

بروزترین و برترین  
سایت کنکوری کشور

[WWW.KONKUR.INFO](http://WWW.KONKUR.INFO)

**K**onkur  
**info**



# دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم  
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان  
۲۰ اسفند ماه ۱۴۰۰

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 ۲ و ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
دین و زندگی ۲	۱۰	۵۱-۶۰	
زبان انگلیسی ۲ و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حمید اصفهانی، حسین پرهیزکار، هامون سبطی، فرهاد فروزان کیا، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، امیر رضایی رنجبر، سیدامیررضا سجادی، مرتضی کاظم شیروانی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، پیروز و جان
دین و زندگی	محبوبه ابتسام، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، فردین سماقی، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، حسن روحی، محمد طاهری، ساسان عزیزی‌نژاد، نوید مبلغی، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی

گزینه‌گران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینه‌گر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	کاظم کاظمی	محسن اصغری، مرتضی منشاری	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصوری	احمد منصوری	سکینه گلشنی	ستایش محمدی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاناتیان	دبورا حاناتیان	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آچه‌لو، رحمت‌اله استیری، فاطمه نقدی	سپیده جلالی

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



فارسی ۳

۱۵ دقیقه

ادبیات انقلاب اسلامی

ادبیات حماسی

درس ۱۰ تا پایان درس ۱۳  
صفحه ۸۲ تا صفحه ۱۱۷

۱- مترادف واژه «اندیشه» در مقابل همه ابیات درست است؛ به جز ... .

(۱) جشن سده است از بهر جشن سده

(۲) نه اندیشه از کس نه حاجت به هیچ

(۳) فکر بلبل همه آن است که گل شد بارش

(۴) ز عقل اندیشه‌ها زاید که مردم را بفرساید

شادی کن و اندیشه از دل بکن (اندوه)

چو زلف عروسان رهش پیچ پیچ (بیم)

گل در اندیشه که چون عشوه کند در کارش (برنامه‌ریزی)

گرت آسودگی باید برو عاشق شو ای عاقل (طرح و نقشه)

۲- در میان واژگان کدام گزینه غلط املایی نمی‌یابید؟

(۱) تعقیب شبح در تاریکی، ضجّه مرد نقال، لهن رجز و صدای مرتعش

(۲) اسرارهایی با بوی التماس، جناق سینه، صدای مهیب مرکه

(۳) خوارشدن دوزخ، ذوال مملکت، سورت سرمای دی

(۴) گو برخاستن، کربت جور و غربت، آزر و حیا

۳- کدام گزینه ترتیب آرایه‌های «ایهام تناسب، حسن تعلیل، جناس، تضاد و استعاره» را در ابیات زیر نشان می‌دهد؟

(الف) برخیز و عزم می‌کنده کن زانکه بعد از این

(ب) به داستان «اوحدی» را کرد چشمت پیر می‌بینم

(ج) ز غصه بر جگر بحر نیز داغی هست

(د) تیغش چو برق از دل مجروح ما گذشت

(ه) برای مصلحتی پادشاه گردون را

نبود هوای صومعه با طبع سازگار

سرش را من، که خواهد رفت در پای جوان تو

وگر نه از چه لبش خشک و چشم تر یابی؟

هر دولتی که تیز بود مستدام نیست

گهی به خاور و گاهی به باختر یابی

(۴) ب، ج، د، الف، هـ

(۳) ب، د، الف، ج، هـ

(۲) د، هـ الف، ب، ج

(۱) هـ الف، ج، ب، د

۴- در کدام بیت آرایه‌های «استعاره، تشبیه، ایهام، جناس» دیده می‌شود؟

(۱) باده نوش اکنون که چین در زلف گلرویان باغ

(۲) ز شام زلف سیه چون نمود طلعت صبح

(۳) آن که زو شمشاد را پای خجالت در گل است

(۴) سرو سهی که هست شب و روز در قیام

از گذار باد گلبوی سحر خواهد فتاد

زمانه گفت که ای عاشقان سپیده دم است

راستی را زان صفت سروی به عیاری که دید

چون قامت بدید بر او فرض شد نماز

۵- نقش واژه‌های مشخص شده به ترتیب در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... درست آمده است.

(۱) هر که را سوزی است در دل از جبینش روشن است

(۲) خوانند در شکارگه عشق، بی جگر

(۳) ای جان تو و جان‌ها چو تن بی‌جان چه ارزد خود بدن

(۴) آفت شیشه حسن تو پری چهره مباد

ز آتش خورشید باشد جبهه تابان صبح (مضاف‌الیه - نهاد)

صیدی که در کمند ملامت اسیر نیست (مسند - مفعول)

دل داده‌ام دیر است من تا جان دهم، جانا بیا (منادا - نهاد)

کودکان این همه گر سنگ به دیوانه زدند (بدل - نهاد)

۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

در بیت «من چه در پای تو ریزم که پسند تو بود / سر و جان را نتوان گفت که مقداری هست»، «سر و جان» ... است.

(۲) متمم جمله پیرو

(۴) مفعول جمله پیرو

(۱) متمم جمله پایه

(۳) مفعول جمله پایه

۷- با توجه به سروده زیر، کدام گزینه «کاملاً» درست است؟

«باد شمال چون ز زمستان چنین بدید  
اندر تک ایستاد چو جاسوس بی‌قرار  
از من خدایگان همه شرق و غرب را  
در ساعت این خبر بگزار، ای خبرگزار»

(۱) بیت اول از یک جمله غیرساده تشکیل شده و «ایستادن» در معنای توقف کردن به کار رفته است.

(۲) در ابیات، دو قید و چهار صفت یافت می‌شود.

(۳) در دو بیت، یک مفعول وجود دارد و «جاسوس» نقش متممی دارد.

(۴) در سروده، سه ترکیب اضافی وجود دارد و یک فعل به قرینه معنوی حذف شده است.

۸- پیامد رفتار ستمگرانه پادشاه عبارت زیر، در کدام گزینه تکرار شده است؟

«یکی را از ملوک بی‌انصاف حکایت کنند دست تطاول به مال رعیت دراز کرده بود و جور و اذیت آغاز کرده تا به جایی که خلق از مکاید فعلش به جهان رفتند.»

(۱) از شوق ملک ترک وطن کرده‌ام ار نه  
دانم که بود حب وطن مایه ایمان  
(۲) فتنه آمد در جهان دست تطاول برگشود  
با که گویم این سخن چون در جهان داور نماند  
(۳) اگر نجست زمانه به بلای خلق جهان  
چرا ز خلق جهان روی او بکرد نهمان  
(۴) سعیدیا حب وطن گرچه حدیثی است صحیح  
نتوان مرد به سختی که من این جا زادم

۹- کدام بیت مفهوم متفاوتی دارد؟

(۱) هزار مرحله برتر جهد ز اول عمر  
مهابت تو اگر پس زند لگام اجل  
(۲) به راه ملک عدم، تا دواندت چون تیر  
اجل گرفته ز قد خمت به پشت کمان  
(۳) درم از دست تو باشد همه ساله به فغان  
اجل از تیغ تو باشد همه ساله به حذر  
(۴) قضات هست زبون و اجلت هست مطیع  
جهانت هست مسخر، زمانه هست زبون

۱۰- کدام گزینه با عبارت شعری زیر قرابت مفهومی دارد؟

«این نخستین بار شاید بود / کان کلید گنج مروارید او گم شد»

(۱) چشم مردم‌دار و لب خندان و ابرو بی‌گره است  
بهر محنت‌دیدگان مجموعه الطاف بود  
(۲) ندیده خاطرش از غم غباری  
به شادی بگذراند روزگاری  
(۳) تبسمش به لب از شرم خشم و کین گردد  
کرشمه‌اش گره از ناز برجبین گردد  
(۴) وزان پس به چشم و به روی دژم  
به ابرو ز خشم اندر آورد خم

فارسی ۲

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

۱۱- در همه گزینه‌ها به جز ... برای واژگان داخل کمانک دو مترادف معنایی یافت می‌شود.

- |  |   |
|--|---|
| (۱) صد بیابان را که خشکی از لب خشکم گرفت | سر به سر زین بحر پرخونم مصور یافتم (بر)   |
| (۲) صید آن آهوی روبه باز صیاد توایم      | ما شکار افتاده و شیر فلک نخجیر ما (شکاری) |
| (۳) از سرزنش مرده‌دلان جان به لب آمد     | داروی دل زار پریشان ز که پرسم (شمتات)     |
| (۴) هرگز به صدر جان نرسد دوستی جان       | آن را که از محبت تو جان دریغ نیست (مودت)  |

۱۲- کدام ابیات فاقد غلط املایی هستند؟

- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| (الف) مدار هیچ عجب گر ز هول و قوت او | به شرق و غرب نیابند فتنه را ماوا |
| (ب) ای وارث نگین سلیمان کز اعتقاد    | سر بر خط مطاوعتت انس و جان نهاد  |
| (ج) گر شهبای برد چرخ، اختر گذاشت     | ور ذهابی خورد خاک، اخضر بزاد     |
| (د) از گرانی گسلد بند ز میزان صواب   | گر به حشرش نظر لطف به اعمال کنی  |
| (ه) دفتر علم و معرفت نسخه حکمت و ادب | نقطه مهملی است در دایره کمال تو  |
- (۱) الف، ب (۲) ج، د (۳) د، ه (۴) ب، ه

۱۳- به ترتیب پدیدآورندگان «دیوان غربی- شرقی، شلوارهای وصله‌دار، ماه نو و مرغان آواره» در کدام گزینه آمده‌اند؟

- (۱) یوهان ولفگانگ گوته، نادر ابراهیمی، ریچارد باخ
- (۲) ریچارد باخ، رسول پرویزی، رابیندرانات تاگور
- (۳) یوهان ولفگانگ گوته، رسول پرویزی، رابیندرانات تاگور
- (۴) جبران خلیل جبران، نادر ابراهیمی، سودابه پرتوی

۱۴- آرایه‌های «تشبیه، مجاز، اغراق، حسن تعلیل، ایهام تناسب» به ترتیب، در کدام ابیات یافت می‌شود؟

- |   |  |
|---|--|
| (الف) چو ایم پیش روی او، به خون دل وضو سازم | که در محراب و مسجد، سجده نتوان بی وضو کردن |
| (ب) جُرعه‌ای بر سر خاک از می عشق افشانند    | عرش و کرسی همه بر خاک نهادند جبین          |
| (ج) حدیث قامت تو گر مؤذنان شنوند            | به عمر خویش نیایند بعد از آن به فلاح       |
| (د) تا روی روز در خم زلف شب اوفتد           | یک آسمان ز دیده من کوکب اوفتد              |
| (ه) سرو می‌خواست به پابوس تو آید چون آب     | لیک از جو نتوانست به یک پا بگذشت           |
- (۱) الف- ه- ج- د (۲) الف- د- ج- ه- ب (۳) الف- ب- د- ه- ج (۴) ج- الف- د- ب- ه

۱۵- آرایه‌های ذکر شده در کدام گزینه همگی در بیت زیر وجود دارد؟

- «چشم کافرکیش او پیوسته می‌دارد به زه
- (۱) تشخیص، حسن تعلیل، کنایه، جناس
  - (۲) تشخیص، استعاره، جناس، ایهام تناسب
  - (۳) تشبیه، ایهام، استعاره، مجاز
  - (۴) تشبیه، تلمیح، مجاز، استعاره

۱۶- در ابیات کدام گزینه تعداد وابسته‌های پیشین یکسان است؟

- |  |  |
|--|--|
| الف) بس که در ناله‌ام از گردش گردون همه شب | هیچ شب نیست دو صد ناله به گردون نشود   |
| ب) به نیم بوسه توان صد هزار جان دادن       | از آن دو لعل می‌آلود می‌پرست مرا       |
| ج) هر چیز که دانی جز از او دان که همه اوست | یا هیچ میدان در دو جهان، یا همه او دان |
| د) کدام عاشق و معشوق؟ این همان عشق است     | که حال خویش کند نزد خویشتن تقریر       |
| ۱) ب، د                                    | ۲) الف، ج                              |
| ۳) د، الف                                  | ۴) ج، د                                |

۱۷- در فارسی امروز با بن مضارع چند مصدر از مصدرهای زیر بر پایه الگوی «بن مضارع + ا ← صفت فاعلی» ساخته می‌شود؟

«باختن، پیمودن، توانستن، نواختن، فرمودن، آراستن، چریدن، جستن، رساندن، کاشتن، شنیدن»

- |        |         |
|--------|---------|
| ۱) سه  | ۲) چهار |
| ۳) پنج | ۴) شش   |

۱۸- کدام بیت مفهوم متفاوتی دارد؟

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| ۱) هر کاو شراب عشق نخوردست و دُرد درد | آن است کز حیات جهانش نصیب نیست         |
| ۲) از عمر گرامی چه تمتع بود آن را     | کز نخل محبت رطب عشق نخورده است         |
| ۳) بی‌محبت به جوی خرمن ما نستانند     | حاصل علم و عمل در دو جهان این همه نیست |
| ۴) ز جوش عشق شود با قوام، شیرۀ جان ما | ز عقل پا به رکاب سفر شوند روان‌ها      |

۱۹- کدام ابیات، با هم تناسب مفهومی دارند؟

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| الف) کی شعر تر انگیزد خاطر که حزین باشد | یک نکته از این معنی گفتیم و همین باشد |
| ب) جام می و خون دل هر یک به کسی دادند   | در دایرة قسمت اوضاع چنین باشد         |
| ج) غمناک نباید بود از طعن حسود ای دل    | شاید که چو واپینی خیر تو در این باشد  |
| د) در کار گلاب و گل حکم ازلی این بود    | کاین شاهد بازاری وان پرده‌نشین باشد   |
| ۱) الف، ب                               | ۲) الف، ج                             |
| ۳) ج، د                                 | ۴) ب، د                               |

۲۰- کدام ابیات با عبارت زیر قرابت معنایی دارند؟

روح را خاک نتواند مبدل به غبارش سازد / زیرا هر دم به تلاش است تا که فرا رود (گوته)

- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| الف) میل جان اندر ترقی و شرف      | میل تن در کسب و اسباب علف     |
| ب) ما چو زنبوریم و قالب‌ها چو موم | خانه خانه کرده قالب را چو موم |
| ج) میل روحت چون سوی بالا بود      | در تزاید مرجعت آن جا بود      |
| د) روح هر دم در فراز آسمان        | گردش آرد، پای گیرد از جهان    |
| ه) روح آدم، آدمیت خواهدش          | از همین مصداق به پایین آیدش   |
| ۱) الف، ب، ج                      | ۲) ب، ج، ه                    |
| ۳) الف، ج، د                      | ۴) د، ب، ه                    |

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

عربی، زبان قرآن ۳  
الکتاب طعام الفکر  
درس ۳  
صفحة ۳۳ تا صفحه ۴۸  
عربی، زبان قرآن ۲  
آنه ماری شیمیل، تأثیر اللغة  
الفارسیة علی اللغة  
العربیة  
درس ۶ تا پایان درس ۷  
صفحة ۶۵ تا صفحه ۹۱

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

۲۱- ﴿... و لا تياسوا من روح الله إنه لا يياس من روح الله إلا القوم الكافرون﴾:

- ۱) ... و از رحمت خدا نومید نشوید بی گمان فقط قوم کافر از رحمت خدا نومید می شوند!
- ۲) ... و از رحمت الهی نومید نشوید چرا که فقط گروه کافران از رحمت خدا ناامید هستند!
- ۳) ... و نباید از بخشایش خدا مأیوس شوید بی شک قوم کافر تنها از بخشایش خدا مأیوس می شوند!
- ۴) ... و نومیدی از رحمت خدا به شما دست ندهد که قطعاً جز گروه کافر کسی از رحمت خدا ناامید نمی شود!

۲۲- «كانت شيميل قد تعلمت اللغة التركیة و تُدرّس في جامعات الدول الإسلامية وبهذا العمل ارتفع شأن تلك الجامعات!»:

- ۱) زبان ترکی را شیمیل یاد گرفته است و در دانشگاه‌های دولت اسلامی تدریس می کند و این عملش جایگاه آن دانشگاه‌ها را بالا برد!
- ۲) شیمیل زبان ترکی را یاد گرفته بود و در دانشگاه‌های کشورهای اسلامی درس می داد و به وسیله این کار مقام آن دانشگاه‌ها بالا رفت!
- ۳) شیمیل زبان ترکی را یاد می داد و در دانشگاه‌های کشورهای اسلامی نیز تدریس می کرد و به وسیله این عمل مقام آن دانشگاه‌ها بالا می رفت!
- ۴) شیمیل زبان ترکی را فرا گرفته بود و در دانشگاه‌های دولت‌های اسلامی آن زبان را درس می داد و به وسیله این کارش جایگاه آن دانشگاه‌ها را بالا می برد!

۲۳- «لینفکر في هذا السؤال لم ازداد نفوذ مفردات اللغة العربية في اللغة الفارسیة على مرور الأيام!»:

- ۱) بر ما لازم است به این سؤال بیندیشیم، چرا کلمات زبان عربی در زبان فارسی با گذشت زمان نفوذ بیشتری داشتند؟! (۱)
- ۲) باید به این سؤال فکر می کردیم، برای چه نفوذ واژگان زبان عربی در زبان فارسی در گذر زمان فزونی یافت؟! (۲)
- ۳) باید به این سؤال فکر کنیم، برای چه نفوذ کلمات زبان عربی در فارسی را در گذر ایام افزایش داده اند؟! (۳)
- ۴) باید به این سؤال بیندیشیم، چرا نفوذ واژگان زبان عربی در زبان فارسی با گذشت زمان افزایش یافت؟! (۴)

۲۴- «يقيد العلم بالكتابة فيا أيها المفكر أكتبه و شكّل فريقاً علمياً لتأليف الكتب!»:

- ۱) با نویسندگی، دانش را به بند آور و ای اندیشمند برای نوشتن کتاب‌های علمی تیم جدیدی تشکیل ده!
- ۲) دانش را با نوشتن به بند می آورد پس ای دانشمند، آن را بنویس و گروهی علمی برای تألیف کتاب‌ها تشکیل ده!
- ۳) دانش با نوشتن به بند آورده می شود پس ای اندیشمند آن را بنویس و گروهی علمی برای نگارش کتاب‌ها تشکیل ده!
- ۴) با نوشتن، دانش به بند آورده می شود پس ای دانشمند آن را بنویس و تیمی علمی ایجاد کن که قادر به تألیف کتب باشد!

۲۵- «أكثرُ الكتابِ و المفكرين الذين أضافوا كتباً كثيرةً إلى المكتبات العامة بإجتهدهم لم يعيشوا إلا في الظروف القاسية!»:

- ۱) بیشتر نویسندگان و اندیشمندانی که با تلاش خود کتاب‌های زیاد به کتابخانه‌های عمومی اضافه کردند، فقط در شرایط سخت زندگی نمی کردند!
- ۲) اکثر نویسندگان و اندیشمندانی که با تلاش‌هایشان کتاب‌های بسیاری به کتابخانه‌های عمومی اضافه کردند، بدون شک در شرایط سختی زیستند!
- ۳) بیشتر نویسندگان و اندیشمندانی که با تلاششان کتاب‌های بسیاری به کتابخانه‌های عمومی اضافه کردند، فقط در شرایط سخت زندگی کردند!
- ۴) نویسندگان و اندیشمندان زیادی که با تلاششان کتاب‌های بسیاری به کتابخانه‌های عمومی اضافه کردند، تنها در شرایط دشوار زندگی کردند!

### ۲۶- عین الصحیح:

- (۱) لَمْ يُشَاهِدْ فِي حَيَاةِ الْوَالِدَيْنِ إِلَّا النَّشَاطَ!: در زندگی پدر و مادر جز فعالیت دیده نمی‌شود!
- (۲) مَا كَانَ لَنَا فِي آرَاءِ الْمُفَكِّرِينَ إِلَّا الْخَيْرُ!: اندیشمندان در نظراتشان جز خیر برای ما ندارند!
- (۳) لَنْ يَزِيدَ الْكِتَابُ الْمَفِيدُ فِي الْحَيَاةِ إِلَّا مَعْرِفَتَكَ!: کتاب سودمند در زندگی تنها شناخت تو را زیاد خواهد کرد!
- (۴) عَلَيْنَا أَلَّا نَعْتَمِدَ فِي مُوَاجَهَةِ الصَّعُوبَاتِ إِلَّا عَلَى أَنْفُسِنَا!: باید ما فقط در رویارویی با سختی‌ها بر خودمان تکیه کنیم!

### ۲۷- عین الخطأ:

- (۱) التَّكَلُّمُ بِالْفَرَنْسِيَّةِ لَا يَحْصُلُ بِاتِّخَاذِ طَرِيقَةٍ سَهْلَةٍ بَلْ يَحْتَاجُ إِلَى جُهْدٍ أَكْثَرَ!: صحبت کردن به زبان فرانسوی با انتخاب راهی آسان به دست نمی‌آید بلکه به تلاش‌های بیشتری نیاز دارد!
- (۲) هَذِهِ الْمُسْتَشْرِقَةُ تُشِيرُ فِي مَقَابِلَتِهَا الثَّلَاثَةَ إِلَى قِرَاءَةِ الْأَدْعِيَةِ الْإِسْلَامِيَّةِ!: این خاورشناس در سوّمین مصاحبه‌اش به خواندن دعاهاى اسلامى اشاره مى‌کند!
- (۳) لِنَجْعَلَ هَدَفَنَا الْأَعْلَى فِي هَذِهِ الزِّيَارَةِ مَدَّ جَسُورِ الصَّدَاقَةِ بَيْنَ الْبَلَدَيْنِ!: مى‌بایست هدف والايمان را در این دیدار کشیدن پل‌های دوستی میان دو کشور قرار دهیم!
- (۴) أَلَا لَا تَعْلَمُونَ أَنَّ الْإِمْتِحَانَاتِ تُسَاعِدُ الطَّلَابَ فِي دَرُوسِهِمْ كُلِّهَا!: آیا نمی‌دانند که آزمون‌ها به همه دانش‌آموزان در درس‌هایشان کمک می‌کند!

### ۲۸- «دانش‌آموز ساکت شد؛ زیرا چیزی درباره موضوع نمی‌دانست.» عین الصحیح:

- (۱) صَارَتِ الطَّالِبَةُ سَاكِتَةً لِأَنَّهَا لَمْ تَعْرِفْ شَيْئاً حَوْلَ الْمَوْضُوعِ!
- (۲) صَارَ الطَّالِبُ سَاكِتاً لِأَنَّهُ كَانَ لَا يَعْرِفُ شَيْئاً عَنِ الْمَوْضُوعِ!
- (۳) يَصِيرُ التَّلْمِيزُ سَاكِتاً لِأَنَّهُ مَا كَانَ يَعْرِفُ شَيْئاً عَنِ الْمَوْضُوعِ!
- (۴) أَصْبَحَتِ تَلْمِيزَةٌ سَاكِتَةً لِأَنَّهَا كَانَتْ لَا تَعْرِفُ شَيْئاً حَوْلَ الْمَوْضُوعِ!

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

الصِّحَّةُ مِنْ نِعَمٍ لَا يُعْلَمُ قَدْرُهَا إِلَّا مِنْ بَعْدِ فَقْدِهَا وَ هِيَ عَلَى نَوْعَيْنِ: الْجَسَدِيَّةِ وَ الذَّهْنِيَّةِ. أَيَّ عَمَلٍ تَشْتَغَلُ بِهِ يُؤَثِّرُ فِي حَيَاتِكَ مِنْ حَيْثُمَا. بَعْضُ النَّاسِ يَهْتَمُّونَ بِالْمَعْنَوِيَّاتِ وَ هُمْ يَزْعُمُونَ أَنَّ الْجِسْمَ لَا أَمِّيَّةَ لَهُ فِي هَذَا الْمَجَالِ وَلَكِنَّا نَعْلَمُ أَنَّ الْعَقْلَ السَّلِيمَ فِي الْجِسْمِ السَّلِيمِ كَمَا هُوَ مَشْهُورٌ وَلَكِنْ لَا يَمْنَعُ هَذَا الْإِبْتِعَادَ مِنَ الْإِسْرَافِ وَ التَّبْذِيرِ. هُنَاكَ طَرِيقٌ عَدِيدَةٌ لِلتَّرْفِيعِ وَ التَّقْوِيَةِ فِي النِّعْمَتَيْنِ؛ الرِّيَاضَةُ تَقْوِي الْجِسْمَ كَمَا تَوَثِّرُ الدِّرَاسَةُ وَ الْحُكْمُ فِي تَقْوِيَةِ الرُّوحِ وَ الذَّهْنِ. فَعَلَى هَذَا الْمُجْتَمَعِ السَّلِيمِ يُحَاطَرُ أَنْ يُجَهِّزَ أَفْرَادَهُ بِكُلِّ مَا يَحْتَاجُونَ إِلَيْهِ لِلْوَصُولِ إِلَى هَذَا الْغَرَضِ. قَلَّةٌ التَّحَرُّكُ تُسَبِّبُ الْأَمْرَاضَ الْجَسَدِيَّةَ كَمَا تَوَجَّبُ عَدَمُ الْحَيَوِيَّةِ وَ الْأَحَاسِيْسِ الْإِيجَابِيَّةِ فِي الْفَرْدِ وَ الْمُجْتَمَعِ.

### ۲۹- عین الصحیح:

- (۱) جَمِيعُ النَّاسِ يَظُنُّونَ أَنَّ الْجِسْمَ لَيْسَ بِمَهْمٍ!
- (۲) هُنَاكَ طَرِيقَانِ لِتَقْوِيَةِ الْجِسْمِ وَ الرُّوحِ فِي النَّاسِ!
- (۳) لَا إِرْتِبَاطَ بَيْنَ الْفَرْدِ وَ الْمَجْتَمَعِ فِي مَجَالِ أَقْسَامِ الصِّحَّةِ!
- (۴) إِنَّ الْأَحَاسِيْسَ الْإِيجَابِيَّةَ فِي الْمَجْتَمَعِ تَنْشَأُ مِنْ أَفْرَادِهِ أَيْضاً!

### ۳۰- عین الخطأ في ترتيب الموضوعات حسب النص:

- (۱) أَمِّيَّةُ الصِّحَّةِ، الْعَقْلُ السَّلِيمُ، الْأَمْرَاضُ الْجَسَدِيَّةُ!
- (۲) إِهْتِمَامُ النَّاسِ بِالْمَعْنَوِيَّاتِ، أَثَرُ الرِّيَاضَةِ، أَمِّيَّةُ الْحَرَكَةِ!
- (۳) أَقْسَامُ الصِّحَّةِ، طَرِيقٌ مُتَعَدِّدَةٌ لِتَقْوِيَةِ الصِّحَّةِ، تَجْهِيزُ أَفْرَادِ الْمَجْتَمَعِ!
- (۴) أَثَرُ الْحِكْمَةِ فِي الصِّحَّةِ، الْإِرْتِبَاطُ بَيْنَ الْفَرْدِ وَ الْمَجْتَمَعِ، مَا يَحْتَاجُ النَّاسُ لِلصِّحَّةِ!



٣١- عَيْنِ الموضوع الَّذِي لَمْ يَأْتِ فِي النَّصِّ:

- (١) أقسامُ الصَّحَّةِ و أهميَّتها للفرد و المُجتمع!
  - (٢) دور المُجتمع في تقوية أفرادهِ جسماً و روحاً!
  - (٣) ما يُسبِّبُ التَّقويةَ في القوى الجسميَّة و الرُّوحية!
  - (٤) الإجتئاب من الإسراف في الأمور الجسديَّة و الذهنيَّة!
- عَيْنِ الخَطَأِ في الإعراب و التَّحليل الصَّرْفِيَّ (٣٢ و ٣٣)

٣٢- «مشهور»:

- (١) مفرد - اسم مفعول (مأخوذ من فعل « يشتهر » ، على وزن: يفتعل)
- (٢) اسم - مفرد مذكّر - نكرة - حروفه الأصليَّة أو مادَّته: « ش ه ر »
- (٣) اسم مفعول (ماضيه: شهر و ليس له حرف زائد) / خبر للجملة الإسميَّة
- (٤) اسم - مفرد (جمعه: مشاهير)؛ لمصدره ثلاثة حروف أصليَّة / خبر للمبتدأ

٣٣- «يجهّز»:

- (١) فعل مضارع - معناه يدلّ على المضارع الإلتزامي (بسبب وجود حرف « أن ») / فعل و الجملة فعليَّة
- (٢) مضارع - للمذكّر - له ثلاثة حروف أصليَّة (ج ه ز) و حرف زائد واحد - يحتاج إلى المفعول / فعل و فاعل
- (٣) فعل مضارع - للمذكّر - ماضيه: جهّز (من وزن: فعّل)، و مصدره: تجهيز / فعل و مفعوله: أفراد؛ الجملة فعليَّة
- (٤) صيغته للمفرد المذكّر الغائب (أي للغائب) / فعل و فاعله: المُجتمع؛ مفعوله: « أفراد » و ضمير « ه » المتّصل: مضاف اليه

■ عَيْنِ المناسب للجواب عن الأسئلة التَّالِيَةِ (٣٤ - ٤٠)

٣٤- عَيْنِ الخَطَأِ في ضبط حركات الحروف:

- (١) الرّاسبيونَ في المَدْرَسَةِ هُمُ الَّذينَ ما نَجَحُوا في الإمتحانات!
- (٢) قَرَأْتُ كِتَاباً حَوْلَ مُؤَلَّفِ مُعْجَمِ المُعْرَبَاتِ الفَارِسيَّةِ في العَرَبِيَّةِ!
- (٣) ﴿... أَنَّ اللّاهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَتُصْبِحُ الأَرْضُ مُخْضَرَّةً﴾
- (٤) تَذَهَبُ الرّائِرَةُ عِنْدَ مُوظَّفِ الإِتِّصَالَاتِ لِتَسْتَطِيعَ أَنْ تَشْتَرِيَ بِطَاقَةَ الشُّحْنِ!

٣٥- « لو . . . . . النّهر في القرية لغرقت الأراضي الزراعيّة و فسدت المحاصيل العُشبيّة! » عَيْنِ الصّحيح للفراغ:

- (١) فاض (٢) غُضّ
- (٣) ضاق (٤) غَلا

۳۶- عین الصّحیح في استخدام الفعل المضارع: (حسب المعنى)

- (١) قال أحد الرجال: ابتعدوا عن الذّنوب ابتعاداً و لا تتسوّن الله لحظةً!
- (٢) إنك ستمتنع عن النّوم حتّى تستطيعي أن تُراقبي طفلتك الصغيرة!
- (٣) إنّ العقلاء قد بحثوا عن علل تقدّم الآخرين لن يجعلوها نصب أعينهم!
- (٤) لم يَسْتَطِع أحد من اللّاعبين الحصول على النّجاح في المُباريات الآتية!

۳۷- عین حرف « لـ » يَختلف في المعنى و النّوع:

- (١) لأجتنب جليس السّوء في كلّ الأيّام!
- (٢) بدأ التّلج ينزل فلنلبس ملابس أُخرى!
- (٣) هذا الدرس صعبٌ، ليساعدك أخوك!
- (٤) لأنجح في الإمتحان، حاولتُ اليوم أكثر!

۳۸- عین مضارعاً لا يُترجم التّزامياً:

- (١) طلب الأستاذ من التلاميذ ليحضرُوا في الإمتحان في الوقت المحدّد!
- (٢) للقول تأثير على سلوك المخاطبين جدّاً فعليكم أن تقولوا قولاً لينا!
- (٣) لنجتهد لتربية أولادنا لأنّ المجتمع يتقدّم بهم على مرّ العصور!
- (٤) إختبروا الآخرين عند صدق الحديث حتّى تعرفوهم جيّداً!

۳۹- عین فعل « كان » مُختلفاً في المعنى:

- (١) ﴿لقد كان في يوسف وإخوته آياتٌ للسّائلين﴾
- (٢) كانت العُرف التي تقع في الطابق الثامن نظيفة جدّاً!
- (٣) كانت مواظب القرآن التي تدعوننا إلى مكارم الأخلاق نافعة!
- (٤) كان الإمام عليّ (ع) أسوة حسنة في العدالة و الأخلاق للبشر!

۴۰- عین ما ليس فيه المستثنى منه:

- (١) لا أتذكّر الأفاضل في أيّام الدّراسة إلّا أقدمهم!
- (٢) يا أيّها التلاميذ لا تتركوا الجلسة إلّا بعد الإجابة!
- (٣) لا يهتمّ هؤلاء المُواطنون بنظافة البيئة إلّا من هو أكثر فهماً!
- (٤) لا تتبّع الحيوانات المفترسة هذه الفرائس إلّا واحدة منها كانت أكبر!

**دین و زندگی ۳**

۱۵ دقیقه

**دین و زندگی ۳**

**بازگشت**

زندگی در دنیای امروز و عمل به

احکام الهی / پایه‌های استوار

درس ۷ تا پایان درس ۹

صفحه ۷۶ تا صفحه ۱۲۲

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

۴۱- کم شدن انعطاف آدمی و ماندگاری صفات ناپسند در او، ضرورت توجه به کدام حدیث نبوی را الزامی می‌کند و در

پیرایش، انسان بر علیه کدام خود انقلاب می‌کند؟

(۱) کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است. - خود دانی

(۲) کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است. - خود عالی

(۳) کسی نزد من محبوب‌تر از جوان توبه‌کار نیست. - خود عالی

(۴) کسی نزد من محبوب‌تر از جوان توبه‌کار نیست. - خود دانی

۴۲- انکسار سدّ جاهلیت و خرافه‌گرایی پیامد کدام است و پیامبر (ص)، ثواب گامی که انسان در مسیر رفت و آمد برای کسب دانش بردارد را برابر چه

چیزی فرموده‌اند؟

(۱) استقبال بی‌نظیر مسلمانان و پی‌گیری‌های آنان - عبادت یک ساله شخص عابد

(۲) استقبال بی‌نظیر مسلمانان و پی‌گیری‌های آنان - عبادت یک ساله شخص عالم

(۳) دعوت مکرر قرآن و تشویق‌های دائمی پیامبر (ص) - عبادت یک ساله شخص عالم

(۴) دعوت مکرر قرآن و تشویق‌های دائمی پیامبر (ص) - عبادت یک ساله شخص عابد

۴۳- مفاهیم «به خاموشی گراییدن میل به توبه» و «آن‌چه که سبب عادت به گناه می‌گردد» به ترتیب مؤید کدام حیلۀ شیطان است؟

(۱) به تأخیر انداختن توبه - به صورت تدریجی در گناه پیش رفتن

(۲) تسویف - به تأخیر انداختن توبه

(۳) تسویف - به صورت تدریجی در گناه پیش رفتن

(۴) به تأخیر انداختن توبه - یأس از رحمت الهی و تکرار گناه

۴۴- هریک از مصراع‌های بیت «این درگه ما درگه نومیدی نیست / صد بار اگر توبه شکستی باز آ» به ترتیب با کدام آیات شریفه تناسب دارد؟

(۱) «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ» - «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا»

(۲) «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ» - «فَمَا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ»

(۳) «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا» - «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ»

(۴) «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا» - «وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»

۴۵- در انتهای ترجمه آیه «و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را خوش می‌دارید و آن برای شما بد است.» به

کدام‌یک از دلایل تعارض فکری انسان با حکیمانه بودن خلقت جهان با وجود اشرار اشاره شده است؟

(۱) بی‌توجهی به غایت نهایی خلقت انسان

(۲) نقش انسان در پدید آمدن شر در عین حاکمیت قوانین الهی

(۳) نسبی نپنداشتن شر و اینکه همواره خیر بیش از شر است.

(۴) محدودیت علم انسان و بی‌نهایت بودن علم الهی

۴۶- لازمۀ تداوم پاک ماندن جان و دل انسان چیست و به کلید رستگاری از دیدگاه قرآن کریم، در کدام حدیث اشاره شده است؟

- (۱) پاکي دل از آلودگي ها - «التوبةُ تُطهر القلوبَ وَ تَغسل الذنوبَ»
- (۲) پاکي دل از آلودگي ها - «يا مَعْشَرَ التَّجَارِ الْفَقَهَةِ ثُمَّ الْمَتَّجِرِ»
- (۳) عمل به دستورات خداوند - «يا مَعْشَرَ التَّجَارِ الْفَقَهَةِ ثُمَّ الْمَتَّجِرِ»
- (۴) عمل به دستورات خداوند - «التوبةُ تُطهر القلوبَ وَ تَغسل الذنوبَ»

۴۷- کدام یک از آیات زیر به دو معیار تمدن اسلامی اشاره دارد و کدام عبارت آن با ذکری که عامل رستگاری است ارتباط دارد؟

- (۱) «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم...» - «من آمن بالله»
- (۲) «يا ايها الذين آمنوا اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولى الامر منكم...» - «اطيعوا الله»
- (۳) «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم...» - «اليوم الآخر»
- (۴) «يا ايها الذين آمنوا اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولى الامر منكم...» - «اطيعوا الرسول»

۴۸- مطابق عبارات و حیانی، علت دوری از زنا در عبارت «لا تقربوا الزنی» چیست و تقریب به آن چه پیامدی دارد؟

- (۱) «ساء سبیلاً» - به خطر افتادن سلامت جسمی و روحی
- (۲) «اثم کبیر» - به خطر افتادن سلامت جسمی و روحی
- (۳) «ساء سبیلاً» - از یاد بردن خدا و دور شدن از نماز
- (۴) «اثم کبیر» - از یاد بردن خدا و دور شدن از نماز

۴۹- اگر بخواهیم به مصداقی ساده از عوامل تحول ساز در دنیای اسلام اشاره کنیم پاسخ چیست؟

- (۱) توصیه به مطالعه و از بین بردن جهل و خرافات و دعوت به دانایی
- (۲) دستوراتی مانند وضو، غسل و دیگر آموزه‌های بهداشتی اسلام مانند طهارت و نجاست
- (۳) ایجاد مساوات و عدالت در جامعه اسلامی
- (۴) بالا بردن افق نگاه انسان از محدوده تنگ دنیایی

۵۰- عبارتهای شریفه صحیح برای مفاهیم زیر، به ترتیب در کدام گزینه ذکر شده است؟

(الف) پذیرش ولایت الهی

(ب) وجوب طلب علم بر همه

(ج) سخن حق در مقابل سلطان ستمگر به عنوان برترین جهاد

- (۱) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات...» - «قل هل یستوی الذین یعلمون...» - «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله...»
- (۲) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات...» - «...ان فی ذلک لآیات لقوم یتفکرون» - «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله...»
- (۳) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله...» - «قل هل یستوی الذین یعلمون...» - «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات...»
- (۴) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله...» - «...ان فی ذلک لآیات لقوم یتفکرون» - «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات...»

دین و زندگی ۲

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

۵۱- استمرار ولایت ظاهری در دوره غیبت کبری با کدام عبارت شریفه تبیین می‌شود و ثمره انجام صحیح آن چیست؟

(۱) «طائفة لیتفقوها فی الدین» - «لعلهم یحذرون»

(۲) «طائفة لیتفقوها فی الدین» - «یعبدوننی لا یشرکون بی شیئاً»

(۳) «نجعلهم ائمة و نجعلهم الوارثین» - «یعبدوننی لا یشرکون بی شیئاً»

(۴) «نجعلهم ائمة و نجعلهم الوارثین» - «لعلهم یحذرون»

۵۲- عبارت قرآنی «لتسکنوا الیها» چگونه خطاب است و تفاوت‌های میان زن و مرد مؤید کدام صفت باری تعالی است؟

(۱) خطاب به مردان نسبت به زنان - آفرینش عادلانه جهان

(۲) خطاب به زنان نسبت به مردان - آفرینش عادلانه جهان

(۳) خطاب به مردان نسبت به زنان - خلقت حکیمانه عالم

(۴) خطاب به زنان نسبت به مردان - خلقت حکیمانه عالم

۵۳- در نامه عالمانه امیرالمؤمنین علی (ع) به مالک‌اشتر انتخاب افراد موثق برای چیست و علت آن کدام است؟

(۱) برای تحقیق از وضع طبقات محروم - نیازمندی بیشتر این گروه به عدالت

(۲) برای تحقیق از وضع طبقات محروم - عدم غفلت از این گروه

(۳) برای بستن پیمان با دشمنان مکار - عدم غفلت از این گروه

(۴) برای بستن پیمان با دشمنان مکار - نیازمندی بیشتر این گروه به عدالت

۵۴- روایات زیر به ترتیب به کدام یک از راه‌های قوام‌بخش عزت نفس در وجود آدمی اشاره دارد؟

- «ای فرزند آدم این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.»

- «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است.»

- «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است از این جهت غیر خدا در نظرشان کوچک است.»

(۱) نفروختن خویش به بهای اندک - توجه به عظمت خداوند - شناخت ارزش خود

(۲) نفروختن خویش به بهای اندک - تلاش برای بندگی خدا - توجه به عظمت خداوند

(۳) تلاش برای بندگی خدا - توجه به عظمت خداوند - شناخت ارزش خود

(۴) تلاش برای بندگی خدا - شناخت ارزش خود - توجه به عظمت خداوند

۵۵- جهت تصمیم‌گیری صحیح در اداره جامعه و در برابر قدرت‌های ستمگر، وظیفه مردم و رهبر به ترتیب کدام است؟

(۱) حفظ وحدت و همبستگی اجتماعی - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۲) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی - مشورت کردن با نخبگان جامعه

(۳) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۴) حفظ وحدت و همبستگی اجتماعی - مشورت کردن با نخبگان جامعه

۵۶- افزایش فشار روحی ثمره کدام اشتباه است و تحکیم بخش وحدت روحی زن و مرد کدام است؟

- (۱) پاسخ به نیاز جنسی در قالب غیر ازدواج - انس با همسر
- (۲) تأخیر در ازدواج - انس با همسر
- (۳) پاسخ به نیاز جنسی در قالب غیر ازدواج - فرزند
- (۴) تأخیر در ازدواج - فرزند

۵۷- دعوت عقل و وجدان در مورد تمایلات دانی و فروتر کدام است و مقصود رسول خدا (ص) از این که «جوان به آسمان نزدیک تر است»، چیست؟

- (۱) در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم. - گرایش به خوبی‌ها در او قوی تر است.
- (۲) در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم. - هنوز به گناه آلوده نشده است.
- (۳) به هیچ عنوان به تمایلات حیوانی نپردازیم. - هنوز به گناه آلوده نشده است.
- (۴) به هیچ عنوان به تمایلات حیوانی نپردازیم. - گرایش به خوبی‌ها در او قوی تر است.

۵۸- در رابطه با بحث ازدواج «لازمه تصمیم‌گیری به بهترین شکل و دوری از حسرت و پشیمانی» چیست؟

- (۱) پاسخ مناسب به نیاز طبیعی ازدواج
- (۲) دور شدن از معاشرت‌های هوس‌آلود زودگذر
- (۳) کنار گذاشتن رسوم غلط و پندارهای باطل درباره ازدواج
- (۴) تبدیل شدن خانواده به محیط همدلی و اعتماد به بزرگ‌ترها

۵۹- اگر بخواهیم جلوه‌ای از عدل الهی را در آینه وحی به تصویر بکشیم، کدام آیه وافی ما به این مقصود خواهد بود؟

- (۱) «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...»
- (۲) «لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَزِيَادَةٌ وَلَا يَرْهَقُ...»
- (۳) «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا...»
- (۴) «وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَ...»

۶۰- مطابق حدیث شریف علوی که می‌فرماید: «حب الشيء یعمی و یصم» حب به چیزی، کدام صفت از انسان را دور می‌سازد و پیامبر اکرم (ص) در

بیان اهمیت ازدواج چه فرمودند؟

- (۱) عقل - «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس باید برای نصف دیگر از خدا پروا داشته‌باشد.»
- (۲) عقل - «دو رکعت نماز شخصی متأهل برتر از هفتاد رکعت نمازی است که شخص مجرد می‌خواند.»
- (۳) انتخاب و اختیار - «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس باید برای نصف دیگر از خدا پروا داشته‌باشد.»
- (۴) انتخاب و اختیار - «دو رکعت نماز شخصی متأهل برتر از هفتاد رکعت نمازی است که شخص مجرد می‌خواند.»

زبان انگلیسی ۲ و ۳

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

۱۵ دقیقه

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

زبان انگلیسی ۳  
Look it Up!, Renewable Energy  
درس ۲ و ۳  
صفحة ۶۰ تا صفحه ۸۲  
زبان انگلیسی ۲  
Art and Culture  
درس ۳  
صفحة ۸۰ تا پایان صفحه ۱۰۷

61- If you ... with the quality of the product, you will have a chance to get your money back immediately.

- 1) weren't satisfied  
2) aren't satisfying  
3) weren't satisfying  
4) aren't satisfied

62- During the operation, the doctor had to be careful ... off any blood vessels or nerves.

- 1) to don't cut  
2) not to cut  
3) cutting not  
4) didn't cut

63- Have you ever been in a dangerous situation? What do you think you ... if you got lost or trapped in a place and no one knew your whereabouts?

- 1) would do  
2) will do  
3) have done  
4) had done

64- Stuck in bed with a broken leg, all I could do was to ... on the accident that put me there.

- 1) reflect  
2) depend  
3) appreciate  
4) imagine

65- I didn't think Larry and Patricia had anything in ..., but they talked all evening and it seemed that they could get along with each other.

- 1) nature  
2) opposition  
3) common  
4) agreement

66- The Earth's atmosphere, which consists ... of oxygen and nitrogen, is something that makes life possible.

- 1) gradually  
2) uncertainly  
3) directly  
4) primarily

67- Most traditional stories contain a/an ... lesson. In other words, they attempt to teach children how to behave while entertaining them.

- 1) emotional  
2) moral  
3) magic  
4) portable

**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.

With limited space for parks and gardens, architects often find it challenging to ...(68)... greenery in neighborhoods. One creative solution is to grow plants on unused areas like walls and rooftops. Adding gardens to rooftops or walls can create a pleasant environment. Using plants ...(69)... cover walls and rooftops can also keep cities cooler in the summer. Buildings and roads ...(70)... the sun's heat and hold it, causing a building or neighborhood to stay warmer longer. Plants, on the other hand, provide an enormous amount of shade. There is scientific evidence that growing a roof or wall garden can lower a building's energy ...(71)... .

Rooftop gardens are also used to grow food. In recent years, these green spaces have slowly been included in the "local food movement." This is based on the belief that locally grown food reduces ...(72)... since it does not have to be transported far.

- 68- 1) include  
2) value  
3) recognize  
4) decrease
- 69- 1) for  
2) that they  
3) to  
4) and
- 70- 1) consume  
2) absorb  
3) surround  
4) generate
- 71- 1) prices  
2) levels  
3) amounts  
4) costs
- 72- 1) fuel  
2) pollution  
3) demand  
4) variety

**PART C: Reading Comprehension**

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

**PASSEGE 1:**

International trade is growing at a surprising pace. While the global economy has been expanding at a bit over 3% a year, the volume of trade has been rising at a compound annual rate of about twice that. Foreign products, from meat to machinery, play a more important role in almost every economy in the world, and foreign markets now tempt businesses that never much worried about sales beyond their nation's borders.

What lies behind this explosion in international commerce? The general worldwide decline in trade barriers, such as customs duties and import quotas, is surely one explanation. The economic opening of countries that have traditionally been minor players is another. But one force behind the import-export boom has passed all but unnoticed: the rapidly falling cost of getting goods to market. Theoretically, in the world of trade, shipping costs do not matter. Goods, once they have been made, are assumed to move instantly and at no cost from place to place. The real world, however, is full of frictions. Cheap labor may make Chinese clothing competitive in America, but if delays in shipment tie up working capital and cause winter coats to arrive in spring, trade may lose its advantages.

At the turn of the 20th century, agriculture and manufacturing were the two most important sectors almost everywhere, accounting for about 70% of total output in Germany, Italy and France, and 40-50% in America, Britain and Japan. International commerce was, therefore, dominated by raw materials, such as wheat, wood and iron ore, or processed commodities, such as meat and steel. But these sorts of products are heavy and bulky and the cost of transporting them is relatively high.

**73- According to the passage, all of the following statements are true EXCEPT ... .**

- 1) delay in shipment can lead to disadvantages in trade
- 2) the cost of transporting heavy and bulky products is relatively high
- 3) international trade is increasing at a greater rate than the world economy
- 4) the rapidly falling cost of getting goods to market has been greatly noticed

**74- What does the pronoun "their" in paragraph 1 refer to?**

- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| 1) foreign markets | 2) businesses |
| 3) sales           | 4) nations    |

**75- The passage most probably continues with a discussion of ... .**

- 1) the cost of transporting heavy goods to other countries and regions
- 2) the growth of technology and its effects on international commerce
- 3) most important sectors of international trade
- 4) how cheap workforce affects the competition in commerce

**76- It can be understood from the passage that ... .**

- 1) agriculture and manufacturing are not important sectors of trading anymore
- 2) the volume of trade has been rising at a compound annual rate of 6 percent
- 3) in theory, shipping cost is more important than other factors in trading
- 4) Japan imports more meat and steel than France



***PASSEGE 2:***

A genetically modified organism (GMO) is an animal, plant, or microbe whose DNA has been altered using genetic engineering techniques. Most animals that are GMOs are produced for use in laboratory research. These animals are used as “models” to study the function of specific genes and, typically, how the genes relate to health and disease. Some GMO animals, however, are produced for human consumption. Salmon, for example, has been genetically engineered to mature faster, and the U.S. Food and Drug Administration has stated that these fish are safe to eat.

GMOs are perhaps most visible in the produce section. The first genetically engineered plants to be produced for human consumption were introduced in the mid-1990s. Today, approximately 90 percent of the corn, soybeans, and sugar beets on the market are GMOs. Genetically engineered crops produce higher yields, have a longer shelf life, are resistant to diseases and pests, and even taste better. These benefits are a plus for both farmers and consumers.

Genetically modified foods do cause controversy, however. Genetic engineering typically changes an organism in a way that would not occur naturally. It is even common for scientists to insert genes into an organism from an entirely different organism. This raises the possible risk of unexpected allergic reactions to some GMO foods. Other concerns include the risk of the genetically engineered foreign DNA spreading to non-GMO plants and animals. So far, none of the GMOs approved for consumption have caused any of these problems.

77- According to the passage, it is TRUE that ... .

- 1) genetic engineering generally changes an organism in a natural way
- 2) most of the corn and soybeans on the market are genetically modified
- 3) genetically engineered crops can easily die from pests and diseases
- 4) farmers and consumers prefer to avoid using genetically engineered crops

78- The underlined word “altered” in paragraph 1 is closest in meaning to ... .

- 1) changed
- 2) identified
- 3) measured
- 4) reduced

79- Which of the following best expresses the relationship between paragraphs 2 and 3?

- 1) Paragraph 3 explains why the benefits of GMOs mentioned in paragraph 2 are simply not worth the harms and the costs.
- 2) Paragraph 3 provides even more reasons as to why the use of GMOs is not a positive idea.
- 3) Paragraph 3 mentions some of the possible risks and concerns of using GMOs to contrast the benefits mentioned in paragraph 2.
- 4) Paragraph 3 supports the central idea of paragraph 2 through the use of multiple examples.

80- There is enough information in the passage to answer all of the following questions EXCEPT ... .

- 1) when were the first genetically engineered plants to be produced for human consumption introduced?
- 2) what are some of the important benefits of using GMOs in the produce section?
- 3) what is one example of an animal that has been genetically modified?
- 4) why is it that some people are allergic to GMO foods while others are not?



# آزمون ۲۰ اسفندماه ۱۴۰۰ اختصاصی دوازدهم تجربی

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	زمین‌شناسی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰ دقیقه
	ریاضی ۳ و پایه مرتبط	۲۰	۹۱-۱۱۰	۳۰ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵ دقیقه
	زیست‌شناسی ۳	۳۰	۱۲۱-۱۵۰	۲۵ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲	۲۰	۱۵۱-۱۷۰	۱۵ دقیقه
اجباری	فیزیک ۳	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۲۵ دقیقه
	فیزیک ۳ - سؤال‌های آشنا	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	
انتخابی	فیزیک ۲	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۱		۲۰۱-۲۱۰	
اجباری	شیمی ۳	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۰ دقیقه
انتخابی	شیمی ۲	۲۰	۲۲۱-۲۴۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۱		۲۴۱-۲۶۰	
	جمع کل	۱۵۰	—	۱۶۵ دقیقه

## طراحان سؤال

### زمین‌شناسی

علیرضا خورشیدی - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آزاده وحیدی موثق

### ریاضی

وحید انصاری - مهدی براتی - علی حاجیان - سهیل حسن‌خان‌پور - بهرام حلاج - سجاد داوطلب - وحید راحتی - عرفان رقائی - میلاد سجادی لاریجانی - حمید علیزاده - اکبر کلاه‌ملکی - لایلا مرادی - میلاد منصوری - سروش موثینی - سیدجواد نظری - وحید ون‌آبادی

### زیست‌شناسی

جواد ابذرلو - ادیب الماسی - رضا آرامش اصل - یاسر آرامش اصل - پوریا برزین - سمانه توتونچیان - محمد حسن بیگی - حامد حسین‌پور - آرمان خیری - محمدرضا دانشمندی - علی درفکی - علیرضا رضایی - محمد مبین رضائی - امیر محمد رضائی علوی - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - محمدرضا سیفی - نیما شکورزاده - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - شروین مصورعلی - امیرحسین میرزایی - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

### فیزیک

اسماعیل احمدی - عبدالرضا امینی‌نسب - امیرحسین برادران - سیدایمان بنی‌هاشمی - امیر پوریوسف - امیرعلی حاتم‌خانی - مرتضی رحمان‌نژاد - سیاوش فارسی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمدرضا مام‌سیده - فاروق مردانی - محمود منصوری - عباس موتاب - مجتبی نکوئیان

### شیمی

علی امینی - قادر باخاری - امیر حاتمیان - ارژنگ خانلری - سمیه دهقان - فرزاد رضایی - علیرضا رضایی سراب - روزبه رضوانی - حامد رمضانیان - محمدرضا زهره‌وند - امیرمحمد سعیدی - رضا سلیمانی - مبینا شرافتی‌پور - میلاد شیخ‌الاسلامی - امیرحسین طیبی‌سودکلایی - رسول عابدینی‌زواره - میلاد عزیزی - حسن عیسی‌زاده - محمد فائزینیا - فرزاد نجفی‌کرمی - محمد نکو امین نوروزی - سیدحسن هاشمی - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - اکبر هنرمند

## مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	آرین فلاح‌اسدی	علیرضا خورشیدی	جواد زینلی‌نوش آبادی	محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	فرشاد حسن‌زاده	مهدی ملارمضانی	شهرام ولایی	سرژ یقیا‌زاد تبریزی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علی رفیعی	نیما شکورزاده	مه‌سازادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی	محمدجواد سورچی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری‌طرز	امیرحسین معروفی	محمد حسن‌زاده مقدم	حسین شکوه	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

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

۸۱- در گذشته‌های دور، کدام ویژگی‌ها را برای برخی نقاط پهنه زمین‌شناختی البرز می‌توان تصور کرد؟

- (۱) پوشش گیاهی مناسب، محیط‌های مردابی کم‌اکسیژن
- (۲) دریایی کم‌عمق، با مواد آلی فراوان و رسوب‌گذاری نسبتاً شدید
- (۳) دریایی نسبتاً عمیق با توالی رسوب‌گذاری منظم ذرات دانه درشت و ریز
- (۴) فلات‌های مرتفع، خشک و کم آب و فرورانش پوسته اقیانوسی خزر به زیر دماوند

۸۲- کدام ویژگی، مربوط به مشخصات پهنه بیان شده می‌باشد؟

« این پهنه زمین‌ساختی دارای ذخایر عظیم گازی است.»

- (۱) حاوی انواع سنگ‌های دگرگونی
- (۲) دارای توالی رسوبی منظم می‌باشد.
- (۳) دشت‌های پهناور، خشک و کم آب دارد.
- (۴) فرورانش تیتیس نوین به زیر ایران مرکزی

۸۳- جنس سنگ‌های اصلی کدام‌یک از پهنه‌های زیر با دیگر پهنه‌ها متفاوت است؟

- (۱) زاگرس
- (۲) البرز
- (۳) سهند - بزمان
- (۴) کپه‌داغ

۸۴- کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند خصوصیت ویژه پهنه ارومیه - دختر باشد؟

- (۱) جاذبه‌های ژئوتوریسمی و قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران
- (۲) وجود معادن سرب و روی ایرانکوه در این پهنه
- (۳) آتشفشان‌هایی متعلق به دوره کواترنری در امتداد آن
- (۴) معادن شدادی و سنگ‌های اصلی رسوبی

۸۵- سن قدیمی‌ترین سنگ‌ها در استرالیا از قدیمی‌ترین سنگ‌های یافت شده در کدام منطقه به‌طور حتم بیشتر است؟

- (۱) سیبری
- (۲) هند
- (۳) عربستان
- (۴) ایران

۸۶- روند تمامی گسل‌های زیر با روند عمده فعالیت‌های آتشفشانی دوره کواترنری در ایران یکسان است، به‌جز .....

- (۱) گسل ارس
- (۲) گسل کپه‌داغ
- (۳) گسل زاگرس
- (۴) گسل تبریز

۸۷- در پهنه‌ای از پهنه‌های زمین‌ساختی ایران، سنگ‌های اصلی آن در دسته سنگ‌هایی مانند هورنفلس، کوارتزیت و شیست قرار می‌گیرد. در

این پهنه احتمال وجود چه نوع معادنی بیش‌تر است؟

- (۱) ذخایر فلزی
- (۲) سرب و روی
- (۳) معادن منیزیت - مس
- (۴) معادن زغال‌سنگ

۸۸- چند مورد از گسل‌های زیر تماماً یا بخشی از آن‌ها در داخل ایران قرار نگرفته‌اند؟

(گسل کپه‌داغ - گسل هلیل‌رود - گسل اصلی زاگرس - گسل ترود - گسل انار)

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۸۹- به ترتیب، بزرگ‌ترین میدان نفتی جنوب غربی، بزرگ‌ترین میدان گازی شمال شرقی و عمده‌ترین سنگ مخزن مواد هیدروکربنی ایران کدام‌اند؟

- (۱) اهواز، خانگیران، سنگ آهک
- (۲) اهواز، نفتون، سنگ آهک
- (۳) گچساران، خانگیران، سنگ گچ
- (۴) پارس جنوبی، سرخس، سنگ آهک

۹۰- در کدام گزینه هدف از ایجاد «ژئوپارک» به درستی بیان شده است؟

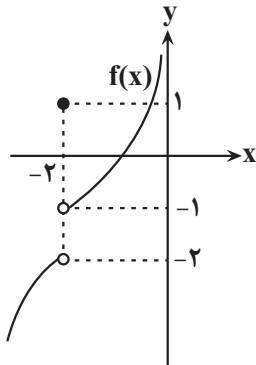
- (۱) بهره‌برداری از پدیده‌های طبیعی
- (۲) رونق اقتصادی جامعه محلی
- (۳) معرفی جاذبه‌های زمین‌گردشگری
- (۴) حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناختی

وقت پیشنهادی: ٣٠ دقیقه

مشق + کاربرد مشتق

ریاضی ٣: صفحه‌های ٧٧ تا ١٢٠

٩١- شکل زیر نمودار تابع  $y = f(x)$  است. اگر  $g(x) = \frac{(x^2 - 4)f(x)}{[-x]}$  باشد،  $g'_+(-2) - g'_-(-2)$  کدام است؟



- ٦ (١)
- ٦ (٢)
- ٤ (٣)
- صفر (٤)

٩٢- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x^2 - \sqrt{4x+m}, & x \geq 0 \\ x + \frac{n}{x-1}, & x < 0 \end{cases}$  بر روی مجموعه اعداد حقیقی مشتق پذیر است. حاصل  $\frac{m}{n}$  کدام است؟

- ٤ (١)
- ٢ (٢)
- ٢ (٣)
- ٤ (٤)

٩٣- اگر تابع  $f(x) = (3x^2 - ax + 1)|x^2 - x^3|$  در تمام نقاط مشتق پذیر باشد،  $a$  کدام است؟

- ١ (١)
- ٤ (٢)
- ٣ (٣)
- ١ (٤)

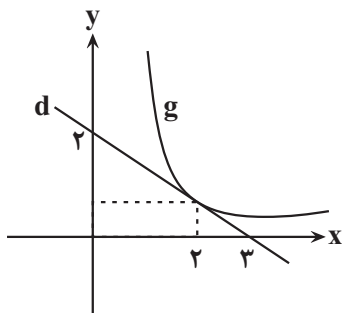
٩٤- اگر  $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & x \geq 1 \\ x^2+x+2 & x < 1 \end{cases}$  باشد، آن گاه مشتق تابع  $\frac{f \circ f(x)}{f(x)+1}$  در نقطه  $x = 1$ ، برابر کدام است؟

- ٠/٢٤ (١)
- ٠/١٥ (٢)
- ٠/٢٤ (٣)
- ٠/٣ (٤)

٩٥- اگر  $f(x) = \frac{x-1}{x-2}$  و مقدار  $(g \circ f)'(3)$  برابر ٦ باشد، مقدار  $(f \circ g)'(2)$  کدام است؟ (تابع  $g$  همواره مشتق پذیر است و  $(g(2)) = -1$ )

- $\frac{1}{3}$  (١)
- $-\frac{1}{3}$  (٢)
- $\frac{2}{3}$  (٣)
- $-\frac{2}{3}$  (٤)

٩٦- نمودار تابع  $g$  به صورت زیر است. اگر  $f(x) = x^3 \times g^2(3-x)$  مقدار  $f'(1)$  برابر کدام است؟



- $\frac{8}{3}$  (١)
- $\frac{4}{3}$  (٢)
- $\frac{4}{9}$  (٣)
- $\frac{20}{9}$  (٤)

٩٧- اگر  $f(x) = \frac{2x-5}{x^2-5x+4}$  باشد، آن گاه حاصل  $f''(5)$  کدام است؟

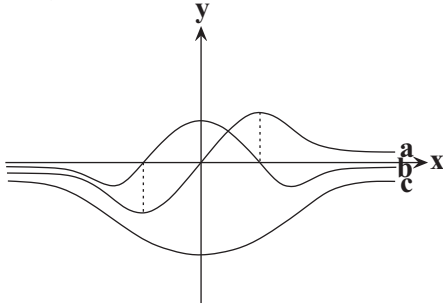
- $\frac{61}{32}$  (١)
- $\frac{63}{32}$  (٢)
- $\frac{65}{32}$  (٣)
- $\frac{67}{32}$  (٤)

محل انجام محاسبات

۹۸- آهنگ متوسط تغییر تابع  $f(x) = \sqrt{2x^2 - 2}$  نسبت به متغیر  $x$  روی بازه  $[1, 3]$ ، چند برابر آهنگ لحظه‌ای تابع در  $x = 4$  می‌باشد؟

- (۱)  $\sqrt{30}$  (۲)  $\frac{\sqrt{30}}{2}$  (۳)  $\frac{4}{\sqrt{30}}$  (۴)  $\frac{\sqrt{30}}{4}$

۹۹- در شکل زیر نمودار توابع  $f$ ،  $f'$  و  $f''$  در یک دستگاه مختصات رسم شده‌اند. هریک از نمودارها متعلق به کدام یک از توابع است؟



- (۱)  $c = f''(x)$ ,  $b = f'(x)$ ,  $a = f(x)$   
 (۲)  $c = f'(x)$ ,  $b = f''(x)$ ,  $a = f(x)$   
 (۳)  $c = f(x)$ ,  $b = f''(x)$ ,  $a = f'(x)$   
 (۴)  $c = f(x)$ ,  $b = f'(x)$ ,  $a = f''(x)$

۱۰۰- طول وسیع‌ترین بازه‌ای که تابع  $f(x) = \frac{5x-6}{x^2+x-2}$  اکیداً صعودی می‌باشد، کدام است؟

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

۱۰۱- اگر تابع  $f(x) = \frac{mx+3}{2x+m-1}$  به‌ازای  $x < 1$  نزولی باشد، مجموع اعداد صحیح و قابل قبول  $m$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۱ (۳) -۳ (۴) صفر

۱۰۲- تابع  $f(x) = 2x - [x]$  در بازه  $[-1, 2]$  دارای چند نقطه اکسترم نسبی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۳- در صورتی که نقطه  $A(2, \frac{4}{3})$  اکسترم نسبی تابع  $f(x) = \frac{x^2+ax}{x+b}$  باشد، عرض اکسترم نسبی دیگر تابع و نوع آن

کدام است؟

- (۱)  $\frac{16}{3}$  و ماکزیمم (۲)  $\frac{2}{3}$  و ماکزیمم (۳)  $\frac{16}{3}$  و مینیمم (۴)  $\frac{2}{3}$  و مینیمم

۱۰۴- اگر  $f'(x) = x^2 - x^3$  باشد، آن‌گاه تابع  $f$  چگونه است؟

- (۱) ۲ نقطه بحرانی دارد و نقطه اکسترم ندارد. (۲) ۳ نقطه اکسترم دارد.  
 (۳) ۲ نقطه اکسترم و ۳ نقطه بحرانی دارد. (۴) یک نقطه اکسترم و ۲ نقطه بحرانی دارد.

۱۰۵- فاصله نقاط بحرانی تابع  $y = x^2 - 2|x - \frac{3}{2}|$  از همدیگر، چند برابر  $\sqrt{29}$  می‌باشد؟

- (۱)  $0/8$  (۲) ۱ (۳)  $1/25$  (۴) ۲

۱۰۶- نقاط بحرانی تابع  $f(x) = 2x^4 - 8x^2 + 1$  در فاصله  $[0, 2]$ ، رئوس مثلثی می‌باشند. مساحت این مثلث کدام است؟

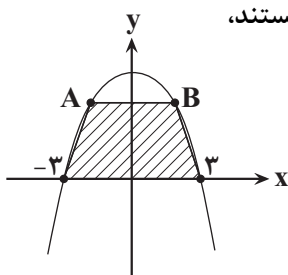
- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۰۷- تعداد نقاط اکسترمم مطلق و نسبی تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & 0 < x \leq 3 \\ -x + 1 & -3 < x \leq 0 \end{cases}$  کدام است؟

(۱) مطلق و ۱ نسبی (۲) مطلق و ۲ نسبی

(۳) ۱ مطلق و فاقد نسبی (۴) ۲ مطلق و ۲ نسبی

۱۰۸- در سهمی  $y = 9 - x^2$  به شکل مقابل، دو نقطه هم‌عرض A و B بر روی آن در حال حرکت هستند،



بیش‌ترین مقدار مساحت ذوزنقه ایجاد شده کدام است؟ (دو رأس ذوزنقه روی محور x هاست.)

(۱) ۳۲

(۲) ۶۴

(۳) ۲۷

(۴) ۵۴

۱۰۹- می‌خواهیم مخزنی به شکل مکعب مستطیل با قاعده مربع به حجم ۱۰ مترمکعب و در باز بسازیم. قیمت مصالح مورد نیاز کف برای هر متر مربع ۱۰۰ هزار تومان و برای دیوارهای کناری ۴۰ هزار تومان است. اندازه ضلع قاعده مخزن چقدر باشد تا هزینه مصالح مصرف شده حداقل باشد؟

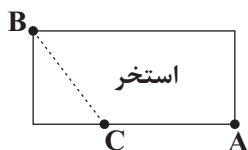
(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۱۰- شکل زیر مربوط به یک استخر مستطیل شکل به طول ۱۰۰ متر و عرض ۳۰ متر است که سرعت حرکت در کنار استخر ۱/۲۵ متر بر ثانیه و سرعت شنا در آب استخر ۱ متر بر ثانیه است. اگر بخواهیم از نقطه A به B برویم اندازه AC چقدر باشد تا در کم‌ترین زمان ممکن از نقطه A به نقطه B برویم؟ (از مقاومت صرف نظر شود.)



(۱) ۴۰

(۲) ۵۰

(۳) ۶۰

(۴) ۸۰

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

توابع نمایی و لگاریتمی

ریاضی ۲: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۸

۱۱۱- نمودار یک تابع به صورت  $f(x) = 5^{Ax-B}$ ، نمودار تابع  $y = 2x + 3$  را در دو نقطه به طول‌های ۱ و ۱۱ قطع می‌کند. عرض

نقطه تلاقی تابع f با محور y ها کدام است؟

(۱)  $\sqrt[3]{5^7}$

(۲) صفر

(۳)  $\sqrt[3]{5^9}$

(۴) ۵

۱۱۲- اگر  $2^{x-1} - 2^{5-x} = 31/5$  باشد، لگاریتم  $x+2$  در پایه ۴ کدام است؟

(۱) ۱/۵

(۲) ۲

(۳) ۲/۵

(۴) ۳

۱۱۳- برد تابع  $f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(\sqrt{x+9})$  کدام است؟

(۱)  $(-\infty, -2]$

(۲) R

(۳)  $[-2, +\infty)$

(۴)  $[2, +\infty)$

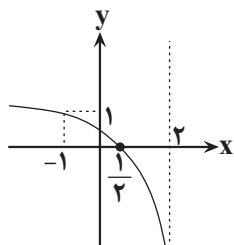
محل انجام محاسبات

۱۱۴- اگر مجموع لگاریتم ریشه‌های معادله  $x^2 - 4x + a = 0$ ،  $\frac{1}{4}$  برابر لگاریتم مجموع ریشه‌های آن باشد،  $a$  کدام است؟

(لگاریتم‌ها در مبنای ۱۰ می‌باشند).

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

۱۱۵- نمودار تابع  $f(x) = \log_e(ax+b)$  در شکل زیر رسم شده است. حاصل  $f(-4) + f^{-1}(2)$  کدام است؟



- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۱۶- از معادله  $\log_x \sqrt[3]{y} - \log_x \sqrt{y} = \frac{3}{2}$  (که  $x \neq y$ ) کدام نتیجه درست است؟

- (۱)  $y = x^2$  (۲)  $y = x^4$  (۳)  $y = \frac{1}{x^3}$  (۴)  $y = \frac{1}{x^4}$

۱۱۷- نیمه عمر یک ماده T سال است. اگر جرم باقی مانده از ماده پس از ۲۹ سال،  $\frac{1}{8}$  جرم باقی مانده از آن ماده پس از ۱۱ سال

باشد، پس از چند سال جرم ماده  $\frac{1}{5}$  مقدار اولیه خواهد شد؟ ( $\log 2 \approx 0.3$ )

- (۱) ۷ (۲) ۱۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۱۱۸- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{1 + \log_{\frac{1}{2}}(3x^2 - |x|)}$  به صورت بازه  $[a, b) \cup (c, d]$  است. حاصل  $2a - b - 4c + 3d$  کدام است؟

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

۱۱۹- توابع  $f(x) = \log_9 \frac{27}{2x+3}$  و  $g(x) = 2 - \log_4(4x+6)$  مفروض‌اند. اگر بزرگ‌ترین فاصله‌ای که نمودار  $f(x)$  پایین‌تر

از  $g(x)$  قرار می‌گیرد به صورت  $(m, n)$  باشد،  $m+n$  کدام است؟

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

۱۲۰- حاصل ضرب ریشه‌های معادله  $x^{\log_2 x} - 3 = 16$  کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) -۸ (۴) ۸

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

از ماده به انرژی + از انرژی به ماده

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۶۳ تا ۹۰

۱۲۱- چند مورد عبارت زیر را به‌طور نادرست کامل می‌کند؟

- «در راکیزه(های) موجود در یک یاختهٔ عصبی، به منظور ..... از ..... انجام می‌شود.»
- الف) تشکیل آب در زنجیرهٔ انتقال الکترون، تولید FAD و یون‌های هیدروژن، قبل - تبدیل اکسیژن به یون اکسید
- ب) اکسایش محصول نهایی قندکافت، مصرف  $NAD^+$ ، قبل - آزاد شدن مولکول کربن دی‌اکسید
- ج) وقوع چرخهٔ کربس، آزاد شدن کوآنزیم A، پس - ترکیب شدن مولکولی چهارکربنی با استیل کوآنزیم A
- د) تولید پیرووات، تولید NADH، پس - تبدیل فروکتوز دوفسفاته به قندهای تک‌فسفاته سه‌کربنی
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۲- کدام عبارت، در خصوص نوعی زنجیرهٔ انتقال الکترون در یاختهٔ ماهیچهٔ دوسر بازوی انسان، صحیح است؟

- ۱) فقط از ترکیبات نوکلئوتیددار حامل الکترون تولید شده در میتوکندری برای دریافت الکترون استفاده می‌شود.
- ۲) آخرین جزء زنجیره، در فضای درونی میتوکندری، یون‌های اکسید را با پروتون‌ها ترکیب و مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهد.
- ۳) یکی از پروتئین‌های جابه‌جاکنندهٔ پروتون، با استفاده از انرژی شیب غلظت پروتون‌ها، شکل رایج انرژی در یاخته‌ها را ایجاد می‌کند.
- ۴) هر مولکول پذیرندهٔ نهایی الکترون در میتوکندری این یاخته، با دریافت الکترون، اکسید شده و در نهایت باعث تشکیل آب می‌شود.
- ۱۲۳- دربارهٔ هریک از فرایندهای مربوط به تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان که با آزاد شدن  $CO_2$  همراه است، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) NADH با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد.
- ۲) تولید ATP صورت می‌گیرد.
- ۳) در اندامکی دارای دو غشای فسفولیپیدی، انجام می‌شود.
- ۴) یون‌های اکسید با پروتون‌ها ترکیب می‌گردند.

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

«در نوعی از تخمیر که .....، به‌طور حتم ..... می‌شود.»

- ۱) پذیرندهٔ نهایی الکترون مولکولی سه‌کربنه است - تولید ATP در سطح پیش‌ماده مشاهده
- ۲) کاهش نوعی مولکول آلی مشاهده می‌شود - پیرووات طی دو مرحله به محصول نهایی تبدیل
- ۳) با شکسته شدن پیوند بین دو اتم کربن همراه است - تولید مولکول کربن دی‌اکسید مشاهده
- ۴) در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود - محصول نهایی باعث مرگ یاختهٔ انجام‌دهنده تخمیر
- ۱۲۵- با توجه به روش‌های ساخته شدن ATP، کدام گزینه مثال مناسبی برای هر روشی که بین همهٔ یاخته‌های زندهٔ موجود در طبیعت مشترک است، می‌باشد؟

- ۱) انتقال گروه فسفات بدون مصرف انرژی از مادهٔ CP به ADP در سنگین‌ترین بافت بدن انسان
- ۲) مصرف ترکیب‌های سه‌کربنه در جاندار با توانایی تبدیل گاز نیتروژن به آمونیوم و دفع مقدار قابل توجهی از آن
- ۳) تولید نوعی مولکول حامل الکترون به دنبال انتقال فسفات به ADP در کوچکترین یاخته‌های خونی بدن انسان
- ۴) تولید ATP به دنبال پمپ کردن یون‌های پروتون به بخش بین دو غشای راکیزه در یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب انسان

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

«در یاختهٔ پوششی سنگفرشی حبابک، ..... مولکول آلی فسفات‌داری که در طی واکنش‌های قندکافت .....»

- ۱) آخرین - تولید می‌شود، نمی‌تواند به منظور عبور مواد از غشای میتوکندری مصرف شود.
- ۲) اولین - تولید می‌شود، می‌تواند در واکنش تولید نوعی بنیان اسیدی سه‌کربنه مصرف شود.
- ۳) آخرین - مصرف می‌شود، می‌تواند در پی اکسایش نوعی گیرندهٔ الکترون در این واکنش‌ها تولید شود.
- ۴) اولین - مصرف می‌شود، می‌تواند در پی دریافت انرژی فعال‌سازی، به آدنورین تری فسفات تبدیل شود.
- ۱۲۷- بخشی از واکنش‌های تنفس یاخته‌ای هوازی در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود، با در نظر گرفتن این مراحل، وقوع کدام گزینه نسبت به سایر گزینه‌ها مقدم‌تر است؟

- ۱) نوعی ترکیب سه‌کربنه در پی دریافت فسفات یک مولکول آلی، خاصیت اسیدی پیدا می‌کند.
- ۲) مولکول‌های نوکلئوتیدی واجد ریبوز، با دریافت فسفات از نوعی ترکیب اسیدی به ATP تبدیل می‌شوند.
- ۳) در پی جداسازی فسفات‌های نوعی ترکیب شش‌کربنه، پیوند اشتراکی میان دو اتم کربن در آن شکسته می‌شود.
- ۴) با خروج الکترون از نوعی ترکیب کربن‌دار و انتقال آن به ترکیب نوکلئوتیدی، از میزان فسفات آزاد سیتوپلاسم کاسته می‌شود.



۱۲۸- رایکال‌های آزاد با آسیب رساندن به آنزیم‌ها و نوکلئیک‌اسیدها می‌توانند باعث آسیب بافت‌ها شوند. کدامیک از عبارتهای زیر در ارتباط با روش‌های تولید این مواد و یا مبارزه با آنها نادرست است؟

- (۱) مونواکسید کربن برخلاف الکل، سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را کاهش می‌دهد.
- (۲) کاروتنوئیدها و آنتوسیانین‌ها می‌توانند سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را کاهش دهند.
- (۳) سیانید همانند کربن مونواکسید، می‌تواند واکنش مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن را متوقف سازد.
- (۴) راکیزه‌ای که نقص ژنی دارد، ممکن است عملکرد مناسبی در مبارزه با رادیکال‌های آزاد داشته باشد.

۱۲۹- چند مورد از موارد زیر، دربارهٔ بخشی از یاختهٔ یوکاریوتی که محل انجام واکنش اکسایش پیرووات است، به درستی بیان شده است؟

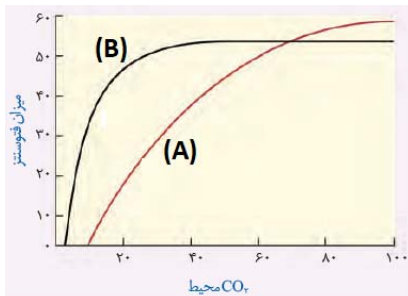
- (الف) برخلاف پروکاریوت‌ها، هر مادهٔ وراثتی آن می‌تواند به غشا متصل نباشد.
- (ب) همانند اغلب پروکاریوت‌ها، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی DNA دارد.
- (ج) پیرووات تولیدی در آن، می‌تواند با از دست دادن یک  $CO_2$  به ترکیب دوکربنی بدون فسفات تبدیل شود.
- (د) ترجمهٔ RNA بیک حاوی اطلاعات لازم برای ساخت انواعی از پروتئین‌های موجود در آن، پس از پایان رونویسی آغاز شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۰- کدام گزینه ویژگی نوعی ترکیب نوکلئوتیدی را بیان می‌کند که در قندکافت همزمان با تبدیل مولکول‌های سه‌کربنهٔ فسفات دار به یکدیگر، ایجاد می‌شود؟

- (۱) در هر یاختهٔ یوکاریوتی فقط توسط واکنش‌های بی‌هوازی فرایند تنفس یاخته‌ای تشکیل می‌شود.
- (۲) فقط برخی از آن‌ها با انتقال الکترون‌های خود، مستقیماً باعث کاهش نوعی ترکیب آلی در یاخته می‌شوند.
- (۳) در این مرحله همزمان با اضافه شدن دو الکترون و دو یون هیدروژن به نوعی ترکیب آلی، از گروه فسفات ATP استفاده می‌شود.
- (۴) به منظور تداوم فرایند قندکافت، در نوعی فرایند شیمیایی، برخی از الکترون‌های خود را از دست می‌دهد.

۱۳۱- شکل زیر میزان فتوسنتز در دو نوع گیاه را در مقادیر متفاوت  $CO_2$  با هم مقایسه می‌کند. با توجه به آن کدامیک از گزینه‌های زیر به درستی بیان شده است؟

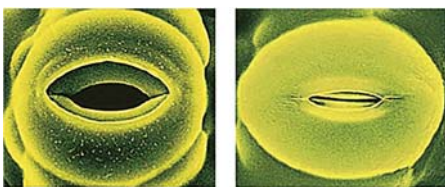


- (۱) در یاخته‌های غلاف‌آوندی گیاه B ممکن نیست از ترکیبات چهارکربنی همانند پنج‌کربنی، مولکول  $CO_2$  آزاد شود.
- (۲) در گیاه A همانند گیاه آناناس، تثبیت کربن قبل از انجام واکنش‌های وابسته به نور امکان‌پذیر نیست.
- (۳) در یاخته‌های غلاف‌آوندی گیاه A، ممکن نیست در بستره میتوکندری از ترکیبات دوکربنی مولکول  $CO_2$  خارج شود.
- (۴) در گیاه B، انتقال ترکیبات اسیدی بین یاخته‌های برگ ممکن نیست از کانال‌هایی با امکان عبور ویروس‌های گیاهی، صورت گیرد.

۱۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

«به‌طور معمول، در زمانی که روزنه‌های هوایی گیاهان CAM به‌صورت ..... قرار گرفته باشند .....

- (۱) «ب» - NADPH و ATP توسط یک اسید  $C_3$  کربنی در چرخهٔ کالوین مصرف می‌شوند.
- (۲) «ب» - سطح انرژی الکترون‌های  $P_700$  به کمک انرژی نور خورشید افزایش می‌یابد.
- (۳) «الف» - اولین ترکیب حاصل از تثبیت کربن دی‌اکسید درون میانبرگ تولید می‌شود.
- (۴) «الف» - گیاه در غیاب اکسیژن فاقد توانایی تولید مولکول‌های پرانرژی است.



(الف)

(ب)

۱۳۳- کدامیک از گزینه‌های زیر در ارتباط با روش‌های فتوسنتز در گیاهان مختلف، صحیح می‌باشد؟

- (۱) در گیاهانی که تثبیت دو مرحله ای  $CO_2$  را در دو نوع یاخته مختلف انجام می‌دهند، قندی چهارکربنه اولین مادهٔ پایدار حاصل از تثبیت است.
- (۲) هر گیاهی که تنها می‌تواند تثبیت  $CO_2$  را در رگبرگ خود انجام دهد، چرخهٔ کالوین در یاخته‌هایی از بافت زمینه‌ای گیاه صورت می‌گیرد.
- (۳) در گیاهی که می‌تواند قسمتی از تثبیت کربن دی‌اکسید را در شب انجام می‌دهد؛ می‌توان اندام‌های هوایی با ذخیره آب فراوان را مشاهده کرد.
- (۴) هر گیاهی که تثبیت کربن دی‌اکسید را در دو مرحله انجام می‌دهد، در هر یاختهٔ دارای سبزینه، آنزیم روبیسکو و زنجیرهٔ انتقال الکترون فعالیت دارد.

۱۳۴- در نوعی از گیاهان، فرایند تثبیت کربن فقط در روز انجام می‌شود. کدام یک از موارد زیر در ارتباط با این گیاهان از نظر درستی

یا نادرستی متفاوت از سایرین است؟

- (۱) برخلاف گیاهانی که واکوئول‌های پر آب دارند، مراحل مختلف تثبیت عمده کربن در آنها در بیش از یک یاخته زنده رخ می‌دهد.
- (۲) برخلاف گیاه نهان دانه آناناس، کربن موجود در جو به‌طور مستقیم با ترکیب قندی ریبولوز بیس فسفات وارد واکنش می‌شود.
- (۳) برخلاف گیاهانی که روزنه‌های هوایی آنها در هنگام شب باز است، pH عصاره برگ در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر نمی‌باشد.
- (۴) برخلاف گیاه نهان دانه رز، در مراحل تثبیت کربن در این گیاهان، مولکول اسید چهار کربنی تشکیل می‌شود.

۱۳۵- به‌طور معمول، در ..... گیاهان نهان دانه‌ای که دارای دسته‌های آوندی در ساختار ساقه خود هستند، .....

- (۱) بسیاری از - برخلاف باکتری‌های گوگردی سبز، حین انجام فتوسنتز مولکول‌های آب تولید می‌شوند.
- (۲) بسیاری از - همانند باکتری‌های گوگردی ارغوانی، از ترکیبات هیدروژن‌دار به عنوان منبع الکترون استفاده می‌شود.
- (۳) همه - برخلاف باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، افزایش مقدار ATP، آنزیم‌های نخستین مرحله تنفس یاخته را مهار می‌کند.
- (۴) همه - همانند باکتری‌های همزیست گونرا، از الکترون‌های برانگیخته سبزینه a در تولید ترکیبات نوکلئوتیدی استفاده می‌گردد.

۱۳۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

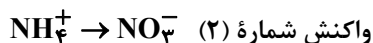
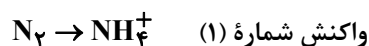
«در رابطه با جاندارانی که به تولید مواد آلی پارانرژی از مواد معدنی می‌پردازند؛ می‌توان گفت هر جاندار که .....، به‌طور حتم .....»

- (الف) با کمک سبزدیسه‌های خود به فتوسنتز می‌پردازد - دارای ساختاری پیچیده و پریاخته‌ای می‌باشد.
- (ب) دارای رنگیزه فتوسنتزی از نوع کلروفیل می‌باشد - ضمن مصرف کربن دی‌اکسید در فتوسنتز، آب تولید می‌نماید.
- (ج) انرژی مورد نیاز برای ساخت مواد آلی را از واکنش‌های اکسایشی به‌دست می‌آورد - به تولید نیترات می‌پردازد.
- (د) از مولکول آب به عنوان منبع تأمین الکترون استفاده می‌نماید - آب را درون فضای تیلاکوئیدها تجزیه می‌نماید.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۳۷- در جاندارانی که مولکول‌های وراثتی در غشا محصور نشده و فام‌تن اصلی یک مولکول دناي حلقوی است و واکنش شماره

..... می‌تواند در آن انجام شود، امکان ..... وجود ندارد.



- (۱) شماره ۱ - تولید NADPH برخلاف پیرووات
- (۲) شماره ۱ - آزاد شدن  $\text{CO}_2$  در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای
- (۳) شماره ۲ - زیستن در مناطق بدون نور و تولید نوعی ترکیب آلی
- (۴) شماره ۲ - تثبیت کربن دی‌اکسید بدون کمک رنگیزه‌های فتوسنتزی

۱۳۸- در تمامی جاندارانی که انرژی نورانی خورشید به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود، .....

- (۱) الزاماً مولکول‌های رنگیزه جذب کننده نور و مولکول دناي حلقوی مشاهده می‌شود.
- (۲) کمترین میزان تبدیل انرژی در هر طول موج مربوط به نور مرئی به انجام می‌رسد.
- (۳) تکثیر اندامک اصلی تثبیت کربن، می‌تواند مستقل و یا وابسته به چرخه یاخته‌ای باشد.
- (۴) سامانه‌های تبدیل انرژی در غشای تیلاکوئید، به‌واسطه ناقلین الکترونی به هم مرتبط می‌شوند.

۱۳۹- آنزیم ATP‌ساز در میتوکندری ..... آنزیم ATP‌ساز در کلروپلاست، .....

- (۱) همانند - در غشای داخلی اندامک واقع شده و بخشی از زنجیره انتقال الکترون در نظر گرفته نمی‌شود.
- (۲) برخلاف - دارای قسمتی با خاصیت آنزیمی بزرگ‌تر نسبت به بخش کانالی مستقر در ساختار غشا است.
- (۳) همانند - با فرایند انتشار تسهیل شده منجر به افزایش pH ماده زمینه‌ای میتوکندری یا کلروپلاست می‌شود.
- (۴) برخلاف - دارای نقش آنزیمی بوده و یون‌های هیدروژن را در جهت شیب غلظت خود، از عرض غشا عبور می‌دهد.

۱۴۰- با توجه به فتوسنتزها و زنجیره‌های انتقال الکترون در واکنش‌های نوری فرایند فتوسنتز در گیاه لوبیا، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در آنتن‌های فتوسنتزی که در بخشی از آن، و به سمت فضای درونی تیلاکوئید تجزیه آب صورت می‌گیرد، تعداد رنگیزه‌ها بیشتر است.
- (۲) هر جزء (ساختاری) که الکترون‌های کم‌انرژی‌تر را عبور می‌دهد، ممکن است دارای ساختار آب‌دوست باشد.
- (۳) دو جزء (ساختار) متوالی که در تولید مولکول نوکلئوتیددار پارانرژی و فسفات‌دار مشارکت دارند، در مجاور یک لایه فسفولیپیدی قرار دارند.
- (۴) هر جزء (ساختاری) که فقط با اسیدهای چرب فسفولیپیدهای غشا در ارتباط است، الکترون‌ها را به پمپ پروتون منتقل می‌کند.

- ۱۴۱- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد مرحله‌ای از فتوسنتز که مستقل از نور می‌باشد، صحیح است؟
- (۱) با مصرف  $\text{CO}_2$ ، نوعی مولکول ۶ کربنه دوفسفاته تولید می‌شود که در ادامه توسط نوعی آنزیم تجزیه می‌شود.  
 (۲) مولکول ریبولوزبیس فسفات به طور مستقیم از مولکول‌های قندی سه کربنه که به گلوکز و ترکیبات آلی تبدیل نمی‌شوند، ایجاد می‌شود.  
 (۳) با مصرف هر ATP، مولکول سه کربنه تک‌فسفاته، به مولکولی سه کربنه و دو فسفاته پایدار تبدیل می‌شود.  
 (۴) برای تبدیل مولکول‌های اسیدی سه کربنه به مولکول‌های قندی سه کربنه، مصرف نوعی حامل الکترون نوکلئوتیددار نیاز می‌باشد.
- ۱۴۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
- «در یاخته‌های ننگه‌بان روزنه گیاهان دولپه‌ای  $\text{C}_2$ ، نخستین مرحله تنفس یاخته‌ای و واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز، می‌توانند از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با هم تفاوت داشته باشند.»
- (الف) وجود مولکول‌های شش کربنی در نخستین واکنش - مصرف حاملین الکترونی  
 (ب) تولید مولکول‌های اسیدی سه کربنی - تشکیل مولکول‌های آلی فاقد فسفات  
 (ج) مصرف شکل رایج انرژی در یاخته‌ها - وجود ترکیب سه کربنی تک‌فسفاته  
 (د) تولید مولکول‌های قند دوفسفاته - مصرف فسفات‌های آزاد درون یاخته
- ۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)
- ۱۴۳- انواعی از پروتئین‌های سراسری‌غشایی در اندامک‌های یک یاخته میانبرگ گیاه آناناس در جابه‌جایی یون هیدروژن بین فضای داخلی اندامک و دیگر فضای محصور شده توسط نوعی غشا نقش دارند. کدام‌یک از موارد زیر در ارتباط با این پروتئین‌ها به درستی بیان شده است؟
- (۱) همه آنها مستقیماً از الکترون‌های پرانرژی برای انجام فعالیت‌های خود استفاده می‌کنند.  
 (۲) الکترون‌های منتقل شده توسط گروهی از آن‌ها، در نهایت باعث مصرف NADPH می‌شوند.  
 (۳) همه آنها در جهت افزایش شیب غلظت پروتون بین فضای درون اندامک و فضای بین دو غشا فعالیت می‌کنند.  
 (۴) الکترون‌های منتقل شده در گروهی از آنان در نهایت می‌تواند باعث تولید مولکول‌های آب شود.
- ۱۴۴- کدام گزینه، به ترتیب از راست به چپ نشان‌دهنده تفاوت و شباهت دو نوع زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئید است؟
- (۱) آزاد شدن فسفات - تغییر میزان pH فضای درون تیلاکوئید  
 (۲) مؤثر بودن در تغییر میزان پروتون‌های بستره - وجود ناقل‌های پروتئینی الکترون  
 (۳) آزاد شدن مولکول اکسیژن - موقعیت قرارگیری ناقل‌های الکترونی در غشای تیلاکوئید  
 (۴) پمپ کردن یون هیدروژن با انرژی ناشی از انتقال الکترون - داشتن ارتباط با فتوسیستم حاوی  $\text{P}_700$
- ۱۴۵- انجام تنفس نوری در یاخته‌های ..... امکان‌پذیر ..... و همچنین در این یاخته‌ها در پی .....
- (۱) غلاف آوندی ذرت، هیچ گاه - نیست - تجزیه گلوکز به روش گلیکولیز، درون سیتوپلاسم ATP تولید و مصرف می‌شود.  
 (۲) میانبرگ اسفنجی گل رز - است - هر بار فعالیت یک آنزیم روبیسکو، یک ترکیب ۳ فسفاته ناپایدار حاصل می‌شود.  
 (۳) میانبرگ ذرت - است - خروج یک ترکیب ۲ کربنی از کلروپلاست، یک ترکیب یک کربنی از میتوکندری آزاد می‌شود.  
 (۴) ننگه‌بان روزنه لوبیا - نیست - فعالیت آنزیم ATP ساز غشای داخلی میتوکندری، pH بخش داخلی میتوکندری افزایش می‌یابد.
- ۱۴۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
- «تنفس نوری ..... فتوسنتز باعث .....»
- (۱) همانند - تولید مولکول سه کربنی می‌شود.  
 (۲) همانند - تولید مولکول‌های اکسیژن می‌شود.  
 (۳) برخلاف - مصرف مولکول‌های کربن دی‌اکسید می‌شود.  
 (۴) برخلاف - مصرف مولکول پنج کربنی می‌شود.
- ۱۴۷- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با فرایند فتوسنتز به درستی، بیان شده است؟
- (الف) نوعی رنگیزه فتوسنتزی در غشای تیلاکوئید که در طول موج‌های بالاتر از ۶۰۰ نانومتر جذب ندارد، سبب اکسایش رادیکال‌های آزاد می‌شود.  
 (ب) در محدوده طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، حداکثر میزان جذب رنگیزه‌ای که از بقیه بیشتر است، در فتوسیستم P۶۸۰ در مرکز واکنش وجود ندارد.  
 (ج) در بازه طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، حداکثر میزان جذب رنگیزه‌ای که از همه بیشتر است، در نوعی باکتری تثبیت‌کننده  $\text{N}_2$  نیز دیده می‌شود.  
 (د) حداقل میزان جذب رنگیزه‌ای تیلاکوئیدی که در طول موج‌های زیر ۴۰۰ نانومتر نیز جذب دارد، در نور زرد، نارنجی و قرمز مشاهده می‌شود.



۱۵۴- کدام مورد، در ارتباط با هورمون‌های استروژن و پروژسترون در هر زن بالغ، همواره صحیح است؟

- (۱) باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌شوند.
- (۲) بر گروهی از یاخته‌های بافت عصبی انسان اثرگذار هستند.
- (۳) قطعاً تحت تأثیر هورمون LH از یاخته‌های جسم زرد ترشح می‌شوند.
- (۴) فقط یک نوع هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی در ترشح آن‌ها نقش ایفا می‌کند.

۱۵۵- چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول از پنجمین روز شروع دوره جنسی در یک فرد تا زمانی که یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) در حال رشد، در همان

نیمه دوره جنسی نوعی هورمون ترشح می‌کنند .....»

(الف) تنها، تعدادی یاخته‌ها پلوئید از تخمدان وارد فضای لوله رحمی می‌شود.

(ب) هورمون جنسی با بازخورد منفی، ممکن است غلظت هورمون‌های هیپوفیزی را کاهش دهد.

(ج) دیواره داخلی رحم مجدداً رشد و نمو می‌کند و حجم خون موجود در آن زیاد می‌شود.

(د) میزان چین‌خوردگی غده‌های برون‌ریز دیواره داخلی رحم، به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

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

۱۵۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب می‌باشد؟

«به‌طور معمول در صورت عدم وقوع بارداری در چرخه جنسی یک زن سالم، در هفته‌ای که دیواره داخلی رحم بیشترین سرعت

رشد را دارد ..... هفته‌ای که جسم زرد در آن شروع به تحلیل رفتن می‌نماید ..... قابل مشاهده می‌باشد.»

(۱) برخلاف - تکثیر و حجیم شدن فولیکول‌ها تحت اثر هورمون FSH

(۲) همانند - افزایش میزان ترشح هورمون جنسی

(۳) برخلاف - بازخورد مثبت استروژن بر روی هورمون‌های هیپوفیزی

(۴) همانند - افزایش میزان چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی رحم

۱۵۷- در انسان همه یاخته‌هایی که در مراحل تخمک‌زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود می‌آیند و در رشد و نمو جنین

فاقد نقشی‌اند، از نظر ..... با یکدیگر تفاوت و از نظر ..... به یکدیگر شباهت دارند.

(۱) مقدار دنا (DNA)ی هسته - داشتن فام‌تن (کروموزوم)های همتا

(۲) تعداد فام‌تن (کروموزوم)های هسته - تعداد میانک (سانتریول)ها

(۳) عدد کروموزومی - تعداد فامینک (کروماتید)های هسته

(۴) محل به وجود آمدن - تعداد سانترومرهای هسته

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

«در ارتباط با هر دو فولوی ..... می‌توان گفت، .....»

(۱) ناهمسان - هیچ‌گاه ممکن نیست برای برخی از صفات، ژن‌های یکسانی درون یاخته‌های پیکری آن‌ها یافت شود.

(۲) همسان - اگر از مرحله مورولا از هم جدا شده باشند، هر یک دارای پرده آمینیون، جفت و بندناف مخصوص به خود است.

(۳) ناهمسان - همواره در پی برخورد و لقاح دو اسپرم مختلف با دو اووسیت ثانویه آزاد شده از هر یک از تخمدان‌های مادر ایجاد شده‌اند.

(۴) همسان - اگر دارای پرده کوریون مشترک باشند، به طور قطع دارای لایه‌های زاینده جنینی حاصل از یک توده یاخته درونی می‌باشند.

۱۵۹- با در نظر گرفتن یک مرد سالم و بالغ، چند مورد تکمیل‌کننده نامناسبی برای عبارت زیر محسوب می‌شود؟

«در فرایندی که به منظور تولید یاخته‌های جنسی در ساختارهای لوله‌ای بیضه انجام می‌شود، یاخته‌هایی ایجاد می‌شوند که

توانایی تجزیه پروتئین اتصال‌ناحیه سانترومر را ..... همه این یاخته‌ها به‌طور حتم .....»

(الف) دارند - همزمان با قرار گرفتن کروموزوم‌ها در استوای یاخته، به سانترومر هر کدام، یک رشته دوک متصل می‌کنند.

(ب) ندارند - تنها یک جفت استوانه عمود بر هم پروتئینی را در بخشی از سیتوپلاسم خود نگهداری می‌کنند.

(ج) دارند - از طرفی به یاخته‌ای تک‌لاد و از طرف دیگر به یک یاخته دولا د متصل هستند.

(د) ندارند - توانایی رونویسی از روی ژن‌های مربوط به ساخت تازک را دارند.

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

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

«به‌طور معمول در انسان، قبل از آن که .....»

- (۱) تمایز جفت آغاز شود، بارداری از طریق آزمایش خون قابل تشخیص نمی‌باشد.
- (۲) بعضی از پادتن‌ها توسط دو سرخرگ به بدن جنین وارد شوند، لایه‌های زاینده جنین تشکیل می‌شوند.
- (۳) بند ناف توسط برون‌شامه جنین تشکیل شود، زوائد انگشتی نفوذ کرده به جدار رحم، تشکیل می‌شوند.
- (۴) درون ماهیچه قلب جنین، برای اولین بار جریان الکتریکی ایجاد شود، اندام‌های جنسی جنین به‌طور کامل قابل تشخیص می‌شوند.

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

«به منظور وقوع لقاح بین یک زامه و اووسیت ثانویه در بدن فردی سالم و بالغ، لازم است، ابتدا ..... شده و سپس .....»

- (۱) هسته‌های هاپلوئید با یکدیگر ادغام - مواد سازنده جدار لقاحی به لایه ژله‌ای تخلیه شوند.
- (۲) نزدیک‌ترین لایه حفاظتی به غشای اووسیت تجزیه - ریزکیسه‌هایی حاوی مواد سازنده جدار لقاحی تولید شوند.
- (۳) رشته‌های اکتین و میوزین با اتصال به غشای اووسیت سبب تغییر میزان سیتوپلاسم آن - هسته دیپلوئید ایجاد شود.
- (۴) در حین عبور زامه از لایه خارجی اطراف اووسیت، تارکتن‌های زامه پاره - آنزیم‌هایی لایه شفاف اطراف اووسیت را تجزیه کنند.

۱۶۲- در ارتباط با وقایعی که پس از تشکیل تخم رخ می‌دهد، چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- (الف) در زمان تشکیل پرده‌های حفاظت‌کننده از جنین، ترشح هورمون پروژسترون از جسم زرد صورت می‌گیرد.
- (ب) همزمان با حرکت مورولا، فعالیت ترشحات دیواره داخلی رحم، برای پذیرش و پرورش جنین شروع می‌شود.
- (ج) هورمونی که موجب حفظ جسم زرد می‌شود، توسط پرده‌ای ترشح می‌شود که در تشکیل جفت نقشی ندارد.
- (د) هنگام عمل جایگزینی، جنین به واسطه استفاده از مواد غذایی خون مادر به سرعت رشد می‌کند.

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

۱۶۳- کدام گزینه ویژگی‌های یاخته‌هایی از بلاستوسیست را بیان می‌کند که توانایی ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره داخلی رحم

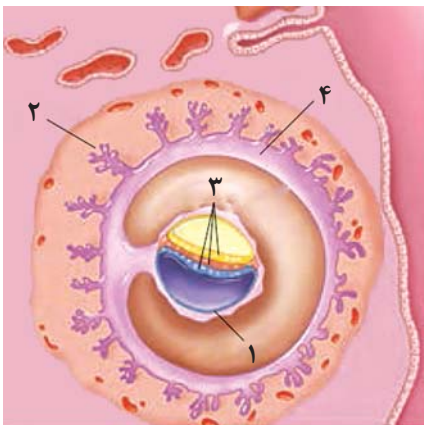
را دارند؟

- (۱) با تمایز خود در نهایت لایه‌های زایای جنینی را تشکیل می‌دهند.
- (۲) تنها سبب تداوم ترشح استروژن از توده یاخته‌ای جسم زرد می‌شوند.
- (۳) نخستین یاخته‌های بلاستوسیست‌اند که در تماس با یاخته‌های دیواره رحم قرار می‌گیرند.
- (۴) همگی در تماس با مایع موجود در بلاستوسیست قرار دارند.

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

«بخشی از شکل مقابل که با شماره ..... مشخص شده است، .....»

- (۱) همانند بخش شماره ۳، می‌تواند به دنبال تقسیم یاخته‌های درونی بلاستوسیست ایجاد شده باشد.
- (۲) برخلاف بخش شماره ۱، می‌تواند از کاهش ترشحات جسم زرد در فرد باردار جلوگیری کند.
- (۳) همانند بخش شماره ۴، می‌تواند به دنبال رشد و تمایز، بافت‌های مختلف جنین را تشکیل دهد.
- (۴) برخلاف بخش شماره ۲، می‌تواند در جلوگیری از مخلوط شدن خون جنین و مادر نقش داشته باشد.



۱۶۵- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«..... از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر متفاوت‌اند.»

الف) اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه - توانایی انجام جهش واژگونی در هسته - فاصله تا یاخته های ترشح‌کننده تستوسترون

ب) اووسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه - تعداد مولکول(های) DNA هر کروموزوم خود - توانایی انجام جهش مضاعف‌شدگی

ج) اووسیت اولیه و اووسیت ثانویه - احاطه شدن توسط یاخته های فولیکولی - توانایی جدا کردن ژن های  $I^A$  و  $I^B$  از یکدیگر قطعاً

د) اسپرم‌ها و اووسیت ثانویه - عدم توانایی انجام کراسینگ‌اور (چلیپایی شدن) - امکان داشتن حرکت به کمک زوائد یاخته‌ای

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۶- به‌طور معمول، کدام عبارت در ارتباط با یک خانم باردار صحیح است؟

۱) در طی تمایز یاخته‌های بنیادی بلاستوسیت، جفت به‌وجود می‌آید.

۲) هم‌زمان با شروع تمایز جفت، اندام‌های اصلی جنین شروع به تشکیل شدن می‌کنند.

۳) با شروع ترشح آنزیم‌های لایه خارجی بلاستوسیت، زوائد انگشتی شکل تشکیل می‌شود.

۴) با شروع جایگزینی بلاستوسیت در حفرات دیواره رحم، نتیجه تست سنجش HCG مثبت می‌گردد.

۱۶۷- کدام عبارت، درباره نوعی پرده جنینی که به دیواره رحم مادر می‌چسبد، نادرست است؟

۱) تحت تأثیر نوعی پیک دوربرد قرار می‌گیرد.

۲) در اختلاط خون مادر و جنین نقش مؤثری دارد.

۳) در دو طرف آن، مبادله مواد می‌تواند صورت گیرد.

۴) به دنبال تغییر و تمایز بعضی از یاخته‌های بلاستوسیت به وجود آمده است.

۱۶۸- چند مورد عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«هر گونه جانوری که .....، به‌طور حتم .....»

الف) واجد لوله‌های مالپیگی متصل به روده برای دفع مواد می‌باشد - دارای اساس تولیدمثلی مشابهی با کرم خاکی است.

ب) گویچه‌های قرمز بدون هسته دارد - تعداد فراوانی گامت را به‌صورت هم‌زمان درون آب آزاد می‌کند.

ج) گیرنده‌های فرورسرخ در سوراخ‌های زیر چشم خود دارد - هر فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل جنسی می‌کند.

د) دارای طناب عصبی پشتی و لقاح خارجی می‌باشد - حمل اکسیژن در خون جانور به کمک گویچه‌های قرمز هسته‌دار انجام می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۹- در نوعی تولیدمثل جنسی در جانوران، زاده‌های نسل بعد ژن‌های خود را فقط از یک والد به ارث می‌برند. با فرض عدم وقوع

ناهنجاری‌های کروموزومی، جانور دارای این نوع تولیدمثل .....

۱) اگر هر دو نوع گامت‌های تاژک‌دار و بدون تاژک را بسازد، زاده‌ای دارای تنفس پوستی با مویرگ‌های زیرپوستی ایجاد می‌کند.

۲) در صورتی که بتواند زاده‌هایی با ژنوتیپ خالص ایجاد کند، به‌طور حتم تخم‌هایی با توانایی انجام تقسیم میتوز می‌سازد.

۳) همواره زاده‌ای را ایجاد می‌کند که تعداد جایگاه‌های ژنی یاخته‌های پیکری آن برای هر صفت مستقل از جنس، مشابه والد است.

۴) اگر زاده‌ای که ایجاد می‌کند در آینده قادر به تشکیل تتراد باشد، این زاده بدون جهش نیز می‌تواند گامت‌های متنوع ایجاد کند.

۱۷۰- در غدد جنسی یک فرد بالغ، یاخته‌هایی که در طی فرایند زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) از هم جدا می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

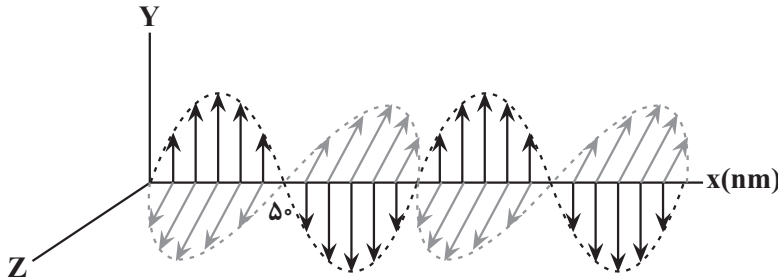
۱) با تقسیم خود، یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید)ی را به‌وجود می‌آورند.

۲) برای هر صفت مستقل از جنس، یک دگره (الل) دارند.

۳) ابتدا به کمک بخشی از ساختار خود جابه‌جا می‌گردند.

۴) با ترشحات خود تمایز زامه (اسپرم)ها را باعث می‌شوند.

۱۷۱- شکل زیر، تصویر لحظه‌ای از موجی الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که با تندی  $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$  در حال انتشار است. کدام یک از



گزینه‌های زیر در مورد این موج درست است؟

- (۱) این موج در محدوده امواج رادیویی قرار دارد.  
(۲) مسافتی که موج در مدت یک ثانیه طی می‌کند، برابر  $5 \text{ nm}$  است.

(۳) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در هر ثانیه  $3 \times 10^{15}$  نوسان کامل انجام می‌دهند.

(۴) مدت زمانی که طول می‌کشد تا هریک از میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک نوسان کامل انجام دهند،  $3 \times 10^{15}$  ثانیه است.

۱۷۲- در یک تار مرتعش با چگالی  $\frac{5}{3} \frac{g}{cm}$  که قطر مقطع آن  $4 \text{ mm}$  بوده و با نیروی  $200 \text{ N}$  کشیده شده است، موج عرضی با دامنه

$5 \text{ mm}$  و طول موج  $20 \text{ cm}$  منتشر شده است. بیشینه تندی نوسان ذرات تار چند  $\frac{m}{s}$  است؟

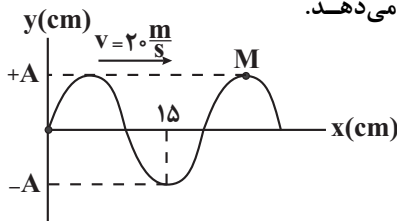
- (۱)  $2 / 5 \sqrt{\pi}$  (۲)  $5 \sqrt{\pi}$  (۳)  $10 \sqrt{\pi}$  (۴)  $20 \sqrt{\pi}$

۱۷۳- در یک محیط موجی با تندی  $20 \frac{m}{s}$  و بسامد  $200 \text{ Hz}$  در حال پیشروی است و دو ذره A و B بر روی این موج قرار دارند. در

لحظه‌ای که ذره A در دامنه مثبت ( $x = +A$ ) قرار دارد، اگر فقط سه ذره بین A و B هم‌زمان در دامنه منفی ( $x = -A$ ) قرار داشته باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند فاصله عرضی A و B بر حسب سانتی‌متر باشد؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۲۲ (۳) ۳۲ (۴) ۲۰

۱۷۴- شکل مقابل، نمودار جابه‌جایی مکان یک موج عرضی را در لحظه t نشان می‌دهد.



چند ثانیه پس از لحظه t، نقطه M برای دومین بار از مرکز نوسان خود عبور می‌کند؟

- (۱)  $\frac{1}{400}$  (۲)  $\frac{3}{400}$   
(۳)  $\frac{1}{200}$  (۴)  $\frac{1}{800}$

۱۷۵- شخصی در فاصله ۲۰ متری از یک چشمه صوت قرار دارد. این شخص چند متر باید به چشمه صوت نزدیک شود تا تراز شدت

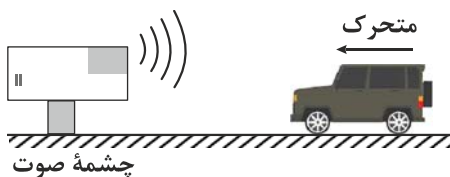
صوت ۲۰ دسی‌بل افزایش یابد؟

- (۱) ۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۲ (۴) ۶

۱۷۶- مطابق شکل زیر، چشمه صوت ساکن امواج صوتی با طول موج  $1/5 \text{ cm}$  را در یک محیط منتشر می‌کند و راننده اتومبیل این

امواج را احساس می‌کند. اگر تندی انتشار صوت در محیط  $300 \frac{m}{s}$  و اتومبیل با شتاب و به صورت تندشونده به چشمه صوت

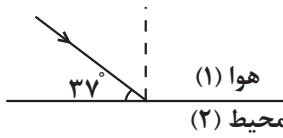
نزدیک شود، با کاهش فاصله اتومبیل از چشمه صوت، کدام گزینه در مورد این راننده درست است؟



- (۱) ارتفاع و بلندی صوت دریافتی توسط راننده پیوسته کاهش می‌یابد.  
(۲) بلندی صوت پیوسته افزایش می‌یابد و ارتفاع صوت ثابت می‌ماند.  
(۳) احتمال شنیده شدن صوت توسط راننده پیوسته کاهش می‌یابد.  
(۴) تجمع جبهه‌های موج افزایش می‌یابد.



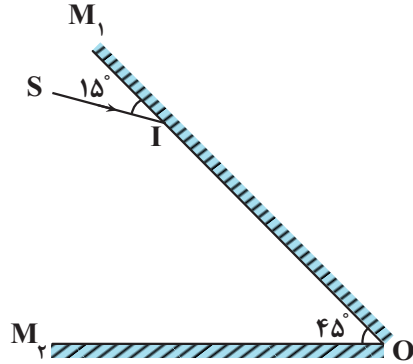
۱۷۷- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از هوا بر محیط شفاف فرود می‌آید. اگر این پرتو در ورود به محیط دوم، ۱۶ درجه منحرف شود، نسبت طول موج نور در هوا به طول موج نور در محیط شفاف چقدر است؟ ( $\sin 53^\circ = 0.8$ )



(۱)  $\frac{3}{2}$  (۲) ۲

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

۱۷۸- با توجه به شکل زیر، با ثابت نگه داشتن پرتو SI، آینه  $M_1$  را چند درجه و در چه جهتی حول نقطه O بچرخانیم تا زاویه تابش، در اولین برخورد با آینه  $M_2$ ، به اندازه ۳۰ درجه کاهش یابد؟



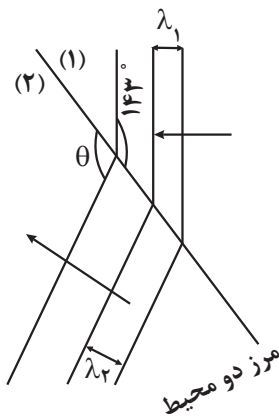
(۱) ۳۰، پادساعتگرد

(۲) ۳۰، ساعتگرد

(۳) ۱۵، پادساعتگرد

(۴) ۱۵، ساعتگرد

۱۷۹- مطابق شکل زیر، جبهه‌های موج تختی روی سطح آب درون تشت، از محیط اول وارد محیط دوم با عمق متفاوت با محیط اول، می‌شود، اگر نسبت ضریب شکست دو محیط برابر  $\frac{4}{3}$  باشد، زاویه  $\theta$  چند درجه است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )



(۱)  $143^\circ$

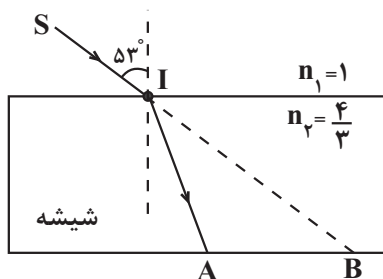
(۲)  $127^\circ$

(۳)  $15^\circ$

(۴)  $134^\circ$

۱۸۰- در شکل زیر، پرتو SI با زاویه تابش ۵۳ درجه به سطح یک تیغه شیشه‌ای به ضریب شکست  $\frac{4}{3}$  می‌تابد و در نقطه A از تیغه خارج می‌شود. اگر فاصله A تا B برابر ۷cm باشد، پرتو نور در مدت چند نانوثانیه، فاصله نقطه I تا نقطه A را طی می‌کند؟

( $\sin 53^\circ = 0.8$ ,  $C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )



(۱)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

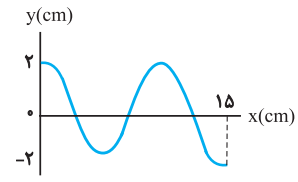
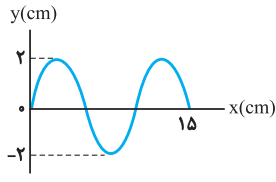
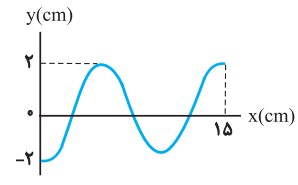
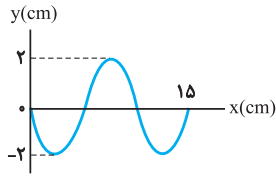
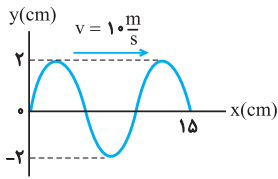
(۳)  $\frac{8}{9}$

(۴)  $\frac{3}{5}$

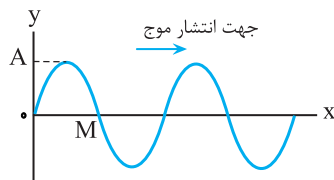
سؤالهای آشنا

نوسان و امواج

۱۸۱- نقش موجی در لحظه  $t = 0$  مطابق شکل است. نقش موج در لحظه  $t = \frac{1}{400}$  s کدام است؟



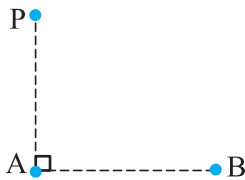
۱۸۲- نمودار جابه‌جایی- مکان موجی در یک طناب در لحظه  $t = 0$  مطابق شکل است. در بازه زمانی صفر تا  $\frac{3T}{4}$ ، جابه‌جایی ذره M و



مسافتی که موج در این مدت طی می‌کند، به ترتیب کدام است؟

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

۱۸۳- مطابق شکل زیر، دو ایستگاه رادیویی A و B به فاصله  $80 \text{ km}$  از هم قرار دارند و هر یک سیگنالی را گسیل می‌کنند. گیرنده P که در فاصله  $60 \text{ km}$  از A قرار دارد، این دو سیگنال را با اختلاف زمانی چند ثانیه دریافت می‌کند؟ ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

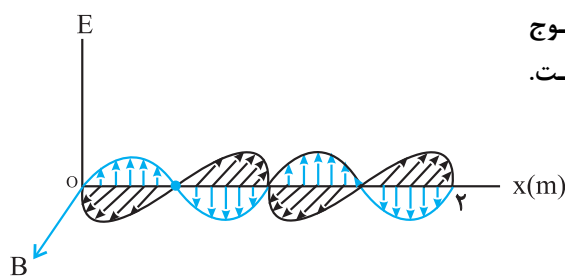


- (۱)  $\frac{4}{3} \times 10^{-4}$
- (۲)  $\frac{4}{3} \times 10^{-7}$
- (۳)  $\frac{2}{3} \times 10^{-4}$
- (۴)  $\frac{2}{3} \times 10^{-7}$

۱۸۴- نمودار میدان الکترومغناطیسی برحسب مکان یک موج

الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر می‌شود، مطابق شکل روبه‌رو است.

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



(۱) طول موج  $0.5$  متر است.

(۲) دوره تناوب موج یک ثانیه است.

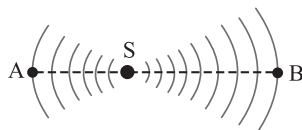
(۳) دامنه  $2 \text{ m}$  است.

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

۱۸۵- در شکل زیر، امواج صوتی حاصل از چشمه S بعد از  $3 \text{ s}$  به نقطه A و بعد از  $6 \text{ s}$  به نقطه B می‌رسد. اگر اختلاف تراز شدت

صوت در دو نقطه A و B برابر  $30$  دسی‌بل باشد، توان صوت روی جبهه موج در نقطه A چند برابر توان صوت روی جبهه موج

در نقطه B است؟



(۲) ۲۵۰

(۱) ۱۰۰۰

(۴) ۱۵۰۰

(۳) ۵۰۰

۱۸۶- از اتومبیلی که با سرعت  $40 \text{ m/s}$  به طرف مانع بزرگی در حال حرکت است، در یک لحظه تیری شلیک می‌شود. صدای شلیک تیر از ابتدا تا پس از بازگشت از مانع بعد از  $5 \text{ s}$  به اتومبیل می‌رسد. فاصله اتومبیل از مانع هنگام رها شدن تیر چند متر بوده است؟ (تندی انتشار صوت در هوا را  $340 \text{ m/s}$  در نظر بگیرید.)

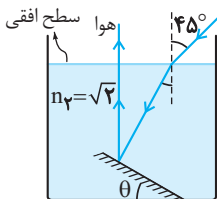
- (۱) ۷۵۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۱۹۵۰ (۴) ۹۵۰

۱۸۷- پرتو نوری از هوا تحت زاویه تابش  $53^\circ$  درجه بر سطح یک محیط شفاف می‌تابد، قسمتی از آن بازتابش پیدا می‌کند و قسمتی نیز وارد محیط شفاف می‌شود. اگر پرتوی بازتابیده و شکسته بر هم عمود باشند، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟

$(\sin 53^\circ = 0.8)$

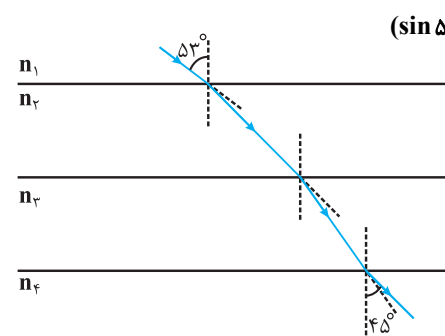
- (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{16}{9}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

۱۸۸- در شکل مقابل، با توجه به مسیر پرتو نور و بازتاب آن از روی آینه تخت، زاویه  $(\theta)$  چند درجه است؟



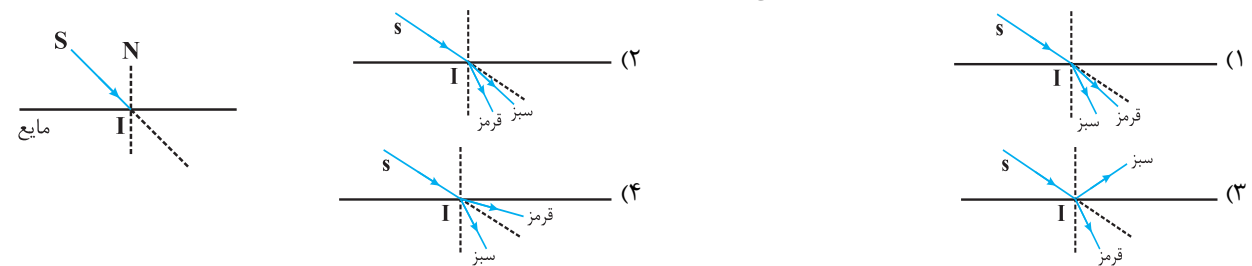
- (۱) ۱۵ (۲) ۲۲/۵ (۳) ۳۰ (۴) ۴۵

۱۸۹- مطابق شکل روبه‌رو، پرتو نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط‌های شفاف دیگر می‌شود. اگر تندی نور در محیط (۲)، ۲۵ درصد کم‌تر از تندی نور در محیط (۱) باشد و تندی نور در محیط (۴)، ۴۰ درصد بیشتر از تندی نور در محیط ۳ باشد، ضریب شکست محیط (۲) چند برابر ضریب شکست محیط (۳) است؟  $(\sin 53^\circ = 0.8 \text{ و } \sin 45^\circ = 0.7)$



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

۱۹۰- در شکل زیر، پرتو فرودی SI شامل نورهای تکفام قرمز و سبز است که از هوا وارد یک مایع شفاف می‌شود. کدام یک از شکل‌های زیر مسیر شکست نور را درست نشان می‌دهد؟

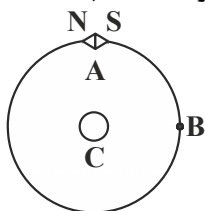


وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

مغناطیس و القای الکترومغناطیسی

فیزیک ۲: صفحه‌های ۶۵ تا ۸۵

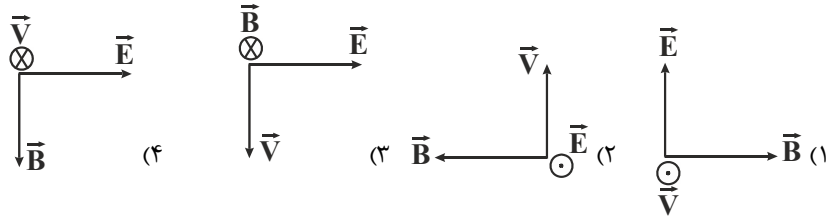
۱۹۱- مطابق شکل زیر، اگر یک عقربه مغناطیسی را مماس بر خط میدان مغناطیسی یک سیم حامل جریان از نقطه A به نقطه B منتقل کنیم، عقربه مغناطیسی چند درجه می‌چرخد و جریان الکتریکی در سیم C در کدام جهت است؟



- (۱)  $180^\circ$ ، برون‌سو (۲)  $90^\circ$ ، برون‌سو (۳)  $180^\circ$ ، درون‌سو (۴)  $90^\circ$ ، درون‌سو

محل انجام محاسبات

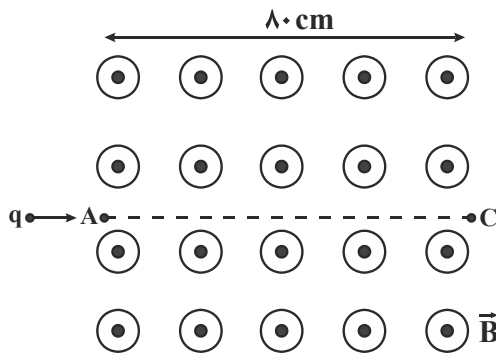
۱۹۲- در فضایی دو میدان الکتریکی و مغناطیسی عمود برهم وجود دارد. ذره باردار را با سرعت  $v$  در این فضا پرتاب می‌کنیم، اگر این ذره از مسیر اولیه خود منحرف نشود، جهت بردارهای سرعت، میدان الکتریکی و میدان مغناطیسی کدام یک از شکل‌های زیر می‌تواند باشد؟ (از وزن ذره صرف‌نظر کنید.)



۱۹۳- ذره‌ای با بار الکتریکی  $-2\mu\text{C}$  و تندی ثابت  $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در امتداد محور  $x$  در حال حرکت است. این ذره وارد میدان مغناطیسی یکنواختی که معادله آن در SI به صورت  $\vec{B} = -3t^2\vec{j}$  است، می‌شود. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، اندازه نیروی وارد بر ذره  $12 \times 10^{-6}\text{N}$  می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳)  $1/2$  (۴)  $0/6$

۱۹۴- مطابق شکل مقابل، ذره‌ای به جرم ۲ میلی‌گرم و بار الکتریکی  $q = -2\mu\text{C}$  وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۵۰۰ گاوس می‌شود و با تندی ثابت مسیر  $A$  تا  $C$  را در مدت  $t$  طی می‌کند.



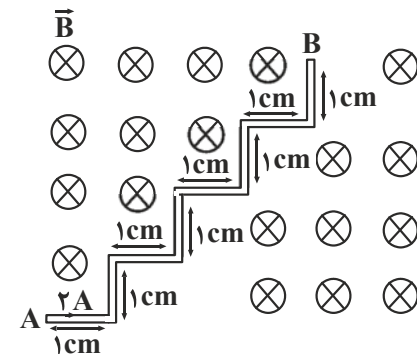
چند میلی‌ثانیه است؟  $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۱۹۵- سیم راستی به طول ۵۰cm که حامل جریان ۱۰A می‌باشد، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $100\text{G}$  قرار دارد. اگر جهت میدان مغناطیسی رو به شمال و جهت جریان رو به شرق باشد، نیروی وارد بر سیم از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون و در چه جهتی است؟

- (۱)  $0/25$ ، بالا (۲)  $0/05$ ، بالا (۳)  $0/25$ ، پایین (۴)  $0/05$ ، پایین

۱۹۶- مطابق شکل مقابل، قطعه سیم  $AB$  حامل جریان ۲A در میدان مغناطیسی یکنواخت درون‌سویی به بزرگی  $0/2\text{T}$  قرار گرفته است. نیروی وارد بر این قطعه سیم چند میلی‌نیوتون است؟



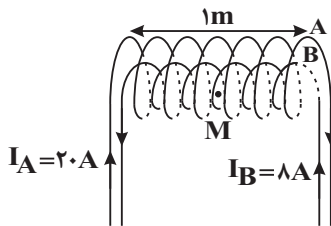
- (۱)  $2\sqrt{2}$  (۲)  $4\sqrt{2}$  (۳)  $16\sqrt{2}$  (۴)  $8\sqrt{2}$

۱۹۷- تسلا (یکای میدان مغناطیسی) معادل با کدام است؟

- (۱) متر×نیوتون / آمپر (۲) متر×نیوتون / کولن (۳) نیوتون / متر×کولن (۴) نیوتون / متر×آمپر



۱۹۸- در شکل زیر دو سیملوله هم‌محور A و B دارای طول برابر هستند. اگر تعداد دور سیملوله A برابر با ۱۰۰ و تعداد دور سیملوله B برابر ۱۲۵ باشد، بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در نقطه M روی محور اصلی مشترک سیملوله‌ها چند گاوس و در چه جهتی

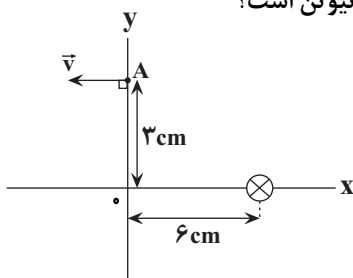


است؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱)  $12\pi$  و  $\rightarrow$
- (۲)  $12\pi$  و  $\leftarrow$
- (۳)  $4\pi$  و  $\rightarrow$
- (۴)  $4\pi$  و  $\leftarrow$

۱۹۹- در شکل زیر بار  $q = -15\mu C$  در مبدأ زمان در جهت نشان داده شده از نقطه A (۰، ۳cm) با تندی  $25 \frac{m}{s}$  پرتاب می‌شود. اگر

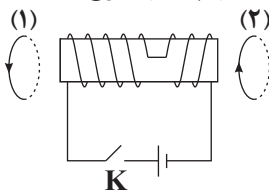
بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست بلند و مستقیمی عمود بر صفحه کاغذ که از نقطه (۶cm، ۰) عبور می‌کند، در نقطه A برابر ۲۰ گاوس باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر بار q در لحظه نشان داده شده چند میلی‌نیوتن است؟



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

۲۰۰- مطابق شکل زیر از حلقه‌های ۱ و ۲ جریان ثابتی در جهت نشان داده شده عبور می‌کند. اگر کلید K را ببندیم. پس از گذشت

زمان نسبتاً طولانی نیرویی که از طرف سیملوله به حلقه‌های (۱) و (۲) وارد می‌شود به ترتیب از راست به چپ از چه نوع است؟



- (۱) جاذبه، جاذبه
- (۲) دافعه، دافعه
- (۳) جاذبه، جاذبه
- (۴) جاذبه، دافعه

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دما و گرما

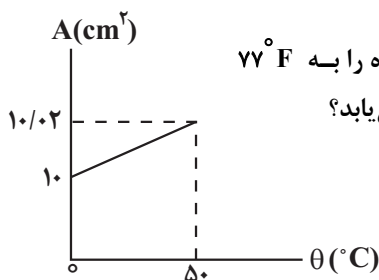
فیزیک ۱: صفحه‌های ۸۳ تا ۱۲۰

۲۰۱- توان ورودی یک گرمکن الکتریکی ۲kW است. اگر بازده این گرمکن برابر با ۸۰ درصد باشد، در مدت ۷ ساعت چند کیلوگرم

یخ صفر درجه سلسیوس را به آب با دمای  $40^\circ C$  تبدیل می‌کند؟  $(L_F = 336 \frac{kJ}{kg}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kgC})$

- (۱) ۸
- (۲) ۴
- (۳) ۴۰
- (۴) ۸۰

۲۰۲- نمودار مساحت سطح یک کره برحسب دمای آن، مطابق شکل زیر است. اگر دمای کره را به  $77^\circ F$  برسانیم، شعاع آن نسبت به شعاعی که در دمای  $0^\circ C$  داشته است، چند درصد افزایش می‌یابد؟



- (۱) ۰/۵
- (۲) ۰/۰۵
- (۳) ۱
- (۴) ۰/۱

۲۰۳- اگر دمای دو کره هم‌جنس توپر A و توخالی B را به یک اندازه افزایش دهیم، شعاع آنها به یک اندازه افزایش می‌یابد، حال اگر

به این دو کره به یک اندازه گرما دهیم، تغییر دمای کره A،  $\frac{7}{8}$  برابر تغییر دمای کره B می‌شود. در صورتی که، شعاع کره A برابر

۱۰cm باشد، حجم حفره درون کره B چند سانتی‌متر مکعب است؟  $(\pi = 3)$

- (۱) ۵۰۰
- (۲) ۱۰۰۰
- (۳) ۸۰۰
- (۴) ۲۰۰

محل انجام محاسبات

۲۰۴- اگر به مقداری آب صفر درجه سلسیوس  $Q$  ژول گرما بدهیم، دمای آب را به  $100$  درجه سلسیوس می‌رساند. اگر  $465 \text{ kJ}$  گرما به همان مقدار آب  $40$  درجه سلسیوس بدهیم،  $100$  گرم از آب بخار می‌شود،  $Q$  چند کیلوژول است؟  $(L_V = 2250 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

- (۱) ۳۶۰ (۲) ۲۲۵ (۳) ۶۹۰ (۴) ۴۰۰

۲۰۵- داخل ظرف عایقی مقدار  $\frac{64}{90} \text{ kg}$  یخ با دمای  $20^\circ \text{C}$  موجود است. حداقل چند گرم بخار آب جوش در فشار ۱ اتمسفر وارد ظرف کنیم تا تمام یخ موجود در ظرف ذوب شده و به آب  $0^\circ \text{C}$  تبدیل شود؟

$$(c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, c_{\text{ice}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰

۲۰۶-  $800$  گرم آب  $20^\circ \text{C}$  را با  $300 \text{ g}$  یخ صفر درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. پس از ایجاد تعادل چند گرم یخ ذوب نشده در ظرف باقی می‌ماند؟

$$(c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰

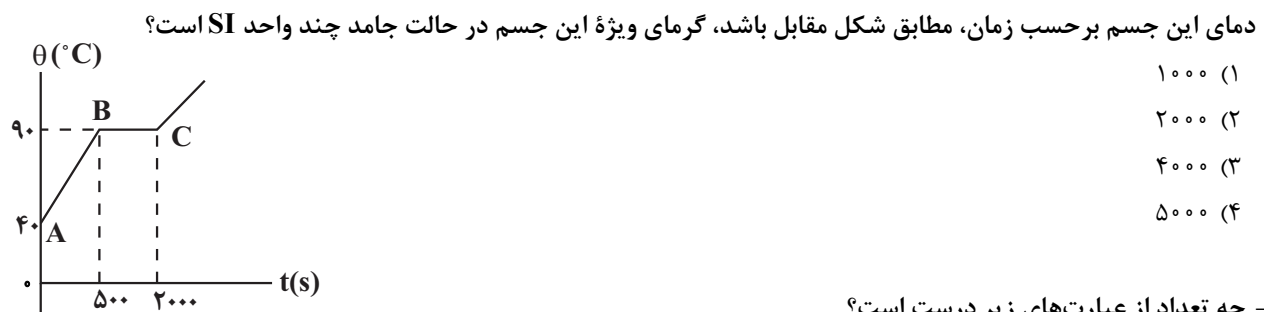
۲۰۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) افزایش فشار وارد بر یخ، به کاهش بسیار ناچیز نقطه ذوب می‌انجامد.
- (۲) وجود ناخالصی در مایع، به کاهش نقطه انجماد آن می‌انجامد.
- (۳) افزایش فشار وارد بر یک مایع، سبب پایین آمدن نقطه جوش می‌شود.
- (۴) با افزایش دمای آب، گرمای نهان تبخیر آن کاهش می‌یابد.

۲۰۸- اگر  $m$  گرم آب با دمای  $\theta_1$  را با  $2m$  گرم آب با دمای  $\theta_2$  مخلوط کنیم، دمای تعادل مجموعه  $55^\circ \text{C}$  خواهد شد. اگر  $2m$  گرم آب با دمای  $\theta_1$  با  $m$  گرم آب با دمای  $\theta_2$  مخلوط شوند دمای تعادل  $40^\circ \text{C}$  خواهد شد. حاصل عبارت  $\theta_1 + \theta_2$  برابر با چند درجه سلسیوس است؟ (از مبادله گرما با محیط صرف نظر شود.)

- (۱) ۵۰ (۲) ۶۵ (۳) ۸۰ (۴) ۹۵

۲۰۹- جسم جامدی با گرمای نهان ویژه ذوب  $L_F = 75 \times 10^4 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$  را با یک گرمکن  $200$  واتی حرارت داده‌ایم اگر نمودار تغییرات



۲۱۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) در هر فرایند انتقال گرما، فقط یکی از روش‌های انتقال گرما (رسانش، همرفت و تابش گرمایی) دخالت دارند.
- (ب) در رساناهای فلزی، سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌هاست.
- (پ) انتقال گرما در مایعات و گازها بر اثر کاهش چگالی شاره با افزایش دما صورت می‌گیرد.
- (ت) تابش گرمایی سطوح تیره، ناصاف و مات بیشتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

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

شیمی ۳: صفحه‌های ۶۵ تا ۱۰۰

۲۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر برای تکمیل جمله داده شده مناسب است؟

«هر ماده‌ای که سختی بالایی ..... و در حالت مذاب رسانای جریان برق .....»

- (۱) دارد - نیست - نیروهای بین ذرات سازنده آن در حالت جامد از نوع وان دروالسی است.
- (۲) ندارد - است - متعلق به دسته‌ای از مواد است که بیشترین تنوع را در میان مواد در طبیعت دارند.
- (۳) دارد - است - برخلاف جامدهای کووالانسی، نمی‌تواند در ساختار بلور خود حاوی تنها یک نوع عنصر باشند.
- (۴) ندارد - نیست - حالت فیزیکی آن، در دمای اتاق، به‌طور قطع متفاوت با حالت فیزیکی جامدهای کووالانسی است.

۲۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گشتاور دوقطبی مولکول‌های اتین، کربن دی‌اکسید و گوگرد تری‌اکسید برابر صفر است.
- (۲) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آلومینیم اکسید از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور اکسید فلزهای قلیایی خاکی بیشتر است.
- (۳) در ساختار یک جامد کووالانسی، میان شمار معینی از اتم‌ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد.
- (۴) یون‌های فسفات و سیلیکات از نظر شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس مشابه و از نظر بار الکتریکی با هم متفاوتند.

۲۱۳- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) در ساختار مولکول‌های سازنده یخ، هر اتم اکسیژن از طریق ۲ پیوند کووالانسی و ۲ پیوند هیدروژنی به ۴ اتم هیدروژن متصل است.  
 (ب) عناصر اصلی سازنده جامدهای کووالانسی کربن و سیلیسیم هستند که تاکنون از آن‌ها یون تک‌اتمی در هیچ ترکیبی شناخته نشده است.

(پ) در مولکول خمیده  $H_2O$  همانند مولکول  $CO_2$ ، تراکم بار الکتریکی منفی روی اتم اکسیژن بیش‌تر است و این مولکول همانند کربن دی‌اکسید در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(ت) آنتالپی تبخیر و نقطه جوش یک ترکیب مولکولی به پیوندهای اشتراکی درون مولکول‌های آن وابسته است.

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

۲۱۴- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(آ) هنگام پختن سفالینه‌های حاصل از یک نمونه خاک رس، درصد جرمی تمام مواد موجود در نمونه به غیر از آب، افزایش می‌یابد.  
 (ب) میانگین آنتالپی پیوند  $Si-O$  در بلور سیلیس، بیشتر از آنتالپی پیوند  $Si-Si$  در بلور سیلیسیم خالص است، از این رو عنصر سیلیسیم به‌طور عمده در طبیعت به شکل سیلیس یافت می‌شود.

(پ) در ساختار گرافیت برخلاف الماس، هر اتم کربن به ۴ اتم کربن دیگر متصل است.

(ت) مولکول‌های سه‌اتمی که در آن‌ها هسته اتم‌ها بر روی یک خط راست قرار می‌گیرند، ناقطبی هستند.

(ث) در میان چند گونه تک‌اتمی که تعداد الکترون برابری دارند، شعاع ذره‌ای که عدد اتمی بیشتری دارد، کوچکتر است.

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

۲۱۵- اگر آنتالپی فروپاشی شبکه بلور سدیم‌اکسید برابر با  $2542 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  باشد، برای تولید  $29/5$  گرم از یون‌های گازی طی فرایند فروپاشی بلور سدیم‌اکسید، به انرژی حاصل از سوزاندن چند گرم اتانول نیاز است؟ (آنتالپی سوختن اتانول،

$-1357 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  است.) ( $C = 12, O = 16, Na = 23, H = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱) ۳۶      (۲) ۴۱      (۳) ۴۶      (۴) ۵۱

محل انجام محاسبات

۲۱۶- آرایش الکترونی گونه‌های  $A^{3+}$ ،  $E^{2+}$ ، B و D به ترتیب به  $3p^6$ ،  $3d^2$ ،  $3p^2$  و  $3p^5$  ختم شده است و C عنصری از گروه ۱۴ و دوره سوم جدول تناوبی است. با توجه به آن چند مورد از عبارات زیر درست هستند؟ (نماد عنصرها فرضی است).

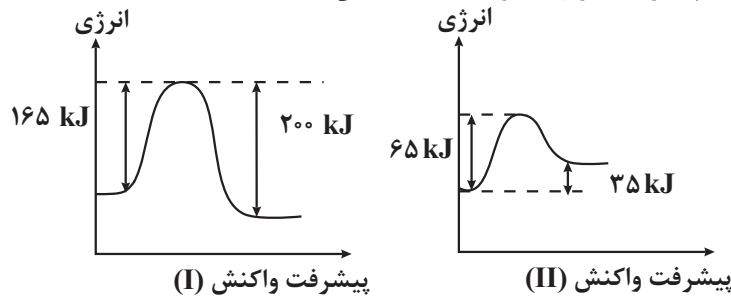
- B می‌تواند رسانای جریان برق باشد و دارای آلوتروپ‌های دوبعدی و سه‌بعدی است.
- C با اکسیژن ترکیب مولکولی نارسا با ساختار شبیه به یخ ایجاد می‌کند.
- A نخستین فلز واسطه جدول دوره‌ای است و کاتیون پایدار آن به آرایش گاز نجیب می‌رسد.
- E یک فلز با نقطه ذوب پایین‌تر از فولاد است که در تهیه استنت و دسته عینک کاربرد دارد.
- A با D ترکیب یونی با آنتالپی فروپاشی شبکه بلور بیش‌تر از  $Al_2O_3$  تشکیل می‌دهد.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۱۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) سرعت واکنش گاز هیدروژن با اکسیژن در حضور توری پلاتینی، برخلاف این واکنش در اثر جرقه افزایش می‌یابد.
- (۲) میزان تأثیر کاتالیزگر بر انرژی فعال‌سازی واکنش‌های گرماگیر نسبت به واکنش‌های گرماده بیشتر است.
- (۳) ترتیب مقدار آلاینده‌های خروجی از آگروز خودروها برحسب  $g.km^{-1}$  به صورت « $C_xH_y < NO < CO$ » است.
- (۴) از بین آلاینده‌های « $CO$ ،  $C_xH_y$  و  $NO$ » دو مورد در حضور مبدل کاتالیستی، پیش از خروج از آگروز خودرو، با گاز اکسیژن وارد واکنش می‌شوند.

۲۱۸- با توجه به نمودارهای انرژی - پیشرفت زیر چند مورد از مطالب بیان شده درست‌اند؟



- (آ) در شرایط یکسان، سرعت واکنش II در جهت رفت بیشتر از واکنش I در جهت رفت است و آنتالپی هر دو واکنش با هم برابر است.
- (ب) واکنش I گرماده است و در شرایط یکسان، سرعت آن در جهت برگشت کمتر از سرعت آن در جهت رفت است.
- (پ) با استفاده از کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی و  $\Delta H$  واکنش‌ها کاهش می‌یابد.
- (ت) در واکنش II برخلاف واکنش I، فرآورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۹- خودرویی با سرعت متوسط ۶۰ کیلومتر بر ساعت در غیاب مبدل کاتالیستی به ازای هر کیلومتر، ۷ گرم گاز CO تولید می‌کند. اگر این خودرو از مبدل کاتالیستی استفاده کند، در شرایطی که حجم مولی گازها  $30 L.mol^{-1}$  و سرعت متوسط تولید این گاز در حضور مبدل  $0.25 L.s^{-1}$  باشد، بازده مبدل کاتالیستی بر مبنای مصرف گاز CO، چند درصد بوده است؟

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

(۱) ۶۰ (۲) ۵۰ (۳) ۸۰ (۴) ۷۵

۲۲۰- در یک واکنش گرماده، انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت رفت،  $\frac{1}{3}$  انرژی فعال‌سازی در جهت برگشت است. پس از بهره‌گیری

از کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی در جهت رفت  $\frac{1}{4}$  برابر انرژی فعال‌سازی در جهت برگشت می‌شود. استفاده از کاتالیزگر انرژی

فعال‌سازی واکنش رفت را به تقریب چند درصد کاهش می‌دهد؟

(۱) ۳۰ (۲)  $\frac{3}{33}$  (۳) ۶۰ (۴)  $\frac{6}{66}$





وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

در پی غذای سالم + پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر

شیمی ۲: صفحه‌های ۷۵ تا ۱۰۸

۲۲۱- کدام گزینه دربارهٔ انجام واکنش‌های شیمیایی با سرعت‌های گوناگون درست است؟

- (۱) انفجار، واکنش نسبتاً سریعی است که در آن حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.
- (۲) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نیتрат باعث تشکیل آهسته رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.
- (۳) اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند، زنگار تولید شده ترد و شکننده است و فرو می‌ریزد.
- (۴) تجزیه سریع سلولز کاغذ در گذر زمان باعث زرد و پوسیده شدن بسیاری از کتب قدیمی می‌شود.

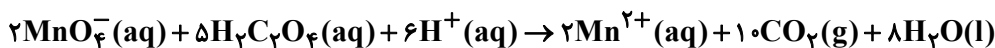
۲۲۲- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ غذای سالم درست است؟

- خشک کردن میوه‌ها، تهیهٔ ترشی و نمک سود کردن گوشت، ماندگاری آن‌ها را افزایش می‌دهد.
- سرعت فاسدشدن قاووت در مقایسه با فساد مغز خشک سازندهٔ آن، بیشتر است.
- مدت نگهداری مواد غذایی در محیط مرطوب و محیط خشک، تأثیر زیادی بر فسادپذیری آن‌ها ندارد.
- ظروف کدر، زمان ماندگاری روغن‌های مایع درون ظرف را افزایش می‌دهد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۳- واکنش موازنه شدهٔ محلول بنفش‌رنگ حاوی یون پرمنگنات ( $MnO_4^-$ ) با اگزالیک‌اسید ( $H_2C_2O_4$ ) در دمای اتاق به صورت

زیر است، با توجه به آن کدام مطلب نادرست است؟



(آ) مقدار سرعت تولید گاز  $CO_2$  نصف مقدار سرعت متوسط مصرف اگزالیک‌اسید است.

(ب) محلول حاوی یون  $Mn^{2+}$  بی‌رنگ است.

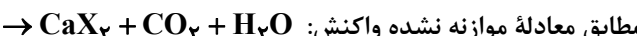
(پ) سرعت واکنش، آهسته است.

(ت) سرعت واکنش با یکای  $mol.s^{-1}$  را می‌توان براساس هریک از مواد شرکت‌کننده در واکنش به دست آورد.

(۱) آ (۲) آ - ت (۳) آ - پ (۴) ب - پ

۲۲۴- در یک واکنش  $\bar{R}(B) = \frac{-\Delta n(B)}{\Delta t}$ ،  $\bar{R}(C) = \frac{-\Delta n(C)}{\Delta t}$  و  $\bar{R}(D) = \frac{+\Delta n(D)}{\Delta t}$  است. اگر  $\bar{R}(B) = \frac{1}{3}\bar{R}(C) = \bar{R}(D)$  باشد، کدام

گزینه معادله واکنش را به‌درستی نشان می‌دهد؟

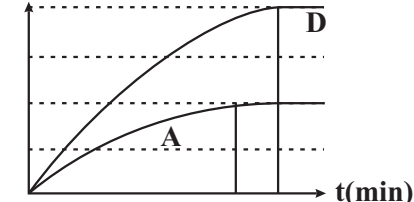


۲۲۵- مطابق معادلهٔ موازنه نشدهٔ واکنش:  $CaCO_3 + HX \rightarrow CaX_2 + CO_2 + H_2O$ ، اگر نمودار زیر مربوط به حجم گاز  $CO_2$

تولیدی باشد و واکنش در حالت A با حضور مقادیر اضافی کلسیم کربنات و ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک‌اسید با غلظت

۰/۲ مولار در دمای ۲۵ درجهٔ سلسیوس و فشار ۱ اتمسفر انجام شود، کدام‌یک از اقدامات زیر منجر به تغییرات نمودار از حالت

A به D می‌شود؟



(۱) ۵/۰ اتمسفر کاهش فشار گاز تولیدی و افزودن کلسیم کربنات

(۲) استفاده از ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار اسید HX به جای محلول اولیه

(۳) افزودن ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول اسید HX با غلظت ۰/۱ مولار به محلول اولیه

(۴) افزودن ۵۰ میلی‌لیتر محلول اسید HX با غلظت ۰/۴ مولار به محلول اولیه

محل انجام محاسبات

۲۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) حبه قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر و آسان‌تر می‌سوزد که نشان‌دهنده تأثیرگذاری کاتالیزگر بر سرعت واکنش است.
- (۲) بنزوئیک‌اسید عضوی از خانواده کربوکسیلیک‌اسیدهاست که در تمشک و توت‌فرنگی یافت شده و در مواد غذایی به عنوان کاتالیزگر عمل می‌کند.
- (۳) در تمام واکنش‌های شیمیایی که بیش از ۲ دقیقه به طول می‌انجامد، سرعت متوسط واکنش، از سرعت متوسط واکنش در دقیقه اول کمتر و از سرعت متوسط واکنش در دقیقه دوم بیشتر است.
- (۴) لیکوپن گونه‌ای رادیکال است که پراثری و ناپایدار بوده و در ساختار خود الکترون جفت‌نشده دارد.

۲۲۷- کدام مورد از عبارات‌های زیر دربارهٔ واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک‌اسید در دما و فشار اتاق نادرست است؟

(واکنش موازنه نشده:  $\text{CaCO}_3(s) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{CaCl}_2(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$ ، حجم مولی گازها را در شرایط واکنش برابر با  $24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$  در نظر بگیرید.)

- (آ) سرعت متوسط واکنش را می‌توان هم‌ارز با سرعت متوسط مصرف  $\text{CaCO}_3$  بر حسب  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$  در نظر گرفت.
- (ب) سرعت خروج گاز در این واکنش با گرم کردن مخلوط واکنش یا افزایش حجم محلول اسید با اضافه کردن آب مقطر، افزایش می‌یابد.
- (پ) اگر این واکنش به مدت ۳ دقیقه طول بکشد، مقدار تغییر جرم ظرف واکنش در دقیقه اول بیشتر از دقیقه دوم خواهد بود.
- (ت) اگر در مدت زمان  $1/5$  دقیقه،  $10/8$  گرم آب تولید شود، سرعت متوسط تولید گاز برابر با  $4/8 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$  است.

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

۲۲۸- چند مورد از مطالب بیان شده زیر دربارهٔ بنزوئیک‌اسید نادرست‌اند؟

- (آ) در مولکول آن چهار پیوند دوگانه وجود دارد و فرمول مولکولی آن  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$  است.
- (ب) در ساختار آن ده پیوند یگانه بین اتم‌ها وجود دارد.
- (پ) آشناترین عضو خانواده آن متانوئیک‌اسید است.
- (ت) از آن به عنوان نگهدارندهٔ مواد غذایی استفاده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۹- مقدار معینی منیزیم کربنات در یک ظرف سر بستهٔ ۴ لیتری تجزیه می‌شود. اگر جدول زیر مربوط به تغییرات غلظت یکی از اجزای واکنش باشد، سرعت متوسط تشکیل منیزیم‌اکسید از ابتدا تا انتهای واکنش چند مول بر دقیقه است؟ (در ابتدای واکنش فقط منیزیم کربنات وجود دارد.)



زمان (ثانیه)	۲۰	۳۰	۴۵	۵۰	۱۲۰	۱۷۰
غلظت (مول بر لیتر)	۰/۶	۱/۰	۱/۳	۱/۴۵	۱/۵	۱/۵

(۱) ۰/۵ (۲) ۲/۴ (۳) ۱/۸ (۴) ۳/۰

۲۳۰- همهٔ گزینه‌های زیر درست هستند، به جز .....

- (۱) ریزمغذی‌ها ترکیب‌های آلی هستند که می‌توانند در شرایط مناسب با گاز هیدروژن واکنش دهند.
- (۲) با افزودن بازدارنده به یک واکنش شیمیایی، برخلاف کاتالیزگر، شیب نمودار مول - زمان تولید فرآورده، کاهش می‌یابد.
- (۳) لیکوپن هیدروکربنی سیرنشده است و سرعت واکنش‌های ناخواسته را افزایش می‌دهد.
- (۴) فعالیت شیمیایی، سطح انرژی و پایداری مولکول‌هایی که دارای الکترون جفت‌نشده هستند، به ترتیب زیاد، زیاد و کم است.

محل انجام محاسبات



۲۳۱- پس از گذشت ۴ دقیقه، شدت رنگ ۲۵۰mL محلول آبی رنگ مس (II) سولفات با غلظت ۸/۰ مول بر لیتر در واکنش با فلز

آهن به  $\frac{4}{5}$  شدت رنگ اولیه خود می‌رسد. سرعت متوسط تولید مس در این مدت چند مول بر دقیقه است و این مقدار مس اگر

در ۵ دقیقه در واکنش (II) مصرف شود، سرعت تولید گاز  $\text{NO}_2$  به تقریب چند لیتر بر دقیقه است؟ (شرایط STP است.)

I)  $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$  (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

II)  $4\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

۱/۴، ۰/۰۴ (۱)      ۰/۳۵، ۰/۰۴ (۳)      ۰/۳۵، ۰/۰۱ (۲)      ۱/۴، ۰/۰۱ (۴)

۲۳۲- در یک ظرف سربسته ۴ لیتری، مقداری گاز آمونیاک را وارد می‌کنیم تا به گازهای نیتروژن و هیدروژن تجزیه شود. اگر تا پایان

۱۲ دقیقه از شروع واکنش، سرعت متوسط واکنش برابر  $0.5 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  و شمار مول‌های موجود در مخلوط واکنش در

این لحظه ۲ برابر شمار مول‌های اولیه آمونیاک باشد، جرم مخلوط واکنش چند گرم است؟ ( $\text{H} = 1, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$ )

۱۰۷/۷ (۱)      ۳۲۶/۴ (۲)      ۸۱/۶ (۳)      ۱۶۳/۲ (۴)

۲۳۳- مقداری  $\text{KClO}_3$  براساس معادله موازنه نشده:  $\text{KClO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{KCl}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$  تجزیه می‌شود. اگر سرعت این

واکنش  $4 \text{ mol.min}^{-1}$  باشد و پس از گذشت ۳۰۰ ثانیه از آغاز واکنش، ۴۰ درصد از جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش

مربوط به پتاسیم کلرید باشد، مقدار اولیه  $\text{KClO}_3$  چند گرم بوده است؟ ( $\text{O} = 16, \text{Cl} = 35.5, \text{K} = 39 : \text{g.mol}^{-1}$ )

۸۲۶ (۱)      ۷۲۵ (۲)      ۱۰۲۳ (۳)      ۹۳۷ (۴)

۲۳۴- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در سلولز، حلقه‌های شش کربنه مولکول گلوکز با واسطه اتم‌های اکسیژن به یکدیگر متصل شده‌اند.

(۲) کربن دی‌اکسید و آب جزو مولکول‌های کوچک و روغن زیتون و پروتئین‌ها جزو پلیمرها به‌شمار می‌آیند.

(۳) پلی‌اتن بدون شاخه، چگالی بیشتری از پلی‌اتن شاخه‌دار دارد و روی آب شناور می‌ماند.

(۴) تفلون نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است و با مواد شیمیایی گوناگون واکنش می‌دهد.

۲۳۵- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

آ) ترکیب‌های آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن - کربن در زنجیر کربنی داشته باشند، می‌توانند در واکنش پلیمری شدن شرکت کنند.

ب) با گرما دادن به گاز اتن در فشار بالا، جامد سفیدرنگی تولید می‌شود که در ساختار آن هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی به سه اتم دیگر متصل است.

پ) با جایگزینی اتم‌های فلوئور به جای اتم‌های هیدروژن در ساختار اتن، مونومری حاصل می‌شود که پلیمر آن در تولید نخ دندان کاربرد داشته و در حلال‌های آلی حل می‌شود.

ت) پلی‌اتن شاخه‌دار نسبت به پلی‌اتن بدون شاخه، استحکام بیشتری داشته و در تولید لوله‌های پلاستیکی به‌کار می‌رود.

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

۲۳۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

آ) جرم مولی و نوع اتم‌های سازنده درشت‌مولکول‌ها، بسیار زیاد است.

ب) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده به راحتی در واکنش‌های شیمیایی شرکت کرده و تجزیه می‌شوند.

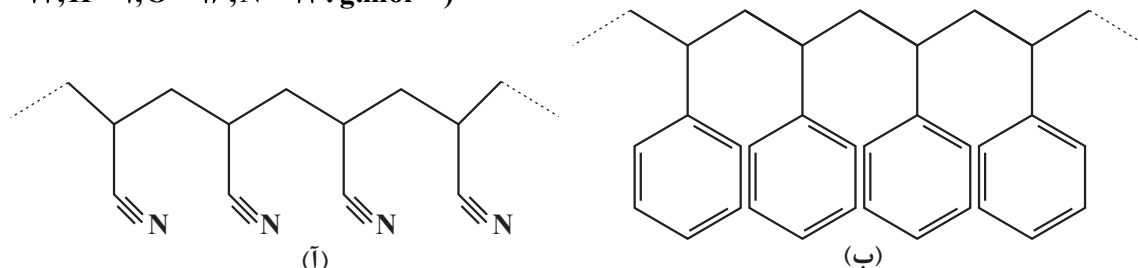
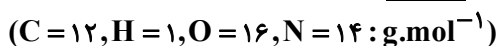
پ) شمار مولکول‌های بخار آب تولید شده از سوختن کامل یک مول آلکان و الکل سیرشده هم‌کربن برابر است.

ت) مقایسه: «پلی‌اتن < نفتالن < پروپان < آب» را می‌توان به قدرت نیروهای بین مولکولی این ترکیب‌ها نسبت داد.

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



۲۳۷- با توجه به ساختارهای زیر که هر کدام به یک پلیمر مربوط می‌شود، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) فرمول مولکولی مونومر سازنده پلیمر (آ)،  $C_3H_3N$  است.  
 (۲) جرم مولی مونومر سازنده پلیمر (ب)، برابر ۱۰۴ گرم بر مول است.  
 (۳) تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی مونومر سازنده پلیمر (ب) دو برابر جفت‌الکترون‌های پیوندی مونومر سازنده پلیمر (آ) است.  
 (۴) تفاوت جرم مولی مونومر سازنده پلیمر (آ) با جرم مولی اتیلن‌گلیکول، برابر ۹ گرم بر مول است.

۲۳۸- اگر تعداد پیوندهای دوگانه (کربن - کربن) در ساختار یک نمونه از پلی‌استیرن،  $\frac{1}{3}$  برابر تعداد پیوندهای سه‌گانه در ساختار یک نمونه

پلی‌سیانواتن باشد، مجموع جرم اتم‌های کربن در پلی‌استیرن چند برابر جرم نیتروژن در پلی‌سیانواتن است؟  $(C = 12, N = 14 : g.mol^{-1})$

- (۱)  $\frac{4}{7}$  (۲)  $\frac{3}{7}$  (۳)  $\frac{16}{7}$  (۴)  $\frac{16}{21}$

۲۳۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

- (۱) پنبه از درشت‌مولکول‌هایی به نام سلولز تشکیل شده و افزون بر تولید پوشاک، در تولید تور ماهیگیری، گاز استریل و ... استفاده می‌شود.  
 (۲) نشاسته گندم و انسولین همانند نایلون، درشت‌مولکول‌هایی هستند که تعداد اتم‌های سازنده آن‌ها برخلاف نوع اتم‌ها بسیار زیاد است.  
 (۳) تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست و از این رو نمی‌توان برای پلیمرها فرمول مولکولی دقیقی نوشت.  
 (۴) در واکنش تولید استر، با ترکیب شدن  $OH$  و  $H$  که به ترتیب از الکل و اسید جدا می‌شوند، آب تشکیل می‌شود.

۲۴۰- اگر جرم مولی متوسط پلیمر سازنده ظروف یکبارمصرف  $62400 g.mol^{-1}$  باشد. به‌طور متوسط در هر رشته این پلیمر، چند

پیوند دوگانه کربن - کربن وجود دارد و هر زنجیر از اتصال چند مونومر تشکیل شده است؟  $(H = 1, C = 12 : g.mol^{-1})$   
 (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ۲۰۰ - ۶۰۰ (۲) ۶۰۰ - ۱۸۰۰ (۳) ۶۰۰ - ۶۰۰ (۴) ۱۸۰۰ - ۲۰۰

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

ردپای گازها در زندگی + آب، آهنگ زندگی

شیمی ۱: صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۷

۲۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

- (۱) اوزون یکی از دگرشکل‌های اکسیژن است که نسبت به  $O_2$ ، نقطه جوش و پایداری کمتری دارد.  
 (۲) در دما و فشار یکسان، اگر تعداد مول دو گاز مختلف برابر باشد، حجم آن‌ها نیز با هم برابر است.  
 (۳) فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره به جوء بی‌اثر شهرت دارد که آمونیاک یکی از مهم‌ترین فراورده‌های حاصل از واکنش آن با گاز هیدروژن است.  
 (۴) واکنش انجام شده در فرایند هابر برگشت‌پذیر است، از این رو با وجود انجام آزمایش در شرایط بهینه، تمام واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل نمی‌شود.

۲۴۲- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟  $(N = 14 g.mol^{-1})$

- حجم ۰/۱۴ گرم گاز نیتروژن در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۰ لیتر بر مول است، برابر ۰/۱ لیتر است.
- حجم گازی در فشار ۱ atm برابر ۱۰ لیتر است، اگر در دمای یکسان حجم گاز را به ۲ لیتر کاهش دهیم، فشار گاز ۴ اتمسفر افزایش می‌یابد.
- تغییر دما و فشار، حجم یک گاز را تغییر می‌دهد و در دما و فشار ثابت، حجم یک نمونه گاز با تعداد مول آن رابطه مستقیم دارد.
- جرم مولی گازی که در شرایط STP هر لیتر آن ۰/۹ گرم جرم دارد، برابر ۲۰/۱۶ گرم بر مول است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۲۴۳- شکل زیر مربوط به چهار ظرف حاوی گازهای مختلف با حجم و دمای برابر است. کدام عبارت در مورد آن‌ها نادرست است؟

۸ گرم گاز اکسیژن <b>A</b>	۱۶ گرم گاز متان <b>B</b>	۲۲ گرم گاز کربن دی‌اکسید <b>C</b>	۳ گرم گاز هلیوم <b>D</b>
------------------------------------	-----------------------------------	--	-----------------------------------

( $C = 12, O = 16, H = 1, He = 4 : g.mol^{-1}$ )

- ۱) ظرف A کم‌ترین و ظرف B بیش‌ترین فشار را دارد.
- ۲) اگر ۲۴ گرم گاز اکسیژن در ظرف A وارد شود، فشار آن با ظرف B برابر می‌شود.
- ۳) فشار ظرف D، ۵۰ درصد بیش‌تر از فشار ظرف C است.
- ۴) تعداد اتم‌های موجود در ظرف A بیش‌تر از تعداد اتم‌های موجود در ظرف C است.

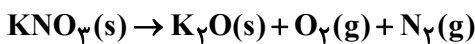
۲۴۴- در واکنش  $1/806 \times 10^{23}$  اتم فلز M با مقدار کافی نیتریک‌اسید مطابق معادله موازنه نشده واکنش زیر، ۶ گرم گاز NO به‌دست آمده است. فرمول سولفات فلز M کدام می‌تواند باشد؟ ( $O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$ )

پایدار تشکیل می‌دهد.



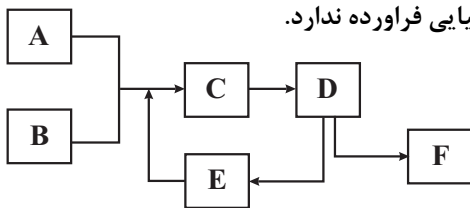
(۱)  $M_2SO_4$  (۲)  $MSO_4$  (۳)  $M_2(SO_4)_3$  (۴)  $M(SO_4)_2$

۲۴۵- مقدار گاز  $N_2$  حاصل از تجزیه ۶۰/۶ g پتاسیم نیترات بر اثر واکنش موازنه نشده زیر را از تجزیه گرمایی چند گرم سدیم آزید ( $NaN_3$ ) براساس واکنش موازنه نشده  $NaN_3(s) \rightarrow Na(s) + N_2(g)$  می‌توان به‌دست آورد؟



(۱) ۱۳ (۲) ۶/۵ (۳) ۷۶ (۴) ۹/۷

۲۴۶- با توجه به شکل که تولید صنعتی آمونیاک به روش هابر را نشان می‌دهد، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



• در بخش D برخلاف C، فرایندی رخ می‌دهد که هیچ تأثیری در ساختار شیمیایی فرآورده ندارد.

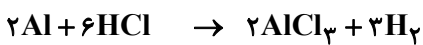
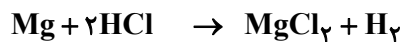
• در بخش F فرآورده گازی شکل فرایند هابر جداسازی می‌شود.

• بخش E برای جلوگیری از هدررفت مواد اولیه و افزایش بازده درصدی تولید آمونیاک تعبیه شده است.

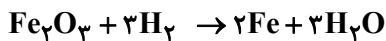
• نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی مولکول واکنش‌دهنده سنگین‌تر به تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در مولکول فرآورده واکنش برابر ۳ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۷- آلیاژی از فلزهای Al و Mg در اختیار داریم، در این آلیاژ جرم Mg دو برابر جرم Al است. از واکنش این آلیاژ با هیدروکلریک‌اسید، گاز  $H_2$  تولید می‌شود که این گاز می‌تواند ۱۱/۲ گرم آهن را از  $Fe_2O_3(s)$  آزاد کند، چند گرم از آلیاژ را



فلز Mg تشکیل می‌دهد؟ ( $Al = 27, Mg = 24, Fe = 56 : g.mol^{-1}$ )



(۱) ۲/۱۶ (۲) ۴/۳۲ (۳) ۳/۷۳ (۴) ۷/۴۶

۲۴۸- همه موارد زیر نادرست‌اند، به جز .....

(۱) هرگاه محلول باریم کلرید به محلول سدیم سولفات اضافه شود، رسوب زرد رنگ باریم سولفات تشکیل می‌شود.

(۲) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوط‌های همگنی هستند که در آن آب حلال و یون‌ها و مولکول‌ها حل‌شونده محسوب می‌شوند.

(۳) زمین از دیدگاه شیمیایی پیوسته و بخش‌های گوناگون آن تنها برهم‌کنش‌های شیمیایی با یکدیگر دارند.

(۴) در آب دریا، در میان آنیون‌ها،  $Cl^-$  و در میان کاتیون‌ها،  $Ca^{2+}$  بیش‌ترین مقدار را دارند.

محل انجام محاسبات

۲۴۹- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) جرم کل آب‌های موجود در کره زمین در حدود  $10^{20} \times 15$  کیلوگرم است که تقریباً ۷۵٪ سطح زمین را فرا گرفته است.  
 (ب) سالانه با حل شدن میلیاردها تن مواد مختلف در آب‌کره، جرم کل مواد حل شده افزایش می‌یابد.  
 (پ) جانداران آبی، لاشه گیاهان و فعالیت‌های آتشفشانی، به ترتیب تنها روی هواکره، سنگ‌کره و هواکره تأثیر می‌گذارند.  
 (ت) با توجه به مقدار یون‌های حل شده در آب دریا، احتمال تشکیل کلسیم سولفات با تبخیر آب دریا بیشتر از منیزیم کلرید است.  
 (ث) از بین منابع آب موجود در آب‌کره، سهم آب اقیانوس‌ها تقریباً ۴۵ برابر سهم کوه‌های یخ است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) جرم کل مواد حل شده در آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است و به دلیل غلظت بالای نمک‌های حل شده در آب دریای مرده، به راحتی می‌توان روی آن شناور ماند.  
 (۲) هوای پاک، ضد یخ و محصولات واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید، همگی مخلوط‌های همگن هستند.  
 (۳) کاتیون‌های گروه‌های ۱ و ۲ جدول دوره‌ای در آب دریا وجود دارند و ترکیب یونی  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  از کودهای شیمیایی است که گوگرد و نیتروژن را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.  
 (۴) به ازای انحلال هر واحد سدیم نیتريد در آب، تعداد یون‌های تولید شده، دو برابر همین مقدار به ازای انحلال هر واحد پتاسیم هیدروکسید است.

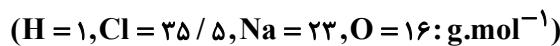
۲۵۱- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- (آ) هنگام تشکیل برف و باران تقریباً تمام مواد حل شده در آب، از آن جدا می‌شود که الگویی برای تهیه آب مقطر است.  
 (ب)  $\text{BaCl}_2$  ترکیبی بوده که محلول در آب است و برای شناسایی آنیون و کاتیون آن می‌توان به ترتیب از محلول‌های نقره نیترات و سدیم سولفات استفاده کرد.  
 (پ) نسبت تعداد اتم‌ها به عنصرها در ترکیب آمونیوم سولفات، ۱۰ برابر نسبت تعداد عنصرها به اتم‌ها در ترکیب لیتیم فسفات است.

(ت) محلول از دو جزء حلال و حل‌شونده تشکیل شده است که حلال جرم بیشتری دارد و حل‌شونده را در خود حل می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۲- مقدار اضافی از گاز کلر مطابق واکنش موازنه نشده زیر باید با چند کیلوگرم محلول سود که غلظت یون  $\text{Na}^+(\text{aq})$  در آن برابر  $11500 \text{ ppm}$  است واکنش دهد تا ۷۰٪  $\text{NaCl}$  حاصل شود؟



(۱) ۲/۴ (۲) ۲/۴۸ (۳) ۲/۸ (۴) ۲/۸۸

۲۵۳- ۵۰ گرم نمک X را در ۱۰۰ گرم آب  $60^\circ\text{C}$  حل کرده و محلول را تا دمای  $10^\circ\text{C}$  سرد می‌کنیم. اگر در دمای جدید درصد جرمی محلول سیرشده نمک X برابر ۲۰ درصد باشد، برای انحلال دوباره رسوب ایجاد شده در این فرایند، چند گرم آب  $10^\circ\text{C}$  نیاز است؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰

۲۵۴- مقداری ماده ناخالص A را به‌طور کامل در آب مقطر حل نموده و ۷۵ گرم محلول سیرشده در دمای  $60^\circ\text{C}$  تهیه می‌کنیم. اگر این محلول را تا دمای  $35^\circ\text{C}$  سرد کنیم ۵ گرم رسوب خالص A تولید می‌شود. درصد خلوص ماده A در ابتدا کدام بوده است و غلظت مولی ماده A در محلول نهایی به چه عددی می‌رسد؟ (فرض کنید ناخالصی‌ها در آب حل می‌شوند و انحلال پذیری ماده A در دمای  $60^\circ\text{C}$  و  $35^\circ\text{C}$  به ترتیب ۴۰ گرم و ۳۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است و  $A = 75 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $1/4 \text{ g.mL}^{-1}$  چگالی محلول نهایی) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۸۰ - ۲/۶۶ (۲) ۴ - ۸۰ (۳) ۶۰ - ۲/۶۶ (۴) ۶۰ - ۲



۲۵۵- با توجه به داده‌های جدول زیر، انحلال پذیری نمک‌های  $KCl$  و  $Li_2SO_4$  در چه دمایی یکسان است و مقدار انحلال پذیری این دو نمک در این دما، چقدر است؟ (نمودار انحلال پذیری  $KCl$  و  $Li_2SO_4$  در آب را خطی فرض کنید.) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

نمک	انحلال پذیری در دمای $^{\circ}C$ ( $\frac{g}{100g \text{ آب}}$ )	تغییرات انحلال پذیری به ازای افزایش هر $10^{\circ}C$
$KCl$	۲۷	۳
$Li_2SO_4$	۳۶	-۱/۵

(۱)  $30^{\circ}C - 25/1$  (۲)  $20^{\circ}C - 25/1$  (۳)  $30^{\circ}C - 33$  (۴)  $20^{\circ}C - 33$

۲۵۶- برای رسوب دادن تمام یون‌های نقره موجود در  $50$  میلی‌لیتر محلول نقره نیترات با چگالی  $1/7 g.mL^{-1}$  و غلظت  $6 \times 10^5 ppm$ ، به تقریب چند میلی‌لیتر محلول  $35/1$  درصد جرمی سدیم کلرید با چگالی  $1/5 g.mL^{-1}$  لازم است؟

( $Ag = 108, Cl = 35/5, N = 14, Na = 23, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

(۱)  $46/2$  (۲)  $66/6$  (۳)  $29/7$  (۴)  $33/3$

۲۵۷-  $750$  گرم محلول سدیم هیدروکسید با غلظت  $8$  مول بر لیتر و چگالی  $1/25$  گرم بر میلی‌لیتر در اختیار است. با اضافه کردن محلول دیگری از سدیم هیدروکسید به آن غلظت مولی آن  $2$  مول بر لیتر کاهش می‌یابد. اگر حجم محلول اضافه شده  $400$  میلی‌لیتر و چگالی آن برابر  $1/2$  گرم بر میلی‌لیتر باشد، درصد جرمی محلول اضافه شده کدام است؟

( $Na = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$ )

(۱)  $10$  (۲)  $20$  (۳)  $30$  (۴)  $40$

۲۵۸- کدام مورد، جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟ ( $N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

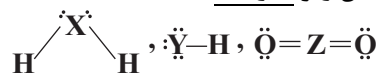
«..... از ..... فرآتر است؛ زیرا .....»

- (۱)  $CH_3COCH_3 - C_2H_5OH$  - جرم و حجم مولکول‌های  $C_2H_5OH$  کمتر است.
- (۲)  $PH_3 - AsH_3$  - نیروهای وان دروالسی بین مولکول‌های  $AsH_3$  ضعیف‌تر است.
- (۳)  $H_2O - HF$  - شمار پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های  $HF$  کمتر است.
- (۴)  $N_2 - O_3$  - مولکول‌های  $O_3$  برخلاف مولکول‌های  $N_2$  قطبی هستند.

۲۵۹- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) در مواد مولکولی ناقطبی با افزایش جرم مولی، نیروهای بین مولکولی افزایش می‌یابد.
  - (ب) با این‌که جرم مولی گازهای  $N_2$  و  $CO$  برابر است،  $CO$  زودتر از  $N_2$  به مایع تبدیل می‌شود.
  - (پ) آب و هیدروژن سولفید، هر دو مولکول‌های خمیده، قطبی و نقطه جوش نزدیک به یکدیگر دارند.
  - (ت) چون جرم مولی  $F_2$  از جرم مولی  $HCl$  بیشتر است، نقطه جوش آن از نقطه جوش  $HCl$ ، بالاتر است.
- (۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۲۶۰- کدام گزینه درباره مولکول‌هایی با ساختار لوویس زیر نادرست است؟



- (۱) اگر به جای  $Y$ ، فلئور و به جای  $X$ ، اکسیژن قرار گیرد، آن‌گاه نقطه جوش  $H_2X$  از نقطه جوش  $HX$  بیش‌تر خواهد بود.
- (۲) اگر  $Z$ ، نخستین عضو گروه چهاردهم جدول دوره‌ای عنصرها باشد، آن‌گاه  $ZO_2$  همانند  $CH_4$  در میدان الکتریکی جهت‌گیری نخواهد کرد.
- (۳) قرار گرفتن تنها نافلز جدول تناوبی به جای  $Y$ ، سبب جهت‌گیری  $HY$  در میدان الکتریکی می‌شود.
- (۴) با قرار گرفتن هر یک از دو عضو اول گروه شانزدهم جدول دوره‌ای عنصرها به جای  $X$ ،  $H_2X$  توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های اتانول را خواهد داشت.

بروزترین و برترین  
سایت کنکوری کشور

[WWW.KONKUR.INFO](http://WWW.KONKUR.INFO)

