشد؟ ( $c_{\text{آب}} = 4 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}}$  و چگالی آب را  $1 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$  در نظر بگیرید.)

(۱) ۲، ۲ - دی‌متیل هپتان (۲) ۳، ۲ - دی‌متیل پنتان (۳) ۳، ۲ - دی‌متیل بوتان (۴) ۳، ۳ - دی‌متیل هپتان

محل انجام محاسبات

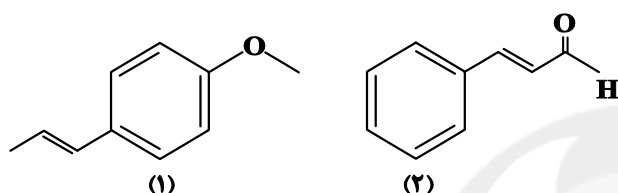
۲۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) در واکنش فتوسنتز، پایداری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیش‌تر است.
- (۲) در واکنش تولید آمونیاک از گازهای نیتروژن و هیدروژن، فراورده حاصل سطح انرژی بیش‌تری از دو واکنش‌دهنده دارد.
- (۳) آنتالپی واکنش « $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ » بزرگ‌تر از صفر است.
- (۴) در شرایط و تعداد مول یکسان،  $\text{CO}_2$  سطح انرژی بیش‌تری نسبت به گرافیت و اکسیژن دارد.

۲۳۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) آرایش اتم‌های کربن و اکسیژن با پیوند دوگانه ( $\text{C}=\text{O}$ ) نشانه وجود گروه عاملی کربونیل است.
- (۲) امروزه از ادویه‌ها برای جلوگیری از گرسنگی، افزایش سوخت و ساز، جلوگیری از التهاب و ... استفاده می‌شود.
- (۳) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که خواص غذایی و دارویی ادویه‌ها به‌طور عمده وابسته به ترکیب‌های آلی موجود در آن‌ها است.
- (۴) گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌ها است که به مولکول آلی دارای آن، تنها خواص فیزیکی منحصر به فردی می‌بخشد.

۲۳۵- کدام گزینه در مورد ساختارهای زیر صحیح است؟



- (۱) فرمول مولکولی ترکیب‌های (۱) و (۲) به ترتیب،  $\text{C}_8\text{H}_9\text{O}$  و  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}$  است.
- (۲) گروه عاملی موجود در ترکیب (۲) مانند گروه عاملی موجود در ترکیبی است که عامل طعم و بوی بادام می‌باشد.

- (۳) یک مولکول از ترکیب (۱) به کمک ۴ اتم هیدروژن به حالت سیرشده درمی‌آید.
- (۴) در ترکیب (۲) همانند ترکیب (۱) گروه عاملی کتون یافت می‌شود.

۲۳۶- کدام موارد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

- (آ) از میان مواد تأمین‌کننده انرژی در بدن، تنها پروتئین‌ها نمی‌توانند مستقیماً به گلوکز تبدیل شوند.
  - (ب) به‌طور کلی آلکان‌ها از آلکن‌های هم‌کربن خود آنتالپی سوختن و ارزش سوختی بیش‌تری دارند.
  - (پ) سوختن ۲ گرم اتانول، گرمای بیش‌تری نسبت به سوختن ۲ گرم متانول تولید می‌کند.
  - (ت) هرچه جرم مولی یک ترکیب آلی کم‌تر باشد، آنتالپی سوختن کم‌تر ولی ارزش سوختی بیش‌تری دارد.
- (۱) (آ) و (ب)      (۲) (آ)، (ب) و (ت)      (۳) (ب)، (پ) و (ت)      (۴) (ب) و (پ)

۲۳۷- اگر در هر دقیقه پیاده‌روی ۵ گرم چربی و مجموعاً ۱۵ گرم کربوهیدرات و پروتئین بسوزد، انرژی آزاد شده طی ۱۰ دقیقه پیاده‌روی به تقریب برابر با انرژی آزاد شده در اثر سوختن کامل چند گرم اتان است؟ (ارزش سوختی چربی، پروتئین و کربوهیدرات

به ترتیب برابر ۳۸، ۱۷ و ۱۷ کیلوژول بر گرم و آنتالپی سوختن اتان  $1560 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  است.) ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۴۲/۷      (۲) ۸۵/۶      (۳) ۴/۲۷      (۴) ۸/۵۶

۲۳۸- اگر آنتالپی سوختن گازهای پروپین و اتین به ترتیب  $-1938$  و  $-1300$  کیلوژول بر مول باشد، ارزش سوختی گاز ۱- بوتین به تقریب چند کیلوژول بر گرم است و اگر گرمای حاصل از سوختن کامل ۳ گرم گاز ۱- بوتین، را به  $3/4$  کیلوگرم آب بدهیم،

دمای آب به تقریب چند درجه سلسیوس تغییر خواهد کرد؟ ( $c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ ) ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۰،۴۷/۷      (۲) ۲۰،۵۲/۲      (۳) ۲۰،۴۷/۷      (۴) ۱۰،۵۲/۴

محل انجام محاسبات





۲۳۹- با توجه به واکنش‌های زیر و مقادیر  $\Delta H$  آن‌ها، انرژی لازم برای تبدیل ۴/۸ گرم  $\text{NaH(s)}$  به یون‌های گازی سازنده برابر چند



۶۴۴ (۴)

۸۰/۵ (۳)

۳۲۲ (۲)

۱۶۱ (۱)

۲۴۰- از سوختن کامل ۴ گرم از مخلوطی از  $\text{CH}_4$  و  $\text{C}_2\text{H}_6$  در مقدار کافی اکسیژن در دما و فشار ثابت، ۲۱۲ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. با توجه به اطلاعات مسأله، درصد جرمی متان در مخلوط اولیه چقدر است؟ (آنتالپی سوختن متان و اتان

به ترتیب برابر با ۸۹۶- و ۱۵۶۰- کیلوژول بر مول است.) ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

۵۵ (۴)

۴۵ (۳)

۳۵ (۲)

۲۵ (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

ردپای گازها در زندگی

شیمی ۱: صفحه‌های ۴۸ تا ۷۷

۲۴۱- کدام گزینه دربارهٔ سبک‌ترین گاز نجیب صحیح است؟

(۱) فراوانی این گاز در هواکره بیش‌تر از منابع دیگر آن در کرهٔ زمین است.

(۲) به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری و برش فلزات کاربرد دارد.

(۳) همانند کربن دی‌اکسید از اجزای سازندهٔ هوای مایع در دمای  $20^\circ\text{C}$ - نیست.

(۴) از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی قابل تهیه نیست.

۲۴۲- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) اصلی‌ترین کاربرد گاز هلیوم، استفاده در جوشکاری برای ایجاد محیط بی‌اثر است.

(ب) در واکنش سوختن، یک ماده به سرعت با اکسیژن واکنش داده و همهٔ انرژی شیمیایی آن به صورت نور و گرما آزاد می‌شود.

(پ) کربن مونوکسید تولید شده در اثر سوختن ناقص کربن، ناپایدار است و دوباره می‌تواند بسوزد و به  $\text{CO}_2$  تبدیل شود.

(ت) سوختن گوگرد رنگ شعلهٔ آبی را به همراه دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴۳- چند مورد از مطالب زیر در مورد کربن مونوکسید صحیح است؟

(آ) در هنگام سوختن یک سوخت فسیلی، اگر رنگ شعله زرد باشد، این گاز به همراه دیگر فرآورده‌ها تولید می‌شود.

(ب) گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است.

(پ) چگالی این گاز کم‌تر از هوا و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

(ت) میل ترکیبی همگلوبین خون با این گاز بسیار زیاد و بیش از ۵۰۰ برابر اکسیژن است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) برای استفاده از فلزها، نخست آن‌ها را با صرف انرژی زیاد و طی فرایندی طولانی از سنگ معدن استخراج می‌کنند.

(۲) زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است که در آن، آهن با اکسیژن در هوای خشک واکنش داده و زنگ آهن قهوه‌ای رنگ تشکیل می‌دهد.

(۳) وقتی آلومینیم با اکسیژن واکنش می‌دهد لایه‌های درونی فلز اکسایش نمی‌یابد، به همین دلیل گاهی در ساختمان‌سازی از در و پنجره‌های آلومینیمی به جای آهنی استفاده می‌شود.

(۴) آلومینیم اکسید، جامدی با ساختار متراکم و پایدار است که محکم به سطح فلز می‌چسبد.

محل انجام محاسبات



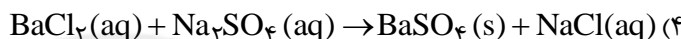
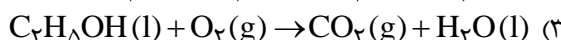
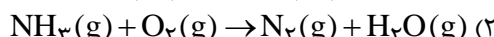
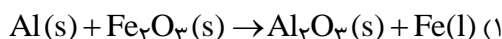


۲۴۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- آرگون گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است و واژه آرگون به معنای تنبل می‌باشد، زیرا واکنش‌پذیری ناچیزی داشته و به جو بی‌اثر شهرت دارد.
- رنگ شعله حاصل از سوختن منیزیم و سدیم به ترتیب سفید و زرد است و هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، دچار تغییر شیمیایی شده و رنگ آن قهوه‌ای می‌شود.
- در تهیه هوای مایع با استفاده از دما، فشار هوا را به‌طور پیوسته کاهش می‌دهند و در دمای  $200^{\circ}\text{C}$ ، نیتروژن، آرگون و اکسیژن در حالت مایع هستند.
- اساس جدا شدن گاز کربن دی‌اکسید و آب در فرایند تقطیر جزء‌به‌جزء هوای مایع به ترتیب نقطه جگالش و نقطه جوش آن‌هاست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۶- مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در معادله کدام واکنش پس از موازنه عدد بزرگ‌تری است؟



۲۴۷- مجموع شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس مولکول‌های کربن مونوکسید و گوگرد دی‌اکسید و شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس مولکول نیتروژن تری‌فلئورید به ترتیب در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

۱۰، ۶ (۱) ۲۰، ۶ (۲) ۱۰، ۵ (۳) ۲۰، ۵ (۴)

۲۴۸- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح نمی‌باشد؟

(آ) نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی در  $\text{ICl}_4^+$  به شمار الکترون‌های پیوندی در کربن مونوکسید برابر ۳ می‌باشد.

(ب) نسبت شمار کاتیون به آنیون در سدیم اکسید، دو برابر این نسبت در مس (II) اکسید است.

(پ) نام ترکیب‌های  $\text{MgO}$  و  $\text{N}_2\text{O}$  به ترتیب دی‌نیتروژن مونوکسید و منیزیم اکسید است.

(ت) در ترکیب مولکولی  $\text{XCl}_4$ ، اگر همه اتم‌ها از آرایش هشت‌تایی پیروی کنند، X در گروه ۱۵ جدول تناوبی جای دارد.

۱ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

۲۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) شمار الکترون‌های ناپیوندی در مولکول CO با شمار الکترون‌های لایه ظرفیت در اتم کروم ( $24\text{Cr}$ ) برابر است.

(۲) در بین گونه‌های «دی‌نیتروژن مونواکسید، کربن دی‌سولفید، یون فسفات» شمار الکترون‌های پیوندی در دو گونه برابر است.

(۳) گونه « $\text{AsBr}_3$ » آرسنیک تری‌برمید نام دارد و تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس آن برابر ۹ است.

(۴) آرایش الکترون - نقطه‌ای یون « $\text{NO}_3^+$ » به صورت  $[\text{O}=\text{N}=\text{O}]^+$  است.

۲۵۰- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) در شرایط یکسان، واکنش‌پذیری فلز Al از فلزهای Zn و Fe بیش‌تر است.

(ب) نسبت شمار آنیون به کاتیون در مس (I) اکسید با پتاسیم سولفید یکسان است.

(پ) شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در HCN یک واحد کم‌تر از شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در کربن دی‌اکسید می‌باشد.

(ت) برخی کشاورزان کلسیم کربنات (آهک) را به عنوان اکسید فلزی برای افزایش بهره‌وری به خاک می‌افزایند.

(ث) در ساختار پلاستیک‌های سبز اکسیژن وجود داشته و در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

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

محل انجام محاسبات

## ۲۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تفاوت شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی از تتراسفرد کاکسید و مس (I) اکسید برابر ۱۱ می‌باشد.
- (۲) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مولکول  $\text{CH}_2\text{O}$  برابر ۲ می‌باشد.
- (۳) در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی آلاینده‌هایی مانند  $\text{CO}$ ،  $\text{CO}_2$ ،  $\text{SO}_2$ ،  $\text{NO}_2$ ،  $\text{C}_x\text{H}_y$  و  $\text{NO}$  تولید می‌شود.
- (۴) از بین منابع تولید برق، به ازای تولید مقدار برق یکسان استفاده از زغال‌سنگ بیش‌ترین و استفاده از انرژی خورشید کم‌ترین مقدار  $\text{CO}_2$  را تولید می‌کند.

## ۲۵۲- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) در ساختار لوویس  $\text{COCl}_2$  همانند  $\text{PBr}_3$  پیوند دوگانه وجود ندارد.
- (ب) شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس مولکول  $\text{N}_2$  برابر با ۴ است.
- (پ) شمار الکترون‌های پیوندی در ساختار  $\text{CN}^{2-}$  برابر ۴ است.
- (ت) در ساختار  $\text{CS}_2$  نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به الکترون‌های ناپیوندی برابر با یک است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## ۲۵۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) آلاینده‌های متصاعدشده از فوران آتشفشان‌ها ( $\text{SO}_2$  و  $\text{NO}_2$ ) سرانجام با تبدیل شدن به سولفوریک‌اسید و نیتریک‌اسید اثرات جبران‌ناپذیری بر زندگی آبیان خواهند داشت.
- (۲) مرجان‌ها گروهی از کیسه‌تنان با اسکلت آهکی ( $\text{CaCO}_3(s)$ ) هستند که در اثر افزایش مقدار  $\text{CO}_2$  در آب از بین می‌روند.
- (۳) بوکسیت (آلومینیم به همراه ناخالصی) و هماتیت (آهن به همراه ناخالصی) هر دو در طبیعت وجود دارند.
- (۴) استفاده از ششوار و سایر وسایل الکتریکی باعث افزایش ردپای کربن دی‌اکسید در هواکره می‌شود.

## ۲۵۴- با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید هواکره، .....

- (۱) میانگین مساحت برف در نیمکره شمالی افزایش می‌یابد.
- (۲) پرتوهای فروسرخ بیش‌تری از اتمسفر هواکره خارج می‌شود.
- (۳) فصل بهار در نیمکره شمالی زمین، زودتر آغاز می‌شود.
- (۴) میانگین دمای کره زمین و ردپای کربن دی‌اکسید کاهش می‌یابد.

## ۲۵۵- چند مورد از گزاره‌های زیر درباره اثر گلخانه‌ای صحیح است؟

- وجود گازهایی مانند  $\text{CO}_2$  در هواکره از تغییرات شدید دمای کره زمین جلوگیری می‌کند.
- هواکره تنها تابش‌های با طول موج بلندتر از نور مرئی را بازتاب می‌کند.
- بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی تأیید شده به سوی زمین به وسیله زمین جذب می‌شوند.
- سوختن هیدروژن برخلاف سوخت‌های فسیلی گازهای گلخانه‌ای تولید نمی‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## ۲۵۶- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) باران طبیعی به دلیل وجود اکسید سه‌اتمی کربن دارای خاصیت اسیدی و pH کم‌تر از ۷ است.
- (۲) اکسیدی که در اثر فعالیت آتشفشان‌ها تولید می‌شود، در صورت وارد شدن در آب باران، pH آب را افزایش می‌دهد.
- (۳) اکسیدی فلزی که برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک افزوده می‌شود می‌تواند خاصیت اسیدی یک محلول را کاهش دهد.
- (۴) اکسیدی که از سوختن ناقص گاز طبیعی تولید می‌شود، می‌تواند مجدداً با اکسیژن هوا واکنش داده و مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای را تولید کند.

محل انجام محاسبات

## ۲۵۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در رابطه با پرتوهای گسیل شده از خورشید به سمت زمین بخش عمده این پرتوها در هوا کره جذب می شود.  
 (۲) در رابطه با پرتوهای گسیل شده از خورشید به سمت زمین طول موج پرتوهای ورودی بلندتر از پرتوهای بازتاب شده از زمین است.  
 (۳) در رابطه با پرتوهای گسیل شده از خورشید به سمت زمین بخش قابل توجهی از پرتوهای بازتاب شده از سطح زمین توسط گازهای گلخانه‌ای به دام می افتند.  
 (۴) بخار آب از جمله گازهای گلخانه‌ای محسوب می شود.

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

- در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، هر چه نقطه جوش گازی پایین تر باشد، زودتر از مخلوط هوای مایع جدا می شود.
- نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب گالیم (I) اکسید بیش تر از این مقدار در کروم (III) سولفید است.
- حل شدن تمام اکسیدهای نیتروژن دار در آب سبب پدید آمدن محلولی با pH اسیدی، همانند محلول آب گازدار می شود.
- نوسانات دمایی در درون گلخانه تعداد بیش تری دارد؛ در حالی که اندازه این نوسانات در خارج گلخانه بیش تر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

## ۲۵۹- کدام مورد با مفهوم توسعه پایدار سازگار نیست؟

- (۱) تولید پلیمرهای زیست تخریب پذیر  
 (۲) تولید موتورهای با کمترین مقدار انتشار  $\text{CO}_2$   
 (۳) تولید خودروهایی که با گاز هیدروژن کار می کنند  
 (۴) تولید پلاستیک‌های با پایه نفتی با قیمت بسیار پایین
- ۲۶۰- در یک شهر برای از بین بردن رد پای  $\text{CO}_2$  از درخت‌های با قطر ۲۹ - ۳۴ سانتی متری و کلسیم اکسید استفاده می شود، اگر هر درخت در سال حدود ۱۲۵۰ مول گاز  $\text{CO}_2$  مصرف کند، با توجه به جدول زیر چند درخت با قطر ۲۹ - ۳۴

سانتی متری باید وجود داشته است؟ ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40; \text{g.mol}^{-1}$ )

۵۰۰۰	تعداد خودرو موجود در شهر
۸۰۰۰	مسافت طی شده به ازای هر خودرو در سال (km)
۲۲۰g	جرم $\text{CO}_2$ تولید شده توسط هر خودرو به ازای یک کیلومتر
۸۰۰۰ تن	جرم کلسیم کربنات تولید شده در سال

۱۶ × ۱۰<sup>۴</sup> (۲)۳۵ × ۱۰<sup>۳</sup> (۱)۶۴ × ۱۰<sup>۳</sup> (۴)۹۶ × ۱۰<sup>۳</sup> (۳)



# دفترچه پاسخ ✓

## عمومی دوازدهم

### رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

### ۸ اسفند ماه ۱۳۹۹

#### طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، داود تالشی، هامون سبطی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری، سید محمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	نوید امساک، ولی برجی، محمد جهان‌بین، حسین رضایی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان‌پور، آرمان جیلاردی، محمد رضایی‌نقا، فردین سماقی، محمدعلی عبادتی، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سید هادی هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، تیمور رحمتی، میرحسین زاهدی، نوید مبلقی، عمران نوری

#### گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های 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 یونس‌پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی	علیرضا آبنوشین امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	علیرضا آبنوشین	سپیده جلالی

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

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



## فارسی ۳

## ۱- گزینه «۱»

(الهام مومری)

معبر: محل عبور، گذرگاه/ متقاعد: مجاب شده، مجاب، قانع شده/ دیباچه: آغاز و مقدمه هر نوشته/ حمایل: نگه دارنده، محافظ

## ۲- گزینه «۲»

(الهام مومری)

املائی صحیح کلمه «فراغت» است.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

## ۳- گزینه «۴»

(هامون سیطی)

گاهی با پرسش، تشبیهی را مطرح می‌کنیم؛ مثلاً می‌گوییم: «تو آدمی یا فرشته؟» و مقصودمان این است که تو مانند فرشته، مهربان هستی.

در گزینه «۱»، این (سر شهید)، به ماه و خورشید در میانه شفق و فلق که خون‌رنگ است، مانند شده است.

در گزینه «۲»، نیز ادامه همان تشبیهات را می‌بینیم و سر شهید به خورشید و ماه فرود آمده بر کره خاکی، مانند شده است.

مقصود شاعر از طرح سؤال در گزینه «۳» نیز، تشبیه لبان یار به لعل و دهان یار به قند است (قدما گاهی به این نوع تشبیه، تجاهل‌العارف می‌گفتند، اما در آزمون سراسری به‌درستی، نوعی تشبیه به‌شمار آمده است و خواهد آمد.)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

## ۴- گزینه «۳»

(نرگس موسوی - ساری)

جناس: جام و جم/ تلمیح: به داستان جمشید و جام جم اشاره دارد./ تشخیص: لاله جام جم را در کف دست گرفت.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جناس ندارد./ تلمیح: به داستان سامری اشاره دارد./ تشخیص: چشم مست

گزینه «۲»: جناس: جام و جان/ تلمیح: به داستان حضرت خضر و آب حیات/ تشخیص ندارد.

گزینه «۴»: جناس: جان و جهان/ تلمیح ندارد./ تشخیص: دلا (مورد ندا واقع شدن غیر انسان).

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۴»

(حسن وسکری - ساری)

نقش ضمیر در ابیات «ب» و «د»، «مضاف‌الیه» است.

نقش ضمیر در شماره «الف»، «مفعول» است: دوستان تو را از فتنه زمان در امان نگه دارند.

نقش ضمیر در بیت «ج»، «متمم» است.

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۹۴)

## ۶- گزینه «۱»

(داود تالشی)

گزینه «۱»: چشم بد، این فتنه، یک جلوه، دو جهان ← ۴ ترکیب وصفی

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: چشم مست، همین غارت، یک جرعه ← ۳ ترکیب وصفی

گزینه «۳»: خورشید رخشان ← ۱ ترکیب وصفی

گزینه «۴»: در این گزینه ترکیب وصفی نداریم.

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۹۴)

## ۷- گزینه «۲»

(نرگس موسوی - ساری)

واژه قافیه در بیت اول، مسند است: برای شکستگان، هر موج ناخدا (مسند) است و در بیت دوم نقش نهادی دارد. هر جا که خوش نوبی (نهاد) حضور دارد، مشتاق ناله تو است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در مصراع سوم بیت، پس از کلمه صائب حذف وجود دارد: صائب ابا تو هستم.

مصراع دوم: هر موج برای کشتی شکستگان، ناخدا است.

گزینه «۳»: آواره طلب، خامه تو، مشتاق ناله، ناله تو ← ۴ ترکیب اضافی

هر سیاهی، هر موج، هر جا ← ۳ ترکیب وصفی

گزینه «۴»: بیت اول، دو جمله با الگوی «نهاد+ مسند+ فعل»: هر سیاهی، خضر است./ هر موج، ناخداست.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

## ۸- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» بیانگر ارزشمندی شهادت است. در گزینه «۲»، شاعر، عشق یار را به شهید مانند کرده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: به واسطه تیغ شهادت، زندگی مادی بر من ناگوار شده است، همان‌گونه که با پیداشدن آب، تیمم باطل است.

گزینه «۳»: شهادت، ننگ هستی را از وجودم دور کرد، همچو سیلاب که در پیش دریا گرد راه را از خویشتن می‌ریزد.

گزینه «۴»: شمشیر برای مشتاق شهادت، هلال عید است. سر منصور حلاج بدون هراس در بالای دار می‌رقصد.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۹۷)

## ۹- گزینه «۴»

(حسن وسکری - ساری)

مفهوم ابیات صورت سؤال و گزینه‌های مرتبط، نرسیدن از مرگ و جانفشانی در راه عشق است، اما بیت گزینه «۴» می‌گوید: «هرکه عاشق است مرگی برای او وجود ندارد.»

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۹۵)

## ۱۰- گزینه «۲»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: پاکبازی و جان‌فشانی در راه عشق (معشوق) است.

مفهوم بیت گزینه «۲»: توصیه به ترک تعلقات مادی و دنیوی برای رسیدن به عالم معناست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)



## فارسی ۲

## ۱۱- گزینه ۴

معنای درست واژه‌های غلط:

گزینه ۱: فریاد خواندن: فریاد خواستن، طلب یاری کردن، دادخواهی کردن

گزینه ۲: شمارگرفتن: حساب پس دادن

گزینه ۳: رستن: رهاشدن، نجات یافتن

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

## ۱۲- گزینه ۳

(ترگس موسوی - ساری)

در بیت «ب: املای صحیح «فراق» است. / در بیت «ج: املای صحیح کلمه «سلاح» است.

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

## ۱۳- گزینه ۲

(داود تالشی)

«دم» مجاز از «سخن»، چون با فعل «زدن» آمده است. / ایهام ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: تشبیه: «لب لعل» / «چشم‌داشتن» کنایه از «انتظارداشتن»

گزینه ۳: پارادوکس: «دریای آتش» / «سرکش بودن عشق» تشخیص و استعاره دارد.

گزینه ۴: واج‌آرایی: تکرار مصوت «ا» / ایهام تناسب: «عود» دو معنا دارد: ۱- چوب خوشبو (مورد نظر شاعر) ۲- نوعی ساز (متناسب با مطربه و پرده‌ساز)

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۱۴- گزینه ۲

(هامون سبطی)

«تند» ایهام تناسب دارد؛ در بیت به معنی «سریع» آمده است اما به دلیل حضور شیرین در مصراع نخست، معنی مژه «تند» هم از آن به ذهن خطور می‌کند.

نسبت دادن مژه شیرین به جور و ستم، حس‌آمیزی است. / به «جور» در مصراع دوم شخصیت انسانی بخشیده شده است و این تشخیص مانند اغلب موارد، استعاره مکنیه است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ماه» استعاره از «یار» است.

گزینه ۳: پیراهن و انسان دارای بو هستند و حس‌آمیزی در کار نیست. استعاره هم در بیت آفریده نشده است. (نور بصر این‌جا در معنی حقیقی خود آمده است.)

گزینه ۴: یار مهربان بو و رایحه دارد، پس حس‌آمیزی در میان نیست. این‌جا هم تشخیص از نوع استعاره مکنیه است. ایهام تناسب در کار نیست.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

## ۱۵- گزینه ۴

(سیر ممد هاشمی - مشور)

در گزینه ۴، مصراع اول جمله پایه است و با حرف ربط وابسته‌ساز «ازیرا» به جمله پیرو متصل شده است و یک جمله مرکب تشکیل داده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: یک جمله ساده است: دین و خرد برای من سپاه و سپر است.

گزینه ۲: یک جمله ساده است: بستان و بیابان‌های حریر درپوشند.

گزینه ۳: این بیت از پنج جمله ساده تشکیل شده است و حرف ربط وابسته‌سازی در آن دیده نمی‌شود.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۹۰)

## ۱۶- گزینه ۲

(هامون سبطی)

«برق»: امروزه به جریان الکتریسیته گفته می‌شود که در گذشته به چنین پدیده‌ای اطلاق نمی‌شده است.

«دنده»: امروزه به اهرمی در خودرو گفته می‌شود که در گذشته چنین کاربردی نداشته است.

«تماشا»: در گذشته هم به معنای «گشت و گذار» کاربرد داشته است، هم نظاره کردن و توجه نمودن

مثال: دیده شکبید ز تماشای باغ/ بی گل و نسرين به سرآرد دماغ «سعدی»

تا تماشای وصال خود کند/ نور خود در دیده بینا نهاد «عراقی»

امروزه نیز تماشا در معنی «دیدن و نظاره کردن» به کار می‌رود.

رعا: در گذشته به معنی خویشتن‌آرا و خودپسند یا ابله و فریب‌خورده به کار می‌رفته است اما امروزه، معنای مثبت به خود گرفته و به افراد کشیده‌قامت و زیبا اطلاق می‌شود.

نغیر: امروزه کاربرد ندارد.

آهنگ: علاوه بر قصد و نیت در گذشته به معنی نغمه و موسیقی هم به کار می‌رفته؛ نمونه: «چو آهنگ برپط بود مستقیم/ کی از دست مطرب خورد گوشمال» امروزه همین معنای را حفظ کرده است.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۰۶)

## ۱۷- گزینه ۱

(هامون سبطی)

معنای بیت صورت سؤال: تو شاهی و نماینده اهورامزدا یا اژدهاپیکر و نماینده اهریمن؟ یقیناً باید در این مورد به بحث و بررسی پرداخت ← در بیت گزینه نخست نیز «آوری» کاربرد و معنای قیدی دارد و «یقیناً و قطعاً» معنا می‌دهد.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۰۴)

## ۱۸- گزینه ۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ به جانبازی در راه وطن اشاره شده است اما گزینه ۳، می‌گوید که جان فدا کردن شاعر در راه معشوق عجیب نیست و جان فداکردن و روی معشوق را ندیدن عجیب است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: جانبازی در راه حفظ آبروی وطن کار بسیار مهمی نیست و بدون وطن، دارایی و وجود انسان ارزشی ندارد.

گزینه ۲: خون عاشقان وطن هر لحظه آماده ریخته شدن در راه میهن است و این آب از آن چشمه‌ای نیست اگر جاری نشود.

گزینه ۴: جان خود را فدای وطن می‌کنم؛ زیرا عهد و پیمان من با او چنین است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۷)

## ۱۹- گزینه ۳

(کاتم کاطمی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: عشق با رنج و محنت همراه است. مفهوم بیت گزینه ۳ «مفهوم بیت از خود بی خود شدن عاشق است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۷)

## ۲۰- گزینه ۳

(ممن اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳»، حسرت شاعر از حرکت همراهان در راه سفر و نگوشت بی‌حرکی و غفلت خود.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: بیان ناپایداری عمر

گزینه ۲: شکوه شاعر از نبود فریادرس

گزینه ۴: خودستایی شاعر در سخن گفتن و خاموش نماندن

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۸۱)



## عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

## ۲۱- گزینه «۲»

(مفرد علی کاطمی نصرآبادی - کاشان)  
«فَسَجَدَ»: پس سجده کردند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الملائكة»: فرشته‌ها / «كَلِّمُوا»  
أجمعون»: همگی باهم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «إِلَّا»: مگر، به جز (رد گزینه ۱) /  
«اسْتَكْبَرُوا»: تکبر ورزید (رد گزینه ۴) / «وكان من الكافرين»: و از کافران بود (رد  
سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

## ۲۲- گزینه «۱»

(ولی برهیی - ابهر)  
«ووقف»: ایستاد / «رجل»: (نکره) مردی (رد گزینه ۳) / «يَفْتَخِرُ»: (جمله وصفیه مضارع  
است و به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود، چون فعل عبارت مرتبط قبلی ماضی  
است) افتخار می‌کرد، می‌بالید (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «بَدَأَ بِالْكَلامِ»: شروع به صحبت  
کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لَكِنَّهُمْ»: اما آن‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

## ۲۳- گزینه «۲»

(هسین رضایی)  
«عَلَيْكَ أَنْ تُعَوِّدِي»: باید عادت دهی (رد گزینه ۱) / «اللِّسَانُ»: زبان (رد گزینه ۴) /  
«كُلُّ مَوْضُوعٍ»: هر موضوعی (رد گزینه ۴) / «لِكَيْلَا تُعَرِّضِي لِلتَّهْمِ»: تا اینکه در  
معرض تهمت‌ها قرار ندهی (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

## ۲۴- گزینه «۲»

(ولی برهیی - ابهر)  
«لم توافق ... إلّا»: موافقت کرد ... فقط / «الأستاذة»: استاد (رد گزینه ۱) / «أَنْ  
يُؤَخَّلَ»: به تاخیر بیفتد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لطالباتها»: برای دانشجویانش (رد  
گزینه ۱) / «امتحان الكيمياء»: امتحان شیمی (رد گزینه ۱) / «ثلاثة أيام»: سه روز  
(ترجمه)

## ۲۵- گزینه «۴»

(سید مفرعلی مرتضوی)  
«يتحدث»: صحبت می‌کنند (رد گزینه ۱) / «الأطباء»: پزشکان / «أدوية مختلفة»:  
داروهای گوناگونی (رد گزینه ۲) / «تستخدم»: (فعل مضارع مجهول) استفاده  
می‌شود (رد گزینه ۱) / «لعلاج كورونا»: برای درمان کرونا (رد گزینه‌های ۱ و ۳) /  
«في المراحل الأولى من الإصابة»: در مراحل اولیه دچار شدن (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

## ۲۶- گزینه «۴»

(ولی برهیی - ابهر)  
در گزینه «۴»، پس از «الستياح» که دارای «ال» است، «الذین» آمده است که در این  
صورت «الذین» را «که» ترجمه می‌کنیم، نه «کسانی که». دقت کنید در این عبارت  
«الستياح» مبتدا است و «یتحیرون» خبر آن می‌باشد.  
ترجمه صحیح عبارت: «گردشگرانی که آثار تاریخی ما را مشاهده می‌کنند، بسیار  
حیران می‌شوند!»

(ترجمه)

## ۲۷- گزینه «۲»

(هسین رضایی)  
دقت کنید «لَنْ يُنَادِيَ» فعل مجهول است. ترجمه صحیح عبارت: هنگام درد و رنج،  
انسانی به جز مادر هرگز صدا زده نخواهد شد!

(ترجمه)

## ۲۸- گزینه «۲»

(سید مفرعلی مرتضوی)  
«امروز»: الیوم (رد گزینه ۴) / «کتابی»: کتاباً / «به دوستم»: إلی صديقي / «هدیه  
دادم»: أهدیت / «قبلاً»: من قبل (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «در حل مشکلات»: علی  
حلّ المشاكل (رد گزینه ۳) / «به من کمک کرده بود»: قد ساعدني (رد گزینه‌های ۱  
و ۳) (دقت کنید در ساختار «فعل ماضی + فعل ماضی»، فعل دوم می‌تواند به شکل  
ماضی بعید ترجمه شود.)

(ترجمه)

## ترجمه متن درک مطلب:

حکایت می‌شود که تاجری را مردم به سنگدلی می‌شناختند. او هر سال بندهای می‌خرید  
تا فقط یک سال تمام نزدش کار کند، سپس از او خلاص شود. تاجر بنده را آزاد نمی‌کرد  
تا دنبال کار دیگری بگردد، بلکه او را برای سگ‌هایش می‌انداخت. این تاجر اعتقاد داشت  
که خدمتکاران در خانه‌ها از امور بسیار و رازهای زیادی آگاهی می‌یابند، بدین جهت  
خلاص شدن از بنده به آن روش بهتر است. تاجر به عادت سالانه‌اش اقدام به خرید  
بندهای جدید نمود، در حالی که این (بنده) جدید به باهوشی شناخته شده بود، روزها در  
خدمت سرورش بر او گذشت تا این‌که زمان شکنجه نزدیک شد، تاجر بنا به عادتش از  
غذا دادن به سگ‌ها چند روز دست کشید، اما از آنچه دید، تعجب کرد. سگ‌ها شروع به  
چرخیدن اطراف بنده و لیسیدن گردنش کردند، سپس نزد او خوابیدند! تاجر از بنده در  
مورد راز (موضوع) پرسید، پس به او گفت: ای سرور من، یک سال کامل به تو خدمت  
کردم پس مرا برای سگ‌های گرسنه انداختی، در حالی که من فقط دو ماه به این سگ‌ها  
خدمت کردم، پس آنچه دیدی، از (جانب) آن‌ها بود!

## ۲۹- گزینه «۳»

(سید مفرعلی مرتضوی)  
چرا تاجر سنگدل از بنده خلاص می‌شد؟ «زیرا تاجر می‌تسرد که بنده به او زیان  
برساند!» (صحیح)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زیرا بنده از دستورات فراوان او سرپیچی می‌کرد!» (غلط)

گزینه «۲»: «زیرا بنده امور پنهان را آشکار می‌کرد!» (غلط)

گزینه «۴»: «زیرا تاجر می‌دانست که بنده کار دیگری پیدا نمی‌کند!» (غلط)

(درک مطلب)

## ۳۰- گزینه «۱»

(سید مفرعلی مرتضوی)  
ترجمه عبارت: «بنده به سگ‌ها خدمت کرد همان‌طور که تاجر به او بدان دستور  
داده بود!» نادرست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «بنده فقط یک سال نزد تاجر کار می‌کرد!» (صحیح)

گزینه «۳»: «بنده باهوش پیش از این که سال به پایان برسد، نیت تاجر را دانست!»  
(صحیح)

گزینه «۴»: «تاجر سگ‌هایش را در طول سال غذا می‌داد به جز قبل از عادت  
سالانه‌اش!» (صحیح)

(درک مطلب)





## ۳۱- گزینه ۴

(سید ممبر علی مرتضوی)

گمان را نسبت به مردم نیکو گردان و گرنه گمان تو هر چیز زیبایی را خراب می‌کند! عبارتی مرتبط با مفهوم متن است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: زیباست که مردم نسبت به تو گمان خیر کنند!  
گزینه ۲: پنهان کردن اسرار از نگهداری اموال سخت‌تر است!  
گزینه ۳: اغلب اوقات ما تنها بخشی از تصویر را می‌بینیم!

(درک مطلب)

## ۳۲- گزینه ۱

(سید ممبر علی مرتضوی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «حرف التّون من حروفه الزّائدة، لیس له مفعول» نادرست است. حرف نون، از نوع وقایه است و حرف زائد نیست. همچنین ضمیر «ی» مفعول این فعل است.  
گزینه ۳: «مفعوله الکلّاب» نادرست است. «الکلّاب» مجرور به حرف جر است.  
گزینه ۴: «فعل مضارع، للمتكلم» نادرست است. «ألقیت» فعل ماضی مفرد مدّتر مخاطب است.

(تفلیل صرفی و مثل اعرابی)

## ۳۳- گزینه ۳

(سید ممبر علی مرتضوی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «خبره: بتلك الطّريقة» نادرست است. «التّخلص» مبتدا و «أفضل» خبر آن است.  
گزینه ۲: «ماضیه: خلّص؛ مضارعه: یخلّص» نادرست است، زیرا «تخلّص» مصدر باب تفعّل است، نه تفعیل! شکل صحیح آن، «ماضیه: تخلّص؛ مضارعه: یتخلّص» است.  
گزینه ۴: «خبر...» نادرست است.

(تفلیل صرفی و مثل اعرابی)

## ۳۴- گزینه ۳

(نویر امسکی)

«المُستَمعِن» به این شکل صحیح است، زیرا اسم فاعل است. هم‌چنین «یکون» فعل مضارع و به این شکل صحیح است.

(ضبط حرکات)

## ۳۵- گزینه ۳

(ولی بربری - ابور)

در این گزینه تضاد وجود ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «متردّد» و «وائق» متضاد هستند.  
گزینه ۲: «یضیق» و «یتّسع» متضاد هستند.  
گزینه ۴: «أنفع» و «أضر» متضاد هستند.

(مفهوم)

## ۳۶- گزینه ۳

(ولی بربری - ابور)

با توجه به معنای عبارت، کلمه «المجدین» و ضمیر متصل «هم» که جمع مذکر غایب هستند و همچنین با توجه به کلمه «غدا» که به آینده دلالت دارد، گزینه ۳ صحیح است، چون «لن» معنای فعل مضارع را به آینده منفی تبدیل می‌کند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «س» معنای مضارع را تبدیل به آینده مثبت می‌کند که مناسب نیست.  
گزینه ۲: «لا تندمون» دلالت بر فعل مخاطب دارد و مناسب نیست.  
گزینه ۴: فعل به صورت ماضی منفی به کار رفته که مناسب نیست.

(قواعد فعل)

## ۳۷- گزینه ۴

(ممبر یوان بین - قائنات)

صورت سؤال، مفعولی را می‌خواهد که با یک فعل توصیف شده باشد، بنابراین باید موصوف نکره‌ای را بیابیم که در نقش مفعول باشد؛ در گزینه ۴، «موصوف نکره مفردات» مفعول است.

بررسی موصوف‌های نکره در سایر گزینه‌ها:

«موعظة» نائب فاعل است، «صدیق» خبر و «صلاة» و «دعاء» مجرور به حرف جر هستند؛ بنابراین هیچ کدام در نقش مفعول نیستند.

(قواعد اسم)

## ۳۸- گزینه ۳

(ولی بربری - ابور)

در گزینه ۳، «یسوق» به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود و قاعده و دلیلی بر التزامی ترجمه شدن آن نیست.  
ترجمه عبارت: «هرکس که این مری به او رانندگی را بیاموزد (آموخت)، او بدون شک هر خودرویی را می‌راند!»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: حرف «ل» قبل از «یسوق» معنای مضارع التزامی می‌سازد.  
گزینه ۲: «یسوق» به فعل «أن یركب» معطوف شده است و مضارع التزامی ترجمه می‌شود.  
گزینه ۴: در ساختار «فعل مضارع + فعل مضارع» برای جملات وصفیه، فعل دوم می‌تواند به صورت مضارع التزامی ترجمه شود.

(قواعد فعل)

## ۳۹- گزینه ۱

(هسین رضایی)

در این گزینه مستثنی‌منه نداریم و معنای حصر وجود دارد.  
ترجمه گزینه ۱: «فقط خفاش در شب برای شکار پرواز می‌کند!»  
در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «أمیناً»، «کلّ قول» و «الجمع» مستثنی‌منه هستند.

(استثناء)

## ۴۰- گزینه ۴

(هسین رضایی)

ترجمه: هم‌شاگردی‌هایم به جز یک نفر از ایشان، زبان فرانسوی را می‌دانند! فقط یکی از هم‌شاگردی‌هایم زبان فرانسوی را می‌داند!  
این دو عبارت مفهوم متناسبی ندارند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: در هر دو عبارت «العلم» از حکم کلی قبل از خود جدا شده است.  
گزینه ۲: ساختار «علی + اسم + فعل منفی» (علیّ أن لا ...) می‌تواند با فعل نهی (لا أتدخل) مترادف باشد.

گزینه ۳: اسلوب حصر (فعل منفی + ... إلیّ) می‌تواند با کلمه «فقط» نیز بیان شود.

(استثناء)



### دین و زندگی ۳

#### ۴۱- گزینه ۱

(امین اسیران پور)  
تزکیه نفس زمانی اتفاق می افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود و این کار با توبه از گناهان آغاز می شود.

#### ۴۲- گزینه ۳

(آرمان بیلاوری)  
در آیه شریفه «أَقْمِنَ أَسِنَّةً بُنِيَانَهُ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ أَمْ مَنْ أَسَنَّ بُنِيَانَهُ عَلَى شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارٍ جَهَنَّمَ وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ: آیا آن کس که بنیاد کار خود را بر پایه تقوای الهی و خشنودی خدا نهاده، بهتر است؛ یا کسی که بنای خود را بر لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می افتد؟ و خداوند گروه ستمکاران را هدایت نمی کند.» خداوند کسانی را که زندگی خویش را بر لبه پرتگاه بنا کرده اند، ظالم نامیده است؛ چون این افراد حداقل به خود و زندگی خود ظلم می کنند (ظلم به نفس خویش) زیرا با انتخاب مسیری نادرست، عقوبتی دردناک را برای خود رقم می زنند و آخرتی تباہ شده را برای خود به وجود می آورند.

#### تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: خداوند در سوره توبه، با طرح استفهام انکاری، نسبت به آینده غیرقابل اعتماد زندگی غیردینی به مردم هشدار داده است.  
گزینه «۲»: سقوط در آتش دوزخ مرهون (معلول / نتیجه) بنا نهادن زندگی به دور از احکام الهی می باشد.  
گزینه «۴»: اساس زندگی مؤمنان بر دو پایه تقوای الهی و خشنودی خدا بنا شده و اساس زندگی ظالمان مبتنی بر شک و تزلزل و پایه های سست و لرزان است.  
(رین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه ۹۵)

#### ۴۳- گزینه ۱

(مهمر آقاصالح)  
خداوند در مورد عمل شراب و قمار می فرماید: «قُلْ فِيهِمَا أَثْمٌ كَبِيرٌ وَ مَنَافِعٌ لِلنَّاسِ وَ أَثْمُهُمَا أَكْبَرُ مِنْ نَفْعِهِمَا».

#### ۴۴- گزینه ۲

(سیرامسان هنری)  
این فرمایش خداوند به پیامبر (ص) که: برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده ام... با این مطلب که تکیه بر خداوند و اعتماد به او، هر گونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می برد، ارتباط دارد.  
(رین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه ۹۵)

#### ۴۵- گزینه ۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)  
«وَ لَا تَقْرَبُوا الزَّانَةَ إِنَّهَا كَانَتْ فَاحِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا» (رین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه ۹۹)

#### ۴۶- گزینه ۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)  
موضوع آیه مبارکه: «وَ بسا چیزی را خوش نمی دارید و...» در ارتباط با این مفهوم است که از آنجا که خداوند نصیحتگر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است، به منظور پیشگیری از خطرات، هشدارهایی داده است.  
(رین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه های ۹۶ و ۹۷)

#### ۴۷- گزینه ۲

(سیرهارمی هاشمی)  
درست است که اسلام در هر دوره و زمانه ای قابل اجراست و هر قدر زندگی بشر پیچیده تر شود و نیازهای جدیدی پدید آید، فقها و مجتهدین می توانند احکام اسلامی را متناسب با آن شرایط استخراج کنند، اما این بدین معنا نیست که اگر جوامع بشری دچار انحراف شدند و خواسته ها و تمایلات مخالف با سعادت خود پیدا کردند، اسلام آن خواسته ها را بپذیرد و مطابق با آنها حکم کند. در طول تاریخ جوامعی بوده اند که منحرف شده اند، اما پیامبرشان در مقابل آن انحراف ایستاده و با آنان مبارزه کرده است.  
(رین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه ۹۷)

#### ۴۸- گزینه ۴

(آرمان بیلاوری)  
اشرافی گری و تجمل گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم ترین عوامل عقب ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی، باعث بی اعتمادی عمومی و رواج تجمل گرایی و مصرف گرایی در میان مردم می شود.  
(رین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰۴)

#### ۴۹- گزینه ۴

(مهمر علی عیارتی)  
فرهنگ، روح حاکم بر جامعه و نشان دهنده (عیانگر) هویت و شخصیت آن است. ایجاد پایگاه های اینترنتی، برای اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی، برای همه مستحب و برای «افرادی که توانایی علمی، فنی و مالی آن را دارند، واجب است»  
(رین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه های ۱۰۰ و ۱۰۱)

#### ۵۰- گزینه ۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)  
ج: تولید، توزیع و تبلیغ فیلم های سینمایی و تلویزیونی: به منظور گسترش معارف اسلامی: واجب کفایی  
د: شرط بندی در بازی های معمولی: حرام  
(رین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه های ۱۰۱ و ۱۰۲)

### دین و زندگی ۲

#### ۵۱- گزینه ۴

(مرتضی مسنی کبیر)  
از این آیه شریفه موضوعات (الف و د) برداشت می شود، در این آیه می خوانیم: «وَ مُحَمَّدٌ نَبِیٌّ مِثْرَ رَسُولِ اللَّهِ الَّذِیْ بَعَثَ فِي كُلِّ قَوْمٍ نَبِیًّا»  
محمد نیست مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته (و آیین پیشین خود) باز می گردید؟ و هر کس به گذشته باز گردد به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خدا به زودی سپاسگزاران را پاداش می دهد.»

این آیه مؤید آن است که مهم ترین خطری که جامعه اسلامی را پس از رحلت رسول خدا (ص) تهدید می کند، بازگشت به جاهلیت است (انقلابتیم علی اعقابکم) و سپاسگزاران و ارج گزاران واقعی نعمت رسالت پیامبر (ص) کسانی هستند که ثابت قدم اند و تزلزل در عقیده و عمل ندارند.  
(رین و زنگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)

#### ۵۲- گزینه ۴

(سیرامسان هنری)  
\* تغییر مسیر جامعه مؤمن ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت  
\* تعلیم و تفسیر آیات قرآن مطابق با منافع قدرتمندان ← به تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث  
\* تلاش حاکمان برای منزوی کردن شخصیت های اصیل اسلامی؛ به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) ← به ارائه الگوهای نامناسب.  
(رین و زنگی ۲، درس ۷، صفحه های ۹۲ و ۹۳)

#### ۵۳- گزینه ۱

(سیرامسان هنری)  
فراهم آمدن کتاب های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو  
یکسان دیدن حاکمان بنی امیه و بنی عباس در غضب خلافت ← عدم تأیید حاکمان بیان معارف کتاب آسمانی قرآن کریم ← تعلیم و تفسیر قرآن کریم  
بهره مندی مسلمانان از اظهار نظر اهل بیت درباره همه مسائل ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو  
(رین و زنگی ۲، درس ۱، صفحه های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۲)

#### ۵۴- گزینه ۳

(فریدین سماقی - لرستان)  
مرتبط با انتخاب شیوه درست مبارزه: امامان (ع) مبارزه خود را در قالب تقیه انجام می دادند از جمله این موارد، ارتباط میان امامان و یاران آنها در نقاط مختلف سرزمین های اسلامی بود و در راستای اصل عدم تأیید حاکمان؛ امامان (ع) تفاوت های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می گرفتند. اطلاع رسانی به شیوه های مختلف به مردم از مصادیق عدم تأیید حاکمان است.  
(رین و زنگی ۲، درس ۱، صفحه های ۱۰۳ و ۱۰۴)



## زبان انگلیسی ۲ و ۳

## ۵۵- گزینه ۲

(معمرد علی عبارتی)

موارد «الف»، «ب» و «ج» درست است.  
سال ۲۶۰ هـ.ق، امام حسن عسگری (پدر امام زمان (ع)) به شهادت رسیدند، امامت امام زمان (ع) شروع شد.  
\* دقت کنید تولد امام زمان (ع)، سال ۲۵۵ هـ.ق است، پس امام تا آن زمان ۵ سال داشته‌اند.  
\* سال ۲۶۰ مصادف است با آغاز غیبت صغری، نه غیبت کبری.  
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۱)

## ۵۶- گزینه ۲

(معمرد رضایی‌ها)

در جامعه مهدوی، قطب مرفه و قطب فقیر، طبقه مستکبر و طبقه مستضعف وجود ندارد و این توصیف، بیانگر عدالت گستری است.  
در دوران ظهور امام زمان (عج)، هیچ‌کس احساس ناامنی و ترس نمی‌کند و از دزدی اموال و ثروت دیگران خبری نیست: امنیت کامل.  
در جامعه مهدوی انسان‌ها به هدفی که خداوند در خلقت برای آن‌ها تعیین کرده، بهتر و آسان‌تر می‌رسند: فراهم شدن زمینه‌های رشد و کمال  
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۹، ۱۲۰)

## ۵۷- گزینه ۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)

تشکیل حکومت اسلامی در عصر غیبت و برکنار کردن حاکمان ستمگر در ارتباط با پیروی از امام از ویژگی‌های منتظر بوده و حدیث «خوشا به حال کسی که به حضور قائم برسد در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.» بیانگر این مفهوم است.  
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۷)

## ۵۸- گزینه ۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

امام عصر زمانی ظهور می‌کند که مردم جهان از همه مکاتب غیر الهی و مدعیان برقراری عدالت ناامید شده باشند، و با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند، دل‌های مردم به سوی آن امام جلب شده باشد. این دوران زمان کامل شدن عقل‌های آدمیان است و با لطف و توجه ویژه‌ای که امام زمان به همه انسان‌ها می‌کند، عقل آنان کامل می‌شود.  
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

## ۵۹- گزینه ۱

(امین اسریان‌پور)

مطابق با فرموده علی (ع) در نهج‌البلاغه: «این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها (شامیان) در مسیر باطل خود این چنین متحدند و شما در راه حق این گونه متفرق و پراکنده‌اید.»  
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۰)

## ۶۰- گزینه ۴

(معمرد علی عبارتی)

شیعه بودن تنها به اسم نیست، بلکه باید با عمل صالح همراه باشد.  
امام صادق (ع) خطاب به شیعیان فرمودند: «مایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما.»  
(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۵)

## ۶۱- گزینه ۴

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «هفته گذشته، چند دزد به موزه ملی دستبرد زدند و چند تابلوی ارزشمند را به سرقت بردند. پلیس می‌گوید که همچنان دنبال آن‌ها هستند و آن‌ها هنوز دستگیر نشده‌اند.»  
نکته مهم درسی  
"yet" نشانه زمان حال کامل منفی است، در نتیجه تنها گزینه ۴ می‌تواند پاسخ صحیح باشد.  
(گرامر)

## ۶۲- گزینه ۴

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «من از اقامت در اسپانیای آفتابی تا حد ممکن با خانواده و دوستان خود در فصل زمستان لذت می‌برم!»  
نکته مهم درسی  
بعد از فعل "enjoy" فعل دوم باید به صورت "gerund" (اسم مصدر) استفاده شود.  
(گرامر)

## ۶۳- گزینه ۱

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «الف: همسرم جواهراتی را که برای تولدش خریدم دوست ندارد، بنابراین من مجبورم آن را پس بدهم اگر ناراحت نمی‌شوید.»  
ب: نگران نباشید. مشکلی نیست.»  
نکته مهم درسی  
در این تست فعل دو کلمه‌ای "give back" به معنی پس دادن مطرح است. همچنین دقت کنید چون اسم "jewelry" غیرقابل شمارش است، برای ارجاع به آن از ضمیر مفعولی مفرد یعنی "it" استفاده می‌کنیم.  
(گرامر)

## ۶۴- گزینه ۳

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن میزها در سال ۱۴۵۶ توسط افرادی که در شهر مسئولیت داشتند خریداری شدند. اکنون آن شهر باستانی عمدتاً به‌خاطر آن میزهای مشهور شناخته شده و دیده می‌شود و حتی مورد احترام است.»  
۱) نامری  
۲) پیچیده  
۳) باستانی  
۴) خیالی  
(واژگان)

## ۶۵- گزینه ۲

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن بچه‌های ده ساله نتوانستند بفهمند چگونه اندازه‌های مربوط به وزن را به کیلو تبدیل کنند، بنابراین از معلم‌شان خواستند به آن‌ها کمک کند آن را انجام دهند.»  
۱) حمله کردن  
۲) تبدیل کردن  
۳) تجدید کردن  
۴) گردآوری کردن  
(واژگان)

## ۶۶- گزینه ۲

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «برخی افراد وقتی چیزی ناگهان تجربه‌های گذشته‌شان را به یادشان می‌آورد، ممکن است هیجان‌زده و عصبی شوند.»  
۱) تقاضا کردن  
۲) یادآوری کردن  
۳) مصرف کردن  
۴) جذب کردن  
(واژگان)



## ۶۷- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «مردم محلی موافقت کردند هزینه آن توربین بومی ساخت را بپردازند تا به منظور تولید برق کافی برای منطقه و چهار همسایه نزدیکش مورد استفاده قرار گیرد.»

- (۱) خالق  
(۲) قدرت  
(۳) صنایع دستی، حرفه  
(۴) توربین

(واژگان)

## ۶۸- گزینه «۳»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آخرین باری که او به کوهنوردی رفت، از لحاظ جسمی آسیب دید؛ هوا بسیار بد بود و او لباس کافی به همراه نداشت.»

- (۱) بهطور صحیح  
(۲) بهطور جالب  
(۳) از نظر جسمانی  
(۴) بهطور شفاهی

(واژگان)

## ۶۹- گزینه «۱»

(ناصر ابوالمنسن)

ترجمه جمله: «بیش تر اوقات، این اختلال در کودکانی که مشکلات روحی دارند، یا در کسانی که از افسردگی رنج می‌برند، دیده می‌شود.»

- (۱) اختلال  
(۲) نسبت  
(۳) رژیم غذایی  
(۴) وسیله

(واژگان)

## ۷۰- گزینه «۲»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «برقراری ارتباط در دو قرن گذشته به دلایل متنوعی بسیار تغییر کرده است؛ اولین آن‌ها می‌تواند اختراع تلفن باشد که به دنبال آن امکانات برقراری ارتباط فراوانی آمدند.»

- (۱) مثال  
(۲) تنوع  
(۳) منبع  
(۴) رشته، ردیف، سلسله

(واژگان)

## ۷۱- گزینه «۴»

(ناصر ابوالمنسن)

ترجمه جمله: «وقتی غذای خود را خیلی سریع می‌خورید چگونه می‌توانید انتظار داشته باشید که غذای خود را به‌خوبی هضم کنید؟»

- (۱) تولید کردن  
(۲) آلوده کردن  
(۳) مرتب کردن  
(۴) هضم کردن

(واژگان)

## ۷۲- گزینه «۴»

(ناصر ابوالمنسن)

ترجمه جمله: «او پس از اشتغال در شغل‌های گوناگون در ایالت‌های مختلف، خانه‌ای کوچک خرید و دفتر کاری در نیویورک باز کرد.»

- (۱) عصبی  
(۲) جنبشی  
(۳) امیدوار  
(۴) گوناگون

(واژگان)

## توجه متن کلوژتست:

یک دریاچه منطقه وسیعی از آب است که از هر طرف توسط زمین احاطه شده است. دریاچه‌های واقعاً عظیم را اغلب دریا می‌نامند. دریای خزر یک نمونه [از آن‌ها] است. این بزرگترین بدنه آب درون‌مرزی در جهان است و اعتقاد بر این است که محل زندگی بسیاری از موجودات کشف‌نشده و حیوانات با ارزش اقتصادی بالا مانند ماهیان خاویاری، ماهی‌ای که به‌خاطر خاویار آن ارزشمند است، و همچنین پرندگانی مانند فلاینگو، غاز و قو است. شکار پرندگان یک تفریح [ورزش] متداول در سراسر کشورهای خزر است. آنها برای گوشت و همچنین پرهایشان شکار می‌شوند؛ در نتیجه، جمعیت آن‌ها بسیار کاهش یافته است و برخی از آن‌ها در معرض خطر انقراض قرار دارند. اگر مردم محلی این همه پرنده را شکار نمی‌کردند، طبیعت و حیات وحش بسیار زیباتری را در این منطقه می‌توانستید ببینید.

## ۷۳- گزینه «۲»

(نور مبلغی)

(۱) حاوی  
(۲) احاطه‌شده  
(۳) اجتناب‌شده  
(۴) معرفی‌شده

(کلوژتست)

## ۷۴- گزینه «۱»

(نور مبلغی)

(۱) بدنه  
(۲) ترکیب  
(۳) قاره  
(۴) وعده غذایی

(کلوژتست)

## ۷۵- گزینه «۱»

(نور مبلغی)

(۱) متداول  
(۲) ضروری  
(۳) مناسب  
(۴) جزئی

(کلوژتست)

## ۷۶- گزینه «۳»

(نور مبلغی)

## نکته مهم درسی

جمله دارای ساختار جملات شرطی نوع دوم است. در این نوع جملات فعل عبارت شرط با زمان گذشته ساده بیان می‌شود و با توجه به معنی جمله، گزینه «۳» صحیح است.

(کلوژتست)

## ترجمه متن درک مطلب:

دانشمندان دریافته‌اند که ویروس آنفلوآنزایی که از انسان‌ها گرفته می‌شود می‌تواند باعث ایجاد این بیماری در حیوانات شود. علاوه بر این، انسان‌ها نیز می‌توانند این بیماری را از حیوانات بگیرند. در میان حیوانات، ظاهراً تعداد زیادی از پرندگان وحشی حامل این ویروس هستند بدون این‌که نشانه‌ای از بیماری داشته باشند. برخی از دانشمندان نتیجه می‌گیرند که خانواده بزرگی از ویروس‌های آنفلوآنزا ممکن است برخی از پرندگانی را آلوده کرده باشند که حدود ۱۰۰ میلیون سال در کره زمین زندگی کرده‌اند و حتی بدون داشتن بیماری آنفلوآنزا نیز قادر به حمل آن ویروس‌ها هستند. حتی داده‌های کافی وجود دارد که نشان می‌دهد انواع مختلف ویروس توسط پرندگان مسافر از مکانی به مکان دیگر و از قاره‌ای به قاره‌ای دیگر منتقل می‌شود.

آنچه مسلم است این است که دو ویروس آنفلوآنزا زمانی می‌توانند با هم ترکیب شوند که هر دو به‌طور هم‌زمان در یک حیوان وجود داشته باشند. نتیجه چنین ترکیبی ایجاد تنوع زیادی از خانواده ویروس آنفلوآنزا است. همین مسئله، احتمال ترکیب آنفلوآنزای انسانی با ویروس آنفلوآنزای حیوانی و ایجاد نوع کاملاً جدیدی از این ویروس را افزایش می‌دهد. تحقیقاتی در حال انجام است تا مشخص شود که چگونه این نوع جدید ویروس آنفلوآنزا به وجود می‌آید. احتمال دیگر این است که دو ویروس آنفلوآنزای حیوانی در حیوان دیگری مانند یک خوک با هم ترکیب شده و نوع جدیدی تولید کنند که پس از آن به انسان‌ها منتقل می‌شود.

## ۷۷- گزینه «۱»

(تیمور رمغی)

ترجمه جمله: «این متن اساساً چه موضوعی را مورد بحث قرار می‌دهد؟»  
«روش‌های محتمل به‌وجود آمدن انواع جدید ویروس‌های آنفلوآنزا»

(درک مطلب)

## ۷۸- گزینه «۳»

(تیمور رمغی)

ترجمه جمله: «مرجع ضمیر موصولی "that" در پاراگراف «۱» «پرندگان» است.»

(درک مطلب)

## ۷۹- گزینه «۲»

(تیمور رمغی)

ترجمه جمله: «عبارت "comes into being" در پاراگراف «۲» از نظر معنایی به «ایجاد کردن» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

## ۸۰- گزینه «۴»

(تیمور رمغی)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر، به استثنای «ترکیب دو ویروس حیوانی در یک انسان» می‌تواند از روش‌های ممکن برای ایجاد انواع جدید ویروس آنفلوآنزا باشد.»

(درک مطلب)



# پاسخنامهٔ آزمون ۸ اسفندماه ۹۹

## اختصاصی دوازدهم تجربی

### طراحان سؤال

#### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت‌اقلیدی - بهزاد سلطانی

#### ریاضی

سعید تن‌آرا - علی حاجیان - سجاد داوطلب - محمدحسن سلامی‌حسینی - نسترن صمدی - حمید علیزاده - یغما کلانتریان - محمدجواد محسنی - لایلا مرادی - مهدی ملارمضانی  
وهاب نادری - سیدجواد نظری - فهیمه ولی‌زاده

#### زیست‌شناسی

علیرضا آروین - پوریا آیتی - ادیب الماسی - سمانه توتونچیان - سجاد حمزه‌پور - سجاد خادم‌نژاد - محمدرضا دانشمندی - حمید راهواره - محمد رضائیان - محمد مهدی روزبهانی  
اشکان زرنندی - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - ماکان فاکری - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن‌زاده - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

#### فیزیک

مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - خسرو ارغوانی‌فرد - اسماعیل امارم - عبدالرضا امینی‌نسب - امیرحسین برادران - سیدابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - مرتضی رحمان‌زاده - علیرضا سلیمانی  
علی عاقلی - سیاوش فارسی - مصیب قنبری - احسان کرمی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی - سیدعلی میرنوری - مجتبی نکوتیان - شادمان ویسی

#### شیمی

محمد اسدی - عرفان اعظمی‌راد - امیرحسین بختیاری - احمدرضا جشنانی‌پور - کامران جعفری - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - روزبه رضوانی - رضا سلیمانی - میلاد شیخ‌الاسلامی‌خیایوی  
مسعود طبرسا - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - حسن عیسی‌زاده - هادی مهدی‌زاده - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - عبدالرشید یلمه

### مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان	آرین فلاح اسدی	رامین آزادی	محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی‌فروشان فرشاد حسن‌زاده - عادل حسینی علی ونکی‌فراهانی		مهدیه مولاییگی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	کیارش سادات رفیعی مبین رضانی امیرحسین میرزایی مهدی نیک‌زاد		مه‌سازادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی‌نژاد	احمدرضا هاشمی‌هفشجانی علی ونکی‌فراهانی - محمدرضا گلزاری		آتنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	ایمان حسین‌نژاد	امیرحسین معروفی	محبوبه بیک‌محمدی محمدرضا یوسفی هادی مهدی‌زاده		سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: مه‌سازادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

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



## زمین شناسی

## ۸۱- گزینه ۴

(فارج از کشور ۹۹)

شکستگی‌های پوسته زمین، یکی از نشانه‌های پویایی زمین است. مطالعه آن‌ها در هنگام ساخت جاده‌ها، سدها، تونل‌ها و سایر سازه‌ها اهمیت زیادی دارد. افزون بر آن در تجمع آب‌های زیرزمینی و ذخایر نفت و گاز و تشکیل کانسنگ‌های گرمایی حائز اهمیت می‌باشد.

نکته: گزینه ۴ اشاره به درزه دارد و می‌دانیم در درزه‌ها جابه‌جایی سنگ‌های دوطرف را نداریم. این خصوصیت مربوط به گسل‌هاست.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۰)

## ۸۲- گزینه ۳

(فارج از کشور ۹۹)

در هر زمین‌لرزه، مقدار انرژی انباشته شده در سنگ‌ها، به‌طور ناگهانی آزاد می‌شود و به‌صورت امواج لرزه‌ای به اطراف حرکت می‌کند. علت اصلی زمین‌لرزه، حرکت ورقه‌های سنگ‌کره است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۲)

## ۸۳- گزینه ۳

(بهزار سلطانی)

در موج ریلی، جهت حرکت دایره‌ای مخالف جهت حرکت امواج دریا می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: امواج طولی از محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کنند.

گزینه ۲: امواج سطحی از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند، اما امواج درونی در کانون زمین‌لرزه ایجاد و در داخل زمین منتشر می‌شوند.

گزینه ۴: امواج P و S امواج درونی هستند که در کانون زمین‌لرزه ایجاد می‌شوند ولی موج لاو (L) نوعی موج سطحی است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

## ۸۴- گزینه ۲

(بهزار سلطانی)

شکل موجود در سؤال نشان‌دهنده لغزش لایه‌ها در امتداد سطح گسل می‌باشد که حاصل تنش برشی است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

## ۸۵- گزینه ۲

(سراسری ۹۴)

به آن دسته از مواد آتشفشانی جامد که به‌صورت ذرات ریز و درشت بر اثر فعالیت آتشفشان به هوا پرتاب می‌شوند، تفر (Tephra) گفته می‌شود.

اندازه و شکل تفرها متفاوت است:

ذراتی با قطر کوچک‌تر از ۲ میلی‌متر را خاکستر، بین ۲ تا ۳۲ میلی‌متر را لاپیلی و قطعاتی بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر را قطعه‌سنگ و اگر دوکی شکل باشند بمب می‌نامند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)

## ۸۶- گزینه ۴

(سراسری تهری، ۹۶)

بزرگی زمین‌لرزه را به کمک اطلاعات لرزه‌نگار، تعیین می‌کنند. (واحد بزرگی زمین‌لرزه ریشتر است و آن لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه موجی است که در فاصله یک صد کیلومتری از مرکز زمین‌لرزه توسط دستگاه لرزه‌نگار استاندارد ثبت شده باشد.)

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۶)

## ۸۷- گزینه ۳

(سراسری قارج از کشور ۹۴)

شکل صورت سؤال یکی از امواج سطحی به نام لاو (L) است. امواج سطحی در اثر برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۴)

## ۸۸- گزینه ۳

(بهزار سلطانی)

امواج P از محیط‌های جامد، مایع و گاز می‌گذرند، سرعت امواج در محیط‌های مختلف، متفاوت است. هر چه تراکم سنگ‌ها بیش‌تر باشد، امواج سریع‌تر حرکت می‌کنند. پس زمان طی شده کم‌تر است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۳)

## ۸۹- گزینه ۳

(روزبه اسحاقیان)

آتشفشان‌های دماوند و تفتان در مرحله فومرولی قرار دارند و از دهانه آن‌ها بخار آب و گاز گوگرد خارج می‌شود.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)

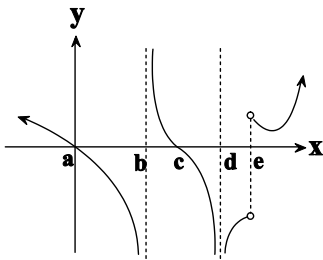
## ۹۰- گزینه ۱

(معمور ثابت، اقلیری)

در مناطق آتشفشانی، از گرمای درون زمین به عنوان انرژی زمین‌گرمایی استفاده می‌شود. کشور ایسلند بخش عمده انرژی مورد نیاز خود را از انرژی زمین‌گرمایی تأمین می‌کند. در کشور ما نیز اولین نیروگاه زمین‌گرمایی خاورمیانه در مشکین‌شهر استان اردبیل تأسیس شده است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۰)





در نقاط  $f'(x) = a, c$  برابر صفر و در نقاط  $f'(x) = b, d, e$  موجود نیست.  
پس ۵ نقطه بحرانی دارد.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

## ریاضی ۳

## ۹۱- گزینه «۲»

(سباز راوطناب)

ابتدا نقاط بحرانی  $f$  را در بازه  $[1, 3]$  تعیین می‌کنیم.

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow x = 0 \notin (1, 3), x = 2$$

پس مقدار تابع را در نقطه  $x = 2$  و نقاط ابتدا و انتها می‌یابیم:

$$f(1) = k - 2$$

$$f(2) = k - 4$$

$$f(3) = k$$

ماکزیمم تابع،  $k$  و مینیمم آن،  $k - 4$  می‌باشد. از آن‌جایی که ماکزیمم و مینیمم قرینه همدیگرند، پس مجموع آن‌ها صفر است:

$$k - 4 + k = 0 \Rightarrow k = 2$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۲)

## ۹۲- گزینه «۴»

(سعید تن‌آرا)

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۱» } y = x[x] = \begin{cases} x & 1 \leq x < 2 \\ 2x & 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

نقاط بحرانی:  $x = 1$  و  $x = 2$

$$\text{گزینه «۲» } y = x^2[x] = \begin{cases} x & 1 \leq x < 2 \\ x^2 & 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

نقاط بحرانی:  $x = 1$  و  $x = 2$

$$\text{گزینه «۳» } y = x - [x] = \begin{cases} x - 1 & 1 \leq x < 2 \\ x - 2 & 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

نقاط بحرانی:  $x = 1$  و  $x = 2$

$$\text{گزینه «۴» } y = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

در  $[1, 3]$  در بی‌شمار نقطه مشتق صفر دارد، پس بی‌شمار نقطه بحرانی دارد.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

## ۹۳- گزینه «۲»

(نسترن صمدی)

$$f'(x) = 3x^2 + 2kx + k$$

چون تابع  $f$  صعودی است، پس  $f'$  همواره مثبت یا صفر است، پس:

$$\Delta = (2k)^2 - 12k \leq 0 \Rightarrow 4k^2 - 12k \leq 0 \Rightarrow 4k(k - 3) \leq 0$$

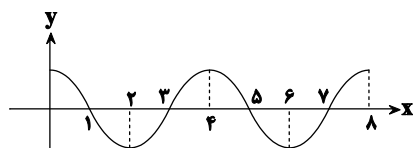
$$\Rightarrow \text{ریشه‌ها: } \begin{cases} k = 0 \\ k = 3 \end{cases} \quad \begin{array}{c} 0 \\ + \quad \phi \quad - \quad \phi \quad + \\ \text{ج} \quad \text{ج} \quad \text{ج} \end{array} \quad k = [0, 3]$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۱۲)

## ۹۴- گزینه «۲»

(علی مایبان)

می‌دانیم که نقاط بحرانی نقاطی هستند که  $f'$  برابر صفر باشد یا  $f'$  موجود نباشد.



ابتدا نمودار تابع  $\cos \frac{\pi x}{4}$  را رسم می‌کنیم:

## ۹۶- گزینه «۱»

(غما کلاتریان)

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)





(ممبریوار مستنی)

## ۹۹ - گزینه ۲»

اگر تابع از درجه فرد باشد، برد آن  $\mathbb{R}$  می شود و مینیمم مطلق ندارد، پس تابع از درجه زوج است.

$$f(x) = x^{n+1} + x^n \Rightarrow f(x) = x^n(x+1)$$

ریشه های تابع،  $x=0$  و  $x=-1$  هستند و از آنجا که طول نقطه اکسترمم در حدفاصل بین دو ریشه است، نتیجه می گیریم که:

$$-1 < a < 0$$

$$f(a) = a^n(a+1)$$

$a^n$  منفی و  $a+1$  مثبت است که چون هر دو عدد در بازه  $(-1, 1)$  هستند،

$$-1 < f(a) < 0 \Rightarrow [f(a)] = -1$$

پس:

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۲)

(ممبریوار مستنی)

## ۱۰۰ - گزینه ۳»

$$f'(x) = 2ax(x-2)^2 + 2ax^2(x-2) = 0$$

$$\Rightarrow 2ax(x-2)^2(x-2+2x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \\ x=2 \end{cases}$$

پس نقاط  $A(0,0)$ ،  $B(2,0)$  و  $C(1,2a)$  سه رأس مثلث هستند و برای قائم الزاویه بودن، از رابطه فیثاغورس داریم:

$$BC^2 + AC^2 = AB^2$$

$$\begin{cases} BC = \sqrt{4 + 256a^2} \\ AC = \sqrt{1 + 256a^2} \\ AB = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4 + 256a^2 + 1 + 256a^2 = 4$$

$$\Rightarrow a^2 = \frac{4}{512} = \frac{1}{128} \xrightarrow{a>0} a = \frac{1}{8\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{16}$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

## ریاضی ۲

(نقشه ولی زاده)

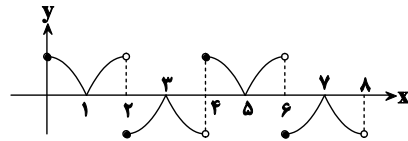
## ۱۰۱ - گزینه ۲»

طبق شکل داریم:

$$\begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \text{ (متقابل به رأس)} \\ \frac{6}{3} = \frac{4}{2} = 2 \end{cases}$$

بنابراین دو مثلث متشابه اند، داریم:

$$2 = \frac{6}{3} = \frac{4}{2} = \frac{x}{2/5} \Rightarrow x = 5$$

حالا نمودار تابع  $f(x) = (-1)^{[x]} \cos \frac{\pi x}{2}$  را رسم می کنیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} x=2 & \text{min نسبی} \\ x=4 & \text{max نسبی} \end{cases}$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

## ۹۷ - گزینه ۱»

(بفهم کلاترینار)

$$y = \frac{ax}{x^2 + 4} \Rightarrow y' = \frac{a(x^2 + 4) - 2ax^2}{(x^2 + 4)^2} = \frac{a(4 - x^2)}{(x^2 + 4)^2}$$

$$\Rightarrow y' = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \Rightarrow y = \frac{2a}{4} \Rightarrow A(2, \frac{2a}{4}) \\ x=-2 \Rightarrow y = -\frac{2a}{4} \Rightarrow B(-2, -\frac{2a}{4}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{AB} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\frac{2a}{4} + \frac{2a}{4}}{4} = \frac{fa}{4} = \frac{a}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow a = 1$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

## ۹۸ - گزینه ۴»

(ممبر علیزاده)

$$f(x) = \frac{ax^2 + b}{x-2} \xrightarrow{A(1,2)} \frac{a+b}{-1} = 2$$

$$\Rightarrow a+b = -2 \quad (1)$$

$$f'(x) = \frac{2ax(x-2) - ax^2 - b}{(x-2)^2}$$

$$f'(1) = 0 \Rightarrow \frac{-2a - a - b}{1} = 0 \Rightarrow 3a + b = 0 \quad (2)$$

از حل دستگاه (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} a=1 \\ b=-2 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{x^2 - 2}{x-2}$$

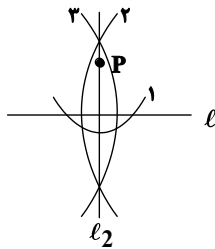
$$f'(x) = \frac{2x(x-2) - x^2 + 2}{(x-2)^2} = \frac{x^2 - 4x + 2}{(x-2)^2}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x = 1, 3$$

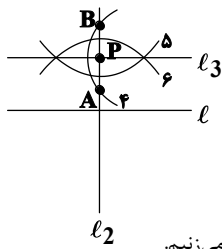
x	1	2	3
f'	+	-	-
f	↗	↘	↗
	max نسبی		min نسبی

پس تابع  $f$  یک  $\max$  نسبی و یک  $\min$  نسبی دارد.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)



حالا نقطه  $P$  روی خط  $l_2$  قرار دارد. اول یک کمان می‌زنیم تا خط  $l_2$  را در نقاط  $A$  و  $B$  قطع کند و بعد دو کمان برای کشیدن خط عمود بر  $l_2$  (یعنی خط  $l_3$ ). در نهایت خط  $l_3$  موازی خط  $l$  است.



پس در مجموع ۶ کمان می‌زنیم.

(هندسه ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

### ۱۰۵- گزینه «۳»

(سیدنیوار نظری)

با توجه به خواص نسبت و تناسب داریم:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \xrightarrow{\text{تعویض جای طرفین با وسطین}} \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

حال دو طرف تساوی  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$  را به توان ۳ می‌رسانیم:

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d} \xrightarrow{\text{طرفین تناسب به توان ۳}} \frac{a^3}{c^3} = \frac{b^3}{d^3}$$

اکنون از خاصیت تفصیل نسبت در صورت استفاده می‌کنیم:

$$\frac{a^3}{c^3} = \frac{b^3}{d^3} \Rightarrow \frac{a^3 - c^3}{c^3} = \frac{b^3 - d^3}{d^3} \Rightarrow \frac{64}{c^3} = \frac{27}{d^3}$$

$$\Rightarrow \frac{c^3}{d^3} = \frac{64}{27} \Rightarrow \left(\frac{c}{d}\right)^3 = \left(\frac{4}{3}\right)^3 \xrightarrow{\sqrt[3]{\quad}} \frac{c}{d} = \frac{4}{3} \quad (*)$$

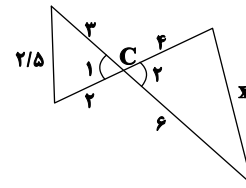
از طرفی با توجه به اطلاعات سؤال می‌دانیم که  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  است. پس:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \xrightarrow{(*)} \frac{a}{b} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{4}{3} \xrightarrow{\text{طرفین تناسب به توان ۲}} \frac{a^2}{b^2} = \frac{16}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = \frac{9}{16}$$

(هندسه ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)



(هندسه ۲، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۶)

### ۱۰۲- گزینه «۴»

(سعید تن‌آرا)

می‌دانیم عکس یک گزاره شرطی مانند  $p \Rightarrow q$  به صورت  $q \Rightarrow p$  بیان می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واضح است که از  $x + |x| = 0$ ، نمی‌توان نتیجه گرفت الزاماً  $x = 0$ ؛ پس می‌توان با یک مثال نقض این ادعا را رد کرد (مثلاً  $x = -2$ ).

گزینه «۲»: از زوج بودن  $m+n$  نمی‌توان نتیجه گرفت که  $m$  و  $n$  هر دو فردند (مثلاً زوج  $2+4=6$ ).

گزینه «۳»: از  $x > 1$  نمی‌توان نتیجه گرفت که  $x > 2$  (مثلاً  $x = 1.5 > 1$ ).

گزینه «۴»: واضح است که از  $x = -1$  می‌توان نتیجه گرفت که  $(x+1)^4 = 0$ ؛ پس دارای مثال نقض نمی‌باشد.

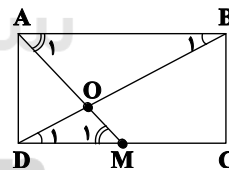
(هندسه ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۱)

### ۱۰۳- گزینه «۲»

(وهاب تارری)

ابتدا طول قطر مستطیل را محاسبه می‌نماییم:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 \Rightarrow BD^2 = 16 + 9 = 25 \\ \Rightarrow BD = 5$$



$$\begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ \hat{M}_1 = \hat{A}_1 \end{cases} \Rightarrow \Delta ABO \sim \Delta DMO \Rightarrow \frac{AB}{DM} = \frac{OA}{OM} = \frac{OB}{OD}$$

$$\frac{OB}{OD} = \frac{4}{2} \Rightarrow \frac{OB+OD}{OD} = \frac{4+2}{2} \Rightarrow \frac{BD}{OD} = \frac{6}{2}$$

$$\Rightarrow OD = \frac{1}{3} BD = \frac{5}{3}$$

(هندسه ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۱۴۲ تا ۱۴۶)

### ۱۰۴- گزینه «۴»

(لیلا مرادی)

ابتدا برای رسم خط عمود بر  $l$ ، ۳ کمان می‌زنیم تا عمود بر  $l$  را از نقطه  $P$  رسم کنیم.



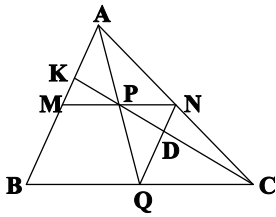
$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta AMH}} = \frac{10S}{4S} = 2.5$$

(هندسه ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(معمرفسن سلامی مسینی)

### ۱۱- گزینه ۱

ابتدا میانه AQ را رسم می‌کنیم که قطعاً از نقطه P می‌گذرد.



سپس Q را به N وصل می‌کنیم تا KC را در D قطع کند. حال داریم:

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} MN \parallel BC$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{MN}{BC} = \frac{1}{2} \\ PN = \frac{1}{2}MN \Rightarrow \frac{PN}{QC} = \frac{1}{2} \quad (1) \\ QC = \frac{1}{2}BC \end{cases}$$

$$\begin{cases} PN = PM \\ \hat{N}P\hat{D} = \hat{K}P\hat{M} \\ NQ \parallel AB \Rightarrow \hat{P}\hat{N}\hat{D} = \hat{P}\hat{M}\hat{K} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{(زنی)}} \xrightarrow{\Delta} \xrightarrow{\Delta} \text{NPD} \cong \text{PKM} \Rightarrow ND = KM \quad (2)$$

همچنین داریم:

$$\begin{cases} \hat{P}\hat{N}\hat{D} = \hat{D}\hat{Q}\hat{C} \\ \hat{Q}\hat{D}\hat{C} = \hat{P}\hat{D}\hat{N} \end{cases} \Rightarrow \text{PND} \sim \text{CDQ} \Rightarrow \frac{ND}{DQ} = \frac{PN}{QC} \stackrel{(1)}{=} \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow ND = \frac{1}{2}DQ \Rightarrow ND = \frac{1}{3}NQ \quad (3)$$

$$\begin{cases} NP = PM \\ \hat{N}\hat{P}\hat{Q} = \hat{A}\hat{P}\hat{M} \Rightarrow \text{AMP} \cong \text{PNQ} \Rightarrow AM = NQ = 15 \quad (4) \\ \hat{P}\hat{N}\hat{Q} = \hat{A}\hat{M}\hat{P} \end{cases} \text{ حالاً:}$$

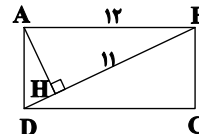
$$\xrightarrow{(2), (3), (4)} MK = \frac{1}{3}AM \Rightarrow MK = \frac{15}{3} = 5$$

(هندسه ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

(فهمیه ولی زاده)

### ۱۰۶- گزینه ۲

ابتدا قطر BD و عمود AH را رسم می‌کنیم.



در این صورت داریم:

$$BA^2 = BH \cdot BD \Rightarrow 12^2 = 11 \cdot BD \Rightarrow BD = \frac{144}{11} \approx 13.09$$

(هندسه ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(سیدپور نظری)

### ۱۰۷- گزینه ۱

$$BC = \frac{5}{4}AB = 5 \Rightarrow \begin{cases} BC = 5 \\ AB = 4 \end{cases} \xrightarrow{\text{فیثاغورس}} AC = 3$$

دو مثلث قائم‌الزاویه ABC و ABD زاویای حاده برابر دارند. پس متشابه‌اند و

$$\frac{AC}{AB} = \frac{AB}{BD} \Rightarrow BD = \frac{AB^2}{AC} = \frac{16}{3}$$

داریم:

(هندسه ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

(مهری ملازمفانی)

### ۱۰۸- گزینه ۲

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{AN}{6} = \frac{6}{8} \Rightarrow AN = 4.5$$

$$\Rightarrow NC = AC - AN = 6 - 4.5 = 1.5$$

$$EP \parallel AM \Rightarrow \frac{NE}{NA} = \frac{NP}{NM} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{NE}{4.5} = \frac{1}{2}$$

از طرفی:

$$\Rightarrow NE = 2.25$$

$$EC = NE + NC = 2.25 + 1.5 = 3.75$$

بنابراین:

(هندسه ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۱)

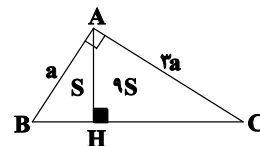
(سیار راولد)

### ۱۰۹- گزینه ۲

چون در این سؤال، نسبت مساحت‌ها خواسته شده، می‌توانیم به صورت زیر عمل کنیم:

در مثلث قائم‌الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر، مساحت مثلث را به نسبت مجذور اضلاع

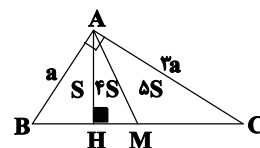
تقسیم می‌کند و در نتیجه داریم:



از طرفی میانه وارد بر وتر، مساحت را نصف می‌کند. در نتیجه در هر طرف

میانه، قرار می‌گیرد و اگر ارتفاع و میانه را با هم در یک شکل رسم کنیم،

آنگاه تقسیم مساحت به صورت زیر خواهد بود:





## زیست‌شناسی ۳

## ۱۱۱- گزینه «۳»

(مهم‌رضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گلیکولیز NADH تولید می‌شود (نه NADPH).

گزینه «۲»: در چرخه کربس کربس مولکول‌های ATP و در چرخه کالوین مولکول‌های اسید فسفات، قند فسفات، ریبولوزفسفات، ریبولوزبیس فسفات، ADP و NADP<sup>+</sup> تولید می‌شوند که دارای فسفات می‌باشند.

گزینه «۳»: در اکسایش پیرووات برخلاف چرخه کالوین، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

گزینه «۴»: مولکول‌های ATP توسط آنزیم ATP ساز تولید می‌شوند که جزو زنجیره انتقال الکترون نمی‌باشد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۵، ۶۶، ۶۸ تا ۷۰، ۸۲ و ۸۴)

## ۱۱۲- گزینه «۳»

(مهم‌مهدی روزبهانی)

در طی چرخه کالوین قندهای سه‌کربنی تولید می‌شود و هم‌چنین تولید قندهای ۵ کربنی (ریبولوز) قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نخستین ترکیب آلی که طی چرخه کالوین تولید می‌شود، نوعی ترکیب ۶ کربنه است که ناپایدار است.

گزینه «۲»: چرخه کالوین، دوائر فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: این چرخه برای انجام شدن نیازمند آنزیم است.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۱، ۸۳ و ۸۵)

## ۱۱۳- گزینه «۳»

(اشکان زرنجی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید مطابق شکل ۵ صفحه ۸۲ زیست‌شناسی ۳، برای خروج هر الکترون از مرکز واکنش، الزاماً همه رنگیزه‌های نوری در واکنش‌های انتقال انرژی درگیر نمی‌شوند.

گزینه «۲»: در ساختار رگبرگ‌ها، فیبرها نیز وجود دارند اما هدایت شیره خام انجام نمی‌دهند.

گزینه «۳»: یاخته‌های آوند آبکش و یاخته‌های میانبرگ، گلیکولیز دارند و در گلیکولیز در طی تبدیل قند فسفات به اسید فسفات به‌ازای هر گلوکز، ۲ مولکول NADH (حامل الکترون) و دو پروتون تولید می‌کنند.

گزینه «۴»: دقت کنید در برگ گیاهی که در شکل سوال نشان داده شده است، یاخته‌های غلاف آوندی کلروپلاست ندارند و فتوسنتز نمی‌کنند.

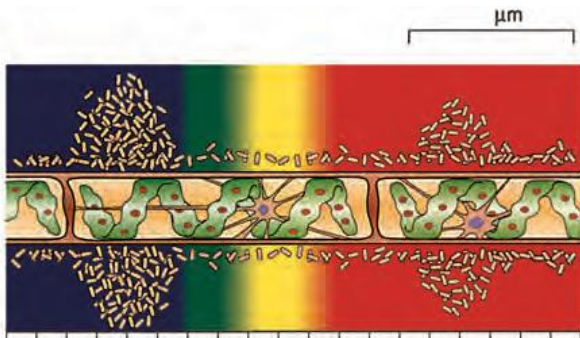
(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰، ۸۲، ۸۳ و ۸۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۲ و ۱۲۲)

## ۱۱۴- گزینه «۱»

(مهم‌رضا دانشمندی)

آزمایش زیر مورد بحث سؤال است.



بررسی گزینه‌ها:

(۱) بیشترین میزان مصرف کربن‌دی‌اکسید در فتوسنتز، در حدود طول موج ۴۵۰ نانومتر (رنگ آبی نور) اتفاق می‌افتد. در این طول موج، کاروتنوئیدها توانایی جذب نور را دارند.

(۲) اسپروژیرها دارای سبزدیسه‌های نواری و دراز می‌باشند. این جلبک‌ها، دارای یاخته‌هایی هستند که هسته آن‌ها توسط عواملی به غشای یاخته متصل هستند. (۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در همه طول موج‌های طیف رنگی نور مرئی، باکتری هوازی رشد می‌کند. در نتیجه در تمام این طول موج‌ها فتوسنتز صورت گرفته و اکسیژن تولید شده است.

(۴) اسپروژیر در سبزدیسه‌ها و راکیزه‌های خود دارای زنجیره انتقال الکترون است. باکتری‌های هوازی هم دارای تنفس یاخته‌ای هوازی می‌باشند و توانایی تولید ATP به روش اکسایشی را دارند. پس دارای زنجیره انتقال الکترون برای تنفس هوازی خود می‌باشند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۹ تا ۸۳)

## ۱۱۵- گزینه «۳»

(مهم‌مسین مؤمن‌زاده)

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد (الف): دقت کنید که در بستره سبزدیسه در فرایند رونویسی رنا (RNA) تولید می‌شود. آنزیم رنابسپاراز برای قراردادن باز آلی آدنین در رشته رنا (RNA)، از ATP استفاده می‌کند.

مورد (ب): رناها نوکلئیک‌اسیدهای خطی هستند که می‌توانند برای ساخت پروتئین‌ها به عنوان الگو قرار بگیرند.

مورد (ج): در ابتدای فتوسنتز آب در فتوسیستم ۲ تیلوکوئید تجزیه می‌شود.

مورد (د): در چرخه کالوین، CO<sub>2</sub> در درون بستره مصرف می‌شود (نه در بخش بیرونی سبزدیسه!!!).مورد (ه): دقت کنید که در سطح غشای تیلوکوئید، NADP<sup>+</sup> (که نوعی پذیرنده الکترونی است (نه حامل الکترون!!!))، کاهش می‌یابد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۸، ۲۳، ۲۴، ۷۹ و ۸۲ تا ۸۴)

## ۱۱۶- گزینه «۴»

(پارسا فرزاز)

در گیاهان C<sub>۳</sub>، چرخه کالوین تنها راه تثبیت CO<sub>۲</sub> است.

بررسی گزینه‌ها:

مرحله‌ای از کالوین که اسید پایدار سه‌کربنی به قند تبدیل می‌شود، مرحله‌ای است که طی مصرف ATP و NADPH، اسید سه‌کربنی تک‌فسفات به قند سه‌کربنی تک‌فسفات تبدیل می‌شود.

گزینه «۱»: دقت کنید برای تبدیل اسید سه‌کربنی فسفات (اسید پایدار) به قند سه‌کربنی آنزیم روبیسکو نقشی ندارد اما در زمان تبدیل ریبولوز بیس فسفات به ترکیب ۶ کربنی ناپایدار، آنزیم روبیسکو نقش دارد.



مرکز واکنش است. هر آنتن که از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است، انرژی نور را می‌گیرد و به مرکز واکنش منتقل می‌کند. مرکز واکنش، شامل مولکول‌های کلروفیل **a** است که در بستری پروتئینی قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۲ بعد از عبور از زنجیره انتقال الکترون به مرکز واکنش در فتوسیستم ۱ می‌رود. همچنین، الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به مولکول  $\text{NADP}^+$  می‌رسد. دو نوع زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد. یک زنجیره بین فتوسیستم ۲ و

فتوسیستم ۱ و دیگری بین فتوسیستم ۱ و  $\text{NADP}^+$  قرار دارد. الکترونی که از سبزینه **a** در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ می‌آید، کمبود الکترون سبزینه **a** در مرکز واکنش فتوسیستم ۱ را جبران می‌کند و تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید، کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ را جبران می‌کند.

گزینه های «۲» و «۴»: 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،  $\text{P}_{700}$  و در فتوسیستم ۲،  $\text{P}_{680}$  می‌گویند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

(اشکان زرنی)

#### ۱۲۰- گزینه «۴»

درون کلروپلاست‌ها سامانه‌های غشایی به نام تیلاکوئیدها مشاهده می‌شود. درون غشای تیلاکوئیدها فتوسیستم‌ها قرار گرفته‌اند که سامانه‌های تبدیل انرژی محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: گروهی از باکتری‌ها نیز قابلیت فتوسنتز دارند. باکتری‌ها جانداران تک‌یاخته‌ای با قابلیت تقسیم‌شدن هستند که هیچ اندامکی درون خود ندارند.

گزینه «۲»: اسپروژیر نوعی جلبک سبز رشته‌ای است که دارای کلروپلاست‌های نواری شکل است. این جاندار از آغازیان است و نمی‌توان خصوصیات باخته‌های گیاهی را به آن تعمیم داد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳، ۹۴ و ۹۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹ و ۸۱)

(سیار عمزپور)

#### ۱۲۱- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در واکنش‌های وابسته به نور، هر مولکول قرار گرفته در دیواره تیلاکوئید که در مسیر زنجیره انتقال الکترون است، آلی می‌باشد. در مورد چرخه کالوین نیز مولکول سه‌کربنی آلی است (رد گزینه «۱»).

گزینه «۲»: غلظت **ADP** به علت تبدیل به **ATP** تغییر می‌کند (رد گزینه «۲»).

گزینه «۳»: در مورد چرخه کالوین، ریبولوز بیس فسفات و اولین قند سه‌کربنی پایدار در فضای بسته قرار دارند.

گزینه «۴»: تجزیه نوری آب در سطح داخلی تیلاکوئید صورت می‌گیرد (درستی گزینه «۴»).

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

گزینه «۲»: در مرحله تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه و در طی تبدیل ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات، **ADP** تولید می‌شود. در هر دو این واکنش‌ها قند دارای فسفات تولید می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله‌ای که ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات تبدیل می‌شود، قند ۵ کربنه به ۵ کربنه دیگری تبدیل می‌شود. در طی این واکنش **ATP** (منبع رایج انرژی) مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله‌ای که ۱۰ قند سه‌کربنی تک‌فسفاته به ۶ قند ۵ کربنه تک‌فسفاته تبدیل می‌شود، فسفات آزاد می‌شود، همانند مرحله‌ای که اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه تبدیل می‌شود. در هر دو این واکنش‌ها میزان فسفات آزاد محیط افزایش می‌یابد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

#### ۱۱۷- گزینه «۴»

(فریر فرهنگ)

برگ گیاهان دولپه دارای پهنک و دم‌برگ است. پهنک شامل روپوست، میانبرگ و دسته‌های آوندی (رگبرگ) است. روپوست رویی و زیرین به ترتیب در سطح رویی و زیرین پهنک برگ قرار دارند. میانبرگ شامل یاخته‌های نرم‌آکنه است. یاخته‌های نرده‌ای بعد از روپوست رویی قرار دارند و به هم فشرده‌اند، در حالی که یاخته‌های اسفنجی به سمت روپوست زیرین قرار دارد. میانبرگ در بعضی گیاهان از یاخته‌های اسفنجی تشکیل شده است.

طبق شکل ۱ صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی ۳، در برگ گیاهان دولپه همانند برگ گیاهان تک‌لپه، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای اسفنجی فضای میان‌رگبرگ و روپوست زیرین را پر کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل ۱ صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی ۳، هم در برگ گیاهان تک‌لپه و هم در برگ گیاهان دولپه، همه آوندها لزوماً در مجاور یاخته‌های غلاف آوندی قرار نگرفته‌اند.

گزینه «۲»: طبق شکل ۱ صفحه ۷۸ زیست‌شناسی ۳، در برگ گیاه دولپه، بیشترین یاخته‌های مجاور رگبرگ، یاخته‌های میانبرگ اسفنجی (نه نرده‌ای !!!) هستند. ضمناً برگ گیاهان تک‌لپه‌ای فاقد میانبرگ نرده‌ای است.

گزینه «۳»: طبق شکل ۱ صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی ۳، در برگ گیاهان دولپه، فاصله رگبرگ از روپوست زیرین کمتر از فاصله رگبرگ از روپوست رویی است؛ در برگ گیاهان تک‌لپه، رگبرگ در فاصله‌ای تقریباً یکسان از دو روپوست رویی و زیرین قرار گرفته است.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

#### ۱۱۸- گزینه «۱»

تنها مورد ب صحیح است.

همه گیاهان در طی فرایند گلیکولیز توانایی تولید **ATP** در غیاب اکسیژن را دارند (درستی مورد ب)

توجه داشته باشید که همه گیاهان گلداری فتوسنتز نمی‌کنند؛ به عنوان مثال گیاه گل جالیز انگل است و فتوسنتز نمی‌کند (نادرستی موارد الف، ج و د) در ضمن فتوسنتز فقط در برگ‌های گیاه صورت نمی‌گیرد. به عنوان مثال ساقه‌های سبز گیاهان علفی توانایی فتوسنتز دارند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۷۸ و ۸۲ تا ۸۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۲۳)

#### ۱۱۹- گزینه «۲»

(فریر فرهنگ)

رنگیزه‌های فتوسنتزی همراه با انواعی پروتئین در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارند. هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک



## ۱۲۲- گزینه «۳»

(پوریا آبتی)

در ریشه گیاهان دولپه، پوست حجم زیادی را اشغال کرده است. به‌طور معمول در گیاهان دو لپه  $C_3$ ، چرخه کالوین در یاخته‌های غلاف آوندی انجام نمی‌شود؛ در نتیجه این یاخته‌ها با مصرف NADPH نمی‌توانند قند سه کربنه بسازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ریشه گیاهان تک‌لپه، در سمت بیرون آوندها، پارانشیم پوست و در سمت درون آن‌ها پارانشیم مغز ریشه دیده می‌شود که این یاخته‌ها دیواره نخستین نازکی دارند. در برگ گیاهان تک‌لپه دو نوع یاخته میان‌برگ و غلاف آوندی که فتوسنتزکننده هستند، وجود دارد.

گزینه «۲»: در ساقه گیاهان تک‌لپه دستجات آوندی در سراسر ساقه پراکنده هستند و با روپوست و یاخته‌های نگهدارنده نیز می‌توانند مجاور باشند، برگ گیاهان تک‌لپه دو نوع یاخته میان‌برگ و غلاف آوندی دارد.

گزینه «۴»: در ساقه گیاهان دولپه، بین پوست و استوانه آوندی مرز مشخصی وجود دارد، میان برگ نرده‌ای که در مجاورت روپوست رویی قرار دارد. نسبت به میانبرگ اسفنجی که در مجاورت روپوست زیرین قرار دارد فضای بین یاخته‌های کم‌تری دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۵)

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹ و ۸۲ تا ۸۵)

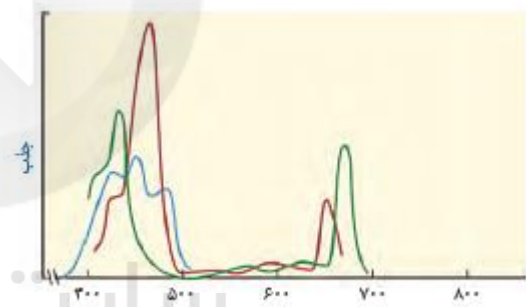
## ۱۲۳- گزینه «۱»

(سروش صفا)

تنها مورد «ج» عبارت را به‌درستی کامل می‌کند.

بررسی موارد:

مورد (الف): با توجه به شکل زیر، مشاهده می‌شود که در بخشی از محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، جذب نور سبزینه **b** بیشتر از سبزینه **a** می‌باشد.



طول موج (نانومتر)

مورد (ب): در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، زمانی که سبزینه **b** حداکثر جذب نوری را دارد، میزان جذب کاروتنوئیدها از سبزینه **a** بیشتر است.

مورد (ج): در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، زمانی که سبزینه **a** بیشترین جذب نوری را دارد، میزان جذب کاروتنوئیدها از سبزینه **b** بیشتر است.

مورد (د): در آنتن گیرنده نوری فتوسیستم‌ها، سبزینه‌های **a** و **b** کاروتنوئیدها قرار دارند. اما در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر، کاروتنوئیدها جذب نوری ندارند.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

## ۱۲۴- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

مطابق توضیحات کتاب درسی، تجزیه آب در فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی غشای تیلاکوئید صورت می‌گیرد. فتوسیستم ۲ دارای بخش آنزیمی است که مولکول‌های آب را تجزیه می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل ۶ صفحه ۸۳ زیست‌شناسی ۳، واضح است که الکترون جدا شده از سبزینه مرکز واکنش، ابتدا از کلروفیل **a** مرکز واکنش به مولکول دیگری و سپس به ناقل موجود در سطح خارجی غشای تیلاکوئید منتقل می‌شود.

گزینه «۲»: ناقلی که الکترون‌های خود را به مرکز واکنش فتوسیستم ۱ منتقل می‌کند، در سطح داخلی غشای تیلاکوئید قرار دارد و با همه بخش‌های فسفولیپیدی غشا در تماس قرار ندارد.

گزینه «۳»: فتوسیستم ۲، کمبود الکترون خود را از واکنش تجزیه نوری آب دریافت می‌کند که باعث تولید اکسیژن در فضای درونی تیلاکوئید می‌شود.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

## ۱۲۵- گزینه «۴»

(اریب الماسی)

براساس شکل کتاب درسی، اولین پمپ زنجیره انتقال الکترون در راکیزه فقط الکترون‌های حاصل از اکسایش NADH را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) براساس شکل کتاب درسی، بخش قرار گرفته بلافاصله قبل از فتوسیستم ۱ فقط با سطح داخلی غشای تیلاکوئید در تماس است و نمی‌تواند ارتباط مستقیمی با فضای بستره داشته باشد.

(۲) آنزیم ATP ساز تنها پروتئینی است که در غشای تیلاکوئید قرار دارد و می‌تواند پروتون‌ها را در جهت شیب غلظت جابه‌جا کند. دقت کنید که آنزیم ATP ساز جزء زنجیره انتقال الکترون در تیلاکوئید محسوب نمی‌شود.

(۳) اجزایی از زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری که دو طرف پمپ قرار دارند، یون  $H^+$  را به فضای بین دو غشاء منتقل نمی‌کنند.

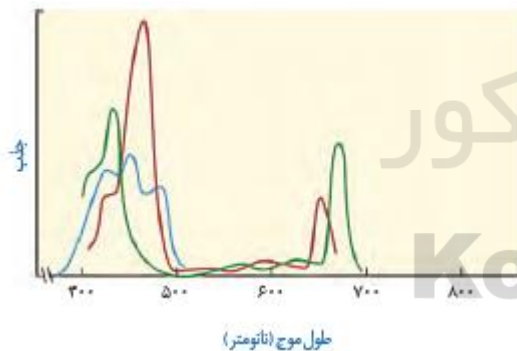
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۰، ۸۳ و ۸۴)

## ۱۲۶- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

همان‌طور که در شکل زیر دیده می‌شود، هر سه نوع رنگیزه فتوسنتزی سبزینه **a**، سبزینه **b** و کاروتنوئید حداکثر جذب خود را در محدوده طول موج‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارند. این رنگیزه‌ها در بستری از پروتئین‌ها ساختار آنتن گیرنده نوری قرار دارند.



طول موج (نانومتر)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان سبزینه‌های **a** و **b** وجود دارند. بیشترین جذب هر دو نوع سبزینه در محدوده‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (آبی - بنفش) و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (نارنجی - قرمز) است و به رنگ سبز دیده می‌شوند. کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیشترین جذب آن‌ها در بخش‌های آبی و سبز نور مرئی است.

گزینه «۲»: در پاییز با کاهش طول روز و کم‌شدن نور، ساختار سبزیسه در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسسه تبدیل می‌شود. در این هنگام سبزینه (هم سبزینه **a** و هم سبزینه **b**) در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.





مرحله دیگر در نهایت با تولید مولکول‌های ریبولوزبیس فسفات پایان می‌یابد. به قید «تنها» در سؤال دقت کنید.  
مورد (ج): طبق شکل ۷ صفحه ۸۴ کتاب زیست‌شناسی ۳، در چرخه کالوین، تولید مولکول‌های ریبولوزفسفات تنها در مرحله‌ای که صورت می‌گیرد که پس از آن **ATP** به **ADP** تبدیل می‌شود.  
مورد (د): در چرخه کالوین، مصرف مولکول‌های سه‌کربنی در مراحل مختلفی صورت می‌گیرد و تنها در یکی از آن‌ها در نتیجه تبدیل **ATP** به **ADP**، گروه فسفات آزاد می‌گردد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

#### ۱۲۹- گزینه «۴»

مرکز واکنش شامل کلروفیل **a** در بستری از مولکول‌های پروتئینی است. آنتن‌های گیرنده نور نیز شامل کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها و انواعی از پروتئین‌ها هستند. پس انواع رنگیزه‌ها در آنتن‌های گیرنده نور از مرکز واکنش بیشتر است. هم آنتن و هم مرکز واکنش توانایی ایجاد الکترون برانگیخته دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۶ صفحه ۸۳ مشخص است که در یک فتوسیسستم، مرکز واکنش توسط آنتن‌های گیرنده نور احاطه شده است. پس برخلاف آنتن‌های گیرنده نور مرکز واکنش با فسفولیپیدهای غشای تیلاکوئید تماس ندارد.

گزینه «۲»: در آنتن‌های گیرنده نور برخلاف مرکز واکنش، الکترون‌ها بین رنگیزه‌ها جابه‌جا نمی‌شوند، بلکه انرژی آن‌ها بین رنگیزه‌ها جابه‌جا می‌شود.

گزینه «۳»: کلروفیل‌ها هم در مرکز واکنش و هم در آنتن‌های گیرنده نور وجود دارند و در نور قرمز جذب بالایی دارند، پس آنتن‌ها و مرکز واکنش از این نظر تفاوتی ندارند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۴)

#### ۱۳۰- گزینه «۴»

عبارت‌های (الف) و (د) صحیح‌اند.  
الف) در مرحله دوم کالوین ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته با دریافت الکترون از **NADPH** کاهش می‌یابد. در این مرحله قبل از وقوع این فرایند، **ADP** به‌وجود می‌آید که ترکیبی دوفسفاته است.

ب) در مراحل پایانی چرخه کالوین قندهای سه‌کربنه تک‌فسفاته به مولکول‌های پنج‌کربنه دوفسفاته تبدیل می‌شوند، اما پیش از آن در مرحله دوم چرخه، مولکول‌های **ADP** و **NADP<sup>+</sup>** ایجاد شده‌اند. دقت کنید تولید **NADP<sup>+</sup>** بلافاصله قبل از تشکیل قند ریبولوز فسفات نیست.

ج) در چرخه کالوین پس از تجزیه ترکیب شش‌کربنه ناپایدار و تولید ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته، در مرحله بعد مولکول‌های **ADP** و **NADP<sup>+</sup>** تولید می‌شود.

د) بلافاصله پس از مصرف ریبولوز فسفات، دونوع ترکیب دو فسفاته (ریبولوز بیس فسفات و **ADP**) تولید می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۵)

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۶، ۸۳ و ۸۵)

#### زیست‌شناسی ۲

#### ۱۳۱- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)

اسپرماتوسیت اولیه، میوز ۱ را انجام می‌دهد. حرکت فام‌تن‌های مضاعف به سمت قطبین یاخته فقط در مرحله آنافاز ۱ انجام می‌شود.

گزینه «۳»: مرکز واکنش سامانه‌های تبدیل انرژی (فتوسیسستم‌ها) شامل سبزینه **a** است که در بستری پروتئینی قرار گرفته است. این در حالی است که سبزینه **b** تنها در آنتن‌های گیرنده نور فتوسیسستم‌ها دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

#### ۱۲۷- گزینه «۱»

زنجیره انتقال الکترونی که از فتوسیسستم ۱ و پروتئین احیاکننده **NADP<sup>+</sup>** می‌باشد منجر به تولید **NADPH** می‌شود که نوعی مولکول حامل الکترون است. تولید **NADPH** با مصرف یون‌های **H<sup>+</sup>** آزاد بستره همراه است؛ در نتیجه این زنجیره انتقال الکترون از غلظت یون‌های هیدروژن آزاد بستره می‌کاهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیسستم ۱ و ۲، کمبود الکترون‌های **P<sub>v</sub>۰۰** را جبران می‌کند. آنزیم **ATP** ساز که از شیب غلظتی پروتون برای تولید **ATP** استفاده می‌کند، جزء هیچ کدام از زنجیره‌های انتقال الکترون نیست.

گزینه «۳»: در هر زنجیره الکترون، الکترون‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی جابه‌جا می‌شوند. فقط در زنجیره بین فتوسیسستم ۲ و ۱، پروتئینی وجود دارد که یون‌های **H<sup>+</sup>** را به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌کند.

گزینه «۴»: در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیسستم ۲ و ۱، سه مولکول وجود دارد که یکی از آن‌ها در هر دو سطح داخلی و خارجی غشای تیلاکوئید و یکی از آن‌ها فقط در سطح داخلی غشای تیلاکوئید قابل مشاهده است. مولکول سوم در هیچ‌یک از دو سطح داخلی و خارجی غشای تیلاکوئید مشاهده نمی‌شود بلکه بین دو لایه غشای فسفولیپیدی قرار دارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

#### ۱۲۸- گزینه «۱»

تنها مورد «ج» برای تکمیل عبارت مناسب است.  
ساخته شدن قند در چرخه‌ای از واکنش‌ها، به نام چرخه کالوین رخ می‌دهد. این واکنش‌ها در بستره سبزیسه انجام می‌شوند. در چرخه کالوین، **CO<sub>2</sub>** با قندی پنج‌کربنی به نام ریبولوزبیس فسفات ترکیب و مولکول شش‌کربنی ناپایدار تشکیل می‌شود. افزوده شدن **CO<sub>2</sub>** به مولکول پنج‌کربنی، با آنزیم روبیسکو (ریبولوزبیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز) و فعالیت کربوکسیلازی آن (تشکیل گروه کربوکسیل) انجام می‌شود. هر مولکول شش‌کربنی که ناپایدار است، بلافاصله تجزیه و دو مولکول اسید سه‌کربنی ایجاد می‌کند. این مولکول‌ها در نهایت به قندهای سه‌کربنی تبدیل می‌شوند. همان‌طور که در شکل ۷ صفحه ۸۴ کتاب زیست‌شناسی ۳ می‌بینید، تعدادی از این قندها برای ساخته شدن گلوکز و ترکیبات آلی دیگر و تعدادی نیز برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات به مصرف می‌رسند. گرچه واکنش‌های کالوین مستقل از نور انجام می‌شوند. اما انجام این واکنش‌ها وابسته به **ATP** و **NADPH** حاصل از واکنش‌های نوری است.

بررسی موارد:

مورد (الف): در چرخه کالوین، مصرف (نه تولید!!!) مولکول‌های **NADPH** تنها در مرحله‌ای صورت می‌گیرد که پیش از آن اولین مولکول آلی پایدار تولید شده است.

مورد (ب): در چرخه کالوین، مصرف مولکول‌های **ATP** در دو مرحله صورت می‌گیرد؛ یک مرحله در نهایت به تولید قندهای سه‌کربنی ختم می‌گردد و





بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غشای هسته در ابتدای مرحله پروفاز ۱ و انتهای مرحله تلوفاز ۱ قابل مشاهده است.

گزینه «۳»: تغییر طول رشته‌های دوک در مراحل پروفاز ۱، متافاز ۱ و آنافاز ۱ دیده می‌شود.

گزینه «۴»: در مراحل متافاز ۱ و آنافاز ۱ رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها متصل هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۳ و ۹۹)

### ۱۳۲- گزینه «۴»

(مفهم رضائیان)

پلی‌پلوئیدی شدن در نتیجه با هم ماندن همه کروموزوم‌ها رخ می‌دهد؛ یعنی گزینه‌های ۱ و ۴.

در گزینه‌های ۲ و ۳ به خطای با هم ماندن یک یا چند کروموزوم اشاره شده است. به این مورد هم دقت کنید که در خطاهای رایج تقسیم، مثل حالت معمول در میتوز و میوز ۲ برخلاف میوز ۱، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند، اما بعضی از آن‌ها یا همه‌شان در کنار هم مانده و به سمت اشتباه هدایت می‌شوند. اگر در میوز ۱، هیچ‌یک از کروموزوم‌های هم‌تا جدا نشوند، همه به یک سمت رفته و عدد فام تنی یاخته مادری تکرار می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت بروز خطای پلی‌پلوئیدی شدن در میتوز یاخته دیپلوئید، کروماتیدهای خواهری بعد از جداسدن از هم به یک سمت یاخته می‌روند. پس تعداد کروموزوم‌ها دوبرابر شده و حالا چهارتا چهارتا هم‌تا هستند ( $2n = 4n$ ).

گزینه «۲»: دقت کنید در باهم ماندن کروماتیدهای یک کروموزوم، تعداد کروموزوم یکی از یاخته‌ها، ۲ تا بیشتر از دیگری است.

گزینه «۳»: هنگام انجام میوز ۲، در استوای این یاخته، ۵ کروموزوم دو کروماتیدی غیرهم‌تا قرار دارند که مطابق معمول با تجزیه پروتئین ناحیه سانترومر از هم جدا می‌شوند. حال دو کروماتید اشتباهاً به سمت دیگری رفته و عدد فام تنی در آن سمت  $n = 5 + 2$  خواهد بود.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵ و ۹۲ تا ۹۵)

### ۱۳۳- گزینه «۱»

(مفهم نشانی)

اسپرم‌ها پس از خروج از بیضه بلافاصله وارد اپیدیدیم می‌شوند. اپیدیدیم به لوله‌های اسپرم‌ساز متصل است که یاخته‌های سرتولی آن دارای گیرنده برای هورمون FSH هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: لوله اسپرم‌بر (نه اپیدیدیم!!!) پس از ورود به محوطه شکمی، از جلوی مجاری میزنا عبور می‌کند.

گزینه «۳»: در اپیدیدیم هم اسپرم‌های دارای توانایی حرکت و هم اسپرم‌های فاقد این توانایی وجود دارند.

گزینه «۴»: لوله اسپرم‌بر، اسپرم‌ها را از کیسه بیضه خارج می‌کند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

### ۱۳۴- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

موارد ب و د صحیح هستند.

گویچه قطبی و اووسیت ثانویه می‌توانند با اسپرم در لوله رحمی برخورد و الحاق غشایی داشته باشند.

بررسی موارد:

مورد (الف): دقت کنید اووسیت ثانویه و اولین گویچه قطبی، دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند. (نادرست)

مورد (ب): در فرایند تخمک‌زایی، همه تقسیم‌های سیتوپلاسم پس از میوز ۱ و ۲ به صورت نامساوی انجام می‌شوند. بنابراین همه یاخته‌های هاپلوئیدی که در این فرایند تولید می‌شوند، در نتیجه تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یاخته مادری خود ایجاد می‌شوند (درست).

مورد (ج): اووسیت ثانویه پس از برخورد با اسپرم و شروع فرایند لقاح، یاخته تخم را ایجاد می‌کند و تخم پس از انجام تقسیماتی در لوله رحمی، در یکی از فرورفتگی‌های جدار رحم جایگزین می‌شود. همچنین دقت داشته باشید که در صورت لقاح اسپرم با جسم قطبی، توده یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد می‌شود که ناشی از تقسیم یاخته حاصل از لقاح آن‌هاست. پس همه این یاخته‌ها پس از لقاح، یاخته‌ای با توانایی انجام تقسیم رشتمان (میتوز) به وجود می‌آورند (نه بعضی از آن‌ها!!!) (نادرست).

مورد (د): این مورد برای اووسیت ثانویه صحیح است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۲، ۹۳، ۱۰۳ و ۱۰۴)

### ۱۳۵- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

بخش‌های مشخص شده در شکل صورت سؤال به ترتیب از ۱ تا ۴ نشان‌دهنده تارک‌تن (آکروزوم)، هسته، راکیزه و دم (تاژک) است. تارک‌تن کیسه‌ای کلاه‌مانند و پر از آنزیم است که در جلوی هسته قرار دارد. این آنزیم‌ها به زامه کمک می‌کنند تا بتوانند در لایه‌های حفاظت‌کننده گامت ماده نفوذ کنند. پروتئین‌هایی که در سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شوند، سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند. پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند، به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند و ممکن است برای ترشح به خارج رفته یا به بخش‌هایی مثل واکوئول (کریچه) و کافنده‌تن بروند. بعضی پروتئین‌ها نیز در سیتوپلاسم می‌مانند و یا اینکه به راکیزه‌ها، هسته و یا دیسه‌ها می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای (قندکافت)، تجزیه مولکول قند به صورت مرحله‌ای انجام شده و در نهایت مولکول‌های سه‌کربنی پیرووات تولید می‌شوند. این واکنش‌ها در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهند (نه راکیزه!!!). این در حالی است که مولکول‌های پیرووات پس از تولید به راکیزه رفته و سایر مراحل تنفس یاخته‌ای در راکیزه انجام می‌شود.

گزینه «۲»: در حین حرکات زام یاخته‌ها به سمت وسط لوله‌های زامه‌ساز تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن‌ها فشرده شده در سر زامه به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. همان‌طور که در شکل ۲، ۳ صفحه ۱۰۰-۹۹ کتاب زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، فشرده شدن هسته زامه پیش از جداسدن آن از دیواره لوله‌های زامه‌ساز رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: پس از تولید زامه در لوله‌های زامه‌ساز، آن‌ها از بیضه خارج و به درون لوله‌ای پیچیده و طویل به نام برخاگ (اپیدیدیم) منتقل می‌شوند. این زامه‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آن‌ها ایجاد شود. از آنجایی که توانایی حرکت زامه‌ها پس از ورود به اپیدیدیم به دست می‌آید، می‌توان گفت که تاژک این یاخته‌ها در انتقال آن‌ها از لوله‌های اسپرم‌ساز به اپیدیدیم نقش ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۶۶ تا ۶۹)

**۱۳۶- گزینه «۴»**

(اشکان زرنری)

در همهٔ پروفازا کروموزوم‌ها به صورت دوکروماتیدی با میکروسکوپ نوری، قابل رویت می‌شوند. کروماتیدهای خواهری کروماتیدهایی هستند که به یک سانترومر مشترک متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است در مورد مرحلهٔ تلوفاز ۱ صحیح نباشد.

گزینه «۲»: در آنافاز ۱ افزایش تعداد سانترومر مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۳»: توجه شود که در مراحل اینترفاز نیز رشته‌های دوک مشاهده نمی‌شود؛ اما پوشش هسته نیز تشکیل نمی‌شود.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۴، ۸۵، ۹۳ و ۹۳)

**۱۳۷- گزینه «۱»**

(پارسا خراز)

در شکل عمل تخمک‌گذاری را می‌بینیم که در حدود روز ۱۴م چرخهٔ تخمدانی رخ می‌دهد.

عبارت اول و پنجم قبل از تخمک‌گذاری و عبارت‌های دوم، سوم و چهارم بعد از تخمک‌گذاری رخ می‌دهند.

بررسی موارد:

مورد اول: قبل از تخمک‌گذاری و در پی افزایش استروژن در خون، به طور ناگهانی، میزان LH و FSH با خودتنظیمی مثبت افزایش می‌یابد.

مورد دوم: در پی تخمک‌گذاری سرعت رشد لایهٔ داخلی رحم به مدت محدودی کم می‌شود.

مورد سوم: پس از تخمک‌گذاری، اغلب یاخته‌های فولیکول پاره‌شده، تمایز می‌یابند و به جسم زرد تبدیل می‌شود (برخی از آن‌ها نیز همراه با اووسیت ثانویه وارد لولهٔ فالوپ می‌شوند).

مورد چهارم: در پی افزایش ترشح پروژسترون از جسم زرد، فعالیت غدد دیوارهٔ داخلی رحم نیز بیشتر می‌شود و فعالیت ترشحات رحم بیشتر می‌شود. این اتفاق پس از تخمک‌گذاری رخ می‌دهد.

مورد پنجم: قبل از آنکه فولیکول و تخمدان پاره شود تا اووسیت ثانویه طی تخمک‌گذاری خارج شود، فولیکول بالغ باید به دیوارهٔ تخمدان بچسبند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۶)

**۱۳۸- گزینه «۲»**

(پوریا آتین)

در صورت سؤال شروع دورهٔ جنسی ذکر شده و در شروع این دوره، چندین فولیکول رشد می‌کنند که همگی تحت تأثیر هورمون FSH قرار گرفته‌اند.

در نهایت یکی از فولیکول‌هایی که از همه رشد بیش‌تری پیدا کرده است، چرخهٔ تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط فولیکولی که چرخهٔ تخمدانی را آغاز می‌کند، منجر به رشد بیشتر اووسیت اولیه می‌شود.

گزینه «۲»: تا «۴» فقط فولیکولی که چرخهٔ تخمدانی را آغاز کرده، استروژن ترشح می‌کند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۷)

**۱۳۹- گزینه «۴»**

(مس ممبر نشانی)

زام یاختک (اسپرماتید) حاصل تقسیم زام‌یاختهٔ ثانویه است. در حین حرکت زام یاختک‌ها به سمت وسط لوله‌های زامه‌ساز تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زام یاخته‌های ثانویه، با تقسیم هستهٔ خود در میوز ۲، زام یاختک‌ها را تولید می‌کنند. زام یاخته‌های ثانویه،  $n=23$  بوده و کروموزوم‌های مضاعف‌شده دارند و بنابراین، ۴۶ مولکول DNA خطی دارند. دقت کنید زام یاختک‌های حاصل از میوز ۲، تاژک‌دار نیستند بلکه در زمان تمایز، تاژک‌دار می‌شوند.

گزینه «۲»: زام یاختک‌ها و زامه‌ها کروموزوم‌های تک کروماتیدی در هستهٔ خود دارند. زامه‌ها حاصل تقسیم نیستند بلکه حاصل تمایز زام یاختک‌ها هستند.

گزینه «۳»: منظور از یاختهٔ زاینده، همان یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) است. این یاخته‌ها نزدیک به سطح خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند و نسبت به سایر یاخته‌های موجود در دیوارهٔ این لوله‌ها، به یاخته‌های بینابینی نزدیک‌تر هستند. هر یاختهٔ زاینده با تقسیم میتوز، یک یاختهٔ اسپرماتوسیت اولیه (نه اسپرماتوسیت‌های اولیه!!!) و یک یاختهٔ زایندهٔ دیگر تولید می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۹۲، ۹۳ و ۹۹)

**۱۴۰- گزینه «۲»**

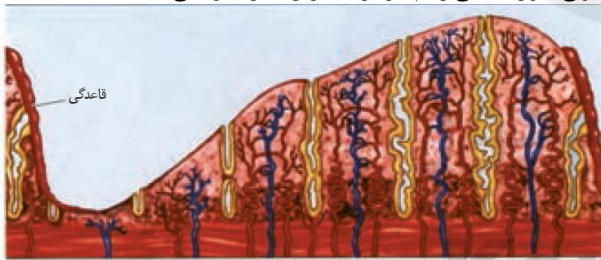
(سمانه توتونیان)

دقت کنید مطابق متن کتاب درسی، در هر چرخهٔ جنسی، انبانکی که از همه رشد بیشتری داشته است، چرخهٔ تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد؛ در واقع در هر دوره، چندین انبانک شروع به رشد می‌کنند که این زمان هنوز چرخهٔ تخمدانی آغاز نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سراسر چرخه هم فعالیت ترشحات وجود دارد و هم رشد و نمو. در نیمهٔ اول رشد و نمو بیشتر است و در نیمهٔ دوم فعالیت ترشحات.

گزینه «۳»: مطابق شکل زیر واضح است در زمانی که فعالیت ترشحات دیوارهٔ رحم در حداکثر مقدار خود است (حداکثر ضخامت دیواره)، طول رگ‌های خونی دیوارهٔ داخلی رحم نیز در بیشترین اندازهٔ خود می‌باشد.



گزینه «۴»: در طی قاعدگی از بدن خون دفع می‌شود و پس از آن میزان مصرف فولیک اسید در مغز قرمز استخوان برای ساخت بیشتر گویچه‌های قرمز، افزایش می‌یابد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

**۱۴۱- گزینه «۴»**

(کلاوه نریمی)

عبارت مورد سؤال، نادرست است؛ چون در قسمت سر اسپرم فقط یک کیسه پر از آنزیم به نام آکروزوم وجود دارد و همچنین جملات «الف» تا «د» همگی درست می‌باشند.

بررسی موارد:



پروفاز ۱

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۹۲ و ۹۳)

#### ۱۴۴- گزینه «۳»

(ممید راهواره)

هورمون **FSH** سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود. این هورمون با تأثیر بر یاخته‌های سرتولی سبب افزایش ترشحات و تسهیل تمایز اسپرم‌ها می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های بینابینی در دیواره لوله اسپرم‌ساز حضور ندارند.

(۲) **LH** در روز ۱۴م از شروع قاعدگی سبب تخمک‌گذاری می‌شود.

(۴) هورمون‌های تنظیم‌کننده چرخه جنسی **LH** و **FSH** هستند که جزء هورمون‌های جنسی محسوب نمی‌شوند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

#### ۱۴۵- گزینه «۴»

(اشکان زرنری)

در مسیر اسپرم زایی، از اسپرماتوگونی تا اسپرماتید تازه تشکیل شده، همگی به هم متصل هستند. دقت کنید هیچ یک از این یاخته‌ها که به هم متصل هستند، تاژک ندارند. در واقع در زمان تمایز اسپرماتید، یاخته‌ها ابتدا از هم جدا می‌شوند و سپس تاژکدار می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جداسدن یاخته‌ها در هنگام تمایز اسپرماتیدها به اسپرم رخ می‌دهد؛ یعنی تا قبل از اسپرم‌ها یاخته‌ها (مانند اسپرماتوگونی و اسپرماتیدهای اولیه و ثانویه) به یکدیگر متصل هستند. پس از جداسدن اسپرم‌ها از یکدیگر، هسته آن‌ها فشرده شده و در ناحیه سر قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

گزینه «۲»: دقت کنید اسپرماتیدها تقسیم نمی‌شوند.

گزینه «۳»: در مورد یاخته‌های مانند اسپرماتوسیت ثانویه صادق نیست.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

#### ۱۴۶- گزینه «۴»

(ممدرضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بین لوله‌های اسپرم‌ساز، در یاخته‌های بینابینی تستوسترون که در ایجاد صفات ثانویه مردانه نقش دارد، ساخته می‌شود.

گزینه «۲»: دقت کنید تشکیل تاژک اسپرم‌ها در بیضه صورت می‌گیرد نه اپی‌دیدیم.

گزینه «۳»: مایع منی از ترکیب غدد وزیکول‌سمینال، پروستات و پیازی - میزراهی ایجاد می‌شود و در مجرای زامه بر وجود ندارد.

گزینه «۴»: غدد درون‌ریز (مانند بیضه) مویرگ‌های منفذدار دارند که یاخته‌های پوششی با منافذ بسیار در غشای یاخته و غشای پایه ضخیم دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

مورد (الف): زامه‌هایی که وارد بخش **A** یعنی اپی‌دیدیم می‌شوند، در ابتدا قدرت تحرک ندارند و حداقل باید ۱۸ ساعت در اپی‌دیدیم بمانند تا قدرت تحرک پیدا کنند. پس در اپی‌دیدیم زامه‌هایی فاقد قدرت تحرک و دارای قدرت تحرک یافت می‌شوند.

مورد (ب): وزیکول‌سمینال مایعی سرشار از فروکتوز (نوعی قند ۶ کربنی) را به زامه‌ها اضافه می‌کند. دقت کنید که مطابق شکل ۴ صفحه ۱۰۱ کتاب زیست‌شناسی ۲، مجراهای زامه‌بر و وزیکول‌سمینال قبل از پروستات با هم یکی می‌شوند.

موارد (ج) و (د): ترشحات پروستات و غدد پیازی میزراهی قلیایی هستند و به خنثی کردن مواد اسیدی مسیر حرکت زامه‌ها کمک می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

#### ۱۴۲- گزینه «۳»

(مکان فاکری)

دقت کنید عامل مؤثر در تکمیل مراحل تخمک‌زایی، برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و آغاز فرایند لقاح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسپرم زایی در بدن مردان، از زمان بلوغ تا پایان عمر صورت می‌گیرد و در اسپرم‌زایی شروع تقسیم میوز اسپرماتوسیت اولیه مشاهده می‌شود. دقت کنید شروع میوز در زنان در دوران جنینی رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: دقت کنید تنظیم فرایند اسپرم‌زایی و تخمک‌زایی، برعهده **LH** و **FSH** است که هر دو تحت کنترل یک هورمون آزاد کننده مشترک هستند. (این موضوع از شکل‌های ۵ و ۱۲ فصل ۷ زیست‌شناسی ۲ هم برداشت می‌شود) گزینه «۴»: تمام مراحل اسپرم‌زایی درون بیضه صورت می‌گیرد، اما تخمک‌زایی در صورت برخورد با اسپرم در لوله‌های رحمی تکمیل می‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۷)

#### ۱۴۳- گزینه «۴»

(کاوہ نریمی)

تصویر، مرحله متافاز میوز ۱ را نشان می‌دهد. در مرحله قبل، یعنی در پروفاز میوز ۱، کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و تتراد را ایجاد می‌کنند و دقت شود که در پروفاز میوز ۱ سانترومر هر کروموزوم همتا فقط به رشته‌های دوک منشأ گرفته از یک قطب متصل می‌شود ولی در پروفاز میتوز، سانترومر هر کروموزوم مضاعف‌شده به رشته‌های دوک که از قطب‌های جداگانه منشأ گرفته‌اند، متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آنافاز میوز ۱، فام‌تن‌های همتا از هم جدا می‌شوند؛ ولی بعد از جداسدن به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند (نه هسته!!!).

گزینه «۲»: تجزیه پروتئین اتصالی از ناحیه سانترومر و جداسدن فامینک‌های خوهری در آنافاز میوز ۲ و همچنین در آنافاز میتوز صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: در پروفاز میوز یک همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌شود، برخی از رشته‌های دوک تقسیم قبل از تجزیه کامل هسته ساخته شده‌اند و میانک‌ها هم در حال سازماندهی آن‌ها هستند.



## ۱۴۷- گزینه «۱»

(ممنون رضائیان)

تنها مورد «ب» به درستی مطرح شده است. هورمون‌های LH و FSH از بخش پیشین غده زیرمغزی ترشح شده و روی بیضه اثر می‌گذارند. اما دقت کنید هورمون پرولاکتین نیز با توجه به اثر تنظیمی بر فعالیت تولیدمثلی مردان، بر دستگاه تولید مثل مردان اثر دارد. همه این هورمون‌ها در پی برون‌رانی آزاد می‌شوند.

بررسی موارد:

مورد (الف): FSH با تحریک یاخته‌های سرتولی و LH با تحریک ترشح تستوسترون به صورت غیرمستقیم باعث تحریک روند اسپرم‌زایی می‌شوند.

مورد (ج): هورمون LH روی یاخته‌های بینابینی مؤثر است که در لابه‌لای لوله‌های اسپرم‌ساز مستقرند.

مورد (د): تحریک ترشح تستوسترون با دخالت LH رخ می‌دهد و FSH در این اتفاق مؤثر نیست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۶)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۶، ۵۷ و ۱۱)

## ۱۴۸- گزینه «۴»

(پوریا آیتی)

کاهش فعالیت گیرنده‌های یاخته‌های لوله اسپرم‌ساز منجر به عدم اثر هورمون تستوسترون شده، در نتیجه یاخته‌های بینابینی تلاش بیشتری برای ترشح تستوسترون می‌کنند و میزان تستوسترون بالاتر از حد طبیعی می‌رود، مانند حالتی که در دیابت نوع ۲ دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پی اختلال در رونویسی از ژن(های) هورمون LH، تحریک یاخته‌های بینابینی صورت نمی‌گیرد و ترشح تستوسترون کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در پی کاهش ترشح هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی، غلظت این هورمون در خون ورودی به سمت هیپوفیز کاهش یافته و در پی عدم تحریک هیپوفیز، LH ترشح نمی‌شود و تستوسترون کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: با اختلال در فعالیت گیرنده‌های LH، تحریک یاخته‌های بینابینی کمتر صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۹۸ و ۱۱)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۴۸ و ۵۱)

## ۱۴۹- گزینه «۴»

(ممنون نشانیان)

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد (الف): تمام یاخته‌هایی که میوز ۱ را آغاز می‌کنند و تتراد تشکیل می‌دهند، لزوماً تقسیم میوز ۲ را به پایان نمی‌رسانند (اوسیت ثانویه بدون انجام لقاح). در این صورت تنها دو یاخته از تقسیم میوز حاصل خواهد شد (نه چهار یاخته!!!).

مورد (ب): معمولاً در پایان میوز ۱، تقسیم سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. در صورتی که تقسیم سیتوپلاسم صورت نگیرد، محصول میوز ۱، یک یاخته (نه یاخته‌ها!!!) با کروموزوم‌های دوکروماتیدی خواهد بود.

مورد (ج): منظور از کروموزوم‌های با طول و محتوای ژنتیکی مشابه همان کروموزوم‌های هم‌تاسا است. در صورتی که یاخته شروع‌کننده تقسیم، تتراپلوئید (4n) باشد، هر یک از یاخته‌های حاصل از میوز ۲ دیپلوئید (2n) بوده و دارای کروموزوم‌های هم‌تاسا می‌باشند.

مورد (د): در آنافاز ۱ میوز بدن مردان، کروموزوم‌های X و Y از هم جدا شده و در دو قطب یاخته قرار می‌گیرند. این دو کروموزوم با هم هم‌تاسا نیستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۲، ۹۳ و ۱۱۴)

## ۱۵۰- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

افراد مبتلا به داون، در یاخته‌های پیکری دولا د خود ۴۷ فام‌تن دارند. فام‌تن اضافی مربوط به شماره ۲۱ است؛ یعنی یاخته‌های پیکری دولا د این افراد ۳ فام‌تن شماره ۲۱ دارند. علت بروز این حالت آن است که یکی از یاخته‌های جنسی ایجادکننده فرد، به جای یک فام‌تن شماره ۲۱، دارای دو فام‌تن ۲۱ بوده است. در دو حالت این اتفاق رخ می‌دهد:

۱- فام‌تن‌های ۲۱ در آنافاز ۱ با هم مانده و از یکدیگر جدا نشوند. در نتیجه یکی از یاخته‌های حاصل ۲۴ فام‌تن و دیگری ۲۲ فام‌تن خواهد داشت.

۲- کروماتیدهای فام‌تن شماره ۲۱ در آنافاز ۲ با همدیگر به یک یاخته منتقل شوند. در اوسیت اولیه، تتراد مشاهده می‌شود. این یاخته دارای ۴۶ کروموزوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌هایی که در طی تخمک‌زایی از تخمدان خارج می‌شوند، شامل اوسیت ثانویه، اولین جسم قطبی و یاخته‌های فولیکولی است. اگر حالت اول ذکر شده در بالا اتفاق افتاده باشد، اوسیت ثانویه دارای ۲۴ فام‌تن و اولین جسم قطبی دارای ۲۲ فام‌تن خواهد بود.

گزینه «۳»: یاخته تخم حاصل از لقاح تخمک دارای ۲۴ فام‌تن و اسپرم سالم (دارای ۲۳ فام‌تن)، ۴۷ فام‌تن در هسته خود خواهد داشت. این یاخته پیش از ورود به رحم و در لوله رحمی تقسیم خود را آغاز می‌کند.

گزینه «۴»: در صورتی که حالت اول ذکر شده در بالا اتفاق افتاده باشد، اوسیت‌های ثانویه تولیدشده دارای ۲۴ فام‌تن خواهند بود. این یاخته‌ها در هر شرایطی می‌توانند تولید شوند و تولید آن‌ها ارتباطی به حضور یا عدم حضور اسپرم ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۲ تا ۹۵ و ۱۰۳ تا ۱۰۵)

## زیست‌شناسی ۲ - سؤال‌های آشنا

## ۱۵۱- گزینه «۴»

(سراسری ۹۹ داخل کشور)

هورمون‌های محرک غدد جنسی، تحت کنترل هورمون آزادکننده و هورمون مهارکننده مترشح از هیپوتالاموس قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) عامل تکمیل‌کننده تخمک‌زایی، برخورد اسپرم و اوسیت ثانویه و شروع فرایند لقاح است.

گزینه (۲) در اواسط چرخه جنسی، بازخورد بین هورمون‌های جنسی و هورمون‌های محرک غدد جنسی، از نوع بازخورد مثبت است.

گزینه (۳) در نیمه دوم چرخه تخمدانی، با افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم، میزان این هورمون‌ها کاهش می‌یابد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

## ۱۵۲- گزینه «۳»

(سراسری ۹۸ داخل کشور)

منظور صورت سوال، نخستین و دومین گویچه‌های قطبی می‌باشد. هر دوی این یاخته‌ها، ۲۳ کروموزوم و ۲۳ سانتومر دارند. نخستین گویچه قطبی در تخمدان و دومین گویچه‌های قطبی در خارج تخمدان (لوله‌های رحمی) تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) هیچ یک از این یاخته‌ها، فام‌تن هم‌تاسا ندارند و هاپلوئید هستند؛ پس نمی‌توان گفت از نظر داشتن فام‌تن هم‌تاسا به هم شباهت دارند؛ زیرا هیچ یک، فام‌تن هم‌تاسا ندارند.

گزینه (۲) مقدار دناي موجود در هسته دومین گویچه(های) قطبی نصف مقدار دناي هسته نخستین گویچه قطبی است.

گزینه (۴) دقت کنید که هر دو یاخته  $n=23$  هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ تا ۸۴، ۸۳ و ۱۰۳ تا ۱۰۵)



**۱۵۳- گزینه «۱»**

(سراسری ۹۸ داخل کشور)

مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی در دیواره لوله اسپرم‌ساز به یکدیگر متصل هستند و ارتباط سیتوپلاسمی دارند. دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم در مراحل اسپرم‌زایی تا زمان تشکیل اسپرماتیدها به صورت ناقص صورت می‌گیرد و در زمان تبدیل اسپرماتید به اسپرم، تقسیم سیتوپلاسم تکمیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) دقت کنید که در زمان تبدیل اسپرماتید به اسپرم، هسته فشرده می‌شود. گزینه ۳) اسپرم‌ها همانند اسپرماتیدها، در زمان تشکیل قابلیت حرکت ندارند. گزینه ۴) اسپرماتوسیت ثانویه، یک یاخته هاپلوئید به همراه کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۹۸ تا ۱۰۰)

**۱۵۴- گزینه «۳»**

(سراسری ۹۵ خارج کشور با تغییر)

منظور صورت سؤال، یاخته‌های اووسیت اولیه می‌باشد. این یاخته‌ها، توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده است که این یاخته‌ها، قدرت تقسیم دارند و رشته‌های دوک تقسیم را ایجاد می‌کنند. در رابطه با سایر گزینه‌ها، دقت کنید که هر اووسیت اولیه‌ای، الزاماً تقسیم می‌وز ۱، خود را ادامه نمی‌دهد و ممکن است از بین برود؛ در این صورت موارد گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ نادرست هستند. هم چنین دقت کنید مطابق شکل ۸ صفحه ۱۰۴ کتاب درسی، اووسیت ثانویه از اسپرم بزرگ‌تر است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۳، ۸۵، ۱۰۲ تا ۱۰۵ و ۱۰۷)

**۱۵۵- گزینه «۴»**

(سراسری ۹۷ داخل کشور با تغییر)

منظور صورت سؤال یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز و اپیدیدیم می‌باشد. هردوی این یاخته‌ها، تنفس هوازی دارند و در پی واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون با افزودن فسفات به ADP، انرژی را درون ATP ذخیره می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید که یاخته‌های دیواره اپیدیدیم، اسپرم تولید نمی‌کنند. گزینه ۲) برای یاخته‌های دیواره اپیدیدیم صادق نیست. گزینه ۳) در طی گلیکولیز فقط NADH ساخته می‌شود و FADH<sub>2</sub> ساخته نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰)

**۱۵۶- گزینه «۴»**

(سراسری ۹۳ داخل کشور با تغییر)

هورمون‌های FSH و LH هردو بر مسیر اسپرم‌زایی مؤثر هستند و بر تقسیم میوز اسپرماتوسیت‌ها اثر دارند. (دقت کنید در سوال گفته است، فقط یکی از این هورمون‌ها؛ که در این صورت این گزینه هم نادرست بود)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ایجاد توانایی تحرک در اسپرم‌ها، در اپیدیدیم صورت می‌گیرد، نه لوله‌های اسپرم‌ساز

گزینه ۲) یاخته‌های بینابینی سازنده تستوسترون، در لوله‌های اسپرم‌ساز قرار ندارند.

گزینه ۳) آزاد شدن آنزیم‌های درون آکروزوم به برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و شروع فرایند لقاح بستگی دارد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

**۱۵۷- گزینه «۴»**

(سراسری ۹۳ داخل کشور با تغییر)

در حداقل بین میوز ۱ و ۲، مقدار ماده ژنتیکی درون کروموزوم‌های هسته‌ای، تغییر نمی‌کند و ثابت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مثلاً در اسپرم‌زایی، بعضی از اسپرم‌ها دارای کروموزوم Y و بعضی دارای کروموزوم X هستند، اندازه و مقدار دنا کروموزوم Y کمتر از X است در نتیجه مقدار دنا هسته‌ای اسپرم‌ها می‌تواند متفاوت باشد.

گزینه ۲) به عنوان مثال، زنبور عسل نر با میتوز گامت تولید می‌کند و عدد کروموزوم گامت و یاخته زاینده آن یکسان است.

گزینه ۳) اگر در طی میوز ۱، کراسینگ اور صورت بگیرد؛ در نتیجه در طی اسپرم‌زایی، در نهایت چهار نوع اسپرم با ژنوتیپ‌های متفاوت ایجاد می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۴، ۸۵، ۹۲ و ۹۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۵۶)

**۱۵۸- گزینه «۲»**

(سراسری ۹۶ داخل کشور)

اووسیت اولیه و ثانویه دارای دو جفت سانتیول هستند و هردو درون تخمدان ایجاد شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) اووسیت ثانویه در لوله رحمی قرار دارد و ممکن است هیچ گاه با اسپرم برخورد نکند و تقسیم نشود.

گزینه ۳) اووسیت اولیه و ثانویه دارای کروموزوم‌های مضاعف هستند؛ هردوی این یاخته‌ها، ممکن است تقسیم نشوند.

گزینه ۴) اووسیت اولیه و ثانویه در اطراف خود دارای یاخته‌های پیکری هستند؛ اما دقت کنید که اووسیت ثانویه ممکن است تقسیم نشود و دوک تقسیم ایجاد نکند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۴، ۹۲، ۹۳ و ۱۰۲ تا ۱۰۶)

**۱۵۹- گزینه «۳»**

(سراسری ۹۵ خارج کشور)

اسپرماتوسیت اولیه می‌تواند در معرض پدیده کراسینگ اور در طی میوز ۱ قرار بگیرد، اما اسپرماتوسیت ثانویه چنین ویژگی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) اسپرماتوسیت اولیه، با تقسیم اسپرماتوسیت ثانویه (هاپلوئید) و اسپرماتوسیت ثانویه، با تقسیم، اسپرماتید (هاپلوئید) می‌سازد.

گزینه ۲) هردوی این یاخته‌ها، ژن (های) سازنده تاژک را دارند.

گزینه ۴) اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه دارای کروموزوم‌های مضاعف شده است و از چهار رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲ و ۹۸ تا ۱۰۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۳۳ و ۵۶)

**۱۶۰- گزینه «۴»**

(سراسری ۹۷ خارج کشور با تغییر)

منظور صورت سوال اووسیت ثانویه است.

این یاخته، هاپلوئید بوده و کروموزوم هم‌تا ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هورمون هیپوتالاموسی و جنسی نیز مؤثر است.

گزینه ۲) دقت کنید مثلاً اگر فرد از نظر هموفیلی ناخالص باشد، سالم است اما ممکن است طی میوز ۱، کراسینگ اور رخ داده باشد؛ در نتیجه هر کروموزوم X، در یک کروماتید ژن بیماری هموفیلی و در کروماتید دیگر ژن سلامت را داشته باشد.

گزینه ۳) این موضوع برای صفت‌های چند جایگاهی صادق نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۱۰۳ تا ۱۰۷)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۲ تا ۴۵ و ۵۶)

به نام خدا

## نکته نامه زیست شناسی آزمون ۸ اسفند ماه ۹۹

سلام

امیدواریم آزمون خوبی رو پشت سر گذاشته باشید!  
 امسال برای مرور بهتر نکات آزمون و دسته بندی آنها، در انتهای پاسخنامه درس زیست، این نکات را برای شما عزیزان دسته بندی کردیم  
 حتما استفاده کنید و به بقیه کنکوری ها هم معرفی کنید!

### نکات

- (۱) دقت کنید مولکول ATP توسط آنزیم ATP ساز ساخته می شود که از عضوهای زنجیره انتقال الکترون نیست!
- (۲) دقت کنید مطابق شکل ۵ صفحه ۲۲ زیست شناسی ۳، برا خروج هر الکترون از مرکز واکنش، الزاماً همه رنگیزه ها نور در واکنش های انتقال انرژی درگیر نمی شوند.
- (۳) اسپروژیرها دارای سبزیسه ها نواری و دراز می باشند. این جلبک ها، دارای یاخته هایی هستند که هسته آن ها توسط عواملی به غشای یاخته متصل هستند.
- (۴) دقت کنید که  $NAD^+$  و  $NADP^+$  و  $FAD$  دریافت کننده الکترون اند نه حامل آن !!
- (۵) دقت کنید برای تبدیل اسید سه کربنه فسفات (اسید پایدار) به قند سه کربنه آنزیم روبیسکو نقشی ندارد اما در زمان تبدیل ریبولوزیس فسفات، به ترکیب ۶ کربنی ناپایدار، آنزیم روبیسکو نقش دارد.
- (۶) طبق شکل ۱ صفحه ۸۲ کتاب زیست شناسی ۳، هم در برگ گیاهان تک لپه و هم در برگ گیاهان دولپه، همه آوندها لزوماً در مجاور یاخته ها غلاف آوند قرار نگرفته اند.
- (۷) در برگ گیاه دولپه، بیشتری یاخته ها مجاور رگبرگ، یاخته ها میانبرگ اسفنجی هستند.
- (۸) همه گیاهان گل دار فتوسنتز نمی کنند؛ به عنوان مثال گیاه گل جالیز انگل است و فتوسنتز نمی کند.
- (۹) هر سه نوع رنگیزه فتوسنتز سبزینه b، سبزینه a و کاروتنوئید حداکثر جذب خود را در محدوده طول موجهای ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارند.

۱۰) مرکز واکنش و آنتن های های فتوسیستم می توانند دارای سبزینه **a** باشند اما سبزینه **b** تنها در آنتن ها وجود دارد.

۱۱) دقت کنید **p680, p700** نام سبزینه های **a** است که در مرکز واکنش فتوسیستم های ۱ و ۲ وجود دارند نه نام خود فتوسیستم!

۱۲) اگر چه واکنش های چرخه کالوین مستقل از نور است اما این واکنش های برای انجام شدن نیاز به **NADPH و ATP** دارند که از واکنش های وابسته به نور به دست می آید.

۱۳) در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارد سه مولکول وجود دارد که یکی از آنها در هر دو سطح داخلی و خارجی غشا تیلاکوئید و یکی از آنها فقط در سطح داخلی غشا تیلاکوئید قابل مشاهده است مولکول سوم در هیچ یک از دو سطح داخلی و خارجی غشای تیلاکوئید مشاهده نمی شود بلکه بین دو لایه غشا فسفولیپید قرار دارد.

۱۴) چند نکته پیرامون نمودار جذب نور توسط رنگیزه ها:

- الف) در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، زمانی که سبزینه **b** حداکثر جذب نور را دارد، میزان جذب کاروتنوئیدها از سبزینه **a** بیشتر است.  
 ب) در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، زمانی که سبزینه **a** بیشترین جذب نور را دارد، میزان جذب کاروتنوئیدها از سبزینه **b** بیشتر است.  
 پ) در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، کاروتنوئیدها جذب نور ندارند.

۱۵) مطابق شکل تجزیه نوری آب در سطح داخلی تیلاکوئید رخ می دهد.

### نکات پایه

۱) حرکت فام تن ها به سمت قطبین یاخته تنها در آنافاز ۱ انجام می شود.

۲) در طول یک تقسیم تغییر طول رشته های دوک در پروفاز، متافاز و آنافاز انجام می شود.

۳) در با هم ماندن کروموزوم ها اگر یکی از رشته های دوک تخریب شود، یکی از یاخته ها دو کروموزوم از یاخته دیگر بیشتر دارد.

۴) در اپیدیدیم هم اسپرم دارای توانایی حرکت و هم اسپرم فاقد توانایی حرکت دیده می شود.

۵) از آنجایی که اسپرم ها قبل ورود به اپیدیدیم توانایی حرکت ندارند میتوان گفت تاژک نقشی در انتقال آنها به اپیدیدیم ندارد!

۶) دقت کنید اسپرم ها حاصل تقسیم نیستند بلکه حاصل تمایز اسپرماتیدها هستند.

۷) دقت کنید در هر چرخه تخمدانی چندین فولیکول شروع به رشد می کنند اما فولیکولی که از همه بیشتر رشد کرده چرخه را ادامه می دهد.

۸) در سراسر چرخه تخمدانی رشد و نمو و فعالیت ترشحاتی وجود دارد اما در نیمه اول رشد و نمو و در نیمه دوم فعالیت ترشحاتی بیشتر است.



- ۹) مجرای اسپرم بر و وزیکول سمینال قبل از رسیدن به پروستات یکی می شوند.
- ۱۰) شروع تقسیم میوز در زنان در دوران جنینی است اما در مردان بعد از دوران بلوغ است.
- ۱۱) در مسیر از اسپرماتوگونی تا اسپرماتید تازه تشکیل شده همگی به هم متصل اند و هیچ کدام تاژک ندارند.
- ۱۲) اسپرماتید تنها یاخته ای در دیواره لوله اسپرم ساز است که دارای دو نوع تاژک دار و بدون تاژک است.
- ۱۳) دقت کنید ترکیب نهایی مایع منی در میزراه تشکیل می شود و در لوله اسپرم ساز وجود ندارد.
- ۱۴) دز طی تخمک گذاری سه نوع یاخته از تخمدان خارج می شود :  
الف) اووسیت ثانویه ب) گویچه قطبی اولیه پ) یاخته های فولیکولی
- ۱۵) دقت کنید در حد فاصل میوز یک و دو مقدار ماده ژنتیکی ثابت است و همانندسازی انجام نمی شود.

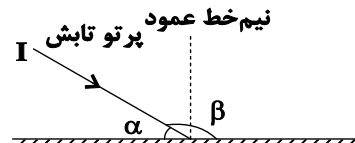
سایت کنکور  
Konkur.in



## فیزیک ۳

## ۱۶۱- گزینه «۲»

(علی عاقلی)



$$\beta = 5\alpha \Rightarrow 90 + \hat{i} = 5(90 - \hat{i}) \Rightarrow 6\hat{i} = 360 \Rightarrow \hat{i} = 60^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

## ۱۶۲- گزینه «۲»

(علی عاقلی)

با توجه به رابطه شدت صوت داریم:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \times \left(\frac{f_2}{f_1}\right)^2 \times \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = 2^2 \times 3^2 \times 2^2 = 9 \times 16$$

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log(9 \times 16) = 10(\log 9 + \log 16)$$

$$= 10(2 \log 3 + 4 \log 2)$$

$$\Rightarrow \Delta\beta = 10(2 \times 0.48 + 4 \times 0.3) = 21 \text{ dB}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

## ۱۶۳- گزینه «۳»

(زهرة آقاممیری)

با توجه به رابطه شدت صوت در فاصله  $r$  از یک منبع داریم:

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad \begin{matrix} r_1 = 10 \text{ m} \\ r_2 = 2/5 \text{ m} \end{matrix}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{10}{2/5}\right)^2 = 16$$

پس گزینه‌های «۱» و «۲» نادرست هستند.

حال، تغییرات تراز شدت صوت را محاسبه می‌کنیم.

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \rightarrow \Delta\beta = 10 \log 16 = 10 \log 2^4$$

$$\Delta\beta = 40 \log 2 = 40 \times 0.3 = 12 \text{ dB}$$

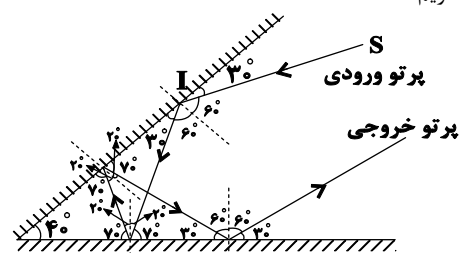
یعنی شدت صوتی که می‌شنود ۱۲ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

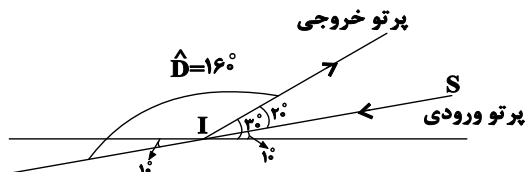
## ۱۶۴- گزینه «۳»

(مجتبی نگوئیان)

طبق قانون بازتاب، همواره زاویه تابش و بازتاب با هم برابر است. پس مطابق شکل زیر داریم:



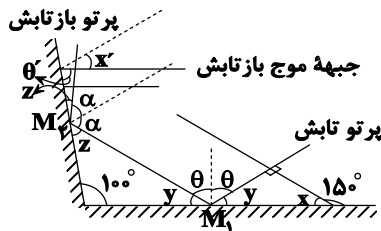
و در نهایت، زاویه امتداد پرتو بازتاب نهایی (پرتو خروجی) با امتداد پرتو SI (پرتو ورودی) را به صورت زیر به دست می‌آوریم:



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

## ۱۶۵- گزینه «۲»

(اصسان کرمی)

پرتو تابش به آینه  $M_1$  باید به جبهه‌های موج تابیده شده عمود باشد.

$$x + 15^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 3^\circ$$

بنابراین:

$$x + y = 90^\circ \Rightarrow y = 6^\circ$$

$$\theta + y = 90^\circ \Rightarrow \theta = 3^\circ$$

$$\text{نوسان و امواج} \Rightarrow z + y + 10^\circ = 180^\circ \Rightarrow z + 6^\circ + 10^\circ = 180^\circ$$

$$z = 2^\circ$$

$$\theta' = 90^\circ - z = 7^\circ$$

$$x' = 90^\circ - \theta' = 2^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

## ۱۶۶- گزینه «۳»

(غلامرضا ممبئی)

از دستگاه لیتوتریپسی برای شکستن سنگ‌های کلیه، با کمک بازتابنده‌های بیضوی استفاده می‌شود.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

## ۱۶۷- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

حداقل فاصله بین دو صوت باید  $0.1$  ثانیه باشد تا گوش انسان بتواند دو صوت را از یکدیگر تمیز دهد. اگر فاصله شخص از دیوار  $d$  و در حالت جدید  $d'$  باشد داریم:

$$\left. \begin{matrix} v_{\text{صوت}} \times \Delta t = 2d \\ v'_{\text{صوت}} \times \Delta t' = 2d' \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{v'_{\text{صوت}} \times \Delta t'}{v_{\text{صوت}} \times \Delta t} = \frac{d'}{d}$$

$$\frac{v'_{\text{صوت}} = 1/17 v_{\text{صوت}}, \Delta t' = 0.1 \text{ s}}{\Delta t = 0.2 \text{ s}, d = 34 \text{ m}} \rightarrow \frac{1/17 \times 0.1}{0.2} = \frac{d'}{34}$$

$$\Rightarrow d' = 187 \text{ m} \Rightarrow d - d' = 154 \text{ m}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

## ۱۶۸- گزینه «۲»

(علیرضا گونه)

چون شنونده  $A$  با تندی ثابت به سمت آمبولانس می‌رود. در مدت زمان یکسان در مقایسه با شنونده ساکن با جبهه‌های موج بیش‌تری مواجه می‌شود و بسامد احساس آن بیش‌تر از بسامد واقعی می‌شود و چون شنونده



## فیزیک ۲

## گزینه ۱-۱۷۱

(مرتضی رحمان زاده)

$$P = \frac{V^2}{R}$$

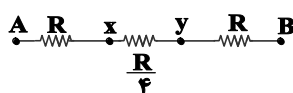
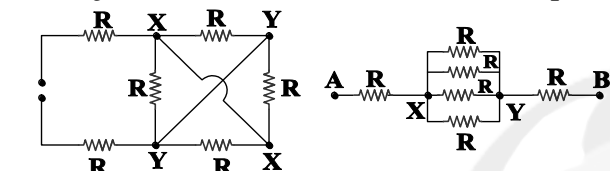
$$\frac{P}{P_{\text{مصرفی}}} = \left(\frac{V_{\text{اسمی}}}{V_{\text{مصرفی}}}\right)^2 \Rightarrow \frac{160}{P_{\text{مصرفی}}} = \left(\frac{220}{110}\right)^2$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = \frac{160}{4} = 40W$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

## گزینه ۲-۱۷۲

(مرتضی رحمان زاده)



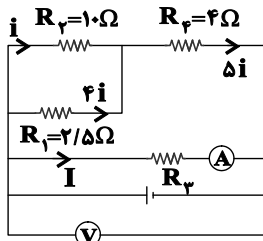
$$R_{\text{eq}} = R + \frac{R}{4} + R = \frac{9}{4}R$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

## گزینه ۲-۱۷۳

(زهرا آقاممدری)

ابتدا مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم.

ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر باتری و همچنین اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_3$  را نشان می‌دهد. پس داریم:

$$V_3 = R_3 I = 30V \quad (*)$$

اگر جریان عبوری از مقاومت  $R_2$  را با  $i$  نشان دهیم، جریان عبوری از مقاومت  $R_1$  برابر  $4i$  و جریان عبوری از  $R_3$  برابر  $5i$  خواهد شد. نسبت توان مصرفی در مقاومت  $R_3$  به  $R_2$  برابر است با:

$$\frac{P_3}{P_2} = \frac{R_3 I^2}{R_2 (4i)^2} = 3 \Rightarrow \frac{R_3 I^2}{10 \times i^2} = 3$$

اگر معادله (\*) را جایگزین کنیم داریم:  $\frac{30I}{10i^2} = 3 \Rightarrow I = i^2 \quad (**)$ چون اختلاف پتانسیل دو سر شاخه بالایی نیز برابر ۳۰ ولت است. ابتدا مقاومت معادل شاخه بالا و سپس جریان  $i$  را محاسبه می‌کنیم.

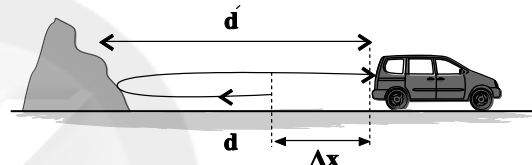
$B$  با تندی ثابت در حال دور شدن از آمبولانس است، در مدت زمان یکسان در مقایسه با شنونده ساکن با جبهه‌های موج کم‌تری مواجه می‌شود و در نتیجه بسامد احساسی آن کمتر از بسامد واقعی می‌شود و همچنین چون آمبولانس ساکن است، لذا تجمع جبهه‌های موج در دو سوی آن یکسان بوده و در نتیجه طول موج دریافتی توسط هریک از دو شنونده با طول موج چشمه موج برابر است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

## گزینه ۱-۱۶۹

(امیرحسین برادران)

$$v = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{90}{3.6} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

پس از زدن بوق جابه‌جایی خودرو را در مدت زمان  $3/2$  ثانیه به دست می‌آوریم:

مطابق شکل مسافتی که صوت طی می‌کند تا به خودرو برسد برابر است با:

$$l = vd + \Delta x$$

$$\Delta x = v \times \Delta t = 25 \times 3/2 = 37.5 \text{m}$$

$$l = v \times \Delta t = 300 \times 3/2 = 450 \text{m}$$

$$l = vd + \Delta x, v = 300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow d = 440 \text{m}$$

بنابراین فاصله ماشین از صخره در لحظه رسیدن پژواک بوق برابر است با:

$$d' = d + \Delta x = 440 + 37.5 = 477.5 \text{m}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

## گزینه ۲-۱۷۰

(امیرحسین برادران)

$$I = \frac{P}{A} \quad P_2 = 30P_1 \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 3$$

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \rightarrow \Delta\beta = 10 \log 3$$

$$\log 3 = \log 3 + \log 10 \rightarrow \Delta\beta = 15 \text{dB} \quad \beta_2 = 1/2 \beta_1$$

$$10 \log 3 = 15 \Rightarrow \beta_1 = 5 \text{dB}$$

$$\beta_1 = 10 \log \frac{I_1}{I_0} \quad \beta_1 = 5 \text{dB} \rightarrow I_1 = 10^{0.5} I_0$$

$$I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$I_1 = 10^{-7} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \quad E = IAt, t = 20 \text{s} \rightarrow E_1 = 5 \times 10^{-10} \text{J}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

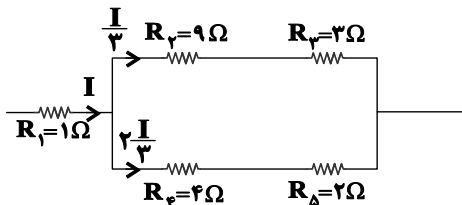


$$\Rightarrow I' = 0 / 3A \Rightarrow I'' = I - I' = 0 / 7A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(علیرضا کونه)

۱۷۷ - گزینه «۱»



$$P_1 = R_1 I'^2 = I'^2$$

$$P_2 = R_2 \left(\frac{I}{3}\right)^2 = \frac{9I^2}{9} = I^2$$

$$P_3 = R_3 \left(\frac{I}{3}\right)^2 = \frac{3I^2}{9} = \frac{I^2}{3}$$

$$P_4 = R_4 \left(\frac{2I}{3}\right)^2 = 4 \times \frac{4I^2}{9} = \frac{16}{9} I^2$$

$$P_5 = R_5 \left(\frac{2I}{3}\right)^2 = 2 \times \frac{4I^2}{9} = \frac{8}{9} I^2$$

بنابراین بیش‌ترین توان مصرفی مربوط به مقاومت  $R_4$  است.

$$P_4 = 100W \Rightarrow 100 = \frac{16}{9} I^2$$

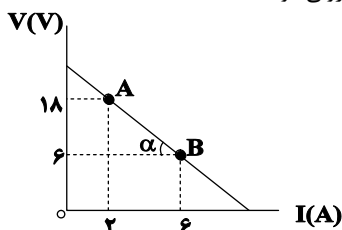
$$\Rightarrow I = 7.5A, V_1 = R_1 I = 1 \times 7.5 = 7.5V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(محمدرضا قاسمی)

۱۷۸ - گزینه «۱»

اندازه شیب نمودار برابر مقاومت درونی مولد است.



$$r = \tan \alpha = \frac{12}{4} = 3\Omega \rightarrow r = 3\Omega$$

اگر توان مفید مولد بیشینه شود، باید مقاومت درونی مولد با مقاومت معادل بیرونی برابر شود.

$$r = R_{eq} \Rightarrow 3 = \frac{12(6+x)}{12+6+x}$$

$$1 = \frac{24+4x}{18+x} \Rightarrow 18+x = 24+4x \Rightarrow -6 = 3x \Rightarrow x = -2$$

یعنی مقاومت  $R_2$  باید  $2\Omega$  کاهش یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

$$R_{12} = \frac{10 \times 2 / 5}{12 / 5} = 2\Omega$$

$$R_{124} = 2 + 4 = 6\Omega$$

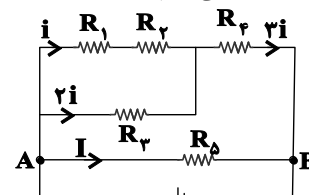
$$R_{124} \times \Delta i = 30 \Rightarrow i = 1A \xrightarrow{(**)} I = 1A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(زهرا آقاممیری)

۱۷۴ - گزینه «۳»

ابتدا مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم.



اگر جریان عبوری از مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  را با  $i$  نشان دهیم جریان عبوری از مقاومت  $R_3$  برابر  $2i$  و جریان عبوری از  $R_4$  برابر  $i$  خواهد شد. اکنون مقاومت شاخه بالایی را به‌دست می‌آوریم.

$$R_{12} = R_1 + R_2 = 8\Omega$$

$$R_{123} = \frac{R_2 \times R_{12}}{R_2 + R_{12}} = \frac{8 \times 4}{12} = \frac{8}{3}\Omega$$

$$R_{eq} = R_4 + \frac{8}{3} = 4 + \frac{8}{3} = \frac{20}{3}\Omega$$

سپس اختلاف پتانسیل دو شاخه بالا و پایین را مساوی قرار می‌دهیم تا جریان عبوری از مقاومت  $R_5$  را به‌دست آوریم.

$$R_5 \times I = \frac{20}{3} \times 3i \Rightarrow I = 5i$$

چون مقاومت‌ها یکسان هستند بیش‌ترین تلف توان شده مربوط به مقاومت  $R_5$  است که بیشترین جریان را دارد. پس داریم:

$$V = R_5 I \Rightarrow 6 = 4I \Rightarrow I = 1.5A \xrightarrow{I=5i} i = 0.3A$$

جریان عبوری از باتری برابر است با:

$$I + 3i = 1.5 + 0.9 = 2.4A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(سیدابوالفضل قالی)

۱۷۵ - گزینه «۴»

$$\left. \begin{aligned} P_1 &= R_1 I_1^2 = x \left(\frac{\varepsilon}{x+2x}\right)^2 = \frac{\varepsilon^2 x}{9x^2} = \frac{\varepsilon^2}{9x} \\ P_2 &= R_2 I_2^2 = 4x \left(\frac{\varepsilon}{4x+2x}\right)^2 = \frac{4\varepsilon^2 x}{36x^2} = \frac{\varepsilon^2}{9x} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_1 = P_2$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

(فسرو ارغوانی‌فر)

۱۷۶ - گزینه «۳»

$$V_{AB} = V_{AC} + V_{CB}$$

$$V_{AB} = I_{AC} R_{AC} + I_{CB} R_{CB} \Rightarrow 19 = 1 \times 10 + I' \times 30$$



## ۱۷۹ - گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

بنا به رابطه  $V = \varepsilon - rI$ ، اگر افت پتانسیل درون مولد (یعنی  $rI$ ) برابر با نیروی محرکه آن شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر صفر می‌شود.

$$V = \varepsilon - rI \xrightarrow{rI=\varepsilon} V = \varepsilon - \varepsilon \Rightarrow V = 0$$

از طرف دیگر، چون اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر با اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی است، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی صفر می‌باشد. در این حالت، بنا به رابطه  $V = R_{eq}I$ ، مقاومت معادل مقاومت‌های  $R_1$  و  $5\Omega$  نیز صفر خواهد بود.

$$V = R_{eq}I \xrightarrow{V=0} 0 = R_{eq}I \xrightarrow{I \neq 0} R_{eq} = 0$$

با صفر شدن مقاومت معادل، الزاماً باید یکی از این دو مقاومت صفر باشد. چون  $5\Omega$  نمی‌تواند صفر باشد، لذا  $R_1 = 0$  است.

بنابراین مقاومت  $R_1$  باید  $10\Omega$  کاهش یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

## ۱۸۰ - گزینه «۱»

(غلامرضا ممینی)

به سادگی می‌توان اثبات کرد در صورتی که توان خروجی مولد در دو حالت یکسان باشد، حاصل ضرب مقاومت معادل خارجی مدار در دو حالت با مربع مقاومت درونی مولد برابر است.

$$R_{eq}R'_{eq} = r^2$$

چون آمپرسنج ایده‌آل است پس مقاومت  $4\Omega$  در هر دو حالت اتصال کوتاه می‌شود.

$$R_{eq} = 2/25\Omega$$

$$R'_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$\frac{R_1 = 2/25\Omega}{R_2 = 1/8\Omega} \rightarrow R'_{eq} = \frac{2/25 \times 1/8}{2/25 + 1/8} = 1\Omega$$

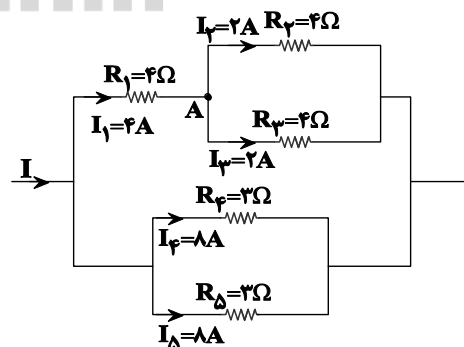
برای محاسبه مقاومت داخلی ( $r$ ) خواهیم داشت:

$$R_{eq}R'_{eq} = r^2 \Rightarrow 2/25 \times 1 = r^2 \Rightarrow r = 1/5\Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

## ۱۸۱ - گزینه «۲»

(سیاوش فارسی)



چون اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی یکسان است، جریان در آن‌ها به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود. بنابراین:

$$\frac{R_2}{R_3} = \frac{I_3}{I_2} \Rightarrow \frac{4}{4} = \frac{I_3}{2} \Rightarrow I_3 = 2A$$

اگر قاعده انشعاب را برای گره A بنویسیم، داریم:

$$I_1 = I_2 + I_3 = 2 + 2 \Rightarrow I_1 = 4A$$

مقاومت‌های  $R_2$  و  $R_3$  با هم موازی و معادل آن‌ها با مقاومت  $R_1$  به صورت متوالی است. مقاومت معادل شاخه بالایی مدار برابر است با:

$$R_{123} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 4 + \frac{4 \times 4}{4 + 4} \Rightarrow R_{123} = 6\Omega$$

مقاومت‌های  $R_4$  و  $R_5$  با هم موازی هستند و بنابراین مقاومت معادل شاخه پایینی مدار برابر است با:

$$R_{45} = \frac{R_4 R_5}{R_4 + R_5} = \frac{3 \times 3}{3 + 3} \Rightarrow R_{45} = 1/2\Omega$$

با توجه به موازی بودن شاخه‌های بالا و پایین، داریم:

$$\frac{R_{45}}{R_{123}} = \frac{I_1}{I_{45}} \Rightarrow \frac{1/2}{6} = \frac{4}{I_{45}} \Rightarrow I_{45} = 16A$$

چون  $R_4 = R_5$  است، جریان  $I_{45} = 16A$  به صورت مساوی بین این دو مقاومت تقسیم می‌شود.

$$I_4 = I_5 = 8A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

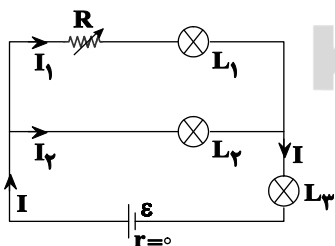
## ۱۸۲ - گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)

با کاهش مقاومت متغیر  $R$ ، مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد و در نتیجه

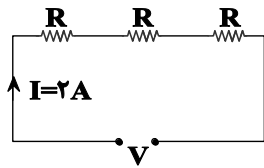
طبق رابطه جریان در مدار تک‌حلقه  $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، با کاهش مقاومت

معادل مدار، جریان عبوری از شاخه اصلی افزایش خواهد یافت و در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر لامپ  $L_3$  افزایش خواهد یافت و بنابراین نور آن زیاد خواهد شد. چون مولد آرمانی است، اختلاف پتانسیل دو سر آن همواره ثابت و برابر با  $\varepsilon$  است.



بنابراین مجموع اختلاف پتانسیل دو سر لامپ  $L_2$  و لامپ  $L_3$  ثابت و برابر با  $\varepsilon$  است و در نتیجه با افزایش  $V_2$ ،  $V_3$  کاهش خواهد یافت و در نتیجه جریان عبوری از آن ( $I_2$ ) کاهش خواهد یافت و لامپ  $L_2$  کم‌نورتر خواهد شد. با توجه به این که،  $I = I_1 + I_2$  است و با افزایش  $I$  و کاهش  $I_2$ ، حتماً  $I_1$  افزایش می‌یابد و در نتیجه نور لامپ  $L_1$  افزایش خواهد یافت.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

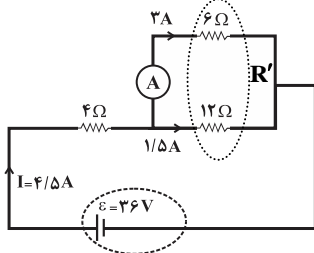


(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

### ۱۸۶ - گزینه ۳

(سیدعلی میرنوری)

وقتی کلید  $K$  باز است، مدار به صورت زیر است و داریم:



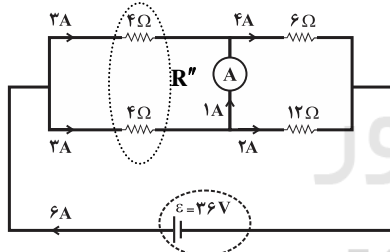
$$R' = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega$$

$$R_{eq} = 4 + 4 = 8\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{36}{8} = 4.5\text{ A}$$

با توجه به اینکه در مقاومت‌های موازی، جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود، بنابراین از آمپرسنج ایده‌آل جریان  $3\text{ A}$  عبور خواهد کرد.

بعد از بستن کلید  $K$ ، مدار به صورت زیر خواهد شد و داریم:



$$R'' = \frac{4}{2} = 2\Omega, R' = 4\Omega$$

$$R_{eq} = 2 + 4 = 6\Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{36}{6} = 6\text{ A}$$

جریان  $6$  آمپر به صورت مساوی بین دو مقاومت موازی  $4$  اهمی تقسیم می‌شود و از طرفی از هر یک از دو مقاومت موازی  $6$  اهمی و  $12$  اهمی به ترتیب جریان  $4\text{ A}$  و  $2\text{ A}$  عبور خواهد کرد، بنابراین، جریان عبوری از آمپرسنج در این حالت  $1\text{ A}$  خواهد بود که نسبت به قبل از بستن کلید،  $2\text{ A}$  کاهش پیدا کرده است.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

### ۱۸۳ - گزینه ۳

(شارهان ویسی)

وقتی کلید  $K$  باز است، مقاومت‌های  $R_2$  و  $R_3$  با یکدیگر موازی هستند و معادل آن‌ها با مقاومت  $R_1$  متوالی است. داریم:

$$R_{eq} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = R + \frac{R \times R}{R + R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{3}{2} R$$

جریان عبوری از شاخه اصلی مدار و مقاومت  $R_1$  در این حالت برابر است

$$I = I_1 = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\varepsilon}{\frac{3}{2} R + r} \Rightarrow I = I_1 = \frac{2}{3} \frac{\varepsilon}{R}$$

با بستن کلید  $K$ ، مقاومت‌های  $R_2$  و  $R_3$  اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌گردند. در این حالت مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R'_{eq} = R_1 = R$$

و جریان عبوری از آن برابر است با:

$$I' = I'_1 = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow I' = I'_1 = \frac{\varepsilon}{R}$$

با استفاده از رابطه توان مصرفی در یک مقاومت، داریم:

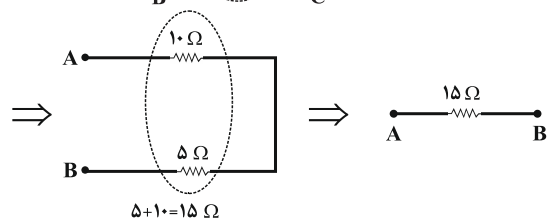
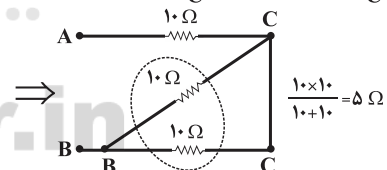
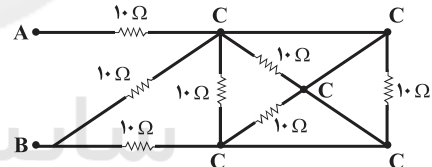
$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P'_1}{P_1} = \left(\frac{I'_1}{I_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P'_1}{P_1} = \left(\frac{\frac{\varepsilon}{R}}{\frac{2}{3} \frac{\varepsilon}{R}}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

### ۱۸۴ - گزینه ۳

(مهیب قنبری)

ابتدا نقاط هم‌پتانسیل را نام‌گذاری می‌کنیم و سپس با استفاده از متوالی یا موازی بودن مقاومت‌ها، مقاومت معادل بین دو نقطه  $A$  و  $B$  را می‌یابیم:



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

### ۱۸۵ - گزینه ۴

(امیرحسین برادران)

$$P_{کل} = 3P \xrightarrow{P=50\text{ W}} P_{کل} = 150\text{ W} \xrightarrow{\frac{P=VI}{I=2\text{ A}}} V = \frac{150}{2} = 75\text{ V}$$



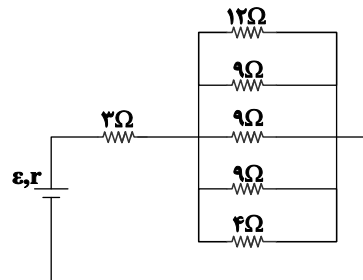
## ۱۸۷- گزینه ۱»

(امیرحسین برادران)

ابتدا مدار را ساده می کنیم و مقاومت معادل را به دست می آوریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{4} \Rightarrow R_{eq} = \frac{3}{2} \Omega$$

$$R'_{eq} = I_{کل} = 3 + \frac{3}{2} = \frac{9}{2} \Omega$$



اگر اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر  $V$  و جریان عبوری از آن برابر  $I$  باشد، در این صورت اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $3\Omega$  و  $\frac{2V}{3}$  و اختلاف

پتانسیل دو سر مقاومت  $12\Omega$  برابر  $\frac{V}{3}$  است.

$$\Rightarrow \frac{P_{12\Omega}}{P_{کل}} = \frac{\left(\frac{V}{3}\right)^2}{\frac{V^2}{9}} = \frac{1}{24}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

## ۱۸۸- گزینه ۲»

(سیدعلی میرنوری)

با بستن کلید، مقاومت معادل مدار کاهش یافته و جریان کل مدار و ولتاژ دو سر مقاومت  $2\Omega$  افزایش می‌یابد، پس ولتاژ دو سر مقاومت  $R_1$  کاهش یافته است. لذا طبق رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$ ، توان مصرفی این مقاومت نیز کاهش پیدا خواهد کرد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

## ۱۸۹- گزینه ۱»

(فسرو ارغوانی فری)

با افزایش مقاومت متغیر  $R_2$ ، مقاومت معادل دو مقاومت  $R_2$  و  $R_3$  افزایش می‌یابد، چون:

$$R_{2,3} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} \rightarrow R_{2,3} = \frac{R_3}{1 + \frac{R_3}{R_2}}$$

با افزایش  $R_2$ ، کسر  $\frac{R_3}{R_2}$  کاهش می‌یابد و با کوچک شدن مخرج کسر، کل

کسر افزایش می‌یابد. در نتیجه شدت جریان کل مدار کاهش می‌یابد. عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد ( $V_{2,3}$ ) برابر با  $(V = \varepsilon - I(R_1 + r))$  است،

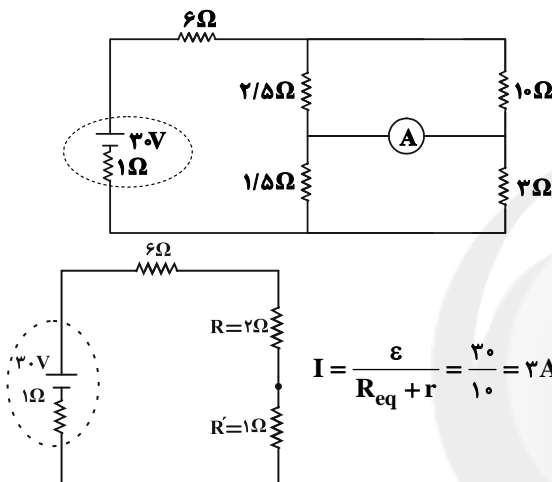
بنابراین با کاهش  $I$ ، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد افزایش می‌یابد. از طرفی ولت‌سنج، ولتاژ دو سر مقاومت  $R_3$  را نیز نشان می‌دهد. طبق رابطه‌ی  $V_{2,3} = I_3 R_3$ ، با افزایش  $V_{2,3}$ ، آمپرسنج ایده‌آل نیز مقدار بیش‌تری را نشان می‌دهد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

## ۱۹۰- گزینه ۲»

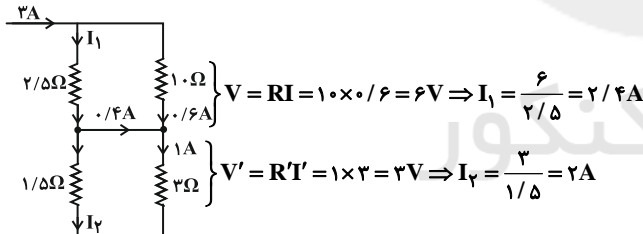
(اسماعیل امامی)

ابتدا مدار را ساده می‌کنیم تا محاسبه کنیم جریان وارد شده به شاخه‌ها چند آمپر است.



$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{3.0}{1.0} = 3A$$

با توجه به این‌که مقاومت‌های  $2/5\Omega$  و  $10\Omega$  با هم و  $1/5\Omega$  و  $3\Omega$  با هم موازی می‌باشند، پس اختلاف پتانسیل‌های برابر دارند، داریم:



مطابق شکل جریان عبوری از آمپرسنج  $0.4A$  می‌باشد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

## فیزیک ۱

## ۱۹۱- گزینه ۱»

(مرتضی رحمان زاده)

$$P = P_{اب} + P_{روغن} + P_{\rho gh} + \frac{m}{A} \frac{g}{A} + P_{\text{کف ظرف}}$$

$$P = 1000 \times 10 \times 0.1 + \frac{0.2 \times 10}{1 \times 10^{-4}} + 100000 = 103000 Pa$$

$$= 103 kPa$$

(ویژگی‌های فیزیک موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)





## ۱۹۲- گزینه ۲»

(مرتضی رحمان زاره)

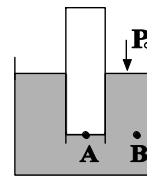
$$P_A = P_B$$

 $P = P_0 + \rho_{\text{مایع}} h$  مخزن گاز

$$P_0 = 102000 - 2400 \times 10 \times 0.2$$

$$\Rightarrow P_0 = 97200 \text{ Pa} = 97 / 2 \text{ kPa}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۸)



## ۱۹۶- گزینه ۲»

(زهرا آقاممیری)

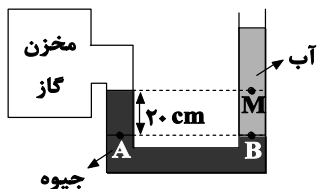
فشار در نقاط هم تراز A و B یکسان است.

$$P_A = P_B \rightarrow \rho_{\text{مایع}} gh + P_{\text{گاز}} = \rho_{\text{آب}} gh + P_M$$

$$P_M - P_{\text{گاز}} = (\rho_{\text{آب}} - \rho_{\text{مایع}}) gh$$

$$= (13600 - 1000) \times 10 \times 0.2$$

$$= 25200 \text{ Pa} = 25 / 2 \text{ kPa}$$



(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۱ تا ۷۸)

## ۱۹۳- گزینه ۴»

(مهرداد آرزو نسب)

برای جسم های جامد یکنواخت مانند مکعب، استوانه و مکعب مستطیل از رابطه  $P = \rho gh$  برای محاسبه فشار استفاده می کنیم. بنابراین:

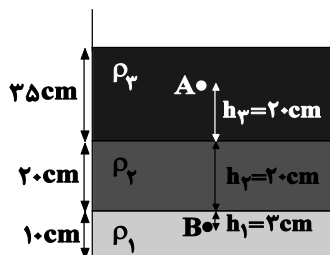
$$\frac{P_{\text{استوانه}}}{P_{\text{مکعب}}} = \frac{h_{\text{استوانه}}}{h_{\text{مکعب}}} = 3$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ و ۷۱)

## ۱۹۷- گزینه ۳»

(میتیا نکونیان)

مطابق شکل زیر و با استفاده از رابطه فشار در شاره ها ( $P_2 = \rho gh + P_1$ ) داریم:



$$P_B = \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 + \rho_3 gh_3 + P_A$$

پس با جایگذاری مقادیر مشخص شده در شکل داریم:

$$P_B = (3 \times 10^3)(10)(3 \times 10^{-2}) + (1 / 5 \times 10^3)(10)(2 \times 10^{-1}) +$$

$$(10)(10^3)(2 \times 10^{-1}) + P_A = 9000 + 30000 + 20000 + P_A$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = 59000 \text{ Pa}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۱ تا ۷۵)

## ۱۹۵- گزینه ۱»

(زهرا آقاممیری)

ابتدا نیروی وارد از طرف مایع بر کف ظرف را در حالت اول محاسبه می کنیم.

$$F_1 = P_A = \rho_1 ghA \Rightarrow F_1 = 1200 \times 10 \times 0.2 \times 40 \times 10^{-4} = 9 / 6 \text{ N}$$

اگر بخواهیم نیرو ۵۰ درصد افزایش یابد داریم:

$$\Delta F = F_2 - F_1 = \frac{50}{100} \times 9 / 6 = 4 / 8 \text{ N}$$

ابتدا تغییرات فشار را محاسبه می کنیم:

$$\Delta P = \frac{\Delta F}{A} = \frac{4 / 8}{40 \times 10^{-4}}$$

$$\Delta P = 0 / 12 \times 10^4 = 1200 \text{ Pa}$$

$$\Delta P = \rho_2 gh_2 \Rightarrow 1200 = 800 \times 10 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 0 / 15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

$$V = Ah$$

حجم مایع اضافه شده برابر است با:

که در آن A سطح مقطع قسمت بالایی ظرف است.

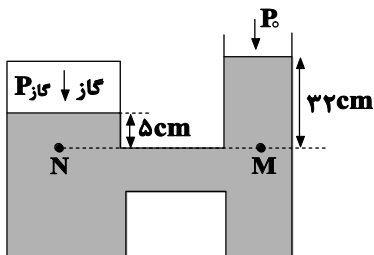
$$V = 10 \times 15 = 150 \text{ cm}^3$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۵)

## ۱۹۸- گزینه ۲»

(احسان کریمی)

با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز مایع در حال تعادل می توان نوشت:



$$P_N = P_M$$

$$\rho gh_{\text{مایع}} + P_{\text{گاز}} = \rho gh + P_0$$

$$\rho \times \frac{1}{5} \times 5 + 13 / 5 \times \frac{1}{5} \times 83 = \rho \times \frac{1}{5} \times 22 + 13 / 5 \times \frac{1}{5} \times 75$$

$$22\rho = 13 / 5 (83 - 75)$$



$$h_T = 40 + 40 \sin 30^\circ + 20 = 80 \text{ cm}$$

$$P_{\text{مخلوط}} = \rho_{\text{مخلوط}} gh_T$$

$$P_{\text{مخلوط}} = 2/5 \times 1000 \times 10 \times 80 / 100 = 20 \text{ kPa} = 0.2 \text{ MPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۷۰ تا ۷۸)

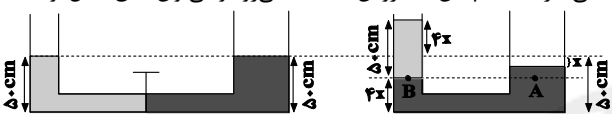
### ۲۰۳ - گزینه ۳

(مهم‌صارق مام سیره)

بعد از بازکردن شیر و به تعادل رسیدن دو مایع، آب وارد ظرف طرف چپ می‌شود. اما حجم مایع جابه‌جا شده در دو طرف یکسان است و داریم:

$$V_{\text{چپ}} = V_{\text{راست}} \Rightarrow \pi (r_1)^2 h_1 = \pi (r_2)^2 h_2 \Rightarrow h_1 = 4h_2$$

یعنی اگر آب  $x$  پایین آید، روغن  $4x$  بالا می‌رود و می‌توان طبق شکل نوشت:



$$P_A = P_B \Rightarrow (\rho gh)_{\text{آب}} = (\rho gh)_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow 1 \times (50 - 4x) = 0.8 \times (50 + 4x)$$

$$50 - 4x = 40 \Rightarrow 10 = 4x \Rightarrow x = 2.5 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۷۰ تا ۷۸)

### ۲۰۴ - گزینه ۱

(مهم‌صارق مام سیره)

با توجه به متن کتاب درسی گزینه ۱ جواب است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۶۶ تا ۷۰)

### ۲۰۵ - گزینه ۳

(مهم‌صارق مام سیره)

با توجه به متن کتاب درسی گزینه ۳ جواب است و فاصله ذرات سازنده مایع تقریباً برابر فاصله ذرات سازنده جامد است. بنابراین جمله «پ» غلط است و ویژگی فیزیکی تمام مواد شامل جامد، مایع‌ها و گازها در مقیاس نانو تغییر می‌کند در نتیجه جمله «ت» نیز غلط است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۶۰ تا ۶۵)

### ۲۰۶ - گزینه ۱

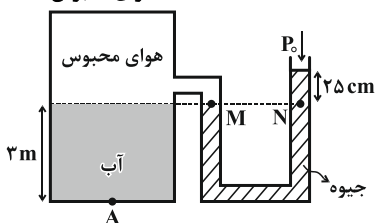
(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا فشار هوای محبوس داخل مخزن را به دست می‌آوریم:

$$P_A = P_{\text{هوای محبوس}} + (\rho gh)_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 160000 = P_{\text{هوای محبوس}} + 1000 \times 10 \times 3$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای محبوس}} = 160000 - 30000 = 130000 \text{ Pa}$$



$$\rho = \frac{\lambda}{\gamma} = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۷۱ تا ۷۵)

### ۱۹۹ - گزینه ۱

(غلامرضا مهی)

$$\rho = 1 \times 10^3 = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$m = 100 \text{ g} + 500 \text{ g} = 600 \times 10^{-3} \text{ kg} = 0.6 \text{ kg}$$

$$A = 250 \times 10^{-4} = 250 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$h = 50 \times 10^{-2} = 0.5 \text{ m}$$

$$P = \frac{mg}{A} + \rho gh \Rightarrow P = \frac{0.6 \times 10}{250 \times 10^{-4}} + 1000 \times 10 \times 0.5$$

$$P = 2400 \times 10^{-3} = 2.4 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۷۰ تا ۷۸)

### ۲۰۰ - گزینه ۴

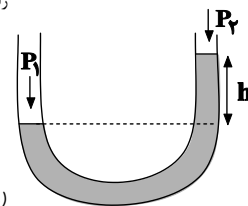
(غلامرضا مهی)

$$P_1 - P_2 = 50 \text{ cmHg} \quad (1)$$

$$P_1 = P_2 + 0.1 P_2 \Rightarrow P_1 = 1.1 P_2 \quad \text{جایگذاری در رابطه (۱)}$$

$$\Rightarrow 0.1 P_2 = 50 \Rightarrow P_2 = 500 \text{ cmHg}$$

$$P_1 = 1.1 \times 500 = 550 \text{ cmHg}$$



(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۷۰ تا ۷۸)

### ۲۰۱ - گزینه ۲

(علیرضا سلیمانی)

با کاهش دما، کشش سطحی افزایش پیدا می‌کند. در این صورت وزن مایع بیش‌تری لازم است تا بر نیروهای بین مولکولی غلبه کند. در این صورت مایع دیرتر از قطره‌چکان جدا شده و قطره بزرگتری ایجاد می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۶۷ و ۶۸)

### ۲۰۲ - گزینه ۳

(مهم‌صارق مام سیره)

فشار ناشی از مخلوط برابر است با:

$$P_{\text{مخلوط}} = \rho_{\text{مخلوط}} gh_T$$

$$A \begin{cases} m_A = 0.2 \text{ kg} \\ \rho_A = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{cases} \quad B \begin{cases} m_B = 0.3 \text{ kg} \\ \rho_B = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{cases}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}}$$

$$= \frac{0.2 + 0.3}{\frac{0.2}{2} + \frac{0.3}{3}} = \frac{0.5}{0.1 + 0.1} = 2.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



که اختلاف ارتفاع اولیه  $12\text{cm}$  است. بنابراین میزان بالارفتن مایع  $A$  در

$$12 - 2x = 4 \Rightarrow x = 4\text{cm}$$

سمت چپ لوله ( $x$ ) برابر است با:

پس فشار در نقطه  $M$  برابر می شود با:

$$P_M = \rho_A g x + \rho_B g h_B$$

$$\Rightarrow P_M = 2500 \times 10 \times \frac{4}{100} + 1500 \times 10 \times \frac{2}{100} = 4000\text{Pa}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۸)

### ۲۰۹- گزینه ۳

(میثم دشتیان)

افزایش دمای یک مایع، باعث کاهش نیروی هم چسبی بین ذرات آن می گردد.

با کاهش نیروی هم چسبی، این احتمال وجود دارد که نیروی دگرچسبی بیشتر از نیروی هم چسبی شود و مایع روی سطح شیشه پخش شده و دیگر به صورت قطره های نباشد.

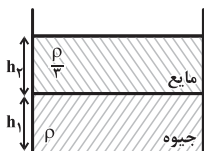
(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۶۶ تا ۶۹)

### ۲۱۰- گزینه ۱

(بیبا فورشید)

ظرف حاوی دو مایع اختلاطناپذیر را اگر مطابق شکل فرض کنیم، با توجه به نمودار، پس از  $46\text{cm}$  که از کف ظرف بالا می آیم، فشار ثابت و برابر با  $76\text{cmHg}$  می شود، پس به سطح مایع رسیده ایم و بنابراین:

$$h_1 + h_2 = 46\text{cm} \quad (1)$$



مطابق نمودار فشار در کف ظرف  $108\text{cmHg}$  است. بنابراین:

$$h_1 + h_2' + 76 = 108$$

$$\Rightarrow h_1 + h_2' = 32 \quad (2)$$

که در آن  $h_2'$  فشار حاصل از مایع بالایی است که به سانتی متر جیوه تبدیل شده است:

$$h_2 \times \frac{\rho}{3} = h_2' \times \rho \Rightarrow h_2' = \frac{h_2}{3} \quad (3)$$

با استفاده از رابطه های (۱)، (۲) و (۳) داریم:

$$\begin{cases} (2), (3) \rightarrow h_1 + \frac{h_2}{3} = 32 \\ (1) \rightarrow h_1 + h_2 = 46 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h_1 = 25\text{cm} \\ h_2 = 21\text{cm} \end{cases}$$

بنابراین:

$$P = 108 - h_1 = 108 - 25 \Rightarrow P = 83\text{cmHg}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۸)

با توجه به برابری فشار در نقاط  $M$  و  $N$  از جیوه، داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_N = P_0 + (\rho g h')$$

$$\Rightarrow P_M = P_{\text{هوای محبوس}} = P_0 + (\rho g h')$$

$$\Rightarrow 130000 = P_0 + 13600 \times 10 \times \frac{2}{100}$$

$$\Rightarrow P_0 = 130000 - 34000 = 96000\text{Pa}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۸)

### ۲۰۷- گزینه ۴

(بیبا فورشید)

فشار در کف ظرف را با استفاده از نیروی وارد بر آن محاسبه می کنیم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow P = \frac{163/2}{1200 \times 10^{-6}} = 136000\text{Pa}$$

$$P = \rho g h \Rightarrow 136000 = 13600 \times 10 \times h \Rightarrow h = 1\text{m} = 100\text{cm}$$

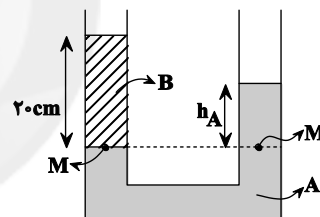
فشار در کف ظرف  $100\text{cmHg}$  است. بنابراین:

$$P_{\text{کف ظرف}} = P_{\text{کاز}} + 32 + 48 \Rightarrow P_{\text{کاز}} = 100 - 32 - 48 = 20\text{cmHg}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۸)

### ۲۰۸- گزینه ۲

(امیرحسین برادران)

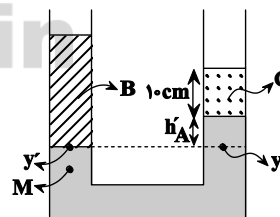


در حالت اول اختلاف ارتفاع مایع  $A$  در دو سمت لوله را به دست می آوریم:

$$P_M = P_{M'} \Rightarrow \rho_B g h_B = \rho_A g h_A$$

$$\Rightarrow 1/5 \times 20 = 2/5 h_A \Rightarrow h_A = 12\text{cm}$$

بعد از ریختن مایع  $C$  در شاخه سمت راست، اختلاف ارتفاع مایع  $A$  را در دو سمت لوله به دست می آوریم:



$$P_{y'} = P_y \Rightarrow \rho_B g h_B = \rho_A g h_A' + \rho_C g h_C$$

$$\Rightarrow 1/5 \times 20 = 2/5 \times h_A' + 2 \times 10 \Rightarrow h_A' = 4\text{cm}$$

در ابتدا اختلاف سطح مایع  $A$  در دو طرف لوله  $12\text{cm}$  است. پس از ریختن مایع  $C$  این اختلاف ارتفاع به  $4\text{cm}$  می رسد. با توجه به این که سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است. اگر مایع  $A$  در سمت راست لوله به اندازه  $x$  پایین بیاید در سمت چپ لوله به اندازه  $x$  بالا می رود. از آن جا



## شیمی ۳

## ۲۱۱- گزینه «۲»

فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده آن را نشان می‌دهد. بررسی گزینه‌های نادرست:  
گزینه «۱»: واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.  
گزینه «۳»: به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.  
گزینه «۴»: وجود جامدهای یونی در طبیعت نشان می‌دهد که نیروی جاذبه میان یون‌های ناهمنام بر نیروی دافعه میان یون‌های همنام غالب است.  
(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

## ۲۱۲- گزینه «۲»

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:  
(آ)  $TiO_2$  رنگ‌دانه سفید و  $Fe_3O_4$  رنگ‌دانه قرمز است.  
(ب) آلایز هوشمند نیتینول از نیکل و تیتانیوم ساخته می‌شود.  
(تجزیی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳، ۸۶، ۸۷ و ۹۳)

## ۲۱۳- گزینه «۱»

از مدل دریای الکترونی می‌توان برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها استفاده کرد. واکنش‌پذیری از جمله رفتارهای شیمیایی فلزها است.  
(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

## ۲۱۴- گزینه «۱»

فقط مورد آخر درست مقایسه شده است.  
- هرچه مجموع اندازه بار یون‌ها بیشتر و مجموع شعاع یون‌ها کم‌تر باشد، استحکام شبکه بلور و آنتالپی فروپاشی شبکه بیشتر می‌شود؛ بنابراین می‌توان نوشت:  
 $MgO > MgF_2 > Na_2O > NaF$

$NaCl > KCl > KBr$   
- در میان یون‌های هم‌الکترون (دارای تعداد الکترون برابر)، یونی که عدد اتمی بیش‌تری داشته باشد، دارای شعاع یونی کم‌تری خواهد بود.  
ترتیب درست مقایسه شعاع یونی:  $O^{2-} < F^- < Na^+ < Mg^{2+}$   
(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

## ۲۱۵- گزینه «۱»

A جامد کووالانسی، B جامد یونی، C جامد مولکولی و D جامد فلزی است.  
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: هیدروکربن‌ها مواد مولکولی هستند. عناصر دسته s (به‌جز عناصر هیدروژن و هلیم) و همه عناصر دسته d جزو مواد فلزی هستند.  
گزینه «۲»: سیلیس (سیلیسیم دی‌اکسید) جزو جامدهای کووالانسی است. این ترکیب دارای فرمول شیمیایی  $SiO_2$  بوده و به‌کاربردن لفظ فرمول مولکولی برای جامدهای کووالانسی غلط است.  
گزینه «۳»: فلزات رسانای جریان برق هستند و این به دلیل حرکت آزادانه الکترون‌ها در شبکه بلوری آن‌هاست؛ دقت کنید کاتیون‌ها ثابت هستند.  
گزینه «۴»: عناصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای در ساختار هر چهار نوع جامد دیده می‌شوند و زنگ آهن یک ترکیب یونی است. (شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹، ۷۲، ۷۶، ۸۲، ۸۴ تا ۸۶)

## ۲۱۶- گزینه «۱»

بررسی عبارت‌ها:  
عبارت (آ): وانادیم با عدد اکسایش (III) سبزرنگ است و تغییر از وانادیم (V) به وانادیم (III) با گرفتن ۲ الکترون روی می‌دهد.  
عبارت (ب): منیزیم اکسید به دلیل چگالی بار بالاتری که  $Mg^{2+}$  نسبت به  $K^+$  دارد از  $K_2O$  آنتالپی فروپاشی شبکه بلور بالاتری دارد.  
عبارت (پ): تیتانیوم به دلیل واکنش ناچیز با ذره‌های موجود در آب دریا، برای ساخت پروانه کشتی‌های اقیانوس‌پیما به کار می‌رود.  
عبارت (ت): یون‌های  $Mg^{2+}$  و  $O^{2-}$  هر دو به آرایش الکترونی یک گاز نجیب می‌رسند ( $1s^2 Ne$ ) و اندازه بار هردو برابر با ۲ است اما شعاع یونی  $Mg^{2+}$  کم‌تر و چگالی بار آن بیش‌تر است.  
(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱، ۸۳ و ۸۵)

## ۲۱۷- گزینه «۱»

همه عبارت‌ها درست هستند. بررسی عبارت‌ها:  
(آ) اختلاف چگالی بار یون‌های  $F^-$  و  $Cl^-$  بیش‌تر از این اختلاف میان یون‌های  $Cl^-$  و  $Br^-$  است؛ به همین دلیل مقایسه ذکر شده درست است.  
(ب) در  $KF$  شعاع آنیون کوچک‌تر از  $Cl^-$  است و شعاع  $Na^+$  نیز از شعاع  $K^+$  کوچک‌تر است، به همین دلیل آنتالپی فروپاشی شبکه این دو ترکیب به یکدیگر نزدیک است.  
(پ) رنگ محلول  $V^{2+}$  بنفش بوده و این یون با آرایش الکترونی  $[Ar]3d^3$ ، دارای ۳ الکترون با  $I=2$  است. در  $MnO_2$  منگنز به صورت  $Mn^{4+}$  بوده و با آرایش الکترونی  $[Ar]3d^5$  مانند  $V^{2+}$  دارای ۳ الکترون با  $I=2$  است.  
(ت) طبق متن کتاب درسی صحیح است.  
(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ و ۸۳ تا ۸۶)

## ۲۱۸- گزینه «۱»

از ترکیبات داده شده می‌توان نتیجه گرفت:  
 $A_3PO_4$  ،  $BPO_4$  ،  $C_3(PO_4)_2$   
 $A^{3+}, PO_4^{3-}$  ،  $B^{3+}, PO_4^{3-}$  ،  $C^{2+}, PO_4^{3-}$   
A عنصری از گروه ۱  
B عنصری از گروه ۱۳  
C عنصری از گروه ۲

## بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور دو ترکیب یونی  $B_2O_3$  و  $CO$ ، چون یون  $B^{3+}$  بار بیش‌تری نسبت به  $C^{2+}$  دارد، در نتیجه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور اکسید B بیش‌تر از اکسید C است.  
گزینه «۲»:  $A_3SO_4 \Rightarrow \frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{2}{1} = 2$   
 $C_3SiO_4 \Rightarrow \frac{\text{تعداد آنیون}}{\text{تعداد کاتیون}} = \frac{1}{2}$   
گزینه «۳»: اگر شعاع یونی D بیش‌تر از شعاع یونی A باشد، در نتیجه در مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه داریم:  $DF < AF$   
در نتیجه نقطه ذوب AF بیش‌تر از DF است.



گزینه «۴»: با توجه به این که عناصر در یک دوره قرار دارند و یون‌های آن‌ها به صورت  $A^+$  و  $B^{2+}$  و  $C^{2+}$  است، در نتیجه ترتیب چگالی بار آن‌ها به صورت:  $A > B > C$  است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانرگرایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ و ۸۸)

### ۲۱۹- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: هوای آلوده حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب بی‌رنگ هستند و نمی‌توان به آسانی وجود آن‌ها را تشخیص داد.

گزینه «۲»: یکی از رایج‌ترین روش‌های طیف‌سنجی که برای شناسایی گروه‌های عاملی به کار می‌رود، طیف‌سنجی فروسرخ نام دارد.

گزینه «۴»: با رشد دانش و فناوری و گسترش صنایع، دسترسی به هوای پاک محدودتر شده است. (شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

### ۲۲۰- گزینه «۲»

عبارت‌های (ب) و (ت) نادرست هستند.

هنگام سوختن سوخت درون موتور اتومبیل و رسیدن به دمای بالا، گازهای اکسیژن و نیتروژن به NO تبدیل می‌شوند که پس از خروج از اگزوز با اکسیژن هوا گاز قهوه‌ای‌رنگ NO<sub>۲</sub> را تولید کرده و هوا به رنگ قهوه‌ای درمی‌آید.

گاز NO<sub>۲</sub> با اکسیژن هوا گاز اوزون را در لایه تروپوسفر به وجود می‌آورد. با کاهش مقدار NO<sub>۲</sub> در هوا، غلظت O<sub>۳</sub> ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. با توجه به نمودار صفحه ۹۲ کتاب درسی شیمی دوازدهم، مقدار آلاینده‌ها در ساعت ۶ تا ۱۰ صبح به بیش‌ترین اندازه خود می‌رسد.

(شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

## شیمی ۲

### ۲۲۱- گزینه «۳»

بررسی عبارت‌ها:

(ا) هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد می‌توان با خوردن اسفناج و عدسی بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.

(ب) شیر و فرآورده‌های آن منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم است.

(پ) برای دو ظرف محتوی آب خالص با دمای یکسان، میانگین تندی ذرات یکسان است. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۵۴ تا ۵۶)

### ۲۲۲- گزینه «۳»

عبارت‌های (ا) و (پ) درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) سرانه مصرف شیر در جهان از سایر مواد غذایی بیش‌تر است.

(ت) مقدار انرژی حاصل از سوختن مقدار برابری از گردو و ماکارونی یکسان نبوده و برای گردو بیش‌تر است. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

### ۲۲۳- گزینه «۳»

جنبش‌های نامنظم ذرات حتی در یک ظرف نیز یکسان نیستند، زیرا برخی ذرات جنبش بیش‌تر و برخی جنبش کم‌تر دارند اما میانگین آن‌ها یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میانگین تندی مولکول‌های آب در ظرف A و B به علت یکسان بودن دما، برابر است.

گزینه «۲»: انرژی گرمایی یک نمونه ماده به مقدار ماده (شمار ذرات) و دمای آن بستگی دارد. در دمای ثابت، مقدار ماده (آب) در ظرف B بیش‌تر است؛ پس انرژی گرمایی آب موجود در ظرف B بیش‌تر از انرژی گرمایی آب موجود در ظرف A خواهد بود.

گزینه «۴»: با اضافه کردن مقداری آب با دمای  $85^{\circ}\text{C}$  به ظرف A، دما تغییری نکرده و میانگین انرژی جنبشی و میانگین تندی مولکول‌های آب تغییری نمی‌کند.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

### ۲۲۴- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجایی که دمای دو ظرف یکسان است، پس میانگین سرعت حرکت مولکول‌های آب هر دو لیوان برابر است.

گزینه «۲»: درست. از آنجایی که ظرفیت گرمایی ویژه مستقل از جرم ماده بوده و تنها به نوع ماده بستگی دارد، چون در هر دو لیوان آب وجود دارد. ظرفیت گرمایی ویژه ماده هر دو لیوان یکسان است.

گزینه «۳»: درست. ظرفیت گرمایی هم به نوع یک ماده ربط دارد هم به مقدار آن، به‌طور مثال گرمایی که برای گرم کردن ۱ استخر آب به اندازه‌ی ۱ درجه سانتیگراد صرف می‌شود با گرمایی که برای گرم کردن یک لیوان آب به اندازه‌ی ۱ درجه سانتیگراد صرف می‌شود یکسان نیست، پس ظرفیت گرمایی آب درون دو لیوان به علت این که مقدار آن‌ها متفاوت است، یکسان نیست و لیوان دوم به علت داشتن مقدار بیش‌تری آب، ظرفیت گرمایی بیش‌تری دارد.

گزینه «۴»: نادرست. از آنجایی که جرم آب درون دو لیوان متفاوت است، پس گرمایی هم که برای گرم کردن هر دو لیوان به اندازه‌ی  $10^{\circ}\text{C}$  مصرف می‌شود، متفاوت است. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

### ۲۲۵- گزینه «۳»

فقط عبارت (ب) صحیح است. بررسی عبارت‌های نادرست:

$$A) \text{cal} = 4 / 18 \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$$

(پ) گاز متان به کمک باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود.

(ت) میانگین آنتالپی پیوند  $(C \equiv C)$  از ۳ برابر میانگین آنتالپی پیوند  $(C - C)$  کم‌تر است. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۹، ۶۶، ۷۲ و ۷۳)

### ۲۲۶- گزینه «۴»

علامت گرما در فرایند هم‌دما شدن شیر با بدن و سوختن و ساز آن در بدن منفی است. (هر دو فرایند گرما می‌دهند).

در مورد گزینه «۲»: میانگین تندی مولکول‌های آب به دمای آن بستگی دارد. در مورد گزینه «۳»: ظرفیت گرمایی یک ماده به مقدار آن بستگی دارد اما ظرفیت گرمایی ویژه به مقدار ماده بستگی ندارد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

### ۲۲۷- گزینه «۴»

گرمای آزاد شده توسط گلوله آهنی به وسیله آب جذب می‌شود.

$$-Q_{\text{Fe}} = Q$$

$$-[m_{\text{Fe}} C_{\text{Fe}} (\theta_2 - \theta_1)] = m_{\text{آب}} C_{\text{آب}} (\theta_2 - \theta_1)$$

$$-[m_{\text{Fe}} \times 0.45 \times (100 - 1000)] = [1000 \times 4.2 \times (100 - 25)]$$

$$40.5 m_{\text{Fe}} = 315000 \Rightarrow m_{\text{Fe}} = \frac{315000}{40.5} = 7777.77 \text{g}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)



## ۲۲۸- گزینه «۴»

(امیررضا پشانی پور)

فقط عبارت (پ) درست است.

با توجه به اطلاعات داده شده، ۲۰ گرم از محلول، اتانول بوده و ۶۰ گرم آن آب است؛ به این محلول ۷/۵ کیلوژول گرما داده می‌شود؛ بنابراین دمای نهایی محلول (θ<sub>p</sub>) را به دست می‌آوریم:

$$\text{اتانول } Q + \text{آب } Q = Q \quad \text{ک} \quad \text{J} \rightarrow 7.5 \text{ kJ}$$

$$Q \text{ آب} = mc\Delta\theta \rightarrow Q \text{ آب} = 60 \times 4 / 2 (\theta_p - 25)$$

$$\Rightarrow Q \text{ آب} = (252\theta_p - 6300) \text{ J}$$

$$Q \text{ اتانول} = mc\Delta\theta \rightarrow Q \text{ اتانول} = 20 \times 2 / 4 \times (\theta_p - 25)$$

$$\Rightarrow Q \text{ اتانول} = (48\theta_p - 1200) \text{ J}$$

$$Q \text{ آب} + Q \text{ اتانول} = 7500 \rightarrow 252\theta_p - 6300 + 48\theta_p - 1200 = 7500$$

$$300\theta_p = 15000 \rightarrow \theta_p = 50^\circ \text{C}$$

در نتیجه دمای نهایی محلول ۵۰°C خواهد بود. بررسی موارد:

(آ) میانگین انرژی جنبشی (ذرات سازنده) این محلول از آهن با دمای ۴۵°C بیش‌تر است.

(ب) این محلول (با دمای ۵۰°C) پس از وارد شدن در اتاق با دمای ۶۰°C گرما می‌گیرد.

(پ) شمار ذرات و دمای محلول در محلول مورد نظر بیش‌تر از این مقادیر در ۶۰ گرم اتانول ۴۰ درجه سلسیوس است؛ بنابراین محلول مورد نظر انرژی گرمایی بیش‌تری از ۶۰ گرم اتانول با دمای ۴۰°C دارد.

(ت) دمای اولیه محلول ۲۵°C و دمای نهایی ۵۰°C است. بنابراین تغییرات دما برابر ۲۵°C درجه است. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

## ۲۲۹- گزینه «۲»

(میلاد شیخ‌الاسلامی شیاوی)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) با توجه به سطح انرژی بالاتر الماس نسبت به گرافیت، به‌ازای سوختن یک مول از آن گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود.

(ب) با توجه به نمودار صفحه ۶۲ کتاب درسی، درست است.  
(پ) در این سیستم با انجام فرایند زیر، گرما از محتویات داخل کوزه داخلی دریافت شده و آن‌ها خنک می‌شوند.  $\text{H}_2\text{O}(l) + 44 / 1 \text{ kJ} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$   
فرایند انجام شده یک فرایند گرماگیر بوده و برای انجام آن، گرما از مواد، جذب مولکول‌های آب برای تبخیر می‌شوند.

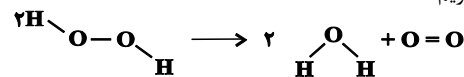
(ت) در این فرایند، در دمای ثابت، گرما آزاد شده به‌طور عمده به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فرآورده مربوط است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

## ۲۳۰- گزینه «۳»

(سیدرهم هاشمی رگهری)

ابتدا ساختار لوویس مولکول‌های شرکت‌کننده در واکنش را رسم کرده و سپس به حل سؤال می‌پردازیم:



$$\Delta H = [4\Delta H_{\text{O}-\text{H}} + 2\Delta H_{\text{O}-\text{O}}] - [4\Delta H_{\text{O}-\text{H}} + \Delta H_{\text{O}=\text{O}}]$$

$$\Delta H = (2 \times 204) - (498) = -90 \text{ kJ}, \quad \Delta H < 0$$

$$? \text{ kJ} = 5 / 6 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22 / 4 \text{ LO}_2} \times \frac{-90 \text{ kJ}}{1 \text{ mol O}_2} = -22 / 5 \text{ kJ}$$

## ۲۳۱- گزینه «۲»

(حسن رحمتی کوندره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در خوردن بستنی، ابتدا از بدن گرما جذب می‌شود تا با بدن هم‌دم شود، سپس در اثر گوارش و سوختن و ساز بخشی از انرژی خود را به بدن می‌دهد.

گزینه «۲»: شیمی‌دان‌ها گرما جذب یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به‌طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فرآورده می‌دانند.

گزینه «۴»: فرآورده واکنش سوختن کامل گرافیت و الماس یکسان است اما گرما حاصل از سوختن کامل آن‌ها یکسان نیست.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

## ۲۳۲- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

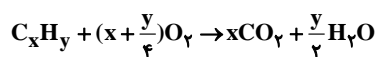
با توجه به چگالی آب، جرم آب ۱۱۲۵۰ گرم است. پس گرمای لازم برای رساندن دمای آب به دمای جوش به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$Q = mc\Delta\theta = 11250 \times 4 \times (100 - 20) = 360000 \text{ J} \Rightarrow 360 \text{ kJ}$$

با توجه به اینکه ۲۰٪ از گرمای سوختن آلکان به هدر رفته، می‌توان گفت ۳۶۰۰ کیلوژول معادل ۸۰٪ گرمای سوختن آلکان است؛ بنابراین گرمای سوختن مولی

$$\text{آلکان برابر خواهد بود با: } 3600 \text{ kJ} \times \frac{100}{80} = 4500 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

فرمول سوختن کامل هیدروکربن‌ها به صورت زیر است:



با توجه به مقدار گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول کربن دی‌اکسید طی

$$\frac{4500}{644} = 7 \quad \text{واکنش می‌توان تعداد کربن موجود در آلکان را به دست آورد.}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸، ۶۳ تا ۷۰، ۷۱)

## ۲۳۳- گزینه «۳»

(امیررضا پشانی پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش فتوسنتز گرماگیر است؛ بنابراین در این واکنش پایداری فرآورده‌ها کم‌تر از واکنش‌دهنده‌ها است.

گزینه «۲»: واکنش  $2\text{NH}_3(g) + \text{N}_2(g) \rightarrow 2\text{NH}_4(g)$  یک واکنش گرماده است؛ بنابراین سطح انرژی فرآورده کم‌تر از واکنش‌دهنده‌ها است.

گزینه «۳»: واکنش تبدیل  $\text{NH}_3$  به  $\text{N}_2\text{H}_4$  و  $\text{H}_2$  یک واکنش گرماگیر است و با افزایش آنتالپی همراه است.

گزینه «۴»: سوختن گرافیت گرماده بوده و با تولید  $\text{CO}_2$  همراه است؛ بنابراین در تعداد مول و شرایط یکسان،  $\text{CO}_2$  سطح انرژی کم‌تری نسبت به گرافیت و اکسیژن دارد. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳، ۷۴ و ۷۵)

## ۲۳۴- گزینه «۴»

(هاری موری زاده)

گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌ها است که به مولکول آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۶۸)

## ۲۳۵- گزینه «۲»

(امیرحسین بقتیاری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فرمول مولکولی ترکیب‌های (۱) و (۲) به‌ترتیب  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$  و  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$  است.

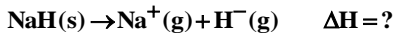




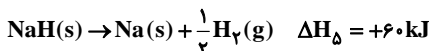
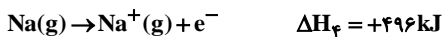
(حسن عیسی زاده)

**۲۳۹- گزینه «۱»**

معادله واکنش مورد نظر عبارت است از:



واکنش اول بدون تغییر، واکنش دوم در  $\frac{1}{4}$  ضرب، واکنش سوم و چهارم معکوس شده و واکنش پنجم، معکوس و در  $\frac{1}{4}$  ضرب می‌شود.



طبق قانون هس، معادله مورد نظر از مجموع پنج معادله بالا به دست می‌آید و  $\Delta H$  آن نیز با مجموع آنتالپی‌های واکنش‌ها برابر است.

$$\Delta H = 107 \text{ kJ} + 218 \text{ kJ} + (-76 \text{ kJ}) + 496 \text{ kJ} + 60 \text{ kJ} = 805 \text{ kJ}$$

$$\text{مجموع گرمای لازم} = \frac{805 \text{ kJ}}{24 \text{ g NaH}} \times 4 \text{ g NaH} = 134 \text{ kJ}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

(مسعود طبرسا)

**۲۴۰- گزینه «۱»**

جرم  $\text{CH}_4$  را  $x$  و جرم  $\text{C}_2\text{H}_6$  را  $y$  فرض می‌کنیم، مجموع جرم  $\text{CH}_4$  و  $\text{C}_2\text{H}_6$  برابر با ۴ گرم است. بنابراین داریم:

$$x + y = 4 \quad \text{معادله ۱}$$

حال گرمای تولید شده از سوختن کامل این مخلوط را حساب می‌کنیم:

$$\text{CH}_4 \text{ گرمای تولیدی} = x \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{-896 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_4} = -56x \text{ kJ}$$

$$\text{C}_2\text{H}_6 \text{ گرمای تولیدی} = y \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{-1560 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = -52y \text{ kJ}$$

با توجه به مجموع گرمای تولیدی داریم:

$$-56x - 52y = -212 \Rightarrow 56x + 52y = 212$$

معادله ۲:

حال با تشکیل دستگاه دو معادله و دو مجهول مقدار  $x$  و  $y$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ 56x + 52y = 212 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل معادله}} \begin{cases} y = 4 - x \\ 56x + 52(4 - x) = 212 \end{cases}$$

درصد جرمی متان برابر است با:

$$\text{درصد جرمی متان} = \frac{\text{جرم متان}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۰ و ۷۱)

**شیمی ۱**

(مهم اسری)

**۲۴۱- گزینه «۳»**

نقطه جوش هلیوم پایین‌تر از  $-200^\circ\text{C}$  بوده و همانند  $\text{CO}_2$  که در دمای  $-78^\circ\text{C}$  از مخلوط گازها جدا می‌شود، در مخلوط هوای مایع با دمای  $-200^\circ\text{C}$  وجود ندارد. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فراوانی این گاز در هوا کم و در منابع زیرزمینی بیش‌تر است.

گزینه «۲»: گاز آرگون کاربرد ذکر شده را دارد. هلیوم هم در جوشکاری کاربرد دارد.

گزینه «۲»: گروه عاملی موجود در ترکیب (۲) و ترکیبی که عامل طعم و بوی بادام است، از نوع آلدهید است.

گزینه «۳»: ترکیب (۱) دارای ۴ پیوند دوگانه بوده و به کمک ۴ مولکول هیدروژن به حالت سیرشده درمی‌آید.

گزینه «۴»: هیچ کدام از دو ترکیب داده شده گروه عاملی کتون ندارند. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(امد رضا پشانی پور)

**۲۳۶- گزینه «۴»**

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

توجه کنید که آنتالپی سوختن اتانول و متانول به ترتیب  $-1368$  و  $-726$  کیلوژول بر مول است؛ با توجه به جرم مولی آن‌ها که به ترتیب ۴۶ و ۳۲ گرم بر مول است، می‌توان ارزش سوختی این دو الکل را به دست آورد که ارزش سوختی اتانول از متانول بیش‌تر است؛ بنابراین گرمای حاصل از سوختن جرم‌های برابری از این دو ماده، برای اتانول بیش‌تر خواهد بود.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ا) پروتئین‌ها و چربی‌ها نمی‌توانند در بدن مستقیماً به گلوکز تبدیل شوند.

ت) ارزش سوختی متانول از اتانول کم‌تر است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(امیر حسین بختیاری)

**۲۳۷- گزینه «۲»**

انرژی سوختی چربی = ۳۸ کیلوژول بر گرم  
انرژی سوختی پروتئین و کربوهیدرات = ۱۷ کیلوژول بر گرم

$$17 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \times 15 \text{ g} = 255 \text{ kJ}$$

انرژی آزاد شده طی ۱ دقیقه  $445 \text{ kJ}$ 

$$255 + 190 = 445 \text{ kJ}$$

به ازای ۱۰ دقیقه پیاده‌روی  $4450 \text{ kJ}$ 

$$? \text{ g C}_2\text{H}_6 = 4450 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{1560 \text{ kJ}} \times \frac{30 \text{ g C}_2\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = 85.6 \text{ g C}_2\text{H}_6$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(رضا سلیمانی)

**۲۳۸- گزینه «۱»**ابتدا تفاوت آنتالپی سوختن پروپین ( $\text{C}_3\text{H}_6$ ) و اتین ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) را تعیین می‌کنیم.

$$(-1300) - (-1938) = 638 \text{ kJ}$$

با توجه به اختلاف به دست آمده به ازای افزایش هر گروه  $\text{CH}_2$  آنتالپی سوختن  $638 \text{ kJ}$  منفی‌تر می‌شود.

$$\text{C}_2\text{H}_2 + (-638) = \text{C}_3\text{H}_6 \text{ سوختن آنتالپی سوختن}$$

$$= -1938 + (-638) = -2576 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

حال می‌توانیم گرمای حاصل از سوختن ۱ گرم گاز ۱- بوتین ( $\text{C}_4\text{H}_6$ ) را محاسبه کنیم.

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g C}_4\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_6}{54 \text{ g C}_4\text{H}_6} \times \frac{-2576 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_6} = -47.7 \text{ kJ}$$

توجه: ارزش سوختی در منابع علمی مثبت گزارش می‌شود.

با توجه به اطلاعات داده شده داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 47.7 \times 10^3 \times 3 = 3400 \times 4 \times 2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 1^\circ\text{C}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۸، ۷۰ و ۷۱)

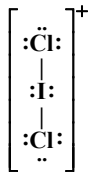




(عبدالرشید بله)

## گزینه ۲۴۸- «۳»

عبارت‌های «آ» و «ت» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

آ) ساختار لوویس  $\text{ICl}_3^+$  به صورت مقابل است.

شمار الکترون‌های ناپیوندی در آن برابر ۱۶ است و ساختار  $\text{CO}$  به صورت  $\text{C} \equiv \text{O}$ : است که تعداد الکترون‌های پیوندی آن برابر ۶ است، نسبت خواسته شده حدوداً برابر ۲/۷ است.

ب) نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در سدیم اکسید ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) و مس (II) اکسید ( $\text{CuO}$ ) به ترتیب برابر با ۲ و ۱ است.

پ) با توجه به قواعد نام‌گذاری ترکیب‌های مولکولی و یونی، نام‌گذاری ترکیبات داده شده درست هستند.

ت) ساختار  $\text{XCl}_2$  به صورت  $\text{Cl} \overset{\text{X}}{\text{---}} \text{Cl}$  است که X در گروه ۱۶ قرار دارد. (نادرست) (رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

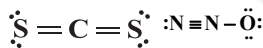
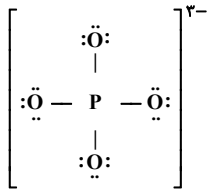
(رضا سلیمانی)

## گزینه ۲۴۹- «۴»

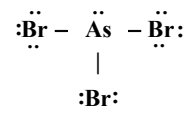
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به ساختار لوویس مولکول  $\text{CO}$  ( $\text{O} \equiv \text{C}:$ )، این مولکول دارای ۴ الکترون ناپیوندی است، ولی در لایه ظرفیت اتم کروم ۶ الکترون وجود دارد.

گزینه «۲»: هر ۳ گونه در ساختار لوویس خود دارای ۴ جفت‌الکترون پیوندی می‌باشند و شمار الکترون‌های پیوندی برابری دارند.



گزینه «۳»:  $\text{AsBr}_3$ ، آرسنیک تری برمید نام دارد و دارای ۱۰ جفت‌الکترون ناپیوندی است.



(رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(مهمر عظیمیان زواره)

## گزینه ۲۵۰- «۳»

عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

آ) در شرایط یکسان مقایسه واکنش‌پذیری سه فلز به صورت:  $\text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe}$  است.

ب) با توجه به فرمول شیمیایی آن‌ها:  $\text{K}_2\text{S}$  و  $\text{Cu}_2\text{O}$

پ) شمار پیوندها در هر دو یکسان است.  $\text{H} - \text{C} \equiv \text{N}$  و  $\text{:O} = \text{C} = \text{O}$ :

ت) کلسیم اکسید، آهک نام دارد.

ث) پلاستیک‌های سبز برخلاف پلاستیک‌های معمولی زیست‌تخریب‌پذیر بوده و با سرعت بیش‌تری تجزیه می‌شوند.

(رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

گزینه «۴»: گاز هلیوم را می‌توان از تقطیر جزء‌به‌جزء گاز طبیعی به‌دست آورد. (رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

## گزینه ۲۴۲- «۲»

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) اصلی‌ترین کاربرد این گاز خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI است.

ب) در واکنش سوختن، بخشی از انرژی شیمیایی ماده به‌صورت نور و گرما آزاد می‌شود. (رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۱ و ۵۳ تا ۵۵)

(حسن رحمتی کوکنده)

## گزینه ۲۴۳- «۲»

فقط عبارت «ت» نادرست است.

میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است. (رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(کامران پعفری)

## گزینه ۲۴۴- «۲»

با توجه به متن کتاب درسی گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» درست هستند.

بررسی گزینه «۲»: زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است که در آن، آهن با اکسیژن در هوای مرطوب واکنش داده و زنگ آهن قهوه‌ای رنگ تشکیل می‌دهد. (رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

(رضا سلیمانی)

## گزینه ۲۴۵- «۱»

فقط عبارت دوم درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: گاز نیتروژن به جو بی‌اثر شهرت دارد.

عبارت سوم: در تهیه هوای مایع با استفاده از فشار، دمای هوا را به‌طور پیوسته کاهش می‌دهند و در دمای  $-200^\circ\text{C}$ ، نیتروژن، آرگون و اکسیژن در حالت مایع هستند.

عبارت چهارم: اساس جدا شدن گاز کربن‌دی‌اکسید و آب در فرایند تقطیر جزء‌به‌جزء هوای مایع به ترتیب نقطه چگالش و نقطه انجماد آن‌هاست.

(رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰، ۵۵ و ۵۶)

(کامران پعفری)

## گزینه ۲۴۶- «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe} \Rightarrow 2 + 1 + 1 + 2 = 6$

گزینه «۲»:  $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \Rightarrow 4 + 3 + 2 + 6 = 15$

گزینه «۳»:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \Rightarrow 1 + 3 + 2 + 3 = 9$

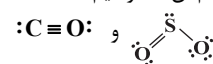
گزینه «۴»:  $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl} \Rightarrow 1 + 1 + 1 + 2 = 5$

(رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

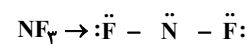
(کامران پعفری)

## گزینه ۲۴۷- «۱»

با رسم ساختار لوویس مولکول‌های داده شده از روی نام آن‌ها خواهیم داشت:



$\Rightarrow$  مجموع شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی  $= 3 + 3 = 6$



۱۰ = شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی  $\text{NF}_3$

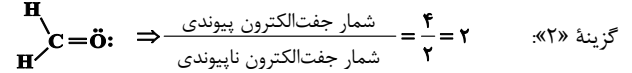
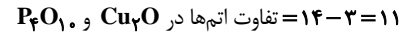
(رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)



## ۲۵۱- گزینه «۴»

(حسن رفعتی کونکنده)

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»:



گزینه «۳»: در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی انواع آلاینده مانند  $CO_2$ ،  $CO$ ،  $SO_2$ ،  $NO$ ،  $NO_2$  و  $C_xH_y$  تولید و وارد هواکره می‌شود.

گزینه «۴»: از بین منابع تولید برق، به‌ازای تولید مقدار برق یکسان استفاده از زغال سنگ بیشترین و استفاده از انرژی باد کمترین مقدار  $CO_2$  را تولید می‌کند.

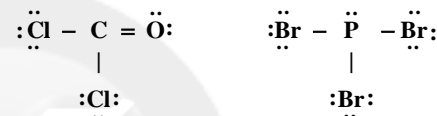
(رپای کارها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵، ۶۵ و ۷۰ و ۷۱)

## ۲۵۲- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

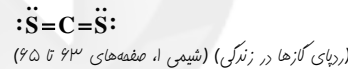
بررسی موارد:

ا) نادرست. در ساختار لوویس  $COCl_2$  یک پیوند دوگانه وجود دارد.



ب) نادرست. شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی برابر با ۲ است.  
پ) نادرست. شمار الکترون‌های پیوندی برابر ۸ است.

ت) درست. ۸ الکترون پیوندی و ۸ الکترون ناپیوندی در ساختار  $CS_2$  وجود دارد.



## ۲۵۳- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

در تولید برق نیز ردپای تولید کربن دی‌اکسید دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آلاینده‌های متصاعد شده از فوران آتشفشان  $NO_2$  دیده نمی‌شود.  
گزینه «۲»: فرمول شیمیایی  $CaO$  آهک است.

گزینه «۳»: بوکسیت،  $Al_2O_3$  به همراه ناخالصی و هماتیت،  $Fe_2O_3$  به همراه ناخالصی است.  
(رپای کارها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۰، ۶۰ تا ۶۵، ۶۸ و ۷۰ و ۷۱)

## ۲۵۴- گزینه «۳»

(امیررضا پشانی پور)

با افزایش  $CO_2$  به عنوان یک گاز گلخانه‌ای، میانگین دمای کره زمین افزایش می‌یابد. بدین صورت فصل بهار در نیم‌کره شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر شروع می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزایش دمای زمین، مساحت برف در نیمکره شمالی کاهش می‌یابد.  
گزینه «۲»: با وجود  $CO_2$ ، پرتوهای فرسوخ کم‌تری از جو زمین خارج می‌شود.

گزینه «۴»: میانگین دمای کره زمین و ردپای  $CO_2$  هردو افزایش می‌یابند.  
(رپای کارها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰، ۷۲، ۷۲ و ۷۶)

## ۲۵۵- گزینه «۲»

(مهم اسری)

عبارت‌های اول و سوم طبق متن و توضیحات شکل کتاب درسی صحیح هستند. دلیل نادرستی سایر موارد:

هواکره بخشی از پرتوهای خورشیدی با طول موج کوتاه‌تر از نور مرئی را نیز پیش از رسیدن به سطح زمین بازتاب می‌کند.

فرآورده حاصل از سوختن هیدروژن بخار آب است که گازی گلخانه‌ای است.

(رپای کارها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

## ۲۵۶- گزینه «۲»

(امیررضا پشانی پور)

اکسید مورد نظر  $SO_2$  بوده و یک اکسید نافلز است. این اکسید خاصیت اسیدی دارد و می‌تواند pH آب باران را کاهش دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باران طبیعی به‌دلیل وجود  $CO_2$ ، اندکی اسیدی و دارای pH کم‌تر از ۷ است.

گزینه «۳»: این اکسید  $CaO$  بوده و خاصیت بازی دارد؛ بنابراین می‌تواند خاصیت اسیدی یک محلول را کاهش دهد.

گزینه «۴»: این اکسید  $CO$  بوده و می‌تواند مجدداً با  $O_2$  واکنش دهد و  $CO_2$  را به عنوان مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای تولید نماید.

(رپای کارها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۶۵ تا ۶۸ و ۷۰)

## ۲۵۷- گزینه «۴»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: بخش عمده پرتوهای خورشیدی توسط زمین جذب می‌شوند.

گزینه «۲»: طول موج پرتوهای ورودی کوتاه‌تر و انرژی آن‌ها نیز بیشتر است.

گزینه «۳»: بخش کمی از این پرتوها توسط گازهای گلخانه‌ای به دام می‌افتد و بیش‌تر آن به فضا بازمی‌گردد.  
(رپای کارها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

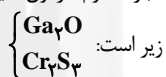
## ۲۵۸- گزینه «۳»

(عرفان اعظمی‌رادر)

عبارت‌های اول و چهارم درست و عبارت‌های دوم و سوم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: فرمول شیمیایی گالیم (I) اکسید و کروم (III) سولفید به صورت



عبارت سوم: حل شدن اکسیدهایی مثل  $NO_2$  یا  $N_2O_5$  سبب پدید آمدن محلول اسیدی می‌شود اما دقت کنید تمام اکسیدهای نیتروژن‌دار چنین خاصیتی ندارد؛ برای مثال  $NO$  در آب به‌صورت مولکولی حل می‌شود و تولید اسید نمی‌کند. آب گازدار دارای خاصیت اسیدی است.

(رپای کارها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰، ۶۲ تا ۶۷ و ۷۲)

## ۲۵۹- گزینه «۴»

(امیر هاتمیان)

توسعه پایدار براساس ملاحظات اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی می‌باشد. تولید پلاستیک‌های با پایه نفتی با این که ارزان قیمت هستند ولی با ملاحظات

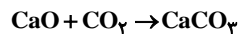
زیست محیطی سازگار نیستند.  
(رپای کارها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

## ۲۶۰- گزینه «۳»

(حسن عیسی‌زاده)

ابتدا مقدار مول  $CO_2$  تولید شده در طول یک‌سال را محاسبه می‌کنیم و سپس سهم کل کلسیم اکسید و در نهایت تعداد درخت را به‌دست می‌آوریم.

$$? \text{ mol } CO_2 = 5 \times 10^3 \times 8 \times 10^3 \times 220 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} = 2 \times 10^8 \text{ mol}$$



$$? \text{ mol } CO_2 = 8 \times 10^9 \text{ g } CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CaCO_3}$$

$$= 8 \times 10^7 \text{ mol } CO_2$$

حذف‌شده توسط  $CaO$

مقدار مولی از  $CO_2$  که درختان حذف می‌کنند:

$$2 \times 10^8 - 8 \times 10^7 = 12 \times 10^7 \text{ mol}$$

$$= \frac{12 \times 10^7}{1250} = 96 \times 10^3$$

تعداد درخت

(رپای کارها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۱، ۷۲ و ۷۳)