

(آزرم: حیا) (مایه: توانایی) (تپش: حرارت) (کُربت: اندوه) (پی: قدم) (دل‌گسل: نومیدکننده) (ساروان: شتردار) (هیون: قوی‌هیکل) (حمایل: محافظ)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- در کدام گزینه غلط املایی می‌یابید؟

- (۱) یک بود و دوگشت و تا دو گردد سه  
 (۲) سراسر جهان پیش او خوار بود  
 (۳) اگر بار خار است خود کشته‌ای  
 (۴) این جا مدار کارگذاری به همت است

- کردند مرا دچار این ذلّه  
 جوان‌مرد بود و وفادار بود  
 و گر پرنیان است خود رشته‌ای  
 از بحر آتشین گذرد نی‌سوار عشق

۳- در همهٔ گزینه‌ها «مفعول» همراه با «وابستهٔ پسین» آمده است به جز ...

- (۱) شنیدم که فرزانه‌ای حق پرست  
 (۲) بسا ایستاده در آمد ز پای  
 (۳) به اخلاق، نرمی مکن با درشت  
 (۴) یکی بندهٔ خویش پنداشتش

- گریبان گرفتش یکی رند مست  
 که افتادگانش گرفتند جای  
 که سگ را نماند چون گربه پشت  
 زیون دید و در کار گل داشتش

۴- وابستهٔ پسین در کدام گزینه کم‌تر یافت می‌شود؟

- (۱) چنین آن دو ماهر در آداب ضرب  
 (۲) به حشرم بده نامه در دست راست  
 (۳) فلک باخت از سهم آن جنگ، رنگ  
 (۴) شجاع غضنفر، وصی نبی

- ز هم رد نمودند هفتاد حرب  
 ز هولم در آن روز بی‌باک کن  
 بُود سهمگین جنگ شیر و پلنگ  
 نهنگ یم قدرت حق، علی

۵- در همهٔ گزینه‌ها، تمامی آرایه‌های «اسلوب معادله، استعاره و مراعات نظیر» وجود دارد به جز ...

- (۱) دل به دشمن چون ملایم شد مصفاً می‌شود  
 (۲) مریض، مصلحت خویش را نمی‌داند  
 (۳) دوستی با ناتوانان، مایهٔ روشندلی است  
 (۴) لقمه افتد ز دهن چون نبود قسمت کس

- سنگ با آتش چو نرمی کرد مینا (شیشه) می‌شود  
 به تلخ و شور طبیب زمانه قانع باش  
 موم چون با رشته سازد شمع محفل می‌شود  
 روزی آره نگر کز بن دندان ریزد

۶- آرایه‌های «مجاز- جناس- ایهام تناسب- تناقض» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) بعد از این در عوض اشک، دل آید بیرون  
 (ب) دلم امروز چون قمری سر نالیدنی دارد  
 (ج) چون شب‌نم اوفتاده بدم پیش آفتاب  
 (د) روزگاری است که سودای بتان، دین من است

- آب چون کم شود از چشمه گل آید بیرون  
 مگر آن سرو قد فردا به خود بالیدنی دارد  
 مهرم به جان رسید و به عیوق بردم  
 غم این‌کار، نشاط دل غمگین من است

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

- (۱) الحق از مهر علی آیینۀ دل روشن است  
 (۲) عقده‌ای از کارها نگشود سعی نارسا  
 (۳) نام او را هر که بر تن ساخت جوشن بی‌خلاف  
 (۴) هم ز حسنش تابشی بر دیده موسی فتاد
- روشنی می‌باید از آیینۀ دل‌ها گرفت  
 ناخن تدبیر ما آخر دل ما را گرفت  
 داد خود را در مصاف از لشکر اعلا گرفت  
 هم ز عشقش آتشی در سینۀ سینا گرفت

## ۸- مفهوم همه ابیات به جز بیت گزینۀ ... یکسان است.

- (۱) رستم از سیلی تقدیر به خاک افتاده است  
 (۲) قضا چو دست برآورد ناله بی‌اثر است  
 (۳) با قضا پنجه‌زدن گرچه گناهی است بزرگ  
 (۴) از قضا نتوان به دست و پای کوشش شد خلاص
- تا به کی تکیه به سرپنجه پُر زور کنی  
 سپند از آتش سوزان نجست از فریاد  
 ترک تدبیر و دعا نیز گناه دگر است  
 ماهیان را کی پُر از دریا برون می‌آورد

## ۹- مفاهیم دو مورد ذکر شده در کدام گزینه تناسب معنایی ندارند؟

- (۱) سورت سرمای دی بیدادها می‌کرد / و چه سرمایی، چه سرمایی!  
 گذرگهی است پر ستم که اندر او به غیر غم  
 (۲) قصه است این، قصه، آری قصه درد است، شعر نیست.  
 ز روی درد نگه کن به شعر من کاین شعر  
 (۳) آن که هرگز - چون کلید گنج مروارید - گم نمی‌شد از لبش لبخند  
 چون تهیدستی که یابد بر کلید گنج دست  
 (۴) او شغاد آن نابردار بود / که درون چه نگه می‌کرد و می‌خندید / و صدای شوم و نامردانه‌اش در چاهسار گوش می‌پیچید  
 بیش‌تر مردان شوند بر دست نامردان هلاک
- یکی صلای آشنا به رهگذر نمی‌زند  
 تراوش دل خونین و خاطر خسته است  
 دیده حیران در آن بند نقاب آویخته  
 شیر اکثر زخم کاری از نیستان می‌خورد

## ۱۰- مفهوم بیت «چو خواهی که پیدا کنی گفت‌وگوی / ببااید زدن سنگ را بر سبوی» با کدام گزینه قرابت دارد؟

- (۱) نه من سبوکش این دیر رند سوزم و بس  
 (۲) خوش بود گر محک تجربه آید به میان  
 (۳) می‌سزد سنگ از زنی ما را به جام  
 (۴) اندر آور جو، سبو بر سنگ زن
- بسا سرا که در این کارخانه سنگ و سبوست  
 تا سیه‌روی شود هر که در او غش باشد  
 چون نخوردت بوی این می، بر مشام  
 آتش اندر بو و اندر رنگ زن

## ۱۱- معنای چند واژه نادرست آمده است؟

(اختلاف: رفت‌وآمد)، (سیادت: خردمندی)، (عصیان: نافرمانی)، (شماتت: سرکوفت)، (قلاکردن: دگرگون کردن)، (مجادله: خشم گرفتن)،

(گرازان: شتابان)، (تلمذ: آموختن)

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

«خرمند هر کار بر خویشتن نپسندد در حق دیگران روا ندارد که چون روز جزا فرارسد هر کرداری را کیفر و ثوابی است و چون مهلت

برسید هر آینه بر مؤونت و مظاهرت یاران واثق نتوان بود و بی‌خردان بی‌وفا را فهم، این چنین نیست که دل بر اندیشه ناصواب دارند.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... «و» عطف و ربط، هر دو، وجود دارد.

- (۱) دریا و کوه در ره و من خسته و ضعیف  
 (۲) پای مالنگ است و منزل بس دراز  
 (۳) دمام درکش ای سعدی شراب صرف و دم درکش  
 (۴) برآمیزی و بگریزی و بنمایی و بریایی
- ای خضر پی خجسته مدد کن به همتم  
 دست ما کوتاه و خرما بر نخیل  
 که با مستان مجلس درنگیرد زهد و پرهیزت  
 فغان از قهر لطف‌اندود و زهر شکرآمیزت

۱۴- در کدام گزینه فعل «ماضی نقلی» وجود دارد؟

- (۱) یک کربلا شکوه به چشمت نهفته است  
 (۲) گفت: «از بهر غرامت جامه‌ات بیرون کنم»  
 (۳) این شکر چون کنیم که هر ذره خاک ما  
 (۴) به حرف عشق دل داغدار من زنده است
- ای روضه مجسم گودال قتلگاه  
 گفت: «پوسیده‌است جز نقشی ز بود و تار نیست»  
 از داغ عشق، رنگ سویدا گرفته است  
 که آتش، آب حیات است جان سوخته را

۱۵- نویسندگان آثار کدام گزینه، تماماً درست آمده است؟

(۱) (کلیله و دمنه: نصرالله منشی) (ماه نو و مرغان آواره: ع. پاشایی)

(۲) (پیامبر و دیوانه: نجف دریابندری) (پرنده‌ای به نام آذرباد: سودابه پرتوی)

(۳) (جوامع الحکایات: محمد عوفی) (شلوارهای وصله‌دار: رسول پرویزی)

(۴) (سه‌دیدار: نادر ابراهیمی) (دیوان غربی، شرقی: کورش صفوی)

۱۶- یکی از آرایه‌های مقابل کدام بیت، نادرست است؟

- (۱) در بحر کمال تو، ناقص شده کامل‌ها  
 (۲) مزرع سبز فلک دیدم و داس مه نو  
 (۳) در مذهب ما باده حلال است ولیکن  
 (۴) پیش دیوار آنچه گویی هوش دار
- در عین قبول تو، کامل شده نقصان‌ها (تشبیه، پارادوکس)  
 یادم از کشته خویش آمد و هنگام درو (تلمیح، تشبیه)  
 بی‌روی تو ای سرو گل‌اندام حرام است (استعاره، واج‌آرایی)  
 تا نباشد در پس دیوار گوش (مجاز، جناس)

- (۱) معیار دوستان دغل روز حاجت است  
قرضی به رسم تجربه از دوستان طلب
- (۲) دوستان را به گاه سود و زیان  
بتوان دید و آزمود توان
- (۳) دوست آن دانم که گیرد دست دوست  
در پریشان حالی و درماندگی
- (۴) ما جز رضای دوست تمنا نمی‌کنیم  
چون آرزوی ماست همه آرزوی دوست

## ۱۸- مفهوم برداشت شده از کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) خودم هم نمی‌دانستم که نیم‌کورم، خیال می‌کردم همه مردم همین قدر می‌بینند: خودباوری
- (۲) پدرم در لاتی کار شاهان را می‌کرد: جیب خالی، طبع عالی
- (۳) به شتر افسارگسیخته می‌مانی، هر دم بیل و هیل و هیو هستی: انتقاد از درازی قد
- (۴) عینک یک چیز فرنگی مآبی است که مردان متمدن برای قشنگی به چشم می‌گذارند: متجددانه بودن عینک
- ۱۹- مفهوم منظومه «هنگامی که / در فروتنی / بزرگ باشیم / بیش از همه به آن بزرگ نزدیک شده‌ایم» از همه ابیات دریافت می‌شود به جز ...

- (۱) درع داودی است در راه طلب افتادگی  
از غم خار مگیلان نقش پا آسوده است
- (۲) شهسوار من که مه آینه‌دار روی اوست  
تاج خورشید بلندش، خاک نعل مرکب است
- (۳) خاک ره شو گر طلبکار دلی، کاین کعبه را  
جز غبار خاکساری جامه احرام نیست
- (۴) چو شبنم بیفتاد مسکین و خرد  
به مهر آسمانش به عیوق بُرد

## ۲۰- مفهوم کدام گزینه با عبارت «ای دوست، ابتدا از بریدن بند اصحاب اولی‌تر.» قرابت دارد؟

- (۱) همه مرغان خلاص از بند خواهند  
من از قیدت نمی‌خواهم رهایی
- (۲) از مراد خود تبراً کن اگر خواهی که تو  
در میان بی‌مرادان یک نفس بی‌غم زنی
- (۳) به سیم و زر جوان‌مردی توان کرد  
خوش آن کس کاو جوان‌مردی به جان کرد
- (۴) خواهی که تمتع بری از دنیی و عقبی  
با خلق کرم کن چو خدا با تو کرم کرد

## ۲۱- «كَانَ الْفَرَزْدَقُ مُحِبًّا لِأَهْلِ النَّبَيْتِ وَ كَانَ يَسْتَرْ حُبَّهُ عِنْدَ خُلَفَاءِ بَنِي أُمَيَّةٍ وَلَكِنَّهُ جَهَرَ بِهِ فِي النَّهْيَةِ!»: فرزدق ...

- (۱) دوستدار اهل بیت بود، ولی او عشقش را نزد خلفای بنی‌امیه پنهان می‌کرد، اما در نهایت آن را آشکار کرد!
- (۲) با آن‌که عاشق اهل بیت بود، عشق خود را آشکار نمی‌کرد و سرانجام نزد خلفای بنی‌امیه آن را آشکار نمود!
- (۳) دوستدار اهل بیت بود و عشقش را نزد خلفای بنی‌امیه مخفی می‌کرد، اما او سرانجام آن را آشکار کرد!
- (۴) از دوستداران اهل بیت بود، و با آن‌که عشقش را نزد خلفای بنی‌امیه پنهان کرده بود، ولی در نهایت آن آشکار شد!



- (۱) التَّجَارِبُ لَا تُغْنِينَا عَنْ مَطَالَعَةِ الْكُتُبِ: تجربه‌ها ما را از مطالعه کتاب‌ها بی‌نیاز نمی‌کنند،  
 (۲) لِأَنَّ الْكُتُبَ تَجَارِبُ الْأُمَمِ عَلَى مَرِّ آلَافِ السَّنِينَ: زیرا کتاب‌ها تجربه‌های ملت‌ها در گذر هزاران سال هستند،  
 (۳) وَ لَا يُمَكِّنُ أَنْ تَبْلُغَ تَجْرِبَةُ الْفَرْدِ الْوَاحِدِ أَكْثَرَ مِنْ عَشْرَاتِ السَّنِينَ: و امکان ندارد که تجربه یک فرد به بیش از ده‌ها سال برسد،  
 (۴) إِنَّ الْفِكْرَ يَتَغَدَّى مِنَ الْكُتُبِ دَائِماً وَ مَا فِي الْكُتُبِ إِلَّا التَّجَارِبُ!: همانا فکر همیشه از کتاب‌ها تغذیه می‌کند در حالی که تجربه‌ها در کتاب‌هاست!

### ۲۳- عَيْنُ الْأَقْرَبِ مِنَ الْمَفْهُومِ: «لَا يَبَاسُ مِنْ رُوحِ اللَّهِ إِلَّا الْقَوْمُ الْكَافِرُونَ»

- (۱) در ناامیدی بسی امید است / پایان شب سیه سپید است  
 (۲) فکر خود و رای خود در عالم رندی نیست / کفر است در این مذهب خودبینی و خودرایی  
 (۳) به کیش مردم بیدار دل کفر است نومیدی / چراغ این‌جا امید بازگشتن از شر دارد  
 (۴) کس به امید وفا ترک دل و دین مکناد / که چنانم من از این کرده پشیمان که می‌رس  
 ۲۴- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ الْمُسْتَثْنَى:

- (۱) يَهْتَمُّ جَمِيعُ الْمُرَارِعِينَ بِغَرْسِ الْأَشْجَارِ فِي فَصْلِ الصَّيْفِ إِلَّا أَخِي!  
 (۲) يَطْلُبُ مُدْرِسُ الْأَدبِ الْعَرَبِيِّ مِنْ كُلِّ تَلْمِيزٍ إِلَّا يَتَكَاثَلُ فِي الْحَيَاةِ!  
 (۳) لَمْ تُقْرَأْ أَشْعَارٌ فِي هَذِهِ الْحِصَّةِ إِلَّا قَصِيدَةٌ جَمِيلَةٌ جَدِيدَةٌ!  
 (۴) لَا يَنْجِحُ كُلُّ لَاعِبٍ فِي الْمُبَارَاةِ الرِّيَاضِيَّةِ إِلَّا مُوَاطِنِيْنَا!

### ۲۵- عَيْنُ «إِلَّا» بِمَعْنَى «فَقَطُّ» فِي الْفَارْسِيَّةِ:

- (۱) وَاجْهَنَا مَشَاكِلَ مُخْتَلِفَةً لَنْ تَحُلَّ إِلَّا بِالتَّوَكُّلِ عَلَى اللَّهِ!  
 (۲) لَمْ يُحَاوِلْ أَحَدٌ لِإِنْفَاذِ الْمُجْتَمَعَاتِ الْبَشَرِيَّةِ إِلَّا الْأَنْبِيَاءُ!  
 (۳) لَا يَسْتَطِيعُ النَّاسُ عَلَى التَّقَدُّمِ فِي أُمُورِ الْحَيَاةِ إِلَّا الْمُجْدِّينَ!  
 (۴) أَدَّى زُمْلَانِي الْمُجْتَهِدُونَ جَمِيعَ الْوَاجِبَاتِ الدَّرَاسِيَّةِ إِلَّا دَرَسِينَ اثْنَيْنِ!  
 «الْغُرَابُ طَائِرٌ كَثِيرُ الْأَنْوَاعِ يَوْجَدُ حَوَالِي ۲۷ نَوْعٍ مِنْهُ تَنْتَشِرُ فِي مُعْظَمِ أَنْحَاءِ الْعَالَمِ إِلَّا الْقَارَةَ الْقَطْبِيَّةَ الْجَنُوبِيَّةَ وَ أَمْرِيكَ الْجَنُوبِيَّةَ. الذُّكُورُ عَادَةً أَكْبَرُ حَجْمًا مِنَ الْإِنَاثِ.»

- تَتَغَدَّى الْغُرَابُ عَلَى الْمَحَاصِلِ الزَّرَاعِيَّةِ وَ الْفَاكِهِةِ وَ الدِّيدَانِ (كِرْمِهَا) وَ الْحَشْرَاتِ وَ الْأَسْمَاكِ وَ أَشْيَاءَ أُخْرَى وَ تَقُومُ بِتَخْزِينِ غَدَانِهَا وَ تَخْفِيهِ بِأَوْرَاقِ الشَّجَرِ وَ غَيْرِهَا بِعِيداً عَنْ أَعْدَائِهَا مِنَ الطَّيُورِ.  
 إِذَا تَعَرَّضَ أَحَدُ الْغُرَابِ الَّذِي يَعِيشُ فِي الْمَجْمُوعَةِ لِمَرَضٍ مَعِدٍ (وَإِكْبَرٍ)، تَقُومُ الْغُرَابَانِ بِقَتْلِهِ حَتَّى لَا يَنْتَقِلَ هَذَا الْمَرَضُ إِلَى الْبَاقِيْنَ، وَ هَذَا دَلِيلٌ كَبِيرٌ عَلَى أَنَّ الْغُرَابَ مِنْ أَدْنَى أَنْوَاعِ الطَّيُورِ عَلَى الْإِطْلَاقِ.  
 تَضَعُ الْأُنْثَى فِي الْعُشِّ مَا بَيْنَ بَيْضَتَيْنِ إِلَى سِتِّ بَيْضَاتٍ، وَ إِذَا تَوَلَّدَتْ فِرَاخُهَا مِنَ الْبَيْضِ يَقُومُ الذَّكَرُ بِجَلْبِ الطَّعَامِ وَ تَقُومُ الْأُنْثَى بِإِطْعَامِهِمْ!»

### ۲۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصِّ:

- (۱) لَا تَقْتُلِ الْغُرَابَانَ بَنَى نَوْعَهَا وَ إِنْ أَصِيبَتْ بِمَرَضٍ مَعِدٍ!  
 (۲) يَشْعُرُ الْغُرَابُ بِكُلِّ مَا يَجْرِي فِي الْغَايَةِ وَ لِذَا يُسَمَّى مِنَ أَدْنَى الطَّيُورِ!  
 (۳) جِسْمُ الذُّكُورِ مِنَ الْغُرَابِ أَصْغَرُ مِنْ إِنْثَاتِهَا حَسَبِ الْمَعْمُولِ!  
 (۴) إِنَّ الدُّودَةَ تُحْسَبُ طَعَاماً لِلْغُرَابِ!

- (۱) تَضَعُ الْأُنْثَى فِي الْعَشِّ بِيضَتَيْنِ إِلَى سِتِّ! (۲) الْغُرَابُ يَخْفَى غِذَائَهُ بِأَوْرَاقِ الشَّجَرِ وَغَيْرِهَا!  
 (۳) الذَّكَرُ يَجْلِبُ الطَّعَامَ وَالْأُنْثَى تَطْعَمُ الْفَرَاحَ بِهِ! (۴) إِذَا تَعَرَّضَتْ الْغُرَابَانِ لَخَطَرٍ يَهْجُمُ الْجَمِيعَ عَلَى الْأَعْدَاءِ!

## ۲۸- عَيْنُ الْخَطَا حَوْلَ الْغُرَابِ:

- (۱) لَهُ أَنْوَاعٌ كَثِيرَةٌ جَدًّا!  
 (۲) يَعِيشُ فِي أَغْلَبِ مَنَاطِقِ عَالَمِنَا الْكَبِيرِ!  
 (۳) لَا يُوْجَدُ غُرَابٌ فِي الْقَارَتَيْنِ الْقَطْبِيَّتَيْنِ!  
 (۴) النَّاسُ يَعْطُونَ الطَّعَامَ لِلْغُرَابِ فِي الْحِدَانِقِ الْعَامَّةِ!

## ۲۹- مَا هُوَ الْخَطَا عَنْ حَيَاةِ الْغُرَابِ؟

- (۱) يُخْزِنُ الْغُرَابُ الْأَطْعِمَةَ الْمَخْتَلِفَةَ بَعِيدَةً عَنِ عُيُونِ الْأَعْدَاءِ! (۲) قَدْ يَقْتُلُ الْغُرَابُ زَوْجَتَهُ بِسَبَبِ مَرَضٍ مَعِدٍ أُصِيبَتْ بِهِ!  
 (۳) لَمْ تُشَاهَدْ أَنْثَى غُرَابٍ قَدْ وَضَعَتْ عَشْرَ بِيضَاتٍ!  
 (۴) إِذَا كَانَتْ الْغُرَابَانِ جَانِعَةً تَهْجُمُ عَلَى الْفَلَاحِينَ فِي الْمَزَارِعِ!

## ۳۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ وَالْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ: (لَمَّا تَحْتَهُ خَطٌّ)

- (۱) الْقَارَةُ: اسم- مفرد مؤنث- معرفة (عَلَمٌ)  
 (۲) بَعِيدًا: اسم- مفرد مذکر- نكرة / حال  
 (۳) تَعَرَّضَ: فعل مضارع- مصدره «تَعَرَّضَ» / فاعله «أحد»  
 (۴) الْغُرَابِ: اسم- مفرد مؤنث- معرف بال

## ۳۱- «قَالَتِ الْأَعْرَابُ أَمَّا قُلٌّ لَمْ تُؤْمِنُوا وَلَكِنْ قَوْلُوا أَسْلَمْنَا...»: بَادِيهِ نَشِينَانِ كَفْتَنْدِ: ...

- (۱) ايمان می آوریم بگو ایمان نیاوردید و گفتند اسلام آوردیم!  
 (۲) ايمان می آوریم بگو ایمان نمی آورید بلکه بگوئید اسلام می آوریم!  
 (۳) ايمان آوردیم بگو ایمان نمی آورید و گفتند اسلام خواهیم آورد!  
 (۴) ايمان آوردیم بگو ایمان نیاورده اید بلکه بگوئید اسلام آوردیم!

## ۳۲- «بَعْدَ إِجْرَاءِ حَفْلَةٍ بِمُنَاسَبَةِ الْعَامِ الدَّرَاسِيِّ الْجَدِيدِ قَالَ الْمُدِيرُ: لِيَعْرِفَ طُلَّابُنَا بِأَنَّ مُسْتَقْبَلَ الْبِلَادِ فِي أَيْدِيهِمُ الْقَوِيَّةُ!»:

- (۱) پس از برگزاری جشن به مناسبت سال تحصیلی جدید مدیر گفت: دانش آموزان ما درک می کنند که آینده کشور در دستان پرتوان آنها است!  
 (۲) پس از اجرای جشنی به مناسبت آغاز سال تحصیلی نو مدیر گفت: شاگردان ما باید بدانند که آینده مملکت به دستان قوی آنها است!  
 (۳) بعد از اجرای جشنی به مناسبت سال تحصیلی جدید مدیر گفت: دانش آموزان ما باید بدانند که آینده کشور در دستان توانمند ایشان است!  
 (۴) مدیر پس از برگزاری جشنی به مناسبت سال تحصیلی جدید گفت: دانشجویان ما می دانند که آینده مملکت به دستان پرتوان آنها بستگی دارد!

- (۱) كَانَ أَبِي يُؤَكِّدُ دَائِمًا أَنَّ طَرِيقَ الْوَصُولِ إِلَى النَّجَاحِ هُوَ الْإِجْتِهَادُ!؛ پدرم همیشه تأکید می‌کرد که راه رسیدن به موفقیت، تلاش است!
- (۲) عَلَى الْوَالِدِينَ أَنْ يَكُونَا صَدِيقَيْنِ لِأَوْلَادِهِمَا قَبْلَ أَنْ يَكُونَا وَالِدِيهِمْ!؛ والدین باید برای فرزندان خود دوست باشند، قبل از این که پدر و مادرشان باشند!

- (۳) كَانَتْ طَائِرَةُ الْعَدُوِّ وَزَّعَتْ عَلَيْنَا أَوْرَاقًا تُلْقَى الرُّعْبَ فِي قُلُوبِنَا!؛ هواپیمای دشمن برگ‌هایی را بر ما پخش می‌کرد که وحشت را در دل‌هایمان می‌افکند!

- (۴) إِنْ كُنَّا نُرِيدُ أَنْ نَقِفَ عَلَى قَدَمِنَا عَلَيْنَا أَنْ نُدَافِعَ عَنْ تَقَاتِنَا!؛ اگر بخواهیم که بر پای خود بایستیم باید از فرهنگ خود دفاع کنیم!

## ۳۴- عین الصحیح فی المفهوم:

- (۱) «أَوْفُوا بِالْعَهْدِ إِنَّ الْعَهْدَ كَانَ مَسْئُولًا»: الْمُؤْمِنُ قَلِيلُ الْكَلَامِ وَ كَثِيرُ الْعَمَلِ!
- (۲) الدَّهْرُ يَوْمَانِ؛ يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ!؛ دوران دهر و تجربتم سر سپید کرد / وز سر به در نمی‌رودم همچنان فضول
- (۳) أَمَرَنِي رَبِّي بِمُدَارَاةِ النَّاسِ كَمَا أَمَرَنِي بِإِدَاءِ الْفَرَائِضِ!؛ ما أَجْمَلَ قُدْمَاءَ قَالُوا / خَيْرُ النَّاسِ مَنْ يُدَارِي بِالْعَدْوِ
- (۴) عَالِمٌ يُنْتَفَعُ بِعِلْمِهِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ عَابِدٍ!؛ تا مرد سخن نگفته باشد / عیب و هنرش نهفته باشد

## ۳۵- عین الخطأ: (عن التوضیح للكلمات)

- (۱) الْمُحَاضِرَةُ: دَرَسٌ أَوْ حَدِيثٌ يُلْقَى أَمَامَ جَمَاعَةٍ مِنَ النَّاسِ!
- (۲) الْجُوعُ: حَالَةٌ تَشْعُرُ بِهَا عِنْدَمَا تَمْتَلِئُ الْمَعْدَةُ مِنَ الْأَطْعِمَةِ!
- (۳) الْمِسْكُ: كَلِمَةٌ مُعْرَبَةٌ تَدُلُّ عَلَى عَطْرِ يُؤَخَذُ مِنَ الْغَزَالِ!
- (۴) الْحُمَّى: الْإِرْتِفَاعُ فِي دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْجِسْمِ عِنْدَ مَرَضٍ!

## ۳۶- عین الخطأ حسب الواقع:

- (۱) الزَّمِيلُ هُوَ الْمُتَعَلِّمُ الَّذِي يَقُومُ بِالدِّرَاسَةِ مَعَكَ فِي الْمَدْرَسَةِ!
- (۲) يَتَكَلَّمُ الشَّعْبُ الْبَاكِسْتَانِيُّ بِاللُّغَةِ الْأُرْدِيَّةِ!
- (۳) تُصْبِحُ الْأَرْضُ مُخْضِرَّةً بَعْدَ نَزُولِ الْمَطْرِ فِي الْفُصُولِ الْمُخْتَلِفَةِ!
- (۴) الدُّكْتُورَاهُ الْفَخْرِيَّةُ شَهَادَةٌ لِلتَّقْدِيرِ مِنْ شَخْصٍ لِدِرَاسَاتِهِ وَ سَعِيهِ فِي مَجَالٍ مُعَيَّنٍ!

## ۳۷- عین الخطأ للسؤال و جوابه:

- (۱) سَأَلْتُ الطَّبِيبَ مِنْ أَيْنَ أَسْتَلِمُ هَذَا الدَّوَاءَ؟ قَالَ لِي اسْتَلِمُهُ فِي نَهَائَةِ مَمَرِ الْمُسْتَوْصَفِ.
- (۲) هَلْ يَكْتُبُ الطَّبِيبُ الْوَصْفَةَ قَبْلَ الْفَحْصِ؟ نَعَمْ، يَكْتُبُهَا قَبْلَ الْفَحْصِ.
- (۳) مَتَى إِزْدَادَ نَفُودِ اللَّغَةِ الْفَارْسِيَّةِ فِي اللَّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ؟ فِي الْعَصْرِ الْعَبَّاسِيِّ.
- (۴) هَلْ تُوجَدُ كُلُّ الْحُرُوفِ الْفَارْسِيَّةِ فِي اللَّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ؟ لَا، تُوجَدُ بَعْضُهَا فِي اللَّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ.



- (۱) ما عَرَفْتُ زميلتي في اليوم الماضي حين مرَّت من جنبي!
- (۲) بعض العلماء تحملوا مشاكل كثيرة في حياتهم!
- (۳) لإستماعِ كلامِ المعلّم حاولت للجلوسِ أمام الصّف!
- (۴) يا أيّها الطّلاب المشاغبون! لم تلتفتون إلى ورائكم في الصّف!؟

## ۳۹- عین حرف «اللام» يَخْتَلِفُ عن الباقي:

- (۱) لِنَسْتَمِعِ إلى كلامِ الخطيبِ بدقّة، جَلَسْنَا أمام القاعة!
- (۲) نُنْفِقُ ممّا عندنا من النّعم لِنُعْطِيَنَا الآخرونَ عند النّؤسِ أيضاً!
- (۳) العلماءُ المُجتهدونَ لِيُشْكَلُوا فَرِيقاً ثقافياً يُحَقِّقُ هدفنا الأعلى!
- (۴) كلُّ موظّفٍ يعملُ ثماني ساعاتٍ يومياً لِنَعِيشَ أسرته في راحة!

## ۴۰- عین عبارة لَيْسَ فيها من الأفعال الناقصة:

- (۱) بَعْدَ هذا المَطَرِ الجميلِ سَتُصْبِحُ الأرضُ جميلةً غداً!
- (۲) كَأَنَّ إرضاءَ جميعِ الناسِ غايةٌ لا تُدرَكُ!
- (۳) إذا لا تَتَدَخَّلُونَ في أمورِ الآخريّنَ فَلَنْ تُصْبِحُوا خَجَلِينَ!
- (۴) تُصْبِحُ الأرضُ مخضرةً في فصلي الرّبيعِ و الصّيف!

## ۴۱- فلسفه روش گام به گام و فرآیند تدریجی در کشاندن انسان به سمت شقاوت و گناه از ناحیه شیطان چیست؟

- (۱) غلبه گناه بر روح انسان و ناتوانی وی در انجام توبه قلبی
- (۲) متوجه قبح و زشتی گناه نشدن و اقدام به توبه نکردن
- (۳) غرق گناه شدن و تمایل نداشتن به انجام توبه
- (۴) عادت کردن به گناه و دشواری ترک گناه

## ۴۲- خداوند در انتهای آیه شریفه «افمن اسس بنيانه على تقوى من الله و رضوانٍ خيرٍ...»، به کدام مورد تأکید می کند؟

- (۱) «الله لا يهدى القوم الظالمين»
- (۲) «قد افلح من زكّاه»
- (۳) «قل فيهما اثمٌ كبيرٌ»
- (۴) «ان الله لا يهدى القوم الكافرين»



می‌رسد؟

(۱) برای توبه کردن پشیمانی کافی است- «اسرفوا علی انفسهم»

(۲) برای توبه کردن پشیمانی کافی است- «یغفر الذنوب جميعاً»

(۳) توبه، دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید- «اسرفوا علی انفسهم»

(۴) توبه، دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید- «یغفر الذنوب جميعاً»

۴۴- «حمایت‌های بی‌دریغ حضرت خدیجه (س) در دوران بسیار سخت و اولیئه بعثت پیامبر اکرم (ص) و همراهی حضرت فاطمه (س) با پدر

بزرگوارشان» ما را به تبیین کدام معیار تمدن اسلامی رهنمون می‌سازد و کدام آیه شریفه مؤید این معیار است؟

(۱) ایجاد جامعه‌ای مبتنی بر تفکر و علم- «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیهما و جعل بینکم مودّة و رحمةً...»

(۲) ارتقاء جایگاه خانواده- «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیهما و جعل بینکم مودّة و رحمةً...»

(۳) ارتقاء جایگاه خانواده- «قل هل یتسوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون انما یتذکر اولوالالباب»

(۴) ایجاد جامعه‌ای مبتنی بر تفکر و علم- «قل هل یتسوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون انما یتذکر اولوالالباب»

۴۵- مفهوم عبارت «لا اله الا الله» را می‌توان در ارتباط با کدام آیه شریفه دانست و در مورد کدام معیار تمدن اسلامی است؟

(۱) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم و لا خوف علیهم و لا هم یحزنون»- برپایی جامعه عدالت‌محور

(۲) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم و لا خوف علیهم و لا هم یحزنون»- دعوت به یکتاپرستی

(۳) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم...»- دعوت به یکتاپرستی

(۴) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم...»- برپایی جامعه عدالت‌محور

۴۶- این سخن پیامبر (ص) که می‌فرماید: «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد.» با پیام کدام آیه

شریفه ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم...»

(۲) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم»

(۳) «قل هل یتسوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون...»

(۴) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان...»

۴۷- «تعیین حق معینی برای محرومان از اموال خود» و «تشویق نکردن دیگران به اطعام مساکین» به ترتیب اوصاف یاد شده درباره چه کسانی در

قرآن کریم است؟

(۲) انفاق کنندگان - تکذیب کنندگان دین

(۱) انفاق کنندگان - سبک‌شمارندگان نماز

(۴) نمازگزاران - سبک‌شمارندگان نماز

(۳) نمازگزاران - تکذیب کنندگان دین

رویکردی اتخاذ می‌کند؟

(۱) جدّی و توأم با عزم قوی و استوار در رسیدن به هدف- مبارزه، ایستادگی و مخالفت در برابر انحراف

(۲) استوار بر پایه پاسخ‌گویی به تمام خواسته‌ها و تمایلات- استخراج احکام اسلامی متناسب با شرایط جدید

(۳) جدّی و توأم با عزم قوی و استوار در رسیدن به هدف- استخراج احکام اسلامی متناسب با شرایط جدید

(۴) استوار بر پایه پاسخ‌گویی به تمام خواسته‌ها و تمایلات- مبارزه، ایستادگی و مخالفت در برابر انحراف

۴۹- کدامیک موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود و پیامد حاصل از توبه‌ای که توأم با ایمان و عمل صالح باشد، چیست؟

(۱) تکرار واقعی توبه- دور شدن از وسوسه‌های شیطان

(۲) سعی بر عدم تکرار گناه و توبه- پرهیز از ابتلای دوباره به گناه

(۳) سعی بر عدم تکرار گناه و توبه- محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او

(۴) تکرار واقعی توبه- تبدیل گناهان به حسنات

۵۰- حکم کدامیک از موارد ذیل، «واجب کفایی» است؟

(۱) فراهم کردن امکانات برای ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری در حالت کلی

(۲) ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی

(۳) تولید فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی، مستند علمی، تاریخی و اجتماعی به منظور گسترش فرهنگ اسلامی در شرایط ویژه

(۴) دادن جایزه برای روی آوردن افراد جامعه به ورزش و بازی‌های مفید برای سلامتی جسم و جان خویش

سایت کنکور

Konkur.in

عامل کدام است؟

(۱) تفرقه و پراکندگی- استقامت و پایداری در مقابل مشکلات

(۲) عدم جلوگیری از نفوذ بیگانگان- همبستگی اجتماعی

(۳) تفرقه و پراکندگی- همبستگی اجتماعی

(۴) عدم جلوگیری از نفوذ بیگانگان- اولویت دادن به اهداف اجتماعی

۵۲- با دقت در آیه شریفه «و ما كان المؤمنون لينفروا كافةً فلو لا نفر من كل فرقة منهم طائفةً ليتفقهوا في الدين و لينذروا قومهم اذا رجعوا اليهم

لعلهم يحذرون»، از کدام قسمت آیه، به ترتیب «نتیجه تفقه در دین» و «افرادی که باید به تفقه پردازند» مستفاد می‌گردد؟

(۱) «لיתفقهوا فی الدین»- «نفر من کل فرقة منهم طائفة»

(۲) «لیتفقهوا فی الدین»- «و ما كان المؤمنون لينفروا كافةً»

(۳) «لینذروا قومهم»- «نفر من کل فرقة منهم طائفة»

(۴) «لینذروا قومهم»- «و ما كان المؤمنون لينفروا كافةً»

۵۳- اگر بگوییم: «لطف و فضل الهی به انسان‌های نیکوکار، موجب افزایش پاداش است.»، به کدام عبارت قرآنی استناد کرده‌ایم و وجود غبار ذلت بر

چهره انسان به کدام علت است؟

(۱) «للذین احسنوا الحسنی»- «ترهقهم ذلّة»

(۲) «للذین احسنوا الحسنی»- «و الذین کسبوا السیئات»

(۳) «من کان یرید العزّة»- «و الذین کسبوا السیئات»

(۴) «من کان یرید العزّة»- «ترهقهم ذلّة»

۵۴- «أنه ليس لانفسكم ثمناً ألا الجنة فلا تتبعوها ألاً بها» بیانگر کدام راه تقویت عزت است؟

(۱) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

(۲) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

(۳) کشف راه درست زندگی از راه‌های نادرست آن

(۴) درک و ایمان قبلی نسبت به حقیقت معاد و دادگاه عدل الهی

۵۵- مطابق کدام یک از آیات شریفه، توجه نکردن به «نعمت ازدواج برای فرزندان شدن» و «روزی‌های پاکیزه»، کفران نعمت الهی محسوب می‌شود؟

(۱) «و من آیاته أن خلق لکم من انفسکم ازواجاً...»

(۲) «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً...»

(۳) «وعد الله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات...»

(۴) «و نرید ان نمّن علی الذین استضعفوا...»

۵۶- راهکار پیامبر و امامان (ع) برای عصر غیبت در ارتباط با حوزه‌های مربوط به امامت کدام است؟

(۱) مردم باید وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و به تفقه در دین پردازند.

(۲) مردم باید در مورد رویدادهای زمان به راویان حدیث مراجعه کنند که آنان حجت خدا بر مردمند.

(۳) فقیهان دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت را بر عهده دارند و جامعه را به‌طور کامل در مسیر اهداف الهی هدایت می‌کنند.

(۴) اگر یکی از پیروان پیامبر و امامان که آشنا به علوم آن‌هاست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام آشنا نیستند، راهنمایی کند.

سخن بیانگر کدامیک از راههای تقویت عزت است؟

(۱) همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس خود را به کم‌تر از آن نفروشید- خودشناسی

(۲) همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس خود را به کم‌تر از آن نفروشید- خداشناسی

(۳) ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم- خودشناسی

(۴) ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم- خداشناسی

۵۸- «عادلانه بودن نظام هستی» توجه جوانان را به کدام موضوع جلب می‌کند؟

(۱) نباید پدران و مادران نظر خودشان را بر فرزند تحمیل کنند و آن‌ها را به ازدواجی ناخواسته بکشانند.

(۲) نباید فاصله میان بلوغ جنسی و بلوغ عقلی با ازدواج بیش‌تر شود و تشکیل خانواده به تأخیر افتد.

(۳) پاسخ به نیاز جنسی به شیوه ناصحیح، روح و روان را پژمرده می‌کند.

(۴) هر کس به‌طور فطری خواستار ازدواج با کسی است که قبل از ازدواج پاکدامن بوده و رابطه غیرشرعی با جنس مخالف نداشته باشد.

۵۹- با انجام کدام مسئولیت از طرف فقیه، مردم با وظایف دینی خود آشنا شده و به وظایف خود عمل می‌کنند و کدام موضوع یک روش رایج عقلی

است؟

(۱) مرجعیت دینی- تقلید

(۲) مرجعیت دینی- تفقه

(۳) ولایت ظاهری- تقلید

(۴) ولایت ظاهری- تفقه

۶۰- پس از تعیین کدام مورد، انتخاب همسر مناسب صورت می‌گیرد و زوجیت به چه معناست؟

(۱) هدف ازدواج- در کنار یکدیگر قرار گیرند و یکدیگر را کامل کنند.

(۲) هدف ازدواج- ویژگی‌های انسانی متفاوت، اما هدف واحد دارند.

(۳) وظایف هر یک از زوجین- نقش‌های متفاوتی را بر عهده می‌گیرند و برتری ذاتی ندارند.

(۴) وظایف هر یک از زوجین- در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند و یکدیگر را کامل می‌کنند.

61- My sister is only 4.5 feet tall. If she ... a foot taller, she might be a good basketball player.

1) was

2) is

3) were

4) could be

62- J. has been asked about his ... to co-work in the new project in order for the manager to make the best of his selection.

1) development

2) resource

3) generality

4) availability

63- To be a PhD Graduate Research student in Australia is a(n) ... job- in practice, you don't get much free time to relax.

1) meaningful

2) immediate

3) demanding

4) impractical



64- People who ... large amounts of sugar are more likely to suffer from obesity and many other chronic diseases such as diabetes.

- 1) discover                      2) underline                      3) invent                      4) consume

65- Luckily we all had a(n) ...-spoken language, English, which meant we could communicate with each other.

- 1) technically                      2) commonly                      3) impossibly                      4) respectfully

The western alphabet, which is used in Europe, the Americas, Africa, Australia and New Zealand as well as in other countries, originated in the Middle East. The people who gave the world this alphabet were the Phoenicians, a people who established colonies all over the Mediterranean, including Carthage in Africa and Gades in Spain. In their alphabet, the letters were represented by little pictures which represented sounds. The Phoenician A was aelph, which means “bull”, and it was made from a little picture of a bull’s head. The letter B was beth which meant “house”, and showed the round-roofed buildings which you can still see today in Syria.

The Phoenician were in touch with another nation of sailors, the Greeks, with whom they fought and had business. The Greeks also started to use the Phoenician alphabet. They changed the names so aelph and beth became alpha and beta. The shapes of the letters are the same but they have been turned sideways. If you know any Greek, you can try turning the letters around again, and see how they look. You will see that the curve on the right of the Greek A becomes the horns of a little bull.

Of course, the first two letters of the alphabet give it its name. Over the years there have been changes. Latin developed an alphabet with some different letters to the Greeks, and other letters have been added since. But nowadays westerners are using the same system of writing which has served them so well for thousands of years.

66- What is the purpose of this text?

- 1) To tell something of Phoenician history                      2) To tell the story of why we write as we do  
3) To compare the western alphabet with other alphabets                      4) To describe the history of the Greek alphabet

67- Which change did the Greeks make to the Phoenician alphabet?

- 1) They changed the pictures to sounds.                      2) They turned the letters in a different direction.  
3) They changed the shape of the letters.                      4) They put a curve on the letter A.

68- Where did the Phoenicians come from originally?

- 1) Carthage                      2) Gades                      3) The Middle East                      4) All over the Mediterranean

69- All of the following sentences are true EXCEPT ... .

- 1) westerners are using the same system of writing for thousands of years  
2) the Phoenicians had contact with whom they fought and had business  
3) the Phoenician letter B was beth which meant “house”  
4) Latin developed an alphabet with the same letters to the Greeks

70- The underlined phrase “were in touch” is closest in meaning to... .

- 1) communicated                      2) attended                      3) practiced                      4) increased

Which one can be a true representative of a reasonable life? City people or the rural ones? It's hard to say which but we may focus on one side as far as we consider particular aspects like culture and lifestyle. Unlike city people, villagers have kept their ...(71)... culture, and their artworks reflect it. You can actually learn lots of ...(72)... values from villagers leading a simple, happy and healthy life. Rarely can you find such things in the cities, in spite of the fact that we may claim to be engaged in state-of-the-art facilities. For example, villagers only follow good ...(73)..., those that are helpful to human well-being and merriment, but city people are involved in lots of wrong and useless traditions. Villagers are well aware that they ...(74)... their lives if they go on the same way that city people do, so they never give up to such harmful lifestyles. Last but not the least, villagers are ...(75)... with their trouble-free and joyful life and pray to God to keep them always safe and healthy, not exhausted and puzzled like the urban people.

- |     |              |                |               |                 |
|-----|--------------|----------------|---------------|-----------------|
| 71- | 1) unique    | 2) unable      | 3) skilled    | 4) worried      |
| 72- | 1) moral     | 2) metal       | 3) amazed     | 4) depressed    |
| 73- | 1) customs   | 2) handicrafts | 3) rugs       | 4) countries    |
| 74- | 1) will hurt | 2) are hurt    | 3) hurt       | 4) will to hurt |
| 75- | 1) satisfy   | 2) satisfied   | 3) satisfying | 4) satisfaction |

When walking through a museum or gallery, you will likely find a work of art that interests or holds your attention without understanding why. While science may never truly solve the mystery of why art evokes emotional and physical reactions, there is a vast number of scientific researches that prove art enhances brain function.

Art can decrease stress levels. A study proved that activities like painting, pottery, drawing, and photography are relaxing and rewarding hobbies that can lower your stress level and leave you feeling mentally clear and calm. In fact, looking at a beautiful artwork increases blood flow to the brain by as much as 10% and can lower concentrations of cortisol, commonly known as the stress hormone.

Beyond the brain's skill at making sense of what we are seeing, the brain actually goes through changes when we look at a beautiful art piece. It has an influence on brain wave patterns and emotions, the nervous system, and can actually raise serotonin levels. Field trips to art galleries and museums improve the creative thinking skills of students and children. This means that the greater exposure they have to works of art, the higher the rates of brain development is possible. Art also enhances the attention to details. Art can change a person's outlook and the way they experience the world. Today art therapy is considered as one of the possible ways of helping patients with mental illnesses such as Alzheimer's disease. Scientists say appreciating creative works can fight off disease.

76- According to the first paragraph when you look at an artwork, you may feel ... .

- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1) cheerful but uncertain why  | 2) uncertain and worried      |
| 3) worried about the reactions | 4) interested but not hopeful |



77- The passage supports the following facts EXCEPT ... .

- 1) artists suffer less loneliness and depression than the general population
- 2) the experience of viewing art has a positive effect on the physical body
- 3) creative art has the potential to help those inflicted with mental illnesses
- 4) art galleries allow you to socialize with people and help you relax

78- Which of the following words or phrases is defined in the passage?

- 1) nervous system (Paragraph 3)
- 2) art therapy (paragraph 3)
- 3) cortisol (Paragraph 2)
- 4) brain function (Paragraph 1)

79- Which of the following is NOT true about viewing and creating art?

- 1) It improves the attention to details.
- 2) It makes the body release less serotonin.
- 3) It helps the people inflicted with Alzheimer.
- 4) It enhances the people's creative thinking skills.

80- The underlined word "enhances" is closest in meaning to ... .

- 1) depresses
- 2) appreciates
- 3) educates
- 4) improves

۸۱- په‌نه‌های زمین‌شناسی ایران برای نخستین بار توسط کدام یک از محققان زیر تقسیم‌بندی گردید؟

- ۱) یووان اشتوکلین
- ۲) توزو ویلسون
- ۳) اوله سلینوس
- ۴) چارلز ریشر

۸۲- کدام مورد از ویژگی‌های په‌نه‌ زمین‌ساختی زاگرس است؟

- ۱) توالی رسوبی منظم
- ۲) تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی
- ۳) سنگ‌هایی از پرکامبرین تا سنوزویک
- ۴) فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی

۸۳- منابع اقتصادی منیزیت - مس در په‌نه‌ زمین‌ساختی ایران .....

- ۱) عمدتاً در په‌نه‌ سنندج - سیرجان و ایران مرکزی یافت می‌شوند.
- ۲) در محل فرورانش پوسته‌ اقیانوسی در منطقه‌ کپه‌داغ وجود دارند.
- ۳) در سنگ‌های آذرین و رسوبی په‌نه‌ شرق و جنوب‌شرق ایران قرار دارند.
- ۴) در محل فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی قرار دارند.

۸۴- سنگ‌های اصلی په‌نه‌ ..... با په‌نه‌ ..... رسوبی هستند.

- ۱) کپه‌داغ، البرز
- ۲) زاگرس، سهند - بزمان
- ۳) سنندج - سیرجان، البرز
- ۴) سهند - بزمان، سنندج - سیرجان

۸۵- ذخایر گازی میدان خانگیران در کدام په‌نه‌ زمین‌ساختی ایران قرار دارد؟

- ۱) کپه‌داغ
- ۲) ایران مرکزی
- ۳) البرز
- ۴) شرق - جنوب شرق

۸۶- کشور ایران از نظر ذخایر ..... در رده‌ دوم و از نظر ذخایر ..... در رده‌ چهارم قرار دارد و .....

- ۱) گاز - نفت - ذخایر نفت و گاز فقط در جنوب و غرب کشور قرار دارد.
- ۲) نفت - گاز - میدان گاز پارس جنوبی یکی از مهم‌ترین میدان‌های گازی ایران است.
- ۳) گاز - نفت - حدود ۱۰ درصد از نفت جهان در ایران قرار دارد.
- ۴) نفت - گاز - حفر اولین چاه نفت خاورمیانه در منطقه‌ای به نام میدان نفتون آغاز شد.

۸۷- در کدام یک از گزینه‌های زیر گسل‌ها امتداد مشابهی دارند؟

- ۱) نایبند - زاگرس
- ۲) سبزواران - تبریز
- ۳) کازرون - انار
- ۴) درونه - زاگرس

۸۸- طولانی‌ترین گسل ایران ..... است و امتداد آن ..... می‌باشد.

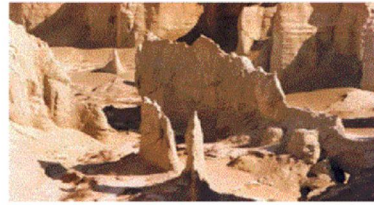
- ۱) البرز، شرقی - غربی
- ۲) زاگرس، شمالی - جنوبی
- ۳) کازرون، شمالی - جنوبی
- ۴) زاگرس، شمال غربی - جنوب شرقی

۸۹- بیش تر فعالیت‌های آتشفشانی جوان، در دوره ..... جزیراتی که در امتداد نوار ..... قرار دارند.

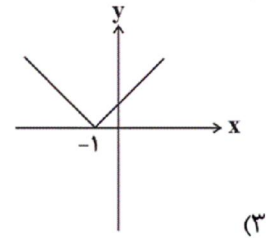
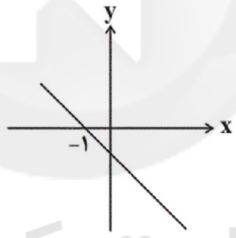
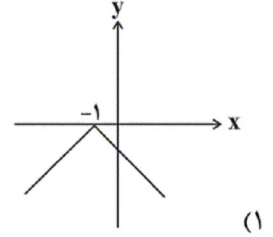
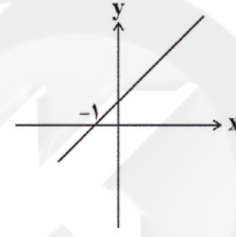
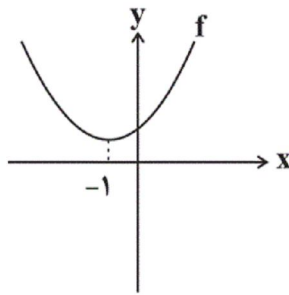
(۱) کواترنری، سنندج - سیرجان

(۳) کواترنری، ارومیه - پل دختر

۹۰- کدام یک از ژئوپارک‌های زیر در کشور ما به ثبت جهانی رسیده است؟



۹۱- اگر نمودار تابع  $f(x)$  به صورت سهمی زیر باشد، نمودار  $f'(x)$  کدام خواهد بود؟



۹۲- مقدار مشتق تابع  $f(x) = \sqrt{-2\sqrt{x}+1} + x$  به ازای  $x = \frac{1}{9}$  کدام است؟ ( $0 < x < 1$ )

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

۹۳- اگر  $f(x) = \sqrt{2x+3}$  باشد، حاصل  $(f')^2 + ff''$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)  $\frac{1}{2}$

۹۴- معادله خط مماس بر منحنی تابع  $h(x) = (x^2 + 3x + 1)^7$  در نقطه‌ای به طول  $x = -1$  واقع بر آن کدام است؟

- (۱)  $y - 7x = -6$  (۲)  $y + 6x = 7$  (۳)  $y + 6x = -7$  (۴)  $y - 7x = 6$

۹۵- معادله حرکت متحرکی به صورت  $f(t) = t^3 - 2t^2 + 3t + 1$  بر حسب متر است. اگر سرعت لحظه‌ای آن در لحظه  $t = a$  برابر سرعت

متوسط در بازه  $[0, a]$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳) ۱ (۴)  $\frac{1}{2}$

۹۶- اگر تابع  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$  فقط در بازه  $(1, 3)$  نزولی باشد، آنگاه طول نقطه بحرانی تابع  $g(x) = x^2 - (a+b)x + 1$  کدام است؟

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

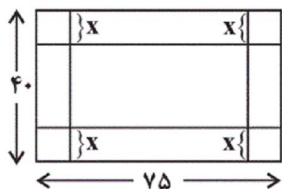


- (۱)  $\{-1, 1\}$  (۲)  $\{-4, 0, 1\}$  (۳)  $\{-2, 0, 2\}$  (۴)  $\{-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\}$

۹۸- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$  تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + a}$  دارای اکسترمم نسبی است؟

- (۱)  $(-3, 0)$  (۲)  $(0, 3)$  (۳)  $\mathbb{R} - [-3, 0]$  (۴)  $\mathbb{R} - [0, 3]$

۹۹- مطابق شکل زیر می‌خواهیم با برش زدن مربع‌هایی با اندازه‌های مساوی از چهار گوشه یک قطعه مقوای  $75 \times 40$  سانتی‌متر، یک جعبه در باز



بسازیم. طول ضلع مربع‌های جدا شده باید چه قدر باشد تا حجم جعبه، بیشترین مقدار ممکن را داشته باشد؟

- (۱) ۳۰ (۲)  $\frac{25}{3}$

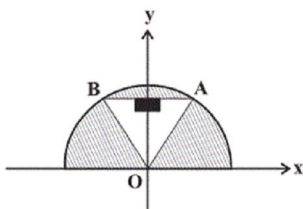
- (۳)  $\frac{25}{6}$  (۴)  $\frac{50}{3}$

۱۰۰- مثلث  $OAB$  مطابق شکل در داخل منحنی  $y = \sqrt{2 - x^2}$  محاط شده است. به گونه‌ای که یک رأس آن

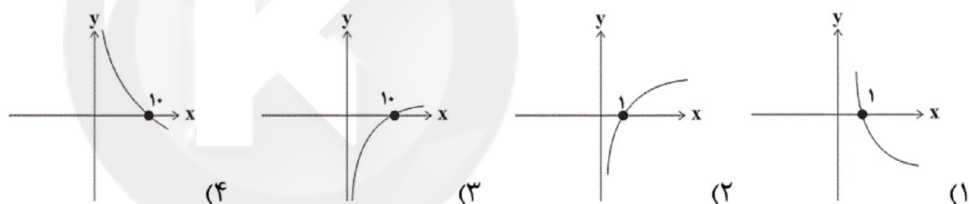
روی مبدأ مختصات و ۲ رأس دیگر آن روی منحنی قرار دارد. اگر مساحت قسمت هاشورخورده در شکل

کمترین مقدار ممکن باشد، اندازه میانه وارد بر ضلع  $AB$  کدام است؟

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



۱۰۱- کدام منحنی مربوط به نمودار  $y = \log_0 \frac{1}{x}$  است؟



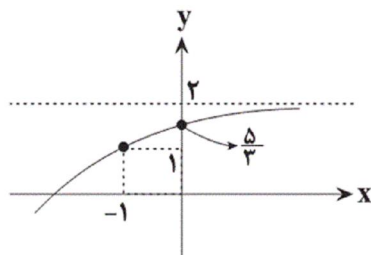
۱۰۲- اگر  $\log_7^5 = a$  و  $7^b = 0/4$ ، آنگاه حاصل  $\log_7^{a+b}$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

۱۰۳- دامنه تابع  $y = \log(16 - x^2) + \frac{x}{\log(x+1)}$  شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) فاقد عدد صحیح

۱۰۴- نمودار تابع نمایی  $y = a - b^{x+c}$  مطابق شکل زیر است. حاصل  $3b + a + c$  کدام است؟



- (۱) ۶

- (۲) ۵

- (۳) ۴

- (۴) ۳

۱۰۵- مقدار انرژی آزاد شده ( $E$ ) از یک زلزله  $M$  ریشتری بر حسب یرگ از رابطه  $\log E = 11/8 + 1/5 M$  به دست می‌آید. مقدار انرژی آزاد

شده از یک زلزله  $3/6$  ریشتری چند برابر یک زلزله  $3/2$  ریشتری است؟

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

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- حاصل عبارت  $\log_{39}^{117} + \log_{39}^3 + (\log_{39}^3)^2$  کدام است؟

(۱) صفر (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) ۱

۱۰۸- اگر  $\log_2^3 = k$  باشد، حاصل  $\frac{\log_2 12 + \log_2 2}{\log_2 12 - \log_2 2}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{k+1}{k+3}$  (۲)  $\frac{3k+1}{k+1}$  (۳)  $\frac{k+3}{k+1}$  (۴)  $\frac{k+1}{3k+1}$

۱۰۹- اگر  $2^x \times 4^y = \sqrt[3]{2\sqrt{2}}$  و  $\log_3(x+y) = 1 + \log_3(x-y)$  باشد، آن گاه مقدار  $x$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{16}$

۱۱۰- در بازه  $(a, b)$  نمودار تابع  $y = \log_3^{1-x}$  پائین تر از نمودار تابع  $y = \log_3^x - 1$  قرار می‌گیرد. حداکثر مقدار  $b - a$  کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۱۱- در پی انجام فعالیت شدید در یک فرد بالغ، فعالیت پمپ‌های سدیم - پتاسیم در سلول‌های گیرنده شیمیایی موجود در قوس

آنورت به بیشترین مقدار خود رسیده است. کدام یک از اتفاقات زیر در بدن این فرد دور از انتظار می‌باشد؟

- (۱) میزان اتصال پروتئین آهن‌دار در RBC ها به یون هیدروژن نسبت به حالت طبیعی کاهش می‌یابد.
- (۲) در گیرنده‌های حساس به آسیب بافتی، کانال‌های پروتئینی دریچه‌دار باز می‌شوند.
- (۳) میزان تشکیل مولکول استیل CoA از پیرووات حاصل از گلیکولیز در میتوکندری‌های ماهیچه دوسر، دستخوش کاهش می‌شود.
- (۴) میزان تولید انرژی فعال‌سازی لازم برای واکنش تجزیه گلوکز، در یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌تواند کاهش یابد.

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

«در بدن یک انسان سالم و بالغ، همهٔ یاخته‌هایی (سلول‌هایی) که در مرحلهٔ ..... اینترفاز ..... می‌توانند در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم خود .....»

- (۱)  $G_0$  - ورود می‌کنند - مولکول‌های گیرندهٔ الکترون  $NAD^+$  را طی تخمیر بازسازی کنند.
- (۲)  $S$  - دنا هسته‌ای (DNA هسته‌ای) خود را دو برابر می‌کنند - مولکول‌های پراانرژی  $FADH_2$  را مصرف کنند.
- (۳)  $G_2$  - آمادهٔ تقسیم میتوز می‌شوند - هم‌زمان با تجزیهٔ گلوکز، ADP تولید کنند.
- (۴)  $G_1$  - رشد می‌کنند - هم‌زمان با تولید ADP در طی تجزیهٔ گلوکز، مولکول  $NADH$  مصرف کنند.

۱۱۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در سلول‌های منشعب استخوانی یک فرد، از زمان شروع تغییر یک مولکول گلوکز تا بازسازی ترکیب بدون فسفات چهارکربنی در چرخهٔ کربس، در میتوکندری ..... می‌گردد.»

- (۱) مولکول ADP تولید
  - (۲) بیش از یک یون  $H^+$  تولید
  - (۳) انرژی  $NADH$  مستقیماً صرف تولید ATP
  - (۴) قندهای فسفات‌دار مختلف تولید
- ۱۱۴- در یک انسان، کدام یک از عبارت‌های زیر برای هریک از فرایندهایی که در آن‌ها  $NAD^+$  بازسازی می‌شود، درست است؟

- (۱) همواره در شرایط نبود اکسیژن یا کمبود اکسیژن در سلول انجام می‌شود.
- (۲)  $CO_2$  تولید شده در همهٔ آن‌ها، پس از تولید در سلول به خون وارد می‌شود.
- (۳) انرژی الکترون‌های پراانرژی  $NADH$ ، در نهایت به نوعی ترکیب آلی منتقل می‌شود.
- (۴) الکترون‌های پراانرژی  $NADH$ ، در نهایت به یک پذیرندهٔ الکترونی غیرآلی منتقل می‌شود.

۱۱۵- در زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای درونی راکیزهٔ (میتوکندری) سلول پوششی مخاط رودهٔ باریک انسان، هر مولکولی که .....

- (۱) توسط الکترون‌های  $NADH$  دچار کاهش می‌شود، دومین محل پمپ پروتون‌ها به فضای بین دو غشا می‌باشد.
- (۲) توسط الکترون‌های  $FADH_2$  دچار کاهش می‌شود، پروتون‌ها را از بستره به خارج غشای درونی جابه‌جا می‌کند.
- (۳) در جابه‌جایی مستقیم پروتون‌ها نقش ندارد، هیچ‌گاه توسط مولکول حامل الکترون حاصل از قندکافت (گلیکولیز) اکسایش نمی‌یابد.
- (۴) مستقیماً با گیرندهٔ نهایی الکترون در ارتباط است، به طور مستقیم از دومین پروتئین پمپ‌کنندهٔ پروتون‌ها، الکترون می‌گیرد.



«در طی تنفس یاخته‌ای هوازی ..... تخمیر لاکتیکی ..... و برخلاف فرایند فتوسنتز .....»

- (۱) همانند - نوعی ترکیب نوکلئوتیددار حامل الکترون تولید می‌شود - مولکول  $CO_2$  تولید می‌شود.
- (۲) برخلاف - نوعی ترکیب گیرنده الکترون تولید می‌شود - مولکول  $H_2O$  تولید می‌شود.
- (۳) همانند - مولکول کربن دی‌اکسید ساخته می‌شود - مولکول  $O_2$  مصرف می‌شود.
- (۴) برخلاف - گیرنده نهایی الکترون نوعی ترکیب آلی است - مولکول گلوکز مصرف می‌شود.

۱۱۷- در پیکر یک فرد سالم، گروهی از سلول‌ها، با تولید آنزیمی توانایی تجزیه گلیکوژن را دارند. چند مورد درباره همه این سلول‌ها صحیح است؟

- (الف) همواره به منظور تولید ATP در سطح پیش ماده از فسفات آزاد موجود در میان یاخته (سیتوپلاسم) استفاده می‌کنند.
- (ب) می‌توانند گلوکز مورد نیاز برای نخستین مرحله تنفس هوازی را از انشعابات سرخرگ‌هایی با خون روشن دریافت کنند.
- (ج) در طی تنفس یاخته‌ای، قطعاً الکترون‌های حاصل از NADH برخلاف  $FADH_2$  به نوعی پمپ پروتئینی منتقل می‌شود.
- (د) در پی افزایش ترشح هورمون انسولین میزان فعالیت کاتالیزورهای زیستی تجزیه‌کننده گلیکوژن در درون یاخته افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۱۸- پس از آن که ماده سمی سیانید مسیر زنجیره انتقال الکترون را در راکیزه (میتوکندری) مختل کند، توقف کدام یک از گزینه‌های زیر زودتر قابل انتظار خواهد بود؟

- (۱) تولید استیل کوآنزیم A
- (۲) ساخته شدن مولکول آب
- (۳) تبدیل گلوکز به پیرووات
- (۴) تولید ترکیب پنج کربنی در فضای داخلی میتوکندری

۱۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در سبزدیسه‌های (کلروپلاست‌های) یک یاخته نرم‌آکنه‌ای (پارانیشیمی) فتوسنتزکننده، هر رنگیزه فتوسنتزی که ..... به‌طور حتم .....»

- (۱) در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر می‌تواند انرژی نور را جذب کند- قادر به تولید الکترون برانگیخته است.
- (۲) می‌تواند در رنگ دیسه‌ها (کروموپلاست‌ها) نیز وجود داشته باشد- بیش‌ترین جذب آن در بخش آبی و بنفش نور مرئی است.
- (۳) بیش‌ترین جذب آن در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است- رنگیزه اصلی در فتوسنتز محسوب می‌شود.
- (۴) در آنتن‌های گیرنده نور فتوسیستم‌ها قرار دارد- در مرکز واکنش فتوسیستم‌ها نیز دیده می‌شود.

۱۲۰- کدام عبارت در مورد فتوسنتز در گیاهان  $C_4$ ، در شرایط دماهای بالا و شدت زیاد نور درست می‌باشد؟

- (۱) هر تثبیت کربن در این گیاهان الزاماً در دو مرحله و در دو سلول مختلف صورت می‌گیرد.
- (۲) در هر واکنش تثبیت  $CO_2$  در این گیاهان، در اولین مرحله، قندهای ۵ کربنی مصرف می‌شود.
- (۳) هر آنزیم تثبیت‌کننده  $CO_2$  در این گیاهان، میل ترکیبی برای اتصال به  $CO_2$  و  $O_2$  دارد.
- (۴) در پلاسمودسم میان برخی یاخته‌ها می‌توان عبور ۲ نوع اسید با تعداد کربن متفاوت را مشاهده کرد.

۱۲۱- در گیاهانی که ..... به‌طور قطع .....

- (۱) اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت  $CO_2$  در آنها چهار کربنی است- هر یاخته سبزینه‌دار (کلروفیل‌دار) فقط به یک روش  $CO_2$  را تثبیت می‌کند.
- (۲) شب‌ها روزنه‌های هوایی خود را برای جذب  $CO_2$  باز می‌کنند- کریچه‌هایی (واکوئل‌هایی) حاوی ترکیبات نگه‌دارنده آب دارند.
- (۳) یاخته‌های اطراف دسته‌های آوندی آنها دارای سبزینه می‌باشد- هر یاخته دارای دیواره دومین در بافت زمینه‌ای آن، مرده است.
- (۴) اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت  $CO_2$  در آنها سه کربنی است- هر یاخته فتوسنتزکننده آن فاقد توانایی عبور از نقاط واریسی است.

۱۲۲- باکتری‌هایی که ..... ممکن نیست .....

- (۱) یون آمونیوم را به یون نیترات تبدیل می‌کنند- موجب تغییر محصول تولیدشده توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز شوند.
- (۲) در طی فتوسنتز مولکول‌های اکسیژن تولید نمی‌کنند- بدون مصرف مولکول‌های آب در طی فتوسنتز، آب تولید کنند.
- (۳) به کمک سبزینه (کلروفیل) a، انرژی نور خورشید را جذب می‌کنند- موجب تثبیت نیتروژن در گروهی از گیاهان تالاب‌های شمال کشور شوند.
- (۴) برای حذف هیدروژن سولفید در تصفیه فاضلاب‌ها کاربرد دارند- باکتریوکلروفیل به‌طور مستقیم در جذب کربن دی‌اکسید نقش داشته باشد.

۱۲۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر گیاه فتوسنتزکننده‌ای که در آن با افزایش بیش از حد دما و نور، ..... به‌طور حتم .....»

- (۱) ساز و کاری سبب کاهش تنفس نوری می‌شود- تثبیت کربن را فقط در هنگام روز انجام می‌دهد.
- (۲) آنزیم روبیسکو هم‌چنان در آنها فعال است - کربن‌دی‌اکسید را با اسیدی سه کربنی ترکیب می‌کند.
- (۳) روزنه‌های هوایی جهت جلوگیری از تبخیر آب بسته می‌شوند- ریبولوزبیس فسفات را در یاخته میانبرگ مصرف می‌کند.
- (۴) میزان  $CO_2$  در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود- کربن را در زمان‌های یکسانی تثبیت نمی‌کند.

- (۱) برای افزایش فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو، غلظت اکسیژن را در یاخته‌های میانبرگ کاهش می‌دهند.
- (۲) می‌توانند هم‌زمان با کاهش دادن اسید سه‌کربنی در کلروپلاست، درون یاخته NAD<sup>+</sup> را به NADH تبدیل کنند.
- (۳) می‌توانند در محیط‌های با دما و شدت نور بالا، در پی فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو ATP تولید کنند.
- (۴) آنزیم مصرف‌کننده CO<sub>2</sub>، مولکول ۶ کربنی حاصل را به دو مولکول ۳ کربنی تجزیه می‌کند.

۱۲۵- در گیاهان C<sub>3</sub> و در صورت عدم وجود تنفس نوری، اختلال در عملکرد مجموعه پروتئینی آنزیمی ATP ساز غشای تیلاکوئیدها موجب ..... می‌گردد.

- (۱) افزایش تراکم مولکول‌های آب در تیلاکوئید
- (۲) اختلال در تولید اولین مولکول پایدار سه‌کربنی
- (۳) اختلال در واکنش‌های مستقل از نور
- (۴) کاهش pH بستره کلروپلاست

۱۲۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در واکنش‌های ..... واکنش‌های تثبیت کربن گیاه C<sub>3</sub>، .....»

- (۱) چرخه کربس، همانند- مولکول کربن‌دی‌اکسید به مصرف می‌رسد.
- (۲) قند کافت، برخلاف- مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات هم تولید و هم مصرف می‌شوند.
- (۳) تخمیر لاکتیکی، برخلاف- الکترون‌های NADH به ترکیبی سه‌کربنی منتقل می‌شود.
- (۴) گلیکولیز، همانند- ترکیبی شش‌کربنی و دو فسفات، به دو ترکیب سه‌کربنی تجزیه می‌شود.

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

«هر جاندار با قابلیت ساخت ماده آلی از ماده معدنی که ..... قطعاً.....»

- نور منبع انرژی فتوسنتز آن‌ها می‌باشد - در نبود نور خورشید، در تأمین مواد آلی مورد نیاز خود دچار مشکل می‌شوند.
- بدون نیاز به نور، ترکیبات آلی را از مواد معدنی تولید می‌کند - انرژی مورد نیاز خود را فقط از اکسایش ترکیبات غیر آلی کسب می‌کند.
- رنگیزه‌های جاذب نور آن در غشای تیلاکوئید قرار دارند - منبع تأمین الکترون نوعی زنجیره انتقال الکترون، مولکول آب است.
- بخش عمده فرایند فتوسنتز را در زیست‌کره انجام می‌دهد - با استفاده از CO<sub>2</sub> در ماده زمینه‌ای میان‌یاخته قند شش‌کربنی تولید می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸- کدام گزینه، جمله زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در ساختار گیاهی که ..... دیده می‌شود، .....»

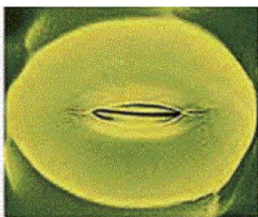
- (۱) مغز ریشه- می‌تواند در یاخته‌های رگبرگ فتوسنتز مشاهده شود.
- (۲) یاخته‌های نرده‌ای- مغز ساقه مشاهده نمی‌شود.
- (۳) میانبرگ اسفنجی در برگ- سبزدیسه در روپوست رویی مشاهده نمی‌شود.
- (۴) دمبرگ- روپوست رویی تنها در تماس با یاخته‌های دارای فضای بین‌یاخته‌ای زیاد در برگ مشاهده می‌شود.

۱۲۹- مجموعه‌ای از پروتئین‌ها توسط مولکول‌های ناقل الکترون به هم مرتبط می‌شوند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند. در مورد این فرایند کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) در غشای تیلاکوئید، پروتون‌ها توسط این پروتئین‌ها از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها انتشار می‌یابند.
- (۲) در غشای داخلی میتوکندری، در مجاور ناقل پروتئینی که همیشه دورتر از آنزیم ATP ساز است، آب تشکیل می‌شود.
- (۳) در غشای تیلاکوئید، کمبود الکترون فتوسیستم ۱ توسط بخشی واقع در سمت داخلی غشا تأمین می‌شود.
- (۴) در غشای داخلی میتوکندری، هر نوع مولکول نوکلئوتیددار حامل الکترون تنها با عبور از یک غشا در مجاور اجزای پروتئینی قرار می‌گیرد.

۱۳۰- در برگ نوعی گیاه C<sub>3</sub>، در روز وضعیت روزنه‌های گیاه به صورت مقابل است. در این وضعیت قطعاً ...

- (۱) نوعی مولکول سه‌کربنی برای بازسازی ریبولوزیسی فسفات تشکیل می‌شود.
- (۲) میزان کربن‌دی‌اکسید در درون برگ همانند اکسیژن در حال کاهش است.
- (۳) همراه با تولید کربن‌دی‌اکسید، میزان ساخت ATP در راکیزه (میتوکندری) در طی هر نوع تنفسی افزایش می‌یابد.
- (۴) نوعی ترکیب ناپایدار از واکنش ریبولوزیسی فسفات در راکیزه تشکیل می‌شود.





فاقد رنگیزه‌های جذب‌کننده نور است؟

- (۱) با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه کربنی ایجاد می‌کند.
- (۲) هر مولکول ATP را می‌تواند با کمک انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها بسازد.
- (۳) با اضافه کردن یک مولکول کربن دی‌اکسید به مولکول پنج کربنی، ترکیبی شش کربنی می‌سازد.
- (۴) الکترون‌های NADH را به پیرووات حاصل از گلیکولیز یا یک پذیرنده‌ی آلی دیگر منتقل می‌نماید.

۱۳۲- هر گیاهی که در دمای بالا و تابش شدید نور خورشید ..... قطعاً .....

- (۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند- در هنگام شب روزنه‌های خود را کاملاً باز می‌نماید.
- (۲) فرایند فتوسنتز در آن به شدت کاهش می‌یابد- می‌تواند به تولید ATP در غیاب اکسیژن پردازد.
- (۳) دارای ساقه‌های گوشتی و پرآب است - دی‌اکسیدکربن را در دو نوع یاخته خود تثبیت می‌کند.
- (۴) بر تنفس نوری غلبه می‌نماید- اولین ترکیب تولیدشده در طی هر نوع تثبیت CO<sub>2</sub>، بیشتر از ۴ کربن ندارد.

۱۳۳- کدام عبارت، درباره واکنش‌های وابسته به نور در یاخته‌های برگ یک گیاه علفی، نادرست است؟

- (۱) انتقال الکترون‌های تحریک شده از P۶۸۰ به P۷۰۰، تولید ATP را به دنبال دارد.
- (۲) انرژی الکترون‌های برانگیخته از P۷۰۰، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.
- (۳) مجموعه پروتئینی ATP ساز، در کاهش تراکم H<sup>+</sup> درون تیلاکوئید مؤثر می‌باشد.
- (۴) کمبود الکترون‌های P۶۸۰، با تجزیه‌ی مولکول آب جبران می‌گردد.

۱۳۴- در مرحله‌ای از چرخه‌ی کالوین که ترکیب ..... کربنی دو فسفات ..... می‌شود، .....

- (۱) پنج - مصرف - ابتدا نوعی ترکیب پایدار تشکیل می‌شود.
- (۲) شش - شکسته - ATP پس از NADPH مصرف می‌شود.
- (۳) شش - تولید - غلظت CO<sub>2</sub> در فضای بستره کاهش می‌یابد.
- (۴) پنج - تولید - برخی از قندهای تولیدشده در مرحله قبل مصرف می‌شوند.

۱۳۵- همه یاخته (سلول)های .....

- (۱) سازنده مواد آلی از مواد معدنی، فتوسنتزکننده‌اند.
- (۲) فتوسنتزکننده، اندامک دارند.
- (۳) اندامک‌دار، فتوسنتزکننده‌اند.
- (۴) فتوسنتزکننده، رنگیزه دارند.

۱۳۶- در تخمیر لاکتیکی ..... تخمیر الکلی، مولکول NADH .....

- (۱) همانند- قبل از تولید CO<sub>2</sub> به مصرف می‌رسد.
- (۲) برخلاف- همراه با H<sup>+</sup> در سیتوپلاسم مصرف می‌شود.
- (۳) همانند- برای تداوم گلیکولیز، بازسازی می‌شود.
- (۴) برخلاف- مولکول حاصل از گلیکولیز را دچار کاهش می‌کند.

۱۳۷- در یک فرد سالم، هنگام فعالیت عضله چهار سر ران، به دنبال افزایش ..... در یاخته، از ..... کاسته می‌شود.

- (۱) تولید استیل کوآنزیم A - غلظت یون هیدروژن خون
- (۲) تولید لاکتیک اسید - میزان تولید بیکربنات خون
- (۳) تولید کربن دی‌اکسید - میزان تولید ATP
- (۴) مصرف اکسیژن - تولید اسید کربنیک خون

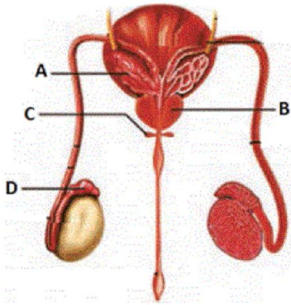
۱۳۸- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در یک فرد سالم ..... نمی‌تواند منجر به ..... شود.»

- (۱) اختلال در تولید CoA - توقف تنفس هوازی
- (۲) افزایش سرعت چرخه کربس - کاهش ذخایر گلیکوژن
- (۳) بازسازی NAD<sup>+</sup> در مراحل هوازی تنفس - افزایش pH خون
- (۴) انجام فعالیت زیاد بدنی - افزایش بازجذب نوعی یون در لوله پیچ‌خورده

۱۳۹- در انسان هر پروتئینی که یون‌های هیدروژن را در خلاف جهت شیب غلظت خود منتقل می‌کند، .....

- (۱) در غشای یاخته وجود دارد.
- (۲) در راکیزه (میتوکندری) وجود دارد.
- (۳) با مصرف انرژی الکترون فعالیت می‌کند.
- (۴) نوعی پروتئین ناقل است.

- (۱) با مصرف استیل کوآنزیم A، ترکیب ۴ کربنی را به ۶ کربنی تبدیل نمایند.
- (۲) با کمک  $NAD^+$ ، مرحله‌ای از واکنش‌های چرخه‌ی کربس را انجام دهند.
- (۳) در مسیر تبدیل ترکیب شش کربنی فسفات‌دار به دو پیرووات،  $NADH$  بسازند.
- (۴)  $H^+$  را بدون صرف انرژی به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد نمایند.



۱۴۱- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است ؟

- (۱) بخش A، قند لازم را برای تولید انرژی (ATP) مورد نیاز اسپرم در راه رسیدن به تخمک ترشح می‌کند.
- (۲) در بخش B، محل اتصال دو مجرای اسپرم‌بر به مجرای میزراه دیده می‌شود.
- (۳) بخش C، ترشحات قلیایی و روان کننده را به مجرای میزراه ترشح می‌کند.
- (۴) اسپرم‌ها بلافاصله بعد از ورود به بخش D، قابلیت حرکت را به دست می‌آورند.

۱۴۲- کدام گزینه، درباره وقایع پس از لقاح در بدن یک زن سالم ۳۵ ساله نادرست است ؟

- (۱) یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز یاخته تخم، مرحله وقفه اول چرخه یاخته‌ای را طی نمی‌کنند.
- (۲) پرده کوریون در تشکیل بندناف شرکت می‌کند که بندناف رابط بین جفت و دیواره رحم می‌باشد.
- (۳) یاخته‌های تروفوبلاست نوعی هورمون ترشح می‌کند که به بدن مادر منتقل می‌شود.
- (۴) یاخته‌های بلاستوسیست در طی جایگزینی از یاخته‌های هضم شده جدار رحم برای تغذیه خود استفاده می‌کنند.

۱۴۳- نخستین اتفاق طی زایمان طبیعی و تولد نوزاد سالم، کدام گزینه است؟

- (۱) پاره شدن کیسه آمنیون و ترشح مایع آمنیوتیک
- (۲) شروع انقباض رحم تحت اثر هورمون اکسی‌توسین
- (۳) وارد شدن فشار به دیواره رحم از طرف سر جنین
- (۴) خروج جفت و اجزای مرتبط با آن از واژن

۱۴۴- هر جانوری که ..... به‌طور قطع .....

- (۱) لقاح داخلی دارد - خون روشن پس از تبادل گازهای تنفسی، ابتدا به قلب جانور بازمی‌گردد.
- (۲) قابلیت تولید یاخته‌های اسپرم و تخمک را دارد - اسپرم‌ها، تخمک‌های همان فرد را بارور می‌کنند.
- (۳) به کمک رشته‌ها و تیغه‌های آبششی، اکسیژن محلول در آب را به خون خود وارد می‌کند - لقاح خارجی دارد.
- (۴) پس از انجام لقاح داخلی، تخم‌گذاری می‌کند - جنین درون تخم هیچ‌گاه با مادر خود ارتباط خونی برقرار نمی‌کند.

۱۴۵- در رابطه با هر جانوری که هر دو نوع دستگاه تولید مثلی نر و ماده دارد، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) هر فرد به کمک اسپرم‌های خود، تخمک‌های خود را بارور می‌کند.
- (۲) اساس تولید مثل جنسی در آن‌ها مشابه سایر جانوران می‌باشد.
- (۳) توانایی انجام لقاح دو طرفی در این جانوران مشاهده می‌شود.
- (۴) توانایی انجام دفاع اختصاصی به کمک ترشح پادتن را دارد.

۱۴۶- در جانورانی که لقاح داخلی دارند ..... جانورانی که لقاح خارجی دارند، امکان ندارد .....

- (۱) برخلاف - پوسته ضخیم تخم، از جنین در شرایط نامساعد محافظت کند.
- (۲) همانند - اندوخته غذایی تخمک نیازهای تغذیه‌ای جنین را برطرف نماید.
- (۳) برخلاف - لایه ژله‌ای تخمک به عنوان غذای اولیه جنین استفاده شود.
- (۴) همانند - اندازه تخمک وابسته به دوره جنینی و وجود ارتباط غذایی با مادر باشد.

۱۴۷- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« در رابطه با هر جانوری که ..... می‌توان گفت .....»

- جنین درون رحم مادر رشد و نمو خود را آغاز می‌کند - بهترین شرایط ایمنی و تغذیه برای جنین فراهم شده است.
- پس از تولد، برای گذراندن مراحل رشد و نمو، از غدد شیری تغذیه می‌کند - اندوخته غذایی تخمک در تغذیه جنین نقش دارد.
- نوزادان پس از طی مراحل از رشد و نمو متولد می‌شوند - دستگاه تولید مثلی مادر در حفاظت و تغذیه از جنین نقش اصلی را دارد.
- ترشح انواعی از پیک شیمیایی در فرایند لقاح نقش دارد - تعداد فراوانی گامت برای لقاح درون آب آزاد می‌شود.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)



- (۱) در حال ورود به لایه ژله‌ای اطراف تخمک است - جدار لقاحی مانع ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت می‌شود.
- (۲) وارد لایه خارجی اطراف تخمک می‌شود - یاخته‌های فولیکولی اطراف تخمک تخریب می‌شوند.
- (۳) با غشای اووسیت ثانویه ادغام می‌شود - مواد ویژه‌ای با برون‌رانی (اگزوسیتوز) از اووسیت ثانویه آزاد می‌شوند.
- (۴) ژن‌های هسته‌ای خود را با تخمک ادغام می‌کند - بلافاصله تقسیمات میتوزی تخم آغاز می‌شود.

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

«به‌طور معمول سیاهرگ بندناف انسان ..... حاوی خون ..... است و .....

- (۱) همانند سیاهرگ شکمی سفره‌ماهی - تیره - خون را از جفت به جنین می‌رساند.
- (۲) برخلاف سیاهرگ‌های ششی انسان - تیره - خون را از جنین به سمت جفت می‌برد.
- (۳) همانند سرخرگ پستی ماهی - روشن - مواد مغذی را از ساختار جفت به جنین می‌رساند.
- (۴) برخلاف سرخرگ‌های بند ناف - روشن - وظیفه جمع‌آوری مواد دفعی جنین را برعهده دارد.

۱۵۰- به‌طور معمول، در فاصله زمانی آغاز شدن لقاح تا پایان جایگزینی در انسان سالم، از راست به چپ، به ترتیب، کدام اتفاق زودتر

روی می‌دهد؟

- (۱) تشکیل جدار لقاحی برای جلوگیری از ورود اسپرم‌های دیگر - ترشح آنزیم‌های هضم کننده جدار رحم از تروفوبلاست
- (۲) ناپدید شدن پوشش هسته اسپرم بلافاصله پس از عبور از لایه خارجی اووسیت - پر شدن توده توخالی با مایعات
- (۳) شروع هضم لایه ژله‌ای توسط آنزیم‌های آزاد شده از آکروزوم - تشکیل پرده‌های محافظت کننده در اطراف جنین
- (۴) شروع تقسیمات میتوزی اولین یاخته دولا (دیپلوئید) - آزاد شدن هورمون HCG توسط توده یاخته‌ای درونی

۱۵۱- به‌طور معمول، در یک فرد بالغ، هر یاخته (سلول) ..... موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز .....

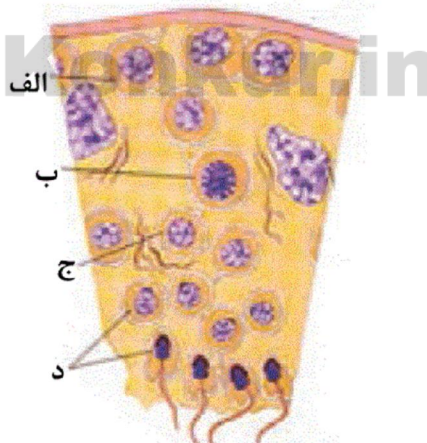
- (۱) دیپلوئید - تقسیم میوز را انجام می‌دهد.
- (۲) هاپلوئید - و دارای تاژک، با حرکت خود به اپی‌دیدیم منتقل می‌شود.
- (۳) دیپلوئید - به سطح خارجی دیواره لوله اسپرم‌ساز چسبیده است.
- (۴) هاپلوئید - قطعاً ژن یا ژن‌های سازنده تاژک را دارا می‌باشد.

۱۵۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در بدن مردان در زمان شروع بلوغ، هورمونی که باعث بروز صفات ثانویه می‌شود، به طور حتم .....

- (۱) حداقل بر میزان فعالیت سلول‌های دو غده درون ریز بدن تأثیر دارد.
- (۲) بر تقسیم رشتمان (میتوز) سلول‌های صفحات رشد استخوان‌های دراز مؤثر است.
- (۳) باعث افزایش میزان رونویسی و ترجمه در سلول‌های ماهیچه‌ای می‌شود.
- (۴) فقط توسط گروهی از سلول‌های دیپلوئید در بیضه‌های انسان ترشح، و به خون وارد شده است.

۱۵۳- با توجه به شکل زیر، در حالت طبیعی یاخته ..... یاخته ..... می‌تواند .....



- (۱) ج، برخلاف د- کروموزوم‌های هسته‌ای یاخته‌های حاصل تقسیم آن دو کروماتیدی باشد.
- (۲) د، همانند ج- تقسیم میتوکندری‌ها بعد از مرحله سنتز در چرخه یاخته‌ای صورت گیرد.
- (۳) ب، برخلاف الف- کروموزوم‌های همتا را در مرحله پروفاز تقسیم هسته، از طول در کنار هم قرار دهد.
- (۴) الف، همانند ب- در ابتدای تقسیم هسته، از دو طرف هر سانترومر کروموزوم خود به رشته‌های دوک متصل شود.



۱۵۴- در یک فرد سالم، کدام گزینه، ویژگی نزدیکترین یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید) دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز به یاخته‌های بینابینی را نشان می‌دهد؟

- ۱) فاقد توانایی تقسیم و ایجاد یاخته‌ای هاپلوئید هستند.
- ۲) هر کروموزوم هسته‌ای از دو بخش شبیه به هم تشکیل شده است.
- ۳) تحت اثر پشتیبانی و تغذیه‌ای یاخته‌های سرتولی قرار نمی‌گیرند.
- ۴) از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یاخته‌های قبلی خود ایجاد می‌شوند.

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

«در کیسه بیضه یک مرد سالم و بالغ، هر یاخته‌ای که ..... الزاماً .....»

- الف) تحت تأثیر هورمون FSH قرار می‌گیرد- در صورت عدم فعالیت آن‌ها، مبارزه علیه باکتری‌ها در این کیسه متوقف می‌شود.
- ب) در بیگانه‌خواری باکتری‌ها و میکروب‌ها موثر است- در پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی فرد نقش دارد.
- ج) تحت تأثیر هورمون LH قرار می‌گیرد- می‌تواند با ترشحات خود، در افزایش حجم عضله دو سر بازو موثر باشد.
- د) کروموزوم‌های دو کروماتیدی فاقد کروموزوم همنا دارد- در پی تقسیم خود، یاخته‌های دارای تاژک تولید می‌کند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

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

«طی دوره جنسی یک زن سالم و بالغ، هم‌زمان با ..... ، میزان هر هورمون ..... در خون .....»

- ۱) رسیدن به حداکثر اختلاف غلظت میان هورمون‌های استروژن و پروژسترون - محرک غدد جنسی - شروع به کاهش می‌کند.
- ۲) رسیدن به حداکثر اختلاف غلظت میان مقدار LH و FSH در خون - جنسی مترشح از تخمدان - افزایش می‌یابد.
- ۳) آغاز تولید توده یاخته‌ای در تخمدان که تحت اثر هورمون LH رشد می‌کند - مترشح از فولیکول تخمدان - کاهش می‌یابد.
- ۴) آزاد شدن اووسیت ثانویه از تخمدان به حفره شکمی - جنسی مؤثر در رشد دیواره رحم - در نیمه اول چرخه فولیکولی افزایش پیدا می‌کند.

۱۵۷- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در طی چرخه جنسی یک زن سالم و بالغ، تقریباً هم‌زمان با ..... میزان هورمون ..... در خون .....»

- ۱) تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در طی تقسیم اووسیت اولیه - FSH - نمی‌تواند بیش‌تر از هورمون LH باشد.
- ۲) آزاد شدن یاخته اووسیت اولیه از تخمدان به محوطه شکمی - LH - در بیش‌ترین میزان خود قرار دارد.
- ۳) ناپایداری جدار رحم و شروع خون‌ریزی قاعدگی - استروژن - بیش‌تر از هورمون پروژسترون است.
- ۴) رشد و بالغ شدن لایه‌های یاخته‌ای فولیکولی - استروژن - نسبت به هورمون پروژسترون بیش‌تر می‌باشد.

۱۵۸- به‌طور معمول، در طول دوره جنسی در یک زن بالغ، هم‌زمان با ..... امکان افزایش هورمون ..... وجود ندارد.

- ۱) ریزش داخلی‌ترین لایه رحم - آزادکننده هیپوتالاموسی
- ۲) افزایش میزان پروژسترون ترشح شده از جسم زرد - هیپوفیزی مؤثر در رشد جسم زرد
- ۳) رشد فولیکول و تمایز اووسیت داخل آن - محرک اصلی در تخمک‌گذاری
- ۴) کاهش اندازه توده یاخته‌های جسم زرد - محرک ترشح استروژن

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

«در تخمدان یک زن سالم ۳۰ ساله، هر یاخته ..... متعلق به مسیر تخمک‌زایی، به‌طور قطع .....»

- ۱) با کروموزوم‌های دو کروماتیدی - در دوران جنینی، در پروفاز میوز ۱ متوقف شده است.
- ۲) با کروموزوم‌های غیرمضاعف - توسط یاخته‌های فولیکولی اطرافش تغذیه و محافظت می‌شود.
- ۳) دارای یک مجموعه کروموزوم هسته‌ای - پس از برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه تولید می‌شود.
- ۴) دارای دو مجموعه کروموزومی - توسط یاخته‌های تغذیه‌کننده در تخمدان احاطه می‌شود.

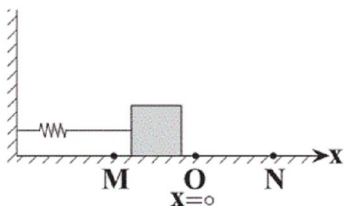
۱۶۰- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«به‌طور طبیعی هر سلول هاپلوئیدی که امکان دارد در داخل لوله فالوپ دیده شود، .....»

- الف) در صورت لقاح، می‌تواند یاخته‌ای به‌وجود آورد که بیش از یک مجموعه کروموزومی دارد.
- ب) درون نوعی اندام تولیدکننده هورمون‌های جنسی به وجود آمده است.
- ج) برای حرکت خود تنها به زنش مژک‌های سلول‌های پوشاننده لوله فالوپ نیاز دارد.
- د) مستقیماً از تقسیمی حاصل شده است که در آن کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۶۱- مطابق شکل زیر، جسمی به انتهای فنری متصل بوده و روی سطح افقی بدون اصطکاکی بین دو نقطه M و N و حول نقطه O حرکت نوسانی هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر نوع حرکت جسم در لحظه نشان داده شده، تندی آن باشد به ترتیب از راست به چپ، جهت بردار سرعت و جهت بردار نیروی وارد بر نوسانگر در این لحظه چگونه است؟



(۱) جهت محور X - خلاف جهت محور X

(۲) خلاف جهت محور X - جهت محور X

(۳) جهت محور X - جهت محور X

(۴) خلاف جهت محور X - خلاف جهت محور X

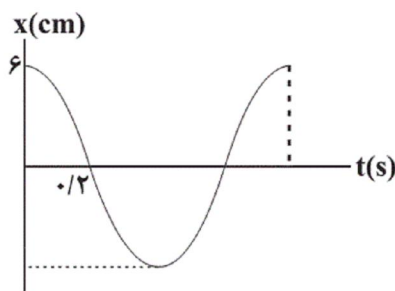
۱۶۲- وزنه‌ای به جرم  $250\text{g}$  به یک فنر افقی با ثابت  $k$  متصل است و با دامنه  $2\text{cm}$  روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه اندازه نیروی افقی وارد بر نوسانگر  $20$  نیوتون باشد، بسامد زاویه‌ای نوسان در SI کدام است؟

(۱)  $100$  (۲)  $20$  (۳)  $\frac{\pi}{10}$  (۴)  $\frac{10}{\pi}$

۱۶۳- دوره نوسان هماهنگ ساده آونگی به طول  $40\text{cm}$  در فاصله  $h$  از سطح زمین برابر با  $\frac{\pi}{4}$  ثانیه است.  $h$  چند برابر شعاع زمین است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $4$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $2$

۱۶۴- نوسانگری حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر در بازه زمانی صفر تا  $t$ ، برای اولین بار تندی متوسط نوسانگر دو برابر بزرگی سرعت متوسط آن باشد، بزرگی شتاب نوسانگر در لحظه  $t$  چند متر بر مجذور ثانیه است؟



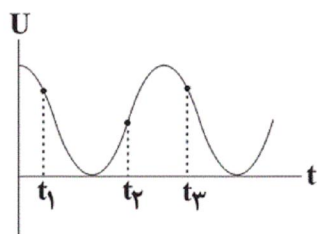
(۱)  $\frac{\pi^2}{4}$

(۲)  $\frac{\pi^2}{16}$

(۳)  $\frac{\pi^2}{32}$

(۴)  $\frac{\pi^2}{8}$

۱۶۵- نمودار انرژی پتانسیل بر حسب زمان نوسانگر وزنه - فنری که حرکت هماهنگ ساده حول نقطه  $x=0$  انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. اگر نوسانگر در مبدأ زمان در مکان  $x=+A$  قرار داشته باشد، در کدام لحظه (لحظت) بردارهای مکان و سرعت نوسانگر با یکدیگر هم‌جهت هستند؟ ( $A$ ، دامنه نوسان است.)



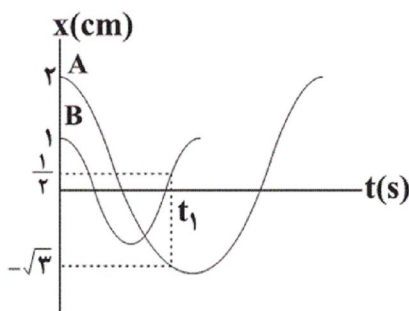
(۱) فقط  $t_1$

(۲) فقط  $t_2$

(۳) فقط  $t_3$

(۴)  $t_1$  و  $t_3$

۱۶۶- در شکل زیر نمودار مکان - زمان دو نوسانگر هماهنگ ساده A و B نشان داده شده است. اگر جرم نوسانگر A دو برابر جرم نوسانگر B باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر A چند برابر انرژی مکانیکی نوسانگر B است؟



(۱)  $1$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $2$

(۴)  $\frac{1}{4}$

۱۶۷- در محیطی که موج در حال انتشار است، بسامد منبع را ۱۰ هرگز تغییر می‌دهیم. در نتیجه طول موج ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

بسامد اولیه منبع چند هرگز بوده است؟

۸۳ (۴)

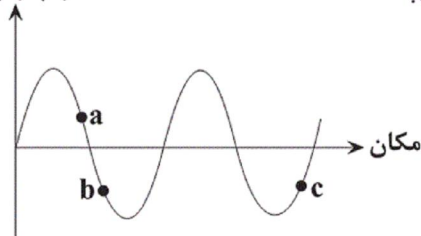
۷۲ (۳)

۶۰ (۲)

۴۹ (۱)

۱۶۸- شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد. اگر انرژی پتانسیل ذره  $a$ ، در این لحظه در حال کاهش

جابه‌جایی



باشد، نوع حرکت ذره‌های  $b$  و  $c$  به ترتیب از راست به چپ در این لحظه کدام است؟

(۱) تندشونده، تندشونده

(۲) تندشونده، کندشونده

(۳) کندشونده، تندشونده

(۴) کندشونده، کندشونده

۱۶۹- در کدام گزینه امواج الکترومغناطیسی به ترتیب از راست به چپ از بسامد زیاد به بسامد کم مرتب شده‌اند؟

(۱) گاما - فرابنفش - نور زرد - نور سبز - رادیویی

(۲) ایکس - فرورسرخ - نور سبز - میکروموج - رادیویی

(۳) فرابنفش - نور سبز - نور قرمز - میکروموج - رادیویی

(۴) فرورسرخ - نور آبی - نور قرمز - میکروموج - رادیویی

۱۷۰- در انتشار موج‌های سطحی در آب‌های کم عمق، با افزایش عمق آب تندی انتشار موج و طول موج به ترتیب از راست به چپ

چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) کاهش می‌یابد، ثابت می‌ماند.

(۲) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۴) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند.

۱۷۱- دو طناب هم جنس  $A$  و  $B$  در اختیار داریم به طوری که قطر مقطع طناب  $B$ ، ۴ برابر قطر مقطع طناب  $A$  است. اگر تندی انتشار

موج در طناب  $B$ ،  $\sqrt{2}$  برابر تندی انتشار موج در طناب  $A$  باشد، نیروی کشش طناب  $A$  چند برابر نیروی کشش طناب  $B$  است؟

$\frac{1}{32}$  (۴)

۳۲ (۳)

$\frac{1}{16}$  (۲)

۱۶ (۱)

۱۷۲- چند مورد از عبارات‌های زیر صحیح است؟

الف) در زمین لرزه‌ها امواج اولیه  $P$  از نوع امواج عرضی هستند.

ب) امواج صوتی، امواج طولی هستند که تندی انتشار آن‌ها عموماً در مایع‌ها بیش‌تر از جامدها است.

ج) امواج رادیویی و فرورسرخ هر دو در خلاء با تندی نور حرکت می‌کنند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۷۳- در دستگاه لیتوتریپسی که در . . . . . کاربرد دارد، از بازتابنده‌های . . . . . استفاده می‌شود.

(۲) شکستن سنگ‌های کلیه - بیضوی

(۱) شکستن سنگ‌های کلیه - سهموی

(۴) ثبت صداهای ضعیف - بیضوی

(۳) ثبت صداهای ضعیف - سهموی

۱۷۴- اگر شدت صوتی را  $n$  برابر کنیم، تراز شدت آن نیز  $n$  برابر می‌گردد. در این صورت شدت صوت اولیه چند برابر شدت صوت

مرجع است؟ ( $n > 1$ )

$\frac{1}{n^{n-1}}$  (۴)

$\frac{1}{n^{n+1}}$  (۳)

$\frac{1}{n^n}$  (۲)

$n$  (۱)



۱۷۵- اگر آهنگ متوسط انرژی صوتی که از یک صفحه می‌گذرد  $10^6 \text{ W}$  و تراز شدت صوت در محل صفحه  $24 \text{ dB}$  باشد،

مساحت صفحه چند مترمربع است؟  $(I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, \log 2 = 0.3)$

- (۱)  $1/5$  (۲)  $25$  (۳)  $22/5$  (۴)  $27$

۱۷۶- در نقطه‌ای به فاصله  $20$  متر از یک چشمه صوتی نقطه‌ای، تراز شدت صوت  $40$  دسی‌بل است. اگر توان چشمه صوتی را  $16$  برابر کنیم، در چه فاصله‌ای از چشمه صوت بر حسب متر، تراز شدت صوت  $20$  دسی‌بل خواهد بود؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر می‌شود).

- (۱)  $40$  (۲)  $80$  (۳)  $400$  (۴)  $800$

۱۷۷- مطابق شکل زیر دو ناظر ساکن (۱) و (۲) در فاصله مشخصی از یک چشمه صوتی در حال سکون قرار دارند. با حرکت چشمه صوتی به سمت ناظر (۲) به ترتیب بسامد دریافتی توسط ناظر (۱) و طول موج دریافتی توسط ناظر (۲) چه تغییری می‌کند؟



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

۱۷۸- از اتومبیلی که با تندی ثابت  $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  بر روی خط راست به طرف مانع بزرگی در حال حرکت است، در یک لحظه تیری شلیک می‌شود. صدای شلیک تیر پس از بازگشت از مانع بعد از  $5$  ثانیه به اتومبیل می‌رسد. فاصله اتومبیل از مانع هنگام رها شدن

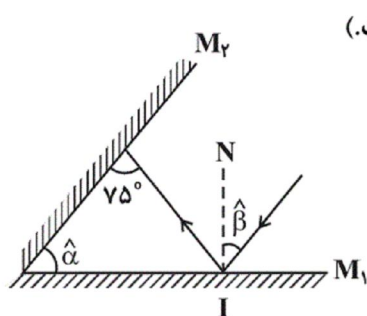
تیر چند متر بوده است؟ (تندی صوت در هوا را  $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در نظر بگیرید).

- (۱)  $750$  (۲)  $1500$  (۳)  $1950$  (۴)  $950$

۱۷۹- دو پرتو  $A$  و  $B$  به ترتیب با زاویه‌های تابش  $50^\circ$  و  $30^\circ$  به سطح آینه‌ای تخت برخورد می‌کنند و پس از بازتاب، پرتوهای بازتاب یکدیگر را در نقطه  $N$  قطع می‌کنند. اگر  $d_A$  و  $d_B$  به ترتیب فاصله نقطه برخورد پرتوهای  $A$  و  $B$  با سطح آینه از انتهای آینه (نقطه  $M$ ) باشد، کدام گزینه در مورد زاویه برخورد پرتوهای بازتاب و  $d_A$  و  $d_B$  صحیح است؟

- (۱)  $d_A > d_B$  و  $60^\circ$   
 (۲)  $d_A < d_B$  و  $60^\circ$   
 (۳)  $d_A > d_B$  و  $20^\circ$   
 (۴)  $d_A < d_B$  و  $20^\circ$

M •

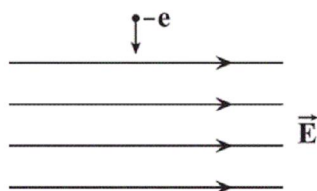


۱۸۰- با توجه به شکل زیر، رابطه بین دو زاویه  $\hat{\alpha}$  و  $\hat{\beta}$  کدام است؟ (خط عمود بر آینه  $M_1$  است).

- (۱)  $\hat{\alpha} - \hat{\beta} = 15^\circ$   
 (۲)  $\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 15^\circ$   
 (۳)  $\hat{\alpha} = \hat{\beta} + 30^\circ$   
 (۴)  $\hat{\alpha} = \hat{\beta} - 15^\circ$

۱۸۱- مطابق شکل زیر الکترونی در حال شدن به یک میدان الکتریکی یکنواخت است. اگر بخواهیم با برقراری یک میدان

مغناطیسی، الکترون بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد، راستا و جهت میدان مغناطیسی باید مطابق کدام گزینه باشد؟



(۱) موازی با میدان  $\vec{E}$  و هم جهت با آن

(۲) موازی با میدان  $\vec{E}$  و خلاف جهت آن

(۳) عمود بر صفحه و درون سو

(۴) عمود بر صفحه و برون سو

۱۸۲- اگر میدان مغناطیسی زمین را افقی و به سمت شمال فرض نماییم جریان الکتریکی در یک سیم راست در چه جهتی باشد تا

بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی زمین بیشینه و در راستای قائم رو به بالا باشد؟

(۱) شرق (۲) غرب (۳) جنوب (۴) شمال

۱۸۳- با سیم رسانایی به طول  $\ell$  و قطر مقطع  $d$  سیمولهای به قطر  $D$  ساخته ایم که حلقه‌های آن به هم چسبیده‌اند. اگر از سیمولهای

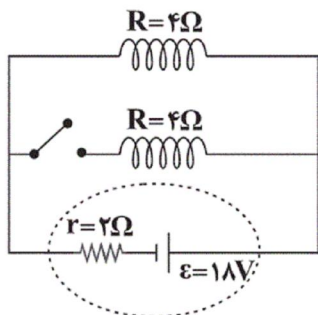
جریان  $I$  عبور کند، اندازه میدان مغناطیسی درون سیمولهای کدام گزینه است؟ (ضریب تراوایی مغناطیسی خلأ  $\mu_0$  و  $N$  تعداد

حلقه‌های سیمولهای است.)

(۱)  $\mu_0 \frac{NI}{\ell}$  (۲)  $\mu_0 \frac{I}{\ell}$  (۳)  $\mu_0 \frac{I}{d}$  (۴)  $\mu_0 \frac{I}{D}$

۱۸۴- مطابق شکل زیر دو القاگر مشابه با مقاومت الکتریکی  $4\Omega$  به یک باتری متصل‌اند. انرژی ذخیره شده در القاگر قبل از بسته شدن

کلید چند برابر مجموع انرژی ذخیره شده در القاگرها بعد از بسته شدن کلید است؟



(۱)  $\frac{8}{9}$

(۲)  $\frac{9}{8}$

(۳)  $\frac{9}{2}$

(۴)  $\frac{2}{9}$

۱۸۵- سیمی به طول  $L$  را به صورت یک پیچ به قطر  $D$  در می‌آوریم و آن را عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $B$  قرار می‌دهیم.

اگر در مدت زمان  $t$  بزرگی میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت،  $n$  برابر شود، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در این مدت کدام است؟

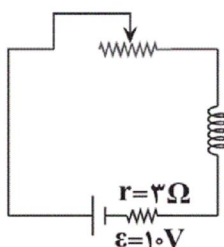
(۱)  $\frac{(n-1)BD^2\pi L}{4t}$  (۲)  $\frac{(n-1)BD^2L}{4t}$  (۳)  $\frac{(n-1)BDL}{4t}$  (۴)  $\frac{(n-1)BD\pi L}{4t}$

۱۸۶- در مبدل‌های  $ac$  برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور، از ولتاژهای ..... و جریان‌های ..... استفاده می‌کنند.

(۱) بالا، پایین (۲) پایین، بالا (۳) پایین، پایین (۴) بالا، بالا

۱۸۷- در مدار شکل زیر انرژی ذخیره شده در القاگر با ضریب القاوری  $8$  هانری برابر با  $25$  ژول است. اگر مقاومت رئوستا دو برابر

شود، انرژی ذخیره شده در القاگر چند ژول خواهد شد؟ (مقاومت القاگر ناچیز است.)



(۱) ۱۶

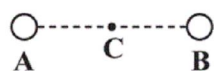
(۲) ۶۴

(۳)  $6/25$

(۴)  $12/5$

۱۸۸- در شکل زیر از دو سیم بلند و موازی A و B که عمود بر صفحه کاغذ هستند، جریان های ثابتی عبور می کند. اگر با افزایش

اندازه جریان عبوری از سیم A جهت میدان مغناطیسی برآیند در نقطه C عوض شود و به سمت بالا گردد، جهت جریان عبوری

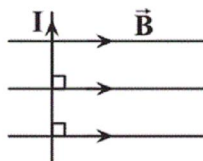


از سیم های A و B به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

- (۱) درون سو، درون سو  
(۲) برون سو، برون سو  
(۳) درون سو، برون سو  
(۴) برون سو، درون سو

۱۸۹- در شکل مقابل بردار نیروی مغناطیسی وارد بر طول  $l$  از سیم حامل جریان از طرف میدان برابر با  $\vec{F}$  است، سیم حداقل چند

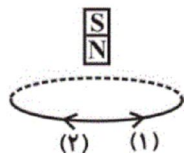
درجه در صفحه کاغذ بچرخد تا بردار نیروی مغناطیسی وارد بر همین طول  $l$  از سیم  $-\frac{\vec{F}}{2}$  شود؟



- (۱) ۱۲۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۱۵۰

۱۹۰- مطابق شکل زیر، آهنربایی میله ای در حال سقوط درون یک حلقه رسانا است. به ترتیب از راست به چپ هنگام ورود و خروج

آهنربا از درون حلقه، جهت جریان القایی در حلقه مطابق با کدام یک از جهت های نشان داده شده خواهد بود؟



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

۱۹۱- از شیر آبی به سطح مقطع  $1\text{cm}^2$  آب با تندی  $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$  خارج می شود. ۳۰ متر پایین تر از شیر آب، سطح مقطع آب چند میلی متر

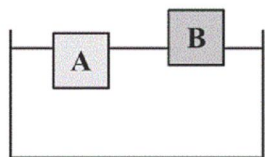
مربع می باشد؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و اتلاف انرژی نداریم.)

- (۱) ۲ (۲) ۲۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۱۹۲- مطابق شکل زیر دو مکعب هم جنس A و B به جرم های  $m_A$  و  $m_B$  که بر روی سطح مایع شناورند، حجم ظاهری یکسانی

دارند و درون یکی از مکعب ها حفره خالی وجود دارد. اگر به ازای نیروهای قائم  $F_A$  و  $F_B$  دو مکعب به طور کامل داخل آب

فرو روند، کدام گزینه زیر صحیح است؟ (نیروی  $F_A$  به مکعب A و نیروی  $F_B$  به مکعب B وارد می شود.)



- (۱)  $F_A > F_B$  ،  $m_A > m_B$   
(۲)  $F_A > F_B$  ،  $m_A < m_B$   
(۳)  $F_B > F_A$  ،  $m_A > m_B$   
(۴)  $F_B > F_A$  ،  $m_A < m_B$

۱۹۳- در کدام گزینه تمام تغییر حالت های ماده گرماگیر است؟

- (۱) تصعید - میعان - ذوب  
(۲) چگالش - ذوب - تبخیر  
(۳) تصعید - ذوب - تبخیر  
(۴) انجماد - چگالش - تبخیر

۱۹۴- دمای جسمی بر حسب درجه فارنهایت، ۵ برابر دمای آن بر حسب درجه سلسیوس است. دمای این جسم چند کلوین است؟

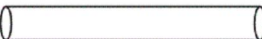
- (۱) ۱۰ (۲) ۲۸۳ (۳) ۲۷۵ (۴) ۲



۱۹۵-  $m_1$  گرم آب  $18^\circ\text{C}$  را با  $m_2$  گرم آب  $26^\circ\text{C}$  مخلوط می‌کنیم تا  $20^\circ\text{C}$  آب داشته باشیم. به ترتیب از راست به چپ  $m_1$  و  $m_2$  بر حسب گرم کدام‌اند؟ (اتلاف انرژی نداریم).

- (۱)  $50$  و  $150$  (۲)  $150$  و  $50$  (۳)  $20$  و  $180$  (۴)  $180$  و  $20$

۱۹۶- مطابق شکل زیر دو میله هم‌جنس در اختیار داریم و قطر مقطع میله (۲)، ۲ برابر قطر مقطع میله (۱) است. اگر آهنگ رسانش گرما در دو میله یکسان باشد، طول میله (۲) چند برابر طول میله (۱) است؟

(۱)  $20^\circ\text{C}$  

- (۱)  $\frac{8}{3}$  (۲)  $\frac{5}{4}$

(۲)  $50^\circ\text{C}$  

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

۱۹۷- چگالی یک گاز کامل در دمای  $77^\circ\text{C}$  و فشار  $1\text{atm}$  برابر با  $1\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است. چگالی این گاز در دمای  $127^\circ\text{C}$  و فشار  $2\text{atm}$  چند

است؟  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

- (۱)  $\frac{4}{7}$  (۲)  $\frac{4}{7} \times 10^{-3}$  (۳)  $1/75$  (۴)  $1/75 \times 10^{-3}$

۱۹۸- میله‌ای به طول  $1\text{m}$  را به طور یکنواخت تحت کشش قرار می‌دهیم تا بدون تغییر حجم شعاع مقطع آن نصف شود. اگر در هر دو حالت در دو انتهای میله دو منبع گرمایی با دمای ثابت  $300^\circ\text{C}$  و  $100^\circ\text{C}$  قرار دهیم، بزرگی اختلاف دما در فاصله  $50\text{cm}$  از آن سر میله که در اتصال با دمای  $300^\circ\text{C}$  است، در دو حالت چند درجه سلسیوس است؟

- (۱)  $50$  (۲)  $25$  (۳)  $125$  (۴)  $75$

۱۹۹- اگر دمای یک صفحه فلزی را  $20^\circ\text{C}$  افزایش دهیم، مساحت آن  $0.06$  درصد افزایش می‌یابد. چگالی آن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱)  $0.9$  درصد کاهش می‌یابد. (۲)  $0.12$  درصد افزایش می‌یابد.  
(۳)  $0.9$  درصد کاهش می‌یابد. (۴)  $0.12$  درصد کاهش می‌یابد.

۲۰۰- شکل زیر نشان‌دهنده یک دماسنج ..... است که جزء دماسنج‌های معیار محسوب .....  


(۱) ترموکوپل، نمی‌شود.

(۲) بیسینه - کمینه، نمی‌شود.

(۳) بیسینه - کمینه، می‌شود.

(۴) گازی، می‌شود.

۲۰۱- کدام مطلب درباره فراوان‌ترین اکسید پوسته جامد زمین نادرست است؟

- (۱) این اکسید نقطه ذوب و سختی بیشتری نسبت به کربن دی‌اکسید جامد دارد.  
(۲) دارای ساختاری به هم پیوسته و غول‌آسا است که در سه بعد گسترش یافته است.  
(۳) این اکسید در دما و فشار اتاق به حالت جامد است و یک جامد مولکولی به حساب می‌آید.  
(۴) در ساختار آن شمار پیوندهای اشتراکی هر اتم اکسیژن، نصف شمار پیوندهای اشتراکی هر اتم از عنصر دیگر است.

۲۰۲- جدول زیر درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می‌دهد. با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟

ماده	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	Au و دیگر مواد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

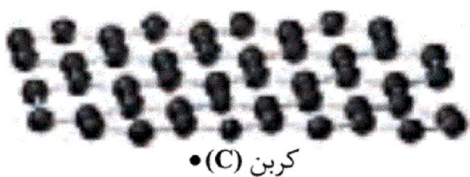
(۱) مجموع درصد جرمی ترکیب‌های یونی موجود در آن بیش از ۴۰ درصد است.

(۲) سرخ فام بودن این نوع خاک رس به ترکیبی با درصد جرمی کمتر از ۱ مربوط است.

(۳) هنگام پختن سفالینه‌های تهیه شده از این نوع خاک رس، تنها درصد جرمی H<sub>2</sub>O تغییر می‌کند.

(۴) فراوان‌ترین ترکیب موجود در آن، یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است.

۲۰۳- کدام مطلب درباره‌ی گونه‌ی داده شده در شکل مقابل، نادرست است؟



کربن (C)

(۱) گونه‌ای شفاف و انعطاف‌پذیر است.

(۲) گونه‌ای به ضخامت یک اتم است که ساختاری با حلقه‌های شش گوشه دارد.

(۳) تک لایه‌ای از گرافیت است که برخلاف سیلیسیم، الماس و سیلیس ساختاری دوبعدی دارد.

(۴) با استفاده از گرافیت و نوار چسب نمی‌توان این گونه را که لایه‌ای به ضخامت نانومتر دارد، تهیه کرد.

۲۰۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) سیلیس در حالت خالص و تراش خورده، شفاف، زیبا و سخت است.

(۲) یخ نیز ظاهری شبیه به سیلیس دارد اما سختی آن کم‌تر است.

(۳) مولکول‌های H<sub>2</sub>O در ساختار یخ در یک آرایش منظم و سه بعدی، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می‌آورند.

(۴) در ساختار یخ هر مولکول آب دارای دو پیوند هیدروژنی است و یخ به دلیل سختی زیاد، جامد کووالانسی محسوب می‌شود.

۲۰۵- مولکول ..... برخلاف مولکول ....

(۱) آمونیاک - آب، ناقطبی بوده، اما در هر دو مولکول، اتم مرکزی دارای بار جزئی منفی است.

(۲) گوگرد تری اکسید - کربن تتراکلرید، ناقطبی بوده و تعداد پیوندهای کووالانسی آن‌ها برابر نیست.

(۳) اتن - گوگرد دی اکسید، ناقطبی است و هر دو دارای ساختار خطی هستند.

(۴) کربونیل سولفید - کلروفرم، دارای ساختار خطی است و هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

۲۰۶- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با قطبیت مولکول‌ها نادرست است؟

(۱) به اتم‌های سازنده بعضی از مولکول‌های ناقطبی نمی‌توان بار جزئی مثبت و منفی نسبت داد.

(۲) تمامی مولکول‌هایی که از یک نوع اتم تشکیل شده‌اند، خطی هستند.

(۳) در مولکول کربونیل سولفید، بیشترین تراکم بار الکتریکی روی اتمی است که کم‌ترین شعاع را دارد.

(۴) در مولکول‌های ناقطبی که ساختار خطی دارند، دو سر مولکول دارای بار جزئی یکسان است.

۲۰۷- از مطالب زیر کدام (ها) درست است؟

(آ) نمی‌توان به‌جای NaCl از HF به عنوان شاره برای تولید بخار در فناوری تولید برق از پرتوهای خورشیدی استفاده کرد.

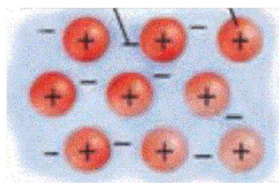
(ب) اگر آخرین زیر لایه‌ی عنصرهای اصلی A، B، C و D به ترتیب ۳s<sup>۲</sup>، ۴s<sup>۱</sup>، ۳p<sup>۵</sup> و ۲p<sup>۴</sup> باشد، آنتالپی فروپاشی ترکیب یونی حاصل از A و D بیشترین خواهد بود.

(پ) آنتالپی فروپاشی LiF از NaCl بیشتر است.

(ت) اگر آنتالپی فروپاشی NaCl(s) و KBr(s) به ترتیب برابر +۷۸۷ و +۶۸۹ کیلو ژول بر مول باشد، آنتالپی فروپاشی KCl(s) می‌تواند ۶۴۹ کیلو ژول بر مول باشد.

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

۲۰۸- با توجه به شکل مقابل همه گزینه‌ها درست‌اند به جز .....



(۱) مواد دارای این الگو برخلاف جامدهای یونی، در اثر ضربه چکش خرد نمی‌شوند.

(۲) هر الکترون موجود در دریای الکترونی روبه‌رو را نمی‌توان تنها متعلق به یک اتم دانست.

(۳) این الگو برای توجیه همه رفتارهای فیزیکی فلزها به کار می‌رود.

(۴) الکترون‌های لایه ظرفیت عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلوری فلز حفظ می‌کند.



- نمونه‌ای از یک ماده که همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به رنگ سیاه دیده می‌شود.
- رفتارهای فیزیکی فلزات مربوط به الکترون‌های لایه‌های داخلی آن‌ها است که دریایی از الکترون‌های غیر مستقر را تشکیل می‌دهند.
- رنگ دانه  $\text{TiO}_2$  تمام طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند.
- تنوع و شمار مواد یونی، بیشتر از مواد مولکولی و آن هم بیشتر از مواد کووالانسی است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۰- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) اختلاف مجموع  $(n+1)$  الکترون‌های آخرین زیر لایه یونی از وانادیم که محلول آن سبز رنگ است، با عدد اکسایش همین یون برابر ۷ می‌باشد.
- (ب) مزیت اصلی استفاده از تیتانیوم به جای فولاد در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما، کم چگال و سبک بودن فلز تیتانیوم است.
- (پ) نمونه تیتانیوم (IV) اکسید همه طول موج‌های مرئی و آهن (III) اکسید فقط طول موج‌های ناحیه قرمز را بازتاب می‌کند.
- (ت) برای ساخت استنت ویژه رگ‌ها از نیتینول، معروف به آلیاژ هوشمند که آلیاژی از Ti و Na است، استفاده می‌کنند.

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

۲۱۱- کدام یک از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) انفجار یک تغییر فیزیکی بسیار سریع است که در آن از مقدار کمی ماده منفجرشونده در حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.
- (۲) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل رسوب زرد رنگ نقره کلرید می‌شود.
- (۳) اشیای آهنی در هوای مرطوب به سرعت زنگ می‌زنند و زنگار تولید شده ترد و شکننده است.
- (۴) زرد و پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی و تجزیه سلولز کاغذ بسیار کند رخ می‌دهد.

۲۱۲- کدام گزینه عامل مؤثر بر سرعت واکنش‌ها را در موارد «الف» و «ب» به نادرستی و در موارد «ج» و «د» به درستی نشان می‌دهد؟

- (الف) اگر قند را به خاک باغچه آغشته کنیم، واکنش سوختن آن سریع‌تر رخ می‌دهد.
- (ب) شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند؛ در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود.
- (ج) برخی افراد با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می‌شوند اما برخی دیگر دچار نفخ نمی‌شوند.
- (د) بیمارانی که مشکلات تنفسی دارند، در شرایط اضطراری، نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن دارند.

(۱) کاتالیزگر - سطح تماس - نوع واکنش دهنده - سطح تماس

(۲) نوع واکنش دهنده - غلظت - سطح تماس - غلظت

(۳) نوع واکنش دهنده - غلظت - کاتالیزگر - غلظت

(۴) کاتالیزگر - غلظت - کاتالیزگر - سطح تماس

۲۱۳- در ظرفی ۲ لیتری، در فاصله زمانی ۱۰ تا ۴۰ ثانیه حجم گاز  $\text{NO}_2$  تولید شده در یک واکنش از ۲۵۰ به ۴۰۰ میلی لیتر رسیده است.

در این بازه زمانی، سرعت متوسط تولید این گاز چند  $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  است؟ (حجم مولی گاز را ۲۵L در نظر بگیرید).

(۱) ۰/۰۱۵ (۲) ۰/۰۰۶ (۳) ۰/۰۰۳ (۴) ۰/۰۹۰

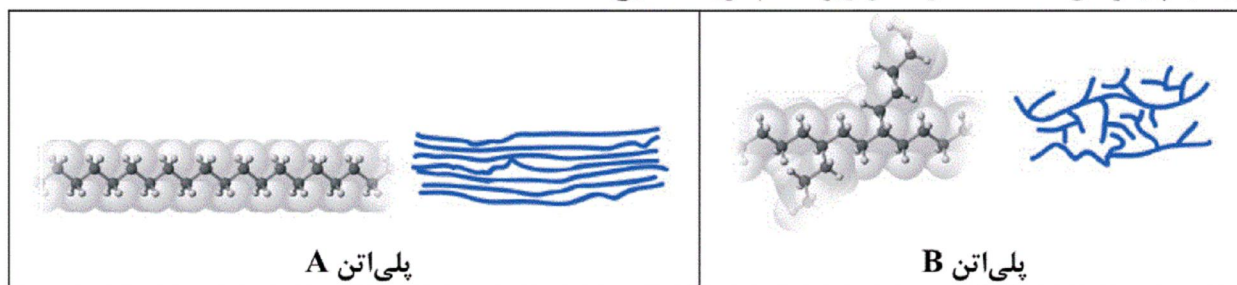
۲۱۴- تیغه‌ای از جنس روی به جرم ۲۰ گرم درون محلولی از مس (II) سولفات (با حجم و غلظت کافی) قرار داده می‌شود. اگر

سرعت متوسط مصرف فلز روی  $0.5 \text{g.min}^{-1}$  باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا ۱۲/۸ گرم فلز مس تولید شود و جرم تیغه در

این لحظه چند گرم است؟ (تمامی مس تولیدشده در واکنش بر روی تیغه می‌نشیند). ( $\text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۶/۸-۱۲۴۰ (۲) ۱۶/۸-۱۵۶۰ (۳) ۱۹/۸-۱۲۴۰ (۴) ۱۹/۸-۱۵۶۰





(۱) چگالی A از B کمتر است.

(۲) نیروی بین مولکولی در A ضعیف تر از B است.

(۳) تعداد کربن در مونومر سازنده A با تعداد کربن در مونومر سازنده تفلون برابر است.

(۴) A پلیمری شفاف ولی B کدر است.

۲۱۶- تفاوت تقریبی درصد جرمی فلئور در تفلون با درصد جرمی نیتروژن در پلی سیانواتن در کدام گزینه به درستی نوشته شده است؟

$$(N = 14, C = 12, F = 19, H = 1; \text{g.mol}^{-1})$$

(۱) ۲۶/۴ (۲) ۴۹/۶ (۳) ۳۴/۳ (۴) ۲۱/۱

۲۱۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌های با بیش از ۳ کربن سبب کاهش انحلال پذیری آن‌ها در آب می‌شود.

(۲) مصرف بیش از اندازه ویتامین ث برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند.

(۳) بخش هیدروکربنی الکل‌ها و اسیدها بخش ناقطبی آن‌ها را تشکیل می‌دهند.

(۴) انحلال پذیری الکل‌ها در آب از انحلال پذیری آلکان‌های راست زنجیر کمتر می‌باشد.

۲۱۸- چند مورد از عبارات‌های زیر در مورد پلی آمیدها درست است؟

(آ) هم‌چون پلی استرها در تشکیل آن‌ها الکل دو عاملی به کار می‌رود.

(ب) کولار یکی از معروف‌ترین پلی آمیدهای طبیعی است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم تر است.

(پ) در مو، ناخن و پوست بدن ما، پلیمرهای طبیعی با گروه عاملی آمیدی وجود دارد.

(ت) بوی ماهی به دلیل وجود انواع پلی آمیدها است.

(ث) در ساختار آن‌ها علاوه بر اتم‌های C، H و O، اتم N نیز وجود دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۱۹- ۲۹ گرم از استری با خلوص ۸۵ درصد که بوی آناناس به دلیل وجود آن است، به طور کامل با آب واکنش می‌دهد. اسید حاصل از

این واکنش با چند گرم سدیم هیدروکسید به طور کامل واکنش می‌دهد؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۸/۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴/۵

۲۲۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(آ) استفاده بی‌رویه از شوینده‌ها سبب شکستن برخی از پیوندهای استری و آمیدی الیاف می‌شود.

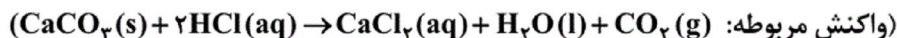
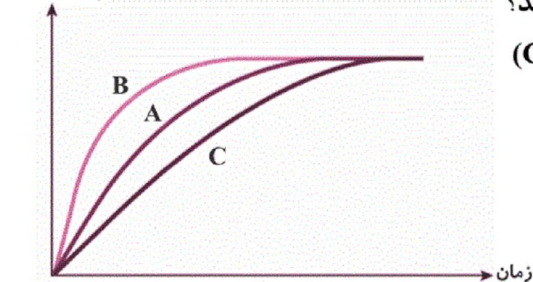
(ب) بر اثر آبکافت استرها در شرایط مناسب اسید و آمین سازنده آن‌ها تولید می‌شود.

(پ) مولکول‌های نشاسته در محیط گرم و مرطوب با کاتالیزگر به مونومرهای سازنده خود (گلوکز) تبدیل می‌شوند.

(ت) بر اثر آبکافت پلی آمیدها، مولکول‌های دی اسید و دی الکل سازنده آن‌ها تولید می‌شود.

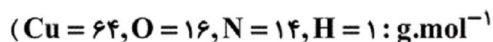
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۱- در نمودار زیر منحنی A برای واکنش کلسیم کربنات با مقدار اضافی محلول هیدروکلریک اسید  $0.1 \text{ mol.L}^{-1}$  رسم شده است. هر یک از نمودارهای B و C به ترتیب مربوط به کدام یک از شرایط زیر می توانند باشند؟



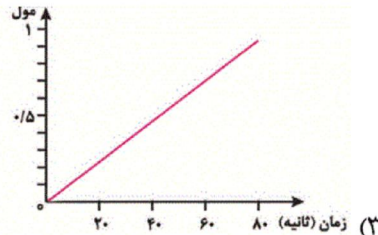
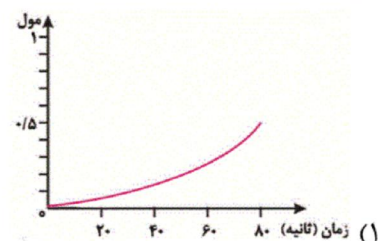
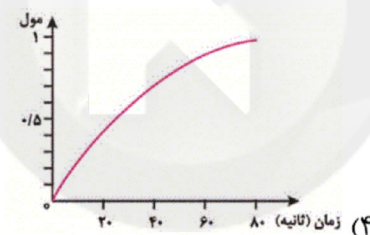
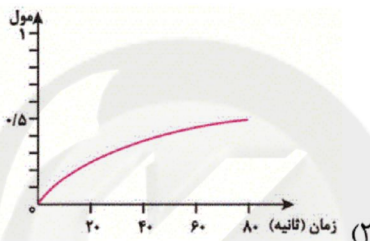
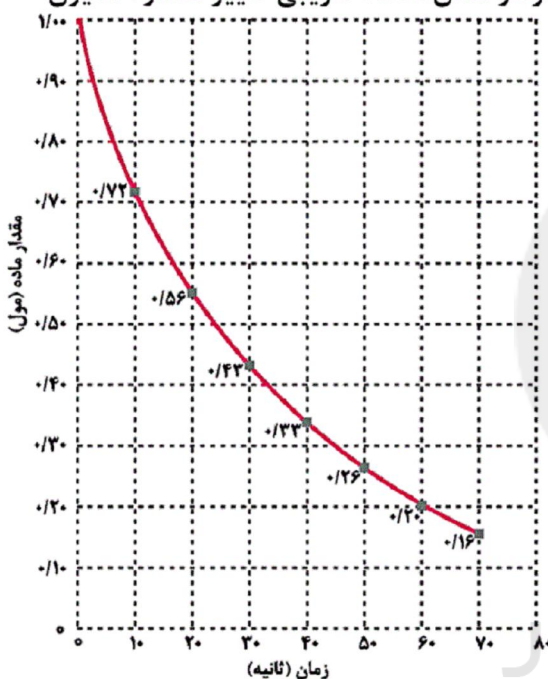
- (۱) افزایش مقدار کلسیم کربنات - قرار دادن ظرف واکنش در آب و یخ
- (۲) استفاده از محلول  $0.2$  مولار اسید - استفاده از کاتالیزگر
- (۳) استفاده از کاتالیزگر - اضافه کردن مقداری آب به ظرف واکنش
- (۴) قرار دادن ظرف واکنش در آب و یخ - استفاده از محلول  $0.2$  مولار اسید

۲۲۲- یک تکه فلز مس درون ظرف دارای نیتریک اسید غلیظ انداخته شده است. پس از گرم کردن و کامل شدن واکنش (موازنه نشده):  $\text{Cu}(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  در مدت ۱۰ دقیقه، ۹۴ گرم ترکیب یونی به دست آمده است. سرعت متوسط تولید گاز  $\text{NO}_2$  در این واکنش، چند  $\text{mL.s}^{-1}$  است؟ (حجم مولی آزمایش  $24 \text{ L}$  است.

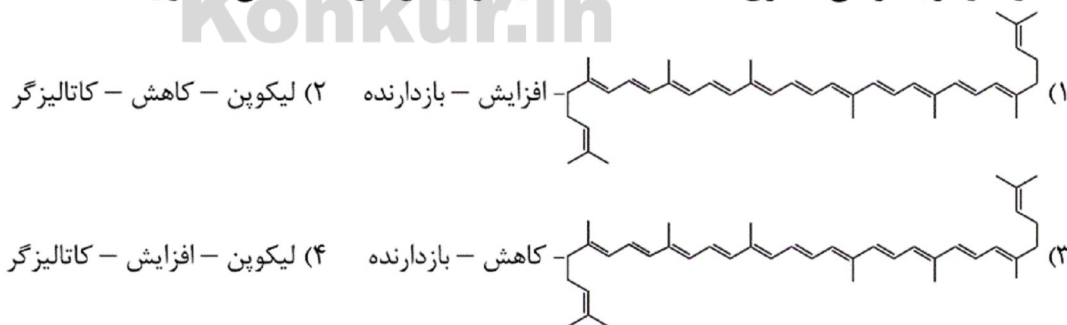


- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۲۲۳- اگر نمودار پیشرفت واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید به صورت زیر باشد، کدام نمودار نشان دهنده تقریبی تغییر مقدار اکسیژن در این واکنش است؟  $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$



۲۲۴- هندوانه و گوجه فرنگی محتوی ..... است که فعالیت رادیکال ها را ..... می دهد و یک ..... است.



۲۲۵- برای پرشدن مناسب یک کیسه‌ی هوا به  $70$  لیتر گاز نیتروژن از طریق واکنش زیر نیاز است. هرگاه فرایند پرشدن کیسه‌ی هوا در  $40$  میلی ثانیه انجام شود، سرعت واکنش مولد گاز، چند مول بر ثانیه است؟ (چگالی گاز  $\text{N}_2$  در دمای واکنش برابر  $0.9 \text{ g.L}^{-1}$  است.



- (۱) ۴۵/۶ (۲) ۵۶/۲۵ (۳) ۲۳/۸ (۴) ۱۸/۷۵



- ردپاهای هوا کربن دی‌اکسید و آب، دو چهره‌ی آشکار و پنهان دارند.
- تولید گازهای گلخانه‌ای از چهره‌های پنهان ردپای غذا است.
- هدر رفتن منابع اقتصادی چهره‌ی آشکار ردپای غذا است.
- کاهش تولید زباله و پسماند بیانی از الگوی کاهش ردپای غذا است.

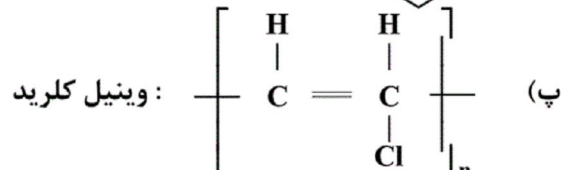
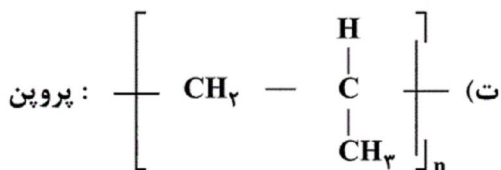
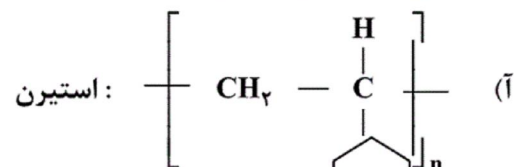
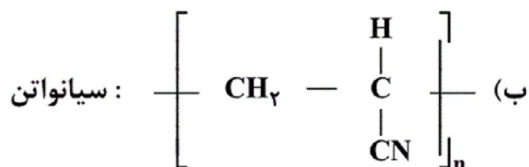
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۷- در هر مورد، ساختار یک پلیمر رسم شده است. در کدام موارد ساختار پلیمر رسم شده با توجه به نام مونومر آن، صحیح است؟



۴) ب، پ و ت

۳) ب و ت

۲) آ و ت

۱) آ و ب

۲۲۸- با توجه به جدول زیر که مربوط به تولید پلی‌اتن‌هایی با جرم‌های مولی میانگین متفاوت می‌باشد، کدام گزینه نادرست است؟

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

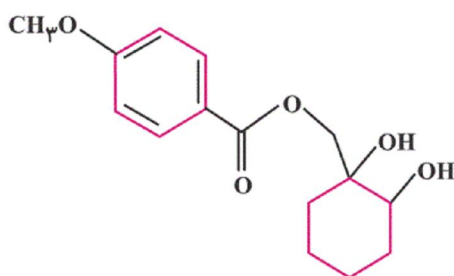
جرم مولی میانگین پلیمر (گرم)	مقدار کاتالیزگر محتوی آلومینیم (شماره ۲) (مول)	مقدار کاتالیزگر محتوی تیتانیم (شماره ۱) (مول)
۲۷۰۰۰	۱۲	۱
۲۹۲۰۰۰	۶	۱
۲۹۸۰۰۰	۳	۱
۲۸۴۰۰۰	۱	۱
۱۶۰۰۰۰	۰/۶۳	۱
۴۰۰۰۰	۰/۵۳	۱
۲۱۰۰۰	۰/۵۰	۱
۳۱۰۰۰	۰/۲۰	۱

(۱) اگر نسبت مولی کاتالیزگر (۱) به (۲) برابر ۲ باشد، به‌طور میانگین پلیمرهایی از ۷۵۰ مونومر به‌دست می‌آید.

(۲) با تغییر مقدار و نسبت مولی کاتالیزگرها می‌توان جرم مولی پلی‌اتن حاصل را تغییر داد.

(۳) اگر نسبت مولی کاتالیزگر شماره ۱ به کاتالیزگر شماره ۲، برابر ۳ باشد، پلی‌اتن با بیشترین جرم مولی میانگین تولید می‌شود.

(۴) در برخی از واکنش‌ها، می‌توان از دو کاتالیزگر به‌صورت همزمان استفاده کرد.



۲۲۹- کدام گزینه درباره‌ی ترکیبی با فرمول روبه‌رو، درست است؟

(۱) فاقد گروه استری است و می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

(۲) شمار اتم‌های کربنی که به هیچ هیدروژنی متصل نیستند برابر ۲ است.

(۳) یک گروه عاملی کتونی و دو گروه عاملی هیدروکسیل دارد.

(۴) فرمول مولکولی آن  $C_{15}H_{20}O_5$  است.

۲۳۰- در واکنش تولید پلی‌استر غیر حلقوی، بر اثر واکنش ۴ مولکول الکل دو عاملی و ۴ مولکول اسید دو عاملی باهم، در مجموع

چند گروه استری ایجاد می‌شود؟

۹ (۴)

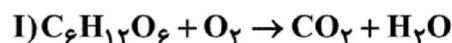
۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)



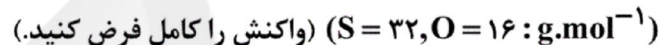
- (۱) در صنعت، سولفوریک اسید و نیتریک اسید هر کدام توسط یک واکنش گازی مجزا از مواد اولیه تهیه می‌شوند.  
 (۲) بدن انسان به‌طور میانگین در هر شبانه روز  $2/5$  مول گلوکز مصرف می‌کند که برای اکسایش هر مول آن به  $6$  مول هوا نیاز دارد.  
 (۳) به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کیفی میان مواد شرکت کننده در هر واکنش می‌پردازد، استوکیومتری واکنش می‌گویند.  
 (۴) بر اثر سوختن گلوکز در دمای بالا، حجم گازهای کربن دی‌اکسید و بخار آب تولید شده در شرایط یکسان با یکدیگر برابر است.  
 ۲۳۲- مطابق واکنش‌های زیر، اگر جرم‌های برابر از گلوکز ( $C_6H_{12}O_6$ ) و اتانول ( $C_2H_5OH$ ) با اکسیژن کافی وارد واکنش شوند، نسبت حجم  $CO_2$  تولیدی در واکنش I حدوداً چند برابر واکنش II است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده هستند) (واکنش اول در شرایط STP می‌باشد و چگالی  $CO_2$  در واکنش II،  $1/1g.L^{-1}$  است.) ( $C=12, H=1, O=16 : g.mol^{-1}$ )



(۱)  $0/86$  (۲)  $2/33$  (۳)  $0/43$  (۴)  $0/67$

۲۳۳- کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (۱) گاز نیتروژن در مقایسه با گاز اکسیژن از نظر شیمیایی فعال‌تر و واکنش‌پذیرتر است.  
 (۲) در دمای اتاق در مخلوطی از گازهای هیدروژن و نیتروژن در حضور کاتالیزگر واکنش رخ می‌دهد.  
 (۳) در محیط‌هایی که گاز نیتروژن عامل ایجاد تغییر شیمیایی است، به جای آن از گاز اکسیژن استفاده می‌کنند.  
 (۴) یکی از کودهای نیتروژن‌دار، آمونیاک است که به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.  
 ۲۳۴-  $8$  گرم  $O_2$  را به یک ظرف حاوی  $3/0 \times 10^{23}$  ذره از  $SO_2$ ، وارد می‌کنیم و یک فراورده گوگرددار با نسبت اتم‌های  $1$  به  $3$  تشکیل می‌شود. در صورتی که گازها در شرایط STP قرار داشته باشند، کدام مطلب در مورد این واکنش درست است؟



- (۱) حجم مولی واکنش دهنده‌ها، بیشتر از فراورده است.  
 (۲) در پایان واکنش، مقداری  $SO_2$  دست نخورده باقی می‌ماند.  
 (۳) تعداد مولکول‌های اکسیژن مصرف شده، بیشتر از تعداد مولکول‌های فراورده است.  
 (۴) پس از اتمام کامل واکنش، اختلاف جرم فراورده با جرم واکنش دهنده گوگردار در ابتدای واکنش،  $8$  گرم خواهد بود.  
 ۲۳۵- همه موارد زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) بیش از  $\frac{3}{4}$  منابع آبی غیراقیانوسی را کوه‌های یخ تشکیل داده‌اند که این مقدار  $2/15$  درصد کل منابع آبی است.  
 (۲) بیشتر آب‌های روی زمین شور است و برخلاف مصارف کشاورزی، در مصارف خانگی و صنعتی قابل استفاده نیستند.  
 (۳) اقیانوس‌ها، دریاها و دریاچه‌ها منابع ارزشمندی برای تهیه فراورده‌های پروتئینی هستند.  
 (۴) آب باران به دلیل فرایند تشکیل آن، در هوای پاک تقریباً خالص است.

۲۳۶- کدام مورد به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

- (۱) در ترکیب‌های مولکولی گازی با جرم مولی مشابه، ترکیب گازی با مولکول‌های ناقصی زودتر مایع می‌شود.  
 (۲) به‌جز پیوندهای هیدروژنی، به نیروهای جاذبه بین مولکولی، نیروهای وان‌دروالس می‌گویند.  
 (۳) پیوند هیدروژنی قوی‌ترین نیروی بین مولکولی است و هر مولکول  $H_2O$  توانایی تشکیل تعداد بی‌شماری از آن را دارد.  
 (۴) نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن با عناصر گروه‌های  $15$  و  $17$  به صورت منظم از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

۲۳۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) تعداد پیوندهای  $C-H$  در استون برابر با تعداد پیوندهای  $C-C$  در هگزان است.  
 (ب) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در اتانول برابر با تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در آب است.  
 (پ) گشتاور دو قطبی آب برخلاف چگالی آن از هگزان بیش‌تر است.  
 (ت) بین مولکول‌های اتانول همانند استون، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۳۸- ۲۰۰ mL محلول پتاسیم کلرید با غلظت  $2 \text{ mol.L}^{-1}$  را به  $150 \text{ mL}$  محلول کلسیم کلرید با غلظت  $0.1 \text{ mol.L}^{-1}$  اضافه

می‌کنیم. غلظت یون کلرید در محلول به دست آمده چند  $\text{mol.L}^{-1}$  است؟

- (۱)  $0.15$  (۲)  $0.2$  (۳)  $0.25$  (۴)  $0.275$

۲۳۹- پاسخ درست پرسش‌های زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(آ) کدام یک رسانای جریان برق است؟  $(\text{NaCl(aq)} - \text{NaCl(s)})$

(ب) کدام محلول الکترولیت ضعیف است؟  $(\text{C}_7\text{H}_5\text{OH(aq)} - \text{HF(aq)})$

(پ) وجود کدام یون برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است؟  $(\text{Ca}^{2+}, \text{K}^+)$

(۱)  $\text{Ca}^{2+} - \text{HF(aq)} - \text{NaCl(s)}$  (۲)  $\text{K}^+ - \text{C}_7\text{H}_5\text{OH(aq)} - \text{NaCl(s)}$

(۳)  $\text{K}^+ - \text{HF(aq)} - \text{NaCl(aq)}$  (۴)  $\text{Ca}^{2+} - \text{C}_7\text{H}_5\text{OH(aq)} - \text{NaCl(aq)}$

۲۴۰- در یک واحد صنعتی از ۵ مخزن مکعبی شکل به ضلع ۴ متر استفاده می‌شود. اگر غلظت یون کلرید مورد نیاز برای این مخازن

۱۴۲ ppm باشد، مقدار کل کلسیم کلرید لازم برای استفاده روزانه در مخازن حدوداً چند کیلوگرم است؟

(چگالی آب:  $1 \text{ g.mL}^{-1}$ )  $(\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1})$

- (۱) ۷۱ (۲)  $7/1$  (۳) ۱۴۲ (۴)  $14/2$

۲۴۱- در جدول زیر، فشار یک نمونه گاز در حجم‌های مختلف در دمای صفر درجه سلسیوس داده شده است. با توجه به جدول،

حجم این گاز تحت فشار  $40 \text{ atm}$  و در همان دما چند لیتر است؟

فشار (atm)	۱۰	۲۰	۵۰
حجم (L)	۲۵	۱۲/۵	۵

(۱)  $5/75$

(۲)  $6/25$

(۳)  $10/2$

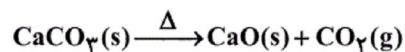
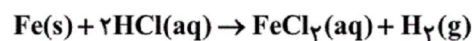
(۴)  $12/5$

۲۴۲- شمار اتم‌های کلر در  $0.56$  لیتر گاز کلر در شرایط STP، برابر شمار اتم‌ها در چند گرم نئون است؟  $(\text{Ne} = 20 \text{ g.mol}^{-1})$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳)  $0.5$  (۴)  $1/5$

۲۴۳- چند گرم فلز آهن خالص با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش دهد تا حجم گاز تولید شده در شرایط STP، با حجم گاز

$\text{CO}_2$  تولید شده از تجزیه‌ی ۲۵ گرم کلسیم کربنات یکسان باشد؟ (چگالی گاز  $\text{CO}_2$  در شرایط آزمایش برابر  $1/1 \text{ g.L}^{-1}$  است.)



$(\text{Fe} = 56, \text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$

- (۱)  $16/66$  (۲)  $12/5$  (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۲۴۴- تعداد اتم‌های نافلزی در یک واحد فرمولی از کدام ماده بیش تر است؟

(۱) کبالت (II) فسفات (۲) آمونیوم نیترات (۳) کروم (III) کربنات (۴) آلومینیم سولفات

۲۴۵- در ۲۵ میلی‌لیتر محلول ۳۴ درصد جرمی آمونیاک با چگالی  $0.98 \text{ g.mL}^{-1}$  چند مول آمونیاک وجود دارد و این محلول چند

مولار است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)  $(\text{H} = 1, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1})$

- (۱)  $15/7, 0.49$  (۲)  $19/6, 0.49$  (۳)  $15/7, 0.52$  (۴)  $19/6, 0.52$



۲۴۶- دو محلول شامل آب و متانول، اولی دارای ۴۰٪ و دومی ۷۰٪ جرمی متانول است. اگر ۲۰۰ گرم از محلول اول با ۳۰۰ گرم از

محلول دوم با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی متانول در محلول به دست آمده کدام است؟

۶۵ (۴)

۶۱ (۳)

۵۸ (۲)

۴۹ (۱)

۲۴۷- نمودار انحلال پذیری یک نمک در آب بر حسب دما خطی است. با توجه به جدول زیر، معادله خط این نمودار در کدام گزینه

به درستی آمده است؟

$$S = 0/3\theta - 27 \quad (1)$$

$$S = 0/6\theta - 45 \quad (2)$$

$$S = 0/6\theta + 45 \quad (3)$$

$$S = 0/3\theta + 27 \quad (4)$$

۲۴۸- در یک فرایند شیمیایی، پتاسیم دی کرومات به صورت محلول سیر شده در دمای  $90^{\circ}\text{C}$  به دست می آید. با کاهش دمای محلول

به  $25^{\circ}\text{C}$ ، چند درصد آن رسوب می کند و درصد جرمی آن در محلول باقی مانده، به تقریب کدام است؟ (انحلال پذیری این

ماده در  $90^{\circ}\text{C}$  و  $25^{\circ}\text{C}$  به ترتیب برابر ۷۰ و ۱۴ گرم در ۱۰۰g آب است.)

۱۲/۳، ۸۰ (۴)

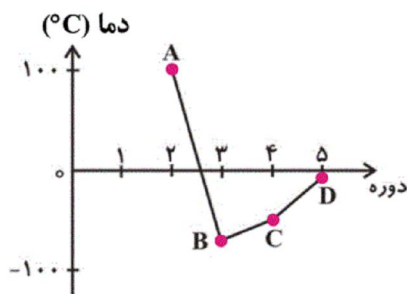
۲۰، ۸۰ (۳)

۲۰، ۹۰ (۲)

۱۲/۳، ۹۰ (۱)

۲۴۹- با توجه به نمودار روبه رو که مقایسه نقطه جوش ترکیب های هیدروژن دار گروه ۱۶ جدول تناوبی را نشان می دهد، کدام مطلب

درست است؟



(۱) ترکیبی ناقطبی است و دارای دو جفت الکترون ناپیوندی می باشد.

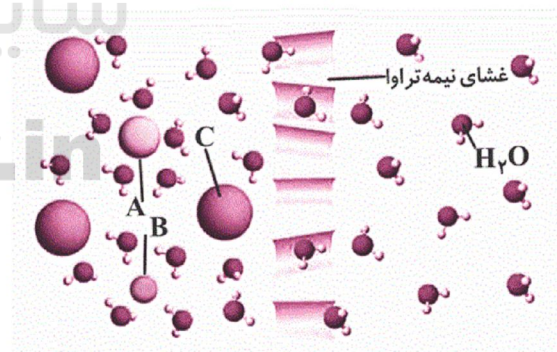
(۲) B یک ترکیب قطبی است و دارای پیوند هیدروژنی می باشد.

(۳) A دارای شکل فضایی خطی و دارای پیوند هیدروژنی است.

(۴) D یک ترکیب قطبی است و دارای دو جفت الکترون ناپیوندی می باشد.

۲۵۰- با توجه به شکل زیر چه تعداد از عبارات درست هستند؟ (حرکت مولکول های آب را از محیط غلیظ تر به رقیق تر در نظر بگیرید.)

سایت کنکور  
Konkur.in



(آ) گوی A می تواند آنیونی آبیوشیده با بار الکتریکی ۲- باشد.

(ب) گوی های A و B نمی توانند دو یون با بارهای غیر همنام از یک دوره باشند.

(پ) با گذشت زمان از غلظت مولکول های درشت کاسته می شود.

(ت) با گذشت زمان از چگالی آب موجود در سمت راست غشاء کاسته می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵۱- معادله ی نیم مماس چپ تابع  $f(x) = |x^2 - 1|$  در  $x = 1$  از کدام نقطه ی زیر عبور می کند؟

(-۳, ۸) (۴)

(-۲, ۵) (۳)

(۰, ۱) (۲)

(-۱, ۳) (۱)



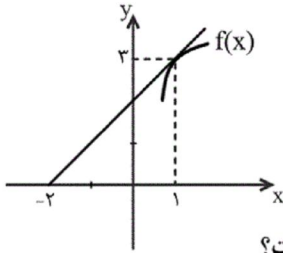
۲۵۲- تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} (x-1)|x-1|, & x \neq 1 \\ a, & x = 1 \end{cases}$  در نقطه‌ی  $x=1$  مشتق پذیر است.  $a$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۲۵۳- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  صفرهای تابع درجه‌ی دوم  $f(x) = x^2 - 3x + 1$  باشند، آنگاه  $\frac{1}{f'(\alpha)} + \frac{1}{f'(\beta)}$  کدام است؟

- (۱)  $\alpha + \beta$  (۲) صفر (۳)  $\alpha - \beta$  (۴) ۱

۲۵۴- شکل زیر نمودار تابع  $f(x)$  است. هرگاه  $g(x) = \frac{x^3}{f(x)}$  باشد، آنگاه شیب خط مماس بر نمودار تابع  $g$  در  $x=1$  چقدر است؟



- (۱) ۱ (۲)  $\frac{8}{3}$  (۳)  $\frac{10}{9}$  (۴)  $\frac{8}{9}$

۲۵۵- در تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = (x^2 - 3x + 2)^5$ ، در چند نقطه‌ی غیرواقع بر محور  $x$  ها، شیب خط مماس صفر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ

۲۵۶- آهنگ لحظه‌ای تغییر حجم  $V$  یک کره نسبت به شعاع  $r$ ، در  $r=1$ ، چند برابر آهنگ لحظه‌ای تغییر مساحت آن نسبت به شعاع در  $r=1$  است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) ۲ (۴) ۳

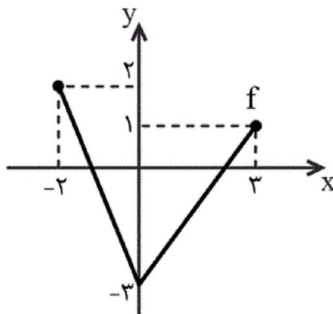
۲۵۷- به ازای چه حدودی از  $x$ ، تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = 27x - \frac{1}{4}x^4$  اکیداً نزولی است؟

- (۱)  $(-\infty, +\infty)$  (۲)  $(3, +\infty)$  (۳)  $(-\infty, 3)$  (۴)  $(0, +\infty)$

۲۵۸- اگر تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x + \frac{|x|}{x}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$  فاقد اکسترمم نسبی باشد، مجموعه‌ی جواب  $a$  کدام است؟

- (۱)  $\{a \mid |a| < 1\}$  (۲)  $\{a \mid |a| \leq 1\}$  (۳)  $\{a \mid |a| \geq 1\}$  (۴)  $\{a \mid |a| > 1\}$

۲۵۹- اگر نمودار تابع  $f$  در بازه‌ی  $[-2, 3]$  به شکل زیر باشد، ماکزیمم مطلق تابع  $|f|$  در این بازه کدام است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) فاقد ماکزیمم مطلق

۲۶۰- حجم استوانه‌ای  $2\pi$  متر مکعب است. اگر سطح کل آن مینیمم باشد، شعاع آن چند متر است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\sqrt{2}$  (۳)  $\sqrt{3}$  (۴)  $0/5$

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۷ اسفند ۱۳۹۷ گروه دوازدهم تجربی دفترچه

1	✓	□	□	□
2	□	□	□	✓
3	□	□	□	✓
4	✓	□	□	□
5	□	✓	□	□
6	✓	□	□	□
7	□	□	□	✓
8	□	□	✓	□
9	□	□	✓	□
10	□	✓	□	□
11	□	□	□	✓
12	✓	□	□	□
13	□	✓	□	□
14	□	□	✓	□
15	□	□	✓	□
16	✓	□	□	□
17	□	□	□	✓
18	□	□	✓	□
19	□	✓	□	□
20	□	✓	□	□
21	□	□	✓	□
22	□	□	□	✓
23	□	□	✓	□
24	□	✓	□	□
25	✓	□	□	□
26	□	□	□	✓
27	□	□	✓	□
28	□	□	✓	□
29	□	□	✓	□
30	□	✓	□	□
31	□	□	□	✓
32	□	□	✓	□
33	□	□	✓	□
34	□	□	✓	□
35	□	✓	□	□
36	□	✓	□	□
37	□	✓	□	□
38	□	□	□	✓
39	□	□	✓	□
40	□	✓	□	□
41	□	✓	□	□
42	✓	□	□	□
43	□	□	□	✓
44	□	✓	□	□
45	□	✓	□	□
46	□	□	□	✓
47	□	□	✓	□
48	✓	□	□	□
49	□	□	□	✓
50	□	□	✓	□
51	□	□	✓	□
52	□	□	✓	□
53	□	✓	□	□
54	✓	□	□	□
55	□	✓	□	□
56	□	□	□	✓
57	□	□	✓	□
58	□	□	□	✓
59	✓	□	□	□
60	✓	□	□	□
61	□	□	□	✓
62	□	□	□	✓
63	□	□	✓	□
64	□	□	□	✓
65	□	✓	□	□
66	□	✓	□	□
67	□	✓	□	□
68	□	□	✓	□
69	□	□	□	✓
70	□	✓	□	□
71	✓	□	□	□
72	✓	□	□	□
73	✓	□	□	□
74	✓	□	□	□
75	□	✓	□	□
76	✓	□	□	□
77	□	□	□	✓
78	□	□	✓	□
79	□	□	✓	□
80	□	□	□	✓
81	✓	□	□	□
82	□	✓	□	□
83	□	□	✓	□
84	✓	□	□	□
85	✓	□	□	□
86	□	□	□	✓
87	□	□	✓	□
88	□	□	□	✓
89	□	□	✓	□
90	□	□	□	✓
91	□	✓	□	□
92	□	✓	□	□
93	✓	□	□	□
94	□	□	□	✓
95	□	□	✓	□
96	✓	□	□	□
97	□	□	□	✓
98	□	□	✓	□
99	□	✓	□	□
100	✓	□	□	□
101	□	□	□	✓
102	✓	□	□	□
103	□	✓	□	□
104	□	□	□	✓
105	□	✓	□	□
106	□	✓	□	□
107	□	□	□	✓
108	□	□	✓	□
109	□	✓	□	□
110	□	□	□	✓
111	✓	□	□	□
112	□	□	□	✓
113	□	✓	□	□
114	□	□	✓	□
115	□	□	✓	□
116	✓	□	□	□
117	✓	□	□	□
118	□	✓	□	□
119	✓	□	□	□
120	□	□	□	✓
121	□	✓	□	□
122	□	□	□	✓
123	□	□	✓	□
124	□	✓	□	□
125	□	□	✓	□
126	✓	□	□	□
127	□	□	✓	□
128	✓	□	□	□
129	□	□	✓	□
130	✓	□	□	□
131	✓	□	□	□
132	□	✓	□	□
133	□	✓	□	□
134	□	□	✓	□
135	□	□	□	✓
136	□	□	□	✓
137	□	✓	□	□
138	□	□	✓	□
139	□	□	✓	□
140	□	□	□	✓
141	□	□	✓	□
142	□	✓	□	□
143	□	✓	□	□
144	□	□	□	✓
145	□	✓	□	□
146	□	□	✓	□
147	✓	□	□	□
148	□	□	✓	□
149	□	□	✓	□
150	✓	□	□	□
151	□	□	□	✓
152	□	□	□	✓
153	□	□	✓	□
154	□	✓	□	□
155	✓	□	□	□
156	□	□	✓	□
157	□	✓	□	□
158	□	✓	□	□
159	□	□	□	✓
160	□	□	✓	□
161	□	□	✓	□
162	□	✓	□	□
163	□	□	✓	□
164	□	□	□	✓
165	□	✓	□	□
166	□	□	✓	□
167	□	✓	□	□
168	□	□	✓	□
169	□	□	✓	□
170	□	✓	□	□
171	□	□	□	✓
172	□	✓	□	□
173	□	✓	□	□
174	□	□	□	✓
175	□	□	✓	□
176	□	□	□	✓
177	✓	□	□	□
178	□	□	✓	□
179	□	□	✓	□
180	✓	□	□	□
181	□	□	□	✓
182	✓	□	□	□
183	□	□	✓	□
184	✓	□	□	□
185	□	□	✓	□
186	✓	□	□	□
187	✓	□	□	□
188	□	✓	□	□
189	✓	□	□	□
190	□	✓	□	□
191	□	✓	□	□
192	□	□	✓	□
193	□	□	✓	□
194	□	✓	□	□
195	□	✓	□	□
196	□	□	□	✓
197	□	□	✓	□
198	□	□	✓	□
199	□	□	✓	□
200	□	✓	□	□
201	□	□	✓	□
202	□	□	✓	□
203	□	□	□	✓
204	□	□	□	✓
205	□	□	□	✓
206	□	✓	□	□
207	□	□	✓	□
208	□	□	✓	□
209	□	✓	□	□
210	□	□	□	✓
211	□	□	□	✓
212	□	□	✓	□
213	□	□	✓	□
214	□	□	□	✓
215	□	□	✓	□
216	□	✓	□	□
217	□	□	□	✓
218	□	□	✓	□
219	✓	□	□	□
220	□	✓	□	□
221	□	□	✓	□
222	□	□	✓	□
223	□	✓	□	□
224	□	□	✓	□
225	□	□	□	✓
226	□	□	✓	□
227	□	□	✓	□
228	□	□	✓	□
229	□	□	□	✓
230	□	✓	□	□
231	□	□	□	✓
232	□	□	✓	□
233	□	□	✓	□
234	□	□	□	✓
235	□	✓	□	□
236	□	✓	□	□
237	□	□	□	✓
238	□	□	✓	□
239	□	□	✓	□
240	✓	□	□	□
241	□	✓	□	□
242	✓	□	□	□
243	□	□	✓	□
244	□	□	□	✓
245	□	✓	□	□
246	□	□	□	✓
247	□	□	✓	□
248	□	□	✓	□
249	□	□	✓	□
250	✓	□	□	□
251	□	□	□	✓
252	✓	□	□	□
253	□	✓	□	□
254	□	□	□	✓
255	✓	□	□	□
256	□	✓	□	□
257	□	✓	□	□
258	□	✓	□	□
259	□	□	✓	□
260	✓	□	□	□



## فارسی ۳

- ۶- (عباس عبدالممیری)
- بیت «ب» ← «سر» مجازاً قصد / بیت «الف» ← «دل و گل» جناس / بیت «ج» ← ایهام تناسب مهر: ۱- محبت و عشق (معنای قابل قبول) ۲- خورشید «تناسب با، عیوق و آفتاب» / بیت «د» تناقض ← غم، باعث نشاط دل می‌شود.
- (فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)
- 
- ۷- (مریم شمیرانی)
- «گرفت» در معنای «شعله‌ور شد» آمده است و در گزینه‌های دیگر در معنای «اخذ کردن» به کار رفته است.
- (فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)
- 
- ۸- (کاظم کاظمی)
- مفهوم مشترک ابیات مرتبط «قدرتمندی تقدیر و غلبه آن بر خواست و اراده انسان‌هاست» است، اما در بیت گزینه «۳»، آمده است: «مخالفت با تقدیر، گناهی بزرگ و ترک دعا و چاره‌اندیشی نیز گناهی دیگر محسوب می‌شود.»
- (فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۱۴)
- 
- ۹- (علیرضا یغفری - شیراز)
- در گزینه «۳»، بیت آمده اشاره به مفهوم حیران و نگران بودن «انسان عاشق به معشوق» دارد و ربطی به لبخند زدن ندارد.
- تشریح گزینه‌های دیگر**
- گزینه «۱»: هر دو بیت بیانگر «اختناق و تسلط ظلم و ستم در جامعه» است.
- گزینه «۲»: «قصه بیانگر درد درون‌گوینده آن است.» مفهومی است که در هر دو بیت اشاره شده است.
- گزینه «۴»: کشته شدن مردان به دست نامردان در هر دو بیت اشاره شده است.
- (فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)
- 
- ۱۰- (مریم شمیرانی)
- در صورت سؤال موبد به پادشاه می‌گوید: «برای آشکار شدن حقیقت، امتحان کن.» و شاعر در گزینه «۲» معتقد است که اگر آزمایش صورت گیرد، ناخالص‌ها، شرمند می‌شوند.
- (فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۰)

- ۱- (مرتضی منشاری - اریل)
- معنی درست واژه: هیون: شتر، به‌ویژه شتر قوی‌هیکل و درشت‌اندام
- (فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)
- 
- ۲- (شفیق افخمی ستوره)
- املای صحیح کلمه «کارگزاری» است.
- (فارسی ۳، املا، صفحه ۸۷)
- 
- ۳- (بمشیر مقصوری - کوههرشت)
- در گزینه «۴»، «ش» در «پنداشتش» و «داشتش»، مفعول است و وابسته ندارد. در ابیاتی که «ضمیر جهشی» وجود دارد، ابتدا باید، شعر را مرتب کرد.
- تشریح گزینه‌های دیگر**
- گزینه «۱»: یک رند مست گریبانش [را] گرفت.
- گزینه «۲»: که افتادگان جایش [را] گرفتند.
- گزینه «۳»: «پشت سگ» مفعول است و «سگ» وابسته پسین. در این بیت «را» نشانه «فک اضافه» است (سگ را پشت ← پشت سگ) یعنی «را» به جای «به» آمده است.
- (فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۸۶ و ۱۱۵)
- 
- ۴- (مهری آسمی - تبریز)
- «ضرب» وابسته پسین در گزینه «۱»، در ترکیب «آداب ضرب» است.
- تشریح گزینه‌های دیگر**
- گزینه «۲»: «نامه‌ام، دست راست» ← ۲ وابسته پسین
- گزینه «۳»: «سهم جنگ، جنگ شیر، جنگ پلنگ» ← ۳ وابسته پسین
- گزینه «۴»: «شجاع غضنفر، وصی نبی، نهنگ یم، یم قدرت، قدرت حق» ← ۵ وابسته پسین
- (فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۱۵)
- 
- ۵- (مهم‌رضا زرسنج - شیراز)
- گزینه «۲»: مصراع دوم، مصداق و تمثیلی بر مصراع اول نیست و مفهوم دو مصراع، معادل و مساوی نیست: چون بیمار، صلاح کار خود را نمی‌داند باید به داروهای تلخ و شور پزشک روزگار راضی باشد. به این سه دلیل، اسلوب معادله محسوب نمی‌شود. / در بیت مراعات‌نظیر وجود دارد. «مریض و طیب» / «تلخ و شور» استعاره از «ناگواری‌ها»
- تشریح گزینه‌های دیگر**
- گزینه «۱»: مراعات‌نظیر: «سنگ و آتش و مینا (زیرا شیشه را به‌وسیله حرارت از سنگ می‌گیرند)» / استعاره: «نرمی کردن سنگ با آتش» / اسلوب معادله: «هنگامی که دل نسبت به دشمن ملایمت نشان دهد، ناب و خالص می‌شود همان‌طور که نرمی کردن سنگ با آتش، موجب ارزشمندی آن و تبدیل به شیشه شدن است.»
- گزینه «۲»: تشخیص و استعاره: «سازگاری کردن موم با رشته / مراعات‌نظیر: «موم و رشته و شمع» / اسلوب معادله: «دوستی کردن با عاجزان و تهیدستان موجب آگاهی و دانایی می‌شود همان‌طور که سازگاری میان موم و نخ موجب به‌وجود آمدن شمع می‌گردد.»
- گزینه «۴»: مراعات‌نظیر: «لقمه و دهن» / تشخیص و استعاره: «روزی آزه»، «دندان آزه» / اسلوب معادله: «لقمه‌ای که قسمت کسی نباشد از دهان می‌افتد، همان‌طور که ریزه‌های چوب از تماس آره با چوب، ریخته می‌شود.»
- (فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)





## فارسی ۲

-۱۱

(الهام مسمری)

سیادت: سروری، بزرگی / قُلا کردن: کلک زدن، کمین کردن برای شیطنت /  
مجادله: جدال و ستیزه / گرازان: جلوه‌کنان و با ناز راه رونده

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

-۱۲

(سیدجمال طباطبایی نژاد)

املاي واژه زیر غلط نوشته شده است.

معونت: کمک و پشتیبانی (مؤنث: هزینه زندگی، خرجی روزانه)

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۱۸)

-۱۳

(منیف افخمی ستوره)

در این گزینه هر دو «و» نشانه ربطاند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «و» در «دریا و کوه» و «خسته و ضعیف» عطف و در «دریا و کوه در  
ره [است] و من [هستم]» ربط است.

گزینه «۳»: در مصرع اول «و» ربط است، اما در مصرع دوم «و» عطف.

گزینه «۴»: همه «و» مصرع اول نشانه ربطاند، اما در مصرع دوم «و» به نشانه  
عطف است و «زهر» معطوف است به «قهر».

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۳۰)

-۱۴

(ممسن خرابی - شیراز)

«گرفته است» فعل ماضی نقلی است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: یک کربلا شکوه به چشم نهفته (مسند) است (فعل).

گزینه «۲»: گفت: پوسیده (مسند) است (فعل) ...

گزینه «۴»: ... دل داغدار من زنده (مسند) است (فعل)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴۵)

-۱۵

(مرتضی منشاری - اردبیل)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ماه نو و مرغان آواره: رابیندرانات تاگور

گزینه «۲»: پیامبر و دیوانه: جبران خلیل جبران / پرندهای به نام آذرباد: ریچارد باخ

گزینه «۴»: دیوان غربی، شرقی: یوهان ولفگانگ گوته

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۵۳)

-۱۶

(مرتضی منشاری - اردبیل)

گزینه «۱»: تشبیه: بحر کمال / پارادوکس ندارد. (تضاد: کامل‌ها، اکنون ناقص  
شده‌اند؛ ناقص‌ها اکنون کامل شده‌اند.)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: تلمیح: اشاره به «التبیا مزرعة الآخرة» / تشبیه: مزرع سبز فلک، داس مه نو

گزینه «۳»: استعاره: «سرو» استعاره از معشوق / واج‌آرایی مصوت «ا»

گزینه «۴»: مجاز: «گوش» مجاز از شنونده / جناس: هوش و گوش

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

-۱۷

(عبدالحمید رزاقی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» آزمودن دوستان در روزهای سخت  
می‌باشد. مفهوم گزینه «۴»: رضا و خشنودی دوست، رضای ماست. (آرزوی  
خشنودی و رضای دوست می‌باشد در همه حال)

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۲۰)

-۱۸

(مریم شمیرانی)

عبارت، نشان‌دهنده بی‌نظم و ترتیب بودن شخصیت داستان است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

-۱۹

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم منظومه داده شده و ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، «بیان تواضع» و مفهوم  
بیت گزینه «۲» «مقام والای معشوق» است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۳۹)

-۲۰

(مریم شمیرانی)

مفهوم صورت سؤال ترجیح دادن دیگران بر خود است و این معنی در گزینه «۲»،  
نیز آمده است. وقتی شاعر می‌گوید از دست‌یابی به مراد خود دوری کن اگر  
می‌خواهی در میان بی‌مردان غمگین نباشی (آنان را بر خود ترجیح بده).

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۸)

## عربی، زبان قرآن ۳

-۲۱

(هیرش صمدی تودار - مریوان)  
«کان»: بود / «مُحِبّاً»: دوستدار، عاشق / «کانَ یَسْتَرُ»: مخفی می‌کرد (ماضی استمراری) / «حُبَّه»: عشقش / «عِنْدَ خُلَفَاءِ بَنِي أُمَيَّةَ»: نزد خلفای بنی امیه / «وَلَكِنَّةً»: اما او / «جَهْرَ بِهِ»: آشکار کرد آن را / «فِي النَّهَائِيَةِ»: سرانجام، در نهایت

(ترجمه)

-۲۲

(هیرش صمدی تودار - مریوان)  
ترجمه صحیح گزینه «۴»: همانا فکر همیشه از کتاب‌ها تغذیه می‌کند و در کتاب‌ها، فقط تجربه‌ها وجود دارند!

(ترجمه)

-۲۳

(فاطمه منصور فاکل)  
آیه شریفه در صورت سؤال و بیت گزینه «۳» هر دو به این نکته اشاره دارند که «نامیدی از درگاه خداوند کفر است و این‌که فقط کافران از رحمت خداوند ناامید می‌شوند».

(مفهوم)

-۲۴

(سید ممدعلی مرتضوی)  
در این گزینه «إِلَّا» نداریم، بلکه «أَلَّا» داریم که مخفف «أَنْ + لا» است. ...  
أَنْ لَا يَتَكَاسَلْ فِي الْحَيَاةِ: ... که در زندگی تنبلی نکند! بنابراین در این گزینه اسلوب استثناء و مستثنی نیز وجود ندارد.

(استثناء)

-۲۵

(سید ممدعلی مرتضوی)  
هنگامی «إِلَّا» معنای «فقط» می‌دهد که در جمله اسلوب حصر داشته باشیم، در گزینه «۱» در جمله قبل از «إِلَّا» مستثنی منه ذکر نشده است، پس اسلوب حصر داریم.

در سایر گزینه‌ها: «أَحَدٌ، النَّاسُ وَ جَمِيعٌ» مستثنی منه هستند که همگی ذکر شده‌اند.

(استثناء)

## ترجمه متن درک مطلب:

«کلاغ پرندهای است که انواع زیادی دارد حدود ۲۷ نوع از آن یافت می‌شوند که در بیش‌تر نواحی جهان جز قاره قطب جنوب و آمریکای جنوبی پراکنده می‌باشند. نرها معمولاً حجم بزرگ‌تری نسبت به ماده‌ها دارند. کلاغ‌ها از محصولات کشاورزی و میوه و کرم‌ها و حشرات و ماهی‌ها و چیزهای دیگر تغذیه می‌کنند و غذایشان را انبار می‌کنند و آن را با برگ‌های درخت و غیر آن به دور از دشمنانشان از میان پرندگان پنهان می‌کنند. وقتی یکی از کلاغ‌هایی که در گروه زندگی می‌کند در معرض یک بیماری مسری قرار گیرد، کلاغ‌ها اقدام به کشتنش می‌کنند تا این بیماری به بقیه منتقل نشود و این دلیل بزرگی است بر این که کلاغ بی‌گمان از باهوش‌ترین انواع پرندگان می‌باشد. ماده در لانه بین دو تا شش تخم می‌گذارد و وقتی جوجه‌هایشان از تخم متولد شوند، نر اقدام به آوردن غذا می‌کند و ماده به غذا دادن به آن‌ها می‌پردازد»

-۲۶

(درویشعلی ابراهیمی)  
«کرم، خوراکی برای کلاغ‌ها محسوب می‌شود!» ← درست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «کلاغ‌ها هم نوعانشان را گر چه به یک بیماری مسری مبتلا شده باشند، نمی‌کشند!» ← نادرست است.

گزینه «۲»: «کلاغ همه آن چه را در جنگل می‌گذرد احساس می‌کند و برای همین از باهوش‌ترین پرندگان نامیده می‌شود!» ← نادرست است.

گزینه «۳»: «بدن نرهای کلاغان معمولاً کوچک‌تر از ماده‌های آن‌هاست!» ← نادرست است.

(درک مطلب)

-۲۷

(درویشعلی ابراهیمی)  
«نر غذا می‌آورد و ماده آن را به جوجه‌ها می‌دهد!» ← درست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ماده در لانه دو تا شش تخم می‌گذارد!» ← درست است، ولی تخم‌گذاری جزء تقسیم وظائف نیست.

گزینه «۲»: «کلاغ غذایش را با برگ‌های درخت و غیر آن پنهان می‌کند!» ← جزء تقسیم وظایف نیست، زیرا هر کلاغی (چه ماده و چه نر) این کار را می‌کند.

گزینه «۴»: «وقتی کلاغ‌ها در معرض خطری قرار بگیرند، همگی به دشمنان حمله می‌کنند!» ← در متن به این مطلب اشاره‌ای نشده است.

(درک مطلب)

-۲۸

(درویشعلی ابراهیمی)  
«کلاغی در دو قاره قطبی (قطب شمال و قطب جنوب) یافت نمی‌شود!» ← نادرست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «انواع خیلی زیادی دارد!» ← درست است.

گزینه «۲»: «در اغلب مناطق جهان بزرگ ما زندگی می‌کند!» ← درست است.

گزینه «۴»: «مردم در پارک‌های عمومی به کلاغ‌ها غذا می‌دهند!» ← درست است.

(درک مطلب)

-۲۹

(درویشعلی ابراهیمی)  
«وقتی کلاغ‌ها گرسنه باشند به کشاورزان در مزارع حمله می‌کنند!» ← نادرست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «کلاغ غذاهای مختلف را دور از چشمان دشمنان ذخیره می‌کند!» ← درست است.

گزینه «۲»: «گاه کلاغ جفتش را به خاطر بیماری مسری که بدان مبتلا شده است، می‌کشد!» ← درست است.

گزینه «۳»: «ماده کلاغی دیده نشده است که ده تخم گذاشته باشد!» ← درست است.

(درک مطلب)

-۳۰

(درویشعلی ابراهیمی)  
کلمه «بعیداً» اسم مفرد مذکر و نکره است که نقش (محل اعرابی) حال دارد. در گزینه «۱»: «عَلِمَ»، در گزینه «۳»: «فَعَلَ مضارع» و در گزینه «۴»: «مَوْنَتْ» نادرست‌اند.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

## عربی، زبان قرآن ۲

-۳۱

(فاطمه منصور، فاکل)

«قَالَتْ»: گفتند (فعل ماضی) / «الأعراب»: بادیه‌نشینان / «أَمَنَّا»: ایمان آوردیم (فعل ماضی) / «قُلْ»: بگو (فعل امر) / «لَمْ تُؤْمِنُوا»: ایمان نیاورده‌اید (ماضی نقلی منفی)، ایمان نیاوردید (ماضی ساده منفی) / «وَلَكُنْ»: بلکه / «قولوا»: بگویید (فعل امر) / «أَسْلَمْنَا»: اسلام آوردیم (فعل ماضی) (ترجمه)

-۳۲

(فاطمه مشیرپناهی - هکلان)

«بعد اجراء حفلة»: پس از اجرای جشنی («حفلة» نکره است؛ رد گزینۀ «۱») / «بمناسبة العام الذراسى الجديد»: به مناسبت سال تحصیلی جدید («آغاز» در گزینۀ «۲» اضافی است و معادل عربی ندارد.) / «يَعْرِفُ طَلَابُنَا»: دانش‌آموزان ما باید بدانند (رد گزینۀ‌های «۱» و «۴») / «أَنْ مُسْتَقْبَلِ البلاد»: که آیندۀ کشور / «فى أيدىهم القوية»: در دستان توانمند ایشان (رد گزینۀ‌های «۲» و «۴») (ترجمه)

-۳۳

(فاطمه مشیرپناهی - هکلان)

در گزینۀ «۳»، «كأنت ... وَزَعْتَ» ماضی بعید است و ترجمه شدن آن به صورت «پخش می‌کرد» نادرست است و باید به صورت «پخش کرده بود» ترجمه شود. (ترجمه)

-۳۴

(هیرش همدی، تودار - مریوان)

در این گزینۀ، هم حدیث و هم بیت مقابل آن به مدارا کردن با مردم اشاره دارند.

## تشریح گزینۀ‌های دیگر

گزینۀ «۱»: آیه شریفه در مورد وفای به عهد و اهمیت آن است، اما بیت مقابل آن در مورد برتری عمل کردن بر سخن گفتن است.  
گزینۀ «۲»: حدیث در مورد یکسان نبودن اوضاع روزگار و بیت مقابل آن، در مورد بالا رفتن سن و سال و ترک نشدن عادات بد است.  
گزینۀ «۴»: حدیث در مورد ارزش علم نافع و سودمند و بیت مقابل آن، در مورد اهمیت سخن گفتن است.

(مفهوم)

-۳۵

(سید ممدعلی مرتضوی)

«حالتی که آن را احساس می‌کنیم وقتی معده از غذاها پر می‌شود» تعریفی درست برای کلمۀ «الجوع»: گرسنگی نیست.

(مفهوم)

-۳۶

(فاطمه مشیرپناهی - هکلان)

ترجمۀ عبارت داده شده در گزینۀ «۳» چنین است: «زمین بعد از بارش باران در فصل‌های مختلف سرسبز می‌شود!» چنین چیزی نادرست است.

## تشریح گزینۀ‌های دیگر

گزینۀ «۱»: ترجمۀ عبارت: «هم‌شاگردی همان دانش‌آموزی است که همراه تو در مدرسه به تحصیل می‌پردازد!»  
گزینۀ «۲»: ترجمۀ عبارت: «مردم پاکستان به زبان اردو سخن می‌گویند!»  
گزینۀ «۴»: ترجمۀ عبارت: «دکترای افتخاری، مدرکی برای قدردانی از فردی برای تحقیقات و تلاشش در زمینه‌ای معین است!»

(مفهوم)

-۳۷

(فاطمه مشیرپناهی - هکلان)

در گزینۀ «۲» آمده است که «آیا پزشک پیش از معاینه، نسخه می‌نویسد؟؛ بله، پیش از معاینه آن را می‌نویسد.» جواب این سؤال نادرست است چرا که پزشک بعد از معاینه نسخه می‌نویسد و باید اینگونه جواب داده می‌شد: «لا، يَكْتُبُهَا بَعْدَ الْفَحْصِ: نه، آن را پس از معاینه می‌نویسد.»

## تشریح گزینۀ‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «از پزشک پرسیدم این دارو را از کجا دریافت کنم؟؛ به من گفت آن را در انتهای راهروی درمانگاه دریافت کن.»

گزینۀ «۳»: «چه زمانی نفوذ زبان فارسی در زبان عربی زیاد گشت؟؛ در عصر عباسی.»  
گزینۀ «۴»: «آیا همه حروف فارسی در زبان عربی وجود دارد؟؛ نه، برخی حروف فارسی در زبان عربی وجود دارد.»

(مفهوم)

-۳۸

(پوزار جوانیش - قائمشهر)

«لِمَ» اسم استفهام مخفف از «لماذا» است که زمان فعل را تغییری نمی‌دهد.

## تشریح گزینۀ‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «ما عرفت» و «مرّت» ماضی ساده هستند.  
گزینۀ «۲»: «تَحَمَّلُوا» ماضی ساده است.  
گزینۀ «۳»: «حاولت» ماضی ساده است.

(قواعد فعل)

-۳۹

(سید ممدعلی مرتضوی)

گزینۀ «۳»: «لِ» معنای «باید» می‌دهد: «دانشمندان تلاشگر باید گروهی فرهنگی تشکیل دهند که هدف والای ما را محقق گردانند!»

## تشریح گزینۀ‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «لِ» معنای «تا اینکه، برای اینکه» می‌دهد: «برای این‌که به سخن سخنران به دقت گوش دهیم، در جلوی سالن نشستیم!»  
گزینۀ «۲»: «لِ» معنای «تا، تا اینکه» می‌دهد: «از آن‌چه از نعمت‌ها که داریم، انفاق می‌کنیم تا دیگران نیز هنگام فقر به ما ببخشند!»  
گزینۀ «۴»: «لِ» معنای «تا، تا اینکه» می‌دهد: «هر کارمندی روزانه هشت ساعت کار می‌کند تا خانواده‌اش در راحتی زندگی کنند!»

(قواعد فعل)

-۴۰

(پوزار جوانیش - قائمشهر)

«كأنَّ» از افعال ناقصه نیست.

در گزینۀ «۱»: «تُصَيِّحُ»، در گزینۀ «۳»: «تُصَيِّحُوا» و در گزینۀ «۴»: «تُصَيِّحُ» از افعال ناقصه هستند.

(انواع هملات)





### دین و زندگی ۳

-۴۱

(امین اسدیان پور)

از روش‌های شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت این است که او را گام‌به‌گام و آهسته به سمت گناه می‌کشاند تا در آن فرایند تدریجی، متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۹)

-۴۲

(سیرامسان هنری)

آیه ۱۰۹ سوره توبه: «فمن أسس بنيانه على تقوى من الله و رضوان خير أم من أسس بنيانه على شفا جرفٍ هارٍ فانهار به في نار جهنم و الله لا يهدي القوم الظالمين»

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۹)

-۴۳

(محبوبه ایتام)

توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست و شو می‌دهد؛ مصادق رحمت خدا در آیه «ان الله يغفر الذنوب جميعاً انه هو الغفور الرحيم» مشهود است. به همین جهت رسول خدا می‌فرماید: «التائب من الذنب كمن لا ذنب له: کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.»

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

-۴۴

(سیرعباس سیرشسترى)

یکی از معیارهای تمدن اسلامی «ارتقاء جایگاه خانواده» است که آیه شریفه «و من آیاته ان خلق لکم... مؤید آن است و حمایت‌های حضرت خدیجه (س) و همراهی‌های حضرت زهرا (س) از پیامبر اکرم (ص) نشانه خانواده گرم و صمیمی حضرت رسول اکرم (ص) است.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

-۴۵

(سیرعباس سیرشسترى)

از جمله معیارهای تمدن اسلامی، دعوت رسول اکرم (ص) از مردم برای یکتاپرستی بود و ایشان می‌فرمود: «ای مردم بگویید معبودی جز الله نیست تا رستگار شوید.» و آیه شریفه «من آمن بالله...» که در ارتباط با دو معیار دعوت به توحید و معاد است، نزدیک‌ترین ارتباط را با عبارت «لا اله الا الله» دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۳)

-۴۶

(سیرامسان هنری)

سخن پیامبر (ص) و آیه شریفه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان...» هر دو به مفهوم عدالت‌طلبی از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارند.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

-۴۷

(مرتضی مفسنی کبیر)

قرآن کریم، در آن‌جا که اوصاف نمازگزاران را بیان می‌کند، یکی از ویژگی‌های آن‌ها را این‌گونه ذکر می‌کند که آنان در مال خود برای محرومان و فقیران نیز حق معینی قرار داده‌اند و آن‌جا که تکذیب‌کنندگان دین را معرفی می‌کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۴)

-۴۸

(مهمر رضایی بقا)

رسیدن به نعمت‌های اخروی، یک زندگی جدی و یک عزم قوی و استوار را طلب می‌کند و کسی که به دنبال خواسته‌ها و تمایلات نفس خود است، نمی‌تواند انتظار سعادت‌مندی در دنیا و بهره‌مندی از نعمات بهشتی را داشته باشد.

درست است که اسلام در هر دوره و زمانه‌ای قابل اجراست و هر قدر زندگی بشر پیچیده‌تر شود و نیازهای جدیدی پدید آید، فقها و مجتهدین می‌توانند احکام اسلامی متناسب با آن شرایط را استخراج کنند، اما این بدین معنا نیست که اگر جوامع بشری دچار انحراف شدند و خواسته‌ها و تمایلات مخالف با سعادت خود پیدا کردند، اسلام آن خواسته‌ها را بپذیرد و مطابق با آن حکم کند. در طول تاریخ جوامعی بوده‌اند که منحرف شده‌اند، اما پیامبرشان در مقابل آن انحراف ایستاده و با آنان مبارزه کرده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۰)

-۴۹

(وفیره کاغزی)

تکرار توبه اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود.

توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه اگر ایمان و عمل صالح نیز به دنبال آن بیاید، گناهان را به حسنات تبدیل می‌کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۸)

-۵۰

(مرتضی مفسنی کبیر)

اگر دقت کنیم در این گزینه کلمه «شرایط ویژه» ما را به حکم «واجب کفایی» رهنمود می‌سازد. به کلمه «ضرورت» هم باید دقت کرد، چون این کلمه با حکم «واجب کفایی» می‌آید.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۶)

### دین و زندگی ۲

-۵۱

(امین اسدیان پور)

تفرقه و پراکندگی، به سرعت یک حکومت را از پای در می‌آورد و سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌کند و همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۴۷)

-۵۲

(مهمر رضایی بقا)

نتیجه تفقه، هشدار دادن به مردم است: «لینذروا قومهم» و همه مؤمنان نباید برای تفقه اعزام شوند بلکه از هر فرقه‌ای، گروهی باید کوچ کنند: «نفر من کل فرقة منهم طائفة».

ترجمه آیه: «و نمی‌شود که مؤمنان، همگی [برای آموزش دین] اعزام شوند، پس چرا از هر گروهی، جمعی از آن‌ها اعزام نشوند تا دانش دین را [به‌طور عمیق] بیاموزند و آن‌گاه که به سوی قوم خویش بازگشتند، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان [از کیفر الهی] بترسند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۴۱)

-۵۳

(مرتضی مفسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه «لذین احسنوا الحسنی و زیاده: برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداش نیک و چیزی فزون‌تر است» لطف و فضل الهی به انسان نیکوکار موجب افزایش پاداش است. و علت وجود غبار ذلت و نشستن آن بر چهره انسان کسب گناهان است، خداوند در قرآن می‌فرماید: «و الذین کسبوا السیئات جزاء سیئة بمثلها و ترهقههم ذلّة: و آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۵۷)



## زبان انگلیسی ۳

-۵۴

(سیر عباس سیرشیرستی)

حدیث «آه لیس لانفسکم ثمن آلا الجنة: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس (خود را) به کم‌تر از آن نفروشید.» به شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک، اشاره دارد.  
(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۵۹)

-۵۵

(محبوبه ابتهام)

معنای آیه: «خداوند برای شما همسرانی از نوع خودتان قرار داد و از همسرانتان برای شما فرزندان و نوادگانی نهاد و از پاکیزه‌ها به شما رزق و روزی داد. حال، آیا آنان به باطل ایمان می‌آوردند و به نعمت الهی کفران می‌ورزند؟»  
(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۶۹)

-۵۶

(فیروز نژادنیف - تبریز)

رد گزینه «۱»: گروهی از مردم  
رد گزینه «۲»: آنان حجت امام بر مردمند  
رد گزینه «۳»: در حد توان، نه به‌طور کامل  
(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۳)

-۵۷

(فیروز نژادنیف - تبریز)

خداوند به انسان وعده دیدار داده و بهشتی به وسعت همه آسمان‌ها و زمین برایش آماده کرده است. در همین راستا خداوند می‌فرماید: «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» این سخن مربوط به شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک (خودشناسی) است.  
(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۵۹)

-۵۸

(فیروز نژادنیف - تبریز)

هر جوان به‌طور طبیعی و فطری خواستار ازدواج با کسی است که قبل از ازدواج پاکدامنی خود را حفظ کرده و رابطه غیرشرعی با جنس مخالف نداشته باشد. کسی که چنین خواسته‌ای دارد، باید خودش این‌گونه باشد زیرا نظام هستی بر عدالت است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۷۴)

-۵۹

(فیروز نژادنیف - تبریز)

اگر مرجعیت دینی ادامه نیابد، یعنی متخصصی نباشد که احکام دین را بداند و برای مردم بیان کند. مردم با وظایف خود آشنا نشده و به آن وظایف عمل نمی‌کنند. تقلید یک روش رایج عقلی است یعنی انسانی که در چیزی تخصص ندارد، به متخصص مراجعه می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۳)

-۶۰

(محبوبه ابتهام)

پس از تعیین هدف ازدواج، انتخاب همسر مناسب مطرح می‌شود. خداوند زن و مرد را به گونه‌ای آفریده که زوج یک‌دیگر باشند یعنی در کنار هم قرار گیرند و یک‌دیگر را کامل کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۷۱ و ۱۷۵)

-۶۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «قد خواهرم فقط ۴/۵ فوت است. اگر یک فوت بلندتر می‌بود، شاید بسکتبالیست خوبی می‌شد.»

## نکته مهم درسی

ساخت این جمله بیانگر شرطی نوع دوم است، پس در جای خالی به گذشته ساده نیاز داریم (رد گزینه‌های «۲ و ۴»). در شرطی نوع دوم بهتر است برای همه ضمایر از "were" استفاده کنیم. اگر چه در این جمله کاربرد "was" غلط نیست، اما "were" بر "was" ارجحیت دارد.

(کرامر)

-۶۲

(بیوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «از جی. درمورد در دسترس بودنش برای همکاری در مورد پروژه جدید پرسیده شده است تا مدیر بتواند بهترین انتخابش را انجام دهد.»

(۱) توسعه  
(۲) منبع  
(۳) عمومیت  
(۴) در دسترس بودن

(واژگان)

-۶۳

(بیوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «در استرالیا در مقطع دکتری دانشجوی پژوهش (تحصیلات) تکمیلی بودن، کاری دشوار است. در عمل، وقت آزاد زیادی به دست نمی‌آورد تا استراحت کنید.»

(۱) معنادار  
(۲) فوری  
(۳) پرفشار، دشوار  
(۴) غیر عملی

(واژگان)

-۶۴

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «فرادی که مقادیر زیادی شکر مصرف می‌کنند بیش‌تر احتمال دارد که به چاقی مفرط و دیگر بیماری‌های مزمن مانند دیابت دچار شوند.»

(۱) کشف کردن  
(۲) زیر چیزی خط کشیدن  
(۳) ابداع کردن  
(۴) مصرف کردن

(واژگان)

-۶۵

(بیوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «خوشبختانه همگی زبانی که به صورت مشترک صحبت می‌شد داشتیم، انگلیسی؛ که به این معنا بود که می‌توانستیم با هم ارتباط برقرار کنیم.»

(۱) به صورت فنی  
(۲) به صورت مشترک  
(۳) به صورت غیرممکن  
(۴) با احترام

(واژگان)



-۶۶

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «هدف این متن چیست؟»  
«گفتن این ماجرا که چرا ما به شیوه کنونی می نویسیم.»

(درک مطلب)

-۶۷

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «یونانی‌ها چه تغییری در الفبای فنیقی دادند؟»  
«آن‌ها حروف را به سمت دیگری چرخاندند.»

(درک مطلب)

-۶۸

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «فنیقی‌ها اصالتاً از کجا می آمدند؟»  
«خاورمیانه»

(درک مطلب)

-۶۹

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «همه جملات زیر درست هستند، غیر از (جمله) زبان لاتین، الفبایی با حروف مشابه حروف یونانی‌ها به وجود آورد.»

(درک مطلب)

-۷۰

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «عبارت "were in touch" «در ارتباط بودن» که زیر آن خط کشیده شده از لحاظ معنایی به "communicated" (ارتباط برقرار کردن) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

## زبان انگلیسی ۲

-۷۱

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) منحصر به فرد  
(۲) ناتوان  
(۳) ماهر  
(۴) نگران

(کلوز تست)

-۷۲

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) اخلاقی  
(۲) فلزی  
(۳) متعجب  
(۴) افسرده

(کلوز تست)

-۷۳

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) رسم  
(۲) صنعت دستی  
(۳) قالیچه  
(۴) کشور

(کلوز تست)

-۷۴

(عبدالرشید شفیعی)

نکته: ساختار جملات شرطی که برای بیان نتیجه عمل در زمان آینده استفاده می‌شوند، در این سؤال آمده است. در این حالت (شرطی نوع اول) جمله شرط در زمان حال ساده و نتیجه شرط در زمان آینده خواهد بود.

(کلوز تست)

-۷۵

(عبدالرشید شفیعی)

نکته: برای ساخت شکل مفعولی یک فعل باید از ساختار "verb+ ed" (شکل سوم فعل) استفاده کنیم.

(کلوز تست)

-۷۶

(مهمبر رحیمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «بر طبق پاراگراف اول وقتی شما به یک اثر هنری نگاه می‌کنید ممکن است احساس شادی داشته باشید هر چند مطمئن نباشید چرا.»

(درک مطلب)

-۷۷

(مهمبر رحیمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «متن حقایق زیر را پشتیبانی می‌کند، به جز این که گالری‌های هنری امکان می‌دهد شما با مردم معاشرت کنید و به شما کمک می‌کند آرامش یابید.»

(درک مطلب)

-۷۸

(مهمبر رحیمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «کدام یک از کلمات یا عبارات زیر در متن تعریف شده‌اند؟»  
«کورتیزول (پاراگراف ۲)»

(درک مطلب)

-۷۹

(مهمبر رحیمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر درباره دیدن یا خلق هنر درست نمی‌باشد؟»  
«آن باعث می‌شود بدن (هورمون) سروتونین کمتری آزاد کند.»

(درک مطلب)

-۸۰

(مهمبر رحیمی نصرآباری)

ترجمه جمله: «کلمه "enhances" (افزایش دادن) که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به "improves" (بهبود دادن) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)





## پاسخنامهٔ آزمون ۱۷ اسفندماه ۹۷ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین شناسی

محمود ثابت - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - مهرداد نوری زاده

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - مهدی بیرانوند - آریان حیدری - جهانگیر خاکی - محمد امین روانبخش - محمد مهدی زریون - بابک سادات - محمد ساسانی - میلاد سیاوشی - مجید شعبانی عراقی  
حمیدرضا شیبانی - عزیزالله علی اصغری - افشین گلستانی - عباس گنجی - محمدجواد محسنی - رسول محسنی منش - علی مرشد - یغما مکانستریان - سروش موئینی - شهرام ولایی

زیست شناسی

علیرضا آروین - پوریا آیتی - امیرحسین بهروزی فرد - علی جوهری - هادی حسن پور - شاهین راضیان - حمید راهواره - ایمان رسولی - محمد مهدی روزبهانی - حسین زاهدی - اشکان زرنندی  
سعید شرفی - سید پوریا طاهریان - مجتبی عطار - علی کرامت - جواد مهدوی قاجاروی - سینا نادری

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - عباس اصغری - محمد اکبری - اسماعیل امام - مهدی براتی - امیرحسین برادران - مهدی برنایی - امیرمهدی جعفری - ملیحه جعفری - فرهاد جوینی  
محمد رضا حسین نژادی - ابوالفضل خالقی - فرشید رسولی - کاظم شاهملکی - امیررضا صدریکتا - وحید صفری - محمدعلی عباسی - یاسر علیلو - هوشنگ غلام عابدی - عبدالله فقه زاده  
بهادر کامران - احسان کرمی - محمدصادق مام سیده - غلامرضا مجیبی - مهدی میراب زاده

شیمی

سیدسحاب اعرابی - امیرعلی برخورداریون - جعفر بازوکی - حامد پویان نظر - میرحسن حسینی - سینا رضادوست - محمد رضائی - مرتضی زارعی - میلاد شیخ الاسلامی خیای - محمدجواد صادقی  
مسعود طبرسا - مجتبی عبادی - محمد عظیمیان زواره - رامین علیداری - محمدپارسا فراهانی - ونوشه قبادی - فاضل قهرمانی فرد - کامران کیومرثی - علی مؤیدی - حسین ناصر ثانی - سعید نوری  
محمد رضا یوسفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان سیمرا نجف پور	بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آریین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	علی اصغر شرفی	علی اصغر شرفی	مهدی ملارمضانی ایمان چینی فروشان	علی مرشد - محمدجواد محسنی امیرحسین کارگردی - مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی مهدی آرام فر	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	علیرضا نجف دولایی - امیررضا پاشاپور یگانه - مجتبی عطار	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	حمید زرین کفش - عرفان مختارپور امیرمهدی جعفری - سروش محمودی - مهدی طالبی	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	مجید بیانلو - علی حسینی صفت - ساجد شیری طرزمی	الهه شهبازی

زهرا السادات غیائی

مدیر گروه

آریین فلاح اسدی

مسؤل دفترچه آزمون

مدیر گروه: مریم صالحی - مسؤل دفترچه: لیدا علی اکبری

مستندسازی و مطابقت مصوبات

حمید محمدی

ناظر چاپ

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir\_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



## زمین‌شناسی

-۸۱

(معمور ثابت)

اشتوکلین از پیشگامان مطالعات نوین زمین‌شناسی در ایران است. برای نخستین بار اشتوکلین، ایران را به چند بخش جداگانه تقسیم‌بندی کرد. این تقسیم‌بندی مبنایی برای کار پژوهشگران بعدی شد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲۴)

-۸۲

(معمور ثابت)

از ویژگی‌های پهنه زمین‌ساختی زاگرس، تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲۶)

-۸۳

(بهار سلطانی)

معادن منیزیت - مس در سنگ‌های آذرین و رسوبی پهنه شرق و جنوب شرق ایران قرار دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲۶)

-۸۴

(مهرداد نوری زاده)

سنگ‌های اصلی پهنه‌های کپه‌داغ و البرز هر دو از نوع رسوبی هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲۶)

-۸۵

(بهار سلطانی)

ذخایر گازی میدان خانگیران سرخس در پهنه کپه‌داغ از ذخایر مهم هیدروکربنی می‌باشند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲۶، ۱۳۲ و ۱۳۴)

-۸۶

(مهرداد نوری زاده)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ذخایر نفت و گاز ایران به‌طور عمده در جنوب و غرب (منطقه زاگرس و خلیج فارس) و در شمال (دریای خزر) قرار دارد.

گزینه «۲»: ایران از نظر ذخایر گاز در رده دوم و از نظر ذخایر نفت در رده چهارم قرار دارد. (قسمت سوم گزینه درست است).

گزینه «۳»: حدود ۱۰ درصد از نفت جهان در ایران قرار دارد.

گزینه «۴»: از نظر گاز ایران در رده دوم و از نظر نفت در رده چهارم قرار دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۳۲)

-۸۷

(بهار سلطانی)

گسل‌های کازرون و انار روند تقریباً شمالی - جنوبی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ناپبند: شمالی - جنوبی، زاگرس: شمال غربی - جنوب شرقی

گزینه «۲»: سبزواران: شمالی - جنوبی، تبریز: شمال غربی - جنوب شرقی

گزینه «۴»: درونه: شمال شرقی - جنوب غربی، زاگرس: شمال غربی - جنوب شرقی

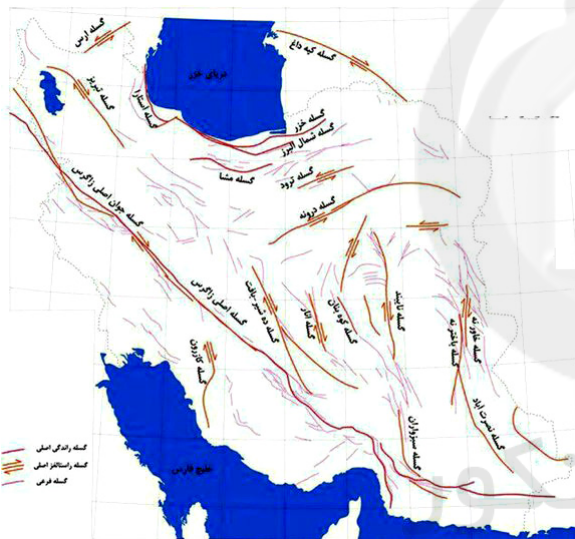
(زمین‌شناسی، صفحه ۱۳۴)

-۸۸

(معمور ثابت)

گسل زاگرس طولانی‌ترین گسل ایران است که امتداد آن شمال غرب - جنوب

شرق است.



(زمین‌شناسی، صفحه ۱۳۴)

-۸۹

(مهرداد نوری زاده)

بیش‌تر فعالیت‌های آتشفشانی جوان، در دوره کواترنری در ایران، آتشفشان‌هایی

هستند که در امتداد نوار ارومیه - پل دختر قرار دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۳۵)

-۹۰

(مهروی بیاری)

شکل مربوط به دره ستارگان ژئوپارک قشم می‌باشد که به ثبت جهانی رسیده است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۸)

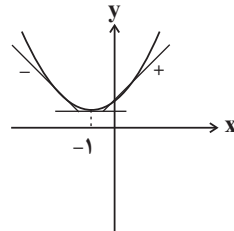


## ریاضی ۳

-۹۱

(علی مرشد)

می‌دانیم که مشتق یک تابع همان شیب خط مماس بر آن تابع است. با رسم مماس در نقاط مختلف تابع  $f$  و تعیین علامت شیب خط مماس، نمودار  $f'$  را به دست می‌آوریم.



در نقطه  $x = -1$  خط مماس افقی است، پس مشتق  $f$  در آن صفر است. برای  $x < -1$  خطوط مماس دارای شیب منفی هستند، پس نمودار  $f'$  باید زیر محور  $x$ ها باشد. برای  $x > -1$  خط مماس دارای شیب مثبت است، پس نمودار  $f'$  باید بالای محور  $x$ ها باشد. ضمناً توجه کنید که نمودار سهمی مربوط به یک تابع درجه دوم است که مشتق آن از درجه اول خواهد بود و نمودارش به صورت یک خط است. بنابراین گزینه «۲» درست خواهد بود.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

-۹۲

(مهری بیرانوند)

$$f(x) = \sqrt{x - 2\sqrt{x} + 1} = \sqrt{(\sqrt{x} - 1)^2} = |\sqrt{x} - 1|$$

$$\text{برای } 0 < x < 1 \rightarrow f(x) = 1 - \sqrt{x}$$

$$\Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f'\left(\frac{1}{9}\right) = -\frac{1}{2\sqrt{\frac{1}{9}}} = -\frac{1}{2 \cdot \frac{1}{3}} = -\frac{3}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۷)

-۹۳

(رسول مفسنی‌منش)

با ساده‌سازی و بررسی عبارت خواسته شده داریم:

$$ff'' + (f')^2 = (ff')' = (\sqrt{2x+3} \times \frac{2}{2\sqrt{2x+3}})' = (1)' = 0$$

تذکر: توجه داشته باشید مشتق مرتبه دوم تابع  $f$  را با  $f''$  نمایش می‌دهیم.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۰)

-۹۴

(عمیدرضا شیبانی)

اگر  $f(x) = x^y$  و  $g(x) = x^2 + 3x + 1$  را در نظر بگیریم، آن‌گاه:  
 $h(x) = f(g(x))$   
 با توجه به قاعده مشتق تابع مرکب داریم:

$$h'(x) = g'(x) \cdot f'(g(x)) = (2x+3)(y)(x^y + 3x+1)^y$$

$$\Rightarrow h'(-1) = 1 \times y \times 1 = y$$

همچنین  $h(-1) = -1$  پس با داشتن مشتق تابع و همچنین نقطه  $(-1, -1)$  داریم:

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y + 1 = y(x + 1)$$

$$\downarrow$$

$$h'(x_0)$$

$$\Rightarrow y = yx + y \Rightarrow y - yx = y$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۸)

-۹۵

(مهمربور مفسنی)

سرعت لحظه‌ای متحرک در  $t = a$  برابر با  $f'(a)$  است:

$$f'(t) = 3t^2 - 4t + 3 \Rightarrow f'(a) = 3a^2 - 4a + 3$$

سرعت متوسط متحرک در بازه  $[0, a]$  برابر است با:

$$\frac{f(a) - f(0)}{a - 0} = \frac{a^3 - 2a^2 + 3a + 1 - 1}{a} = a^2 - 2a + 3$$

حال داریم:

$$3a^2 - 4a + 3 = a^2 - 2a + 3 \Rightarrow 2a^2 - 2a = 0 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 1 \text{ قق} \\ a_2 = 0 \text{ غقق} \end{cases}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

-۹۶

(شهرام ولایی)

با  $x = 1$  و  $x = 3$  باید ریشه‌های تابع مشتق باشند:

$x$	$x_1$	$x_2$
$f'(x)$	+	-





$$\Rightarrow \begin{cases} a > 0 \\ a < -3 \end{cases} \Rightarrow \text{در نتیجه مجموعه مقادیر } a \text{ به صورت } \mathbb{R} - [-3, 0] \text{ خواهد بود.}$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹)

(بها تکثیر فاکتی)

-۹۹

با برش زدن و جدا کردن مربع‌های مساوی به طول ضلع  $x$  حجم جعبه ساخته شده بر حسب  $x$  به صورت زیر خواهد بود:  $(0 < x < 20)$

$$V = (75 - 2x)(40 - 2x)(x) \Rightarrow V = 4x^3 - 230x^2 + 3000x$$

حال به کمک  $V'$ ، نقطه بحرانی تابع را به دست می‌آوریم:

$$V' = 0 \Rightarrow 12x^2 - 460x + 3000 = 0$$

$$\xrightarrow{\div 4} 3x^2 - 115x + 750 = 0 \Rightarrow (3x - 25)(x - 30) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = 30 & \text{غ.ق.ق} \\ x_2 = \frac{25}{3} & \text{ق.ق} \end{cases}$$

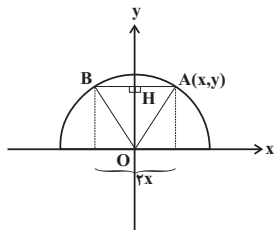
توجه کنید که  $x = 30$  در محدوده  $(0, 20)$  نیست، پس غیرقابل قبول است.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

(آریان هیدری)

-۱۰۰

با توجه به ثابت بودن کل مساحت محصور بین منحنی و محور  $x$ ها، برای آن که مساحت قسمت هاشور خورده، کمترین مقدار ممکن شود، لازم است که مساحت مثلث  $OAB$ ، بیشترین باشد.



اگر مختصات رأس  $A$  از مثلث را  $(x, y)$  در نظر بگیریم، قاعده مثلث  $(AB)$  برابر  $2x$  و ارتفاع مثلث  $(OH)$  برابر  $y$  خواهد بود. پس مساحت این مثلث

$$S = \frac{1}{2}(AB)(OH) = \frac{1}{2}(2x)(y) = xy \text{ متساوی‌الساقین برابر است با:}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f'(1) = 3 + 2a + b = 0 \text{ (I)} \\ f'(3) = 27 + 6a + b = 0 \text{ (II)} \end{cases} \xrightarrow{\text{I, II}} a = -6, b = 9$$

$$\Rightarrow g(x) = x^2 - 3x + 1$$

حال طول نقطه بحرانی تابع  $g(x)$  را به دست می‌آوریم:

$$g'(x) = 2x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۹)

-۹۷

$$f(x) = (x^2 - 1)\sqrt[3]{x^2} \Rightarrow f'(x) = (2x)\sqrt[3]{x^2} + \frac{2}{3\sqrt[3]{x}}(x^2 - 1)$$

$$f'(x) = \frac{6x^2 + 2x^2 - 2}{3\sqrt[3]{x}} = \frac{8x^2 - 2}{3\sqrt[3]{x}}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 8x^2 - 2 = 0 \Rightarrow 8x^2 = 2 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{2}$$

در ضمن در  $x = 0$  مشتق وجود ندارد.

پس مجموعه نقاط بحرانی تابع برابر  $\left\{-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right\}$  است.

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

(بابک سادات)

-۹۸

تابع  $f$ ، تابع کسری است و در دامنه خودش پیوسته و مشتق‌پذیر است. پس وقتی اکستریم نسبی دارد یعنی حتماً ریشه ساده  $f'$  هم دارد، بنابراین:

$$f'(x) = \frac{(2x - 3)(x + a) - (1)(x^2 - 3x)}{(x + a)^2} = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 2ax - 3x - 3a - x^2 + 3x = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 2ax - 3a = 0 \Rightarrow \text{باید دلتای آن مثبت باشد تا ریشه ساده داشته باشد.}$$

$$\Delta > 0 \Rightarrow (2a)^2 - 4(1)(-3a) > 0$$

$$4a^2 + 4(3a) > 0 \Rightarrow a^2 + 3a > 0 \Rightarrow a(a + 3) > 0$$



(مهممهوری زریون)

-۱۰۳

عبارت جلوی لگاریتم باید مثبت و مخرج کسر مخالف صفر باشد:

$$\begin{cases} 16 - x^2 > 0 \Rightarrow -4 < x < 4 \\ x + 1 > 0 \Rightarrow x > -1 \\ \log(x+1) \neq 0 \Rightarrow x+1 \neq 1 \Rightarrow x \neq 0 \end{cases} \Rightarrow D_f = (-1, 4) - \{0\}$$

بنابراین دامنه تابع مورد نظر شامل اعداد صحیح  $\{1, 2, 3\}$  است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۲)

(افشین گلستانی)

-۱۰۴

با توجه به شناختی که از نمودار تابع نمایی داریم، متوجه می‌شویم که نمودار

۲ واحد به بالا انتقال داده شده است پس  $a = 2$ ، لذا خواهیم داشت:

$$y = 2 - b^{x+c}$$

نقاط  $(-1, 1)$  و  $(0, \frac{5}{3})$  روی نمودار تابع قرار دارند، بنابراین:

$$(0, \frac{5}{3}) \Rightarrow \frac{5}{3} = 2 - b^{0+c} \Rightarrow b^c = \frac{1}{3} (*)$$

$$(-1, 1) \Rightarrow 1 = 2 - b^{-1+c} \Rightarrow b^{-1+c} = 1 \Rightarrow b^{-1} \times b^c = 1$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{1}{3} b^{-1} = 1 \Rightarrow b = \frac{1}{3}, c = 1$$

$$3b + a + c = 3 \times \frac{1}{3} + 2 + 1 = 4$$

در نتیجه:

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

(میلاد سیاوشی)

-۱۰۵

$$M_1 = 3/6 \Rightarrow \log E_1 = 11/8 + 1/5 \times 3/6 = 17/2$$

$$\Rightarrow \log E_1 = 17/2 \Rightarrow E_1 = 10^{17/2}$$

$$M_2 = 3/2 \Rightarrow \log E_2 = 11/8 + 1/5 \times 3/2 = 16/6$$

$$\Rightarrow \log E_2 = 16/6 \Rightarrow E_2 = 10^{16/6}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{10^{17/2}}{10^{16/6}} = 10^{0/6} = 10^{1/3} = 10^{0.33} = \sqrt[3]{10}$$

(ریاضی ۲، صفحه ۱۱۷)

S را به صورت تابعی از x در می‌نویسیم:

$$S(x) = x\sqrt{2-x^2}$$

نقاط بحرانی تابع S را می‌یابیم:

$$S'(x) = 0 \Rightarrow 1 \times \sqrt{2-x^2} + \frac{-2x}{2\sqrt{2-x^2}} \times x = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{2-x^2} - \frac{x^2}{\sqrt{2-x^2}} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{(2-x^2) - x^2}{\sqrt{2-x^2}} = 0 \Rightarrow 2 - 2x^2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \xrightarrow{\text{در ربع اول}} \text{مختصات است} \rightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow OH = y = \sqrt{2-x^2} \xrightarrow{x=1} y = 1$$

حال از آن جا که در مثلث متساوی‌الساقین، میانه و ارتفاع وارد بر قاعده بر هم

منطبق‌اند، مقدار میانه نیز برابر ۱ خواهد بود.

(کاربر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

## ریاضی ۲

-۱۰۱

(مهید شعبانی عراقی)

چون  $\log_0 / \log_1^x = \log_0^x$ ، پس نمودار باید صعودی باشد. از طرفی نقطهبرخورد تابع با محور xها از معادله  $y = 0$  بدست می‌آید:

$$y = 0 \Rightarrow 0 = \log_0^x = 0 \Rightarrow 1^0 = 0 / \log_0^x$$

$$\Rightarrow 0 / \log_0^x = 1 \Rightarrow x = 1^0$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۵ و ۱۱۶)

-۱۰۲

(عزیزالله علی‌اصغری)

$$2^b = 0 / 4 \Rightarrow b = \log_2^{0/4} = \log_2^{\frac{1}{4}} = \log_2^{\frac{2}{8}}$$

$$= 1 - \log_2^{\frac{1}{4}} \xrightarrow{\log_2^a = a} b = 1 - a \Rightarrow a + b = 1$$

$$\Rightarrow \log_2^{a+b} = \log_2^1 = 0$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

-۱۰۶

(سروش موئینی)

راه حل دوم:

$$\frac{\log 24}{\log 6} = \log_6 24 = \log_6^{6 \times 4} = 1 + 2 \log_6 2$$

$$= 1 + \frac{2}{\log_6 2} = 1 + \frac{2}{1 + \log_6 3} = 1 + \frac{2}{k+1} = \frac{k+3}{k+1}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

(یغما ملکاستریان)

-۱۰۹

$$\sqrt[3]{2\sqrt{2}} = (2^1 \times 2^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{3}} = (2^{\frac{3}{2}})^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{2}} \quad (*)$$

$$2^x \times 4^y = \sqrt[3]{2\sqrt{2}} \xrightarrow{(*)} 2^{x+2y} = 2^{\frac{1}{2}} \Rightarrow x+2y = \frac{1}{2}$$

از طرفی داریم:

$$\log_3(x+y) = \frac{1}{2} + \log_3(x-y)$$

$$\downarrow$$

$$\log_3^{\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow \log_3(x+y) = \log_3^{\frac{1}{2}}(x-y) \Rightarrow x+y = \sqrt{x-y}$$

$$\Rightarrow x-2y = 0$$

$$\begin{cases} x+2y = \frac{1}{2} \\ x-2y = 0 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۱۲ تا ۱۱۴)

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

-۱۱۰

$$\log_3^x - 1 > \log_3^{1-x} \rightarrow \log_3^x - \log_3^{\frac{1}{3}} > \log_3^{1-x}$$

$$\Rightarrow \log_3^{\frac{x}{3}} > \log_3^{1-x} \Rightarrow \frac{x}{3} > 1-x \rightarrow x > 3-3x$$

$$\Rightarrow 4x > 3 \Rightarrow x > \frac{3}{4} \quad (1)$$

از طرفی عبارت‌های  $x$  و  $1-x$  که داخل لگاریتم هستند باید مثبت باشند:

$$x > 0, 1-x > 0 \Rightarrow 0 < x < 1 \quad (2)$$

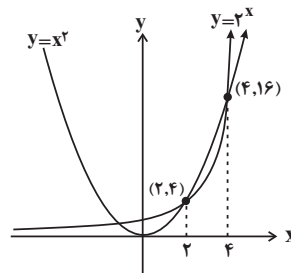
از اشتراک (۱) و (۲) به بازه  $(\frac{3}{4}, 1)$  می‌رسیم پس حداکثر مقدار  $b-a$  برابر

$$\text{با } 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \text{ است.}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲، ۱۱۵ و ۱۱۶)

از دو طرف ریشه سوم می‌گیریم:  $2^x = x^2$ 

با توجه به شکل زیر، این معادله دو ریشه مثبت دارد:



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

-۱۰۷

(عباس کنیی)

$$\log_{29}^{117} = \log_{29}^{9 \times 13} = \log_{29}^{3^2} + \log_{29}^{13} = 2 \log_{29}^3 + \log_{29}^{13}$$

اگر قرار دهیم:  $\log_{29}^3 = a$  و  $\log_{29}^{13} = b$ ، آن‌گاه داریم:

$$\log_{29}^{117} = 2a + b$$

$$a^2 + b(2a + b) = a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

از طرفی  $a + b = \log_{29}^3 + \log_{29}^{13} = \log_{29}^{39} = 1$  پس حاصل برابر  $1^2$ 

یعنی ۱ است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

-۱۰۸

(مهمرامین روانبفش)

$$\log_2^k = \frac{\log 2^k}{\log 2} = k$$

$$\frac{\log 12 + \log 2}{\log 12 - \log 2} = \frac{\log 24}{\log 6} = \frac{\log 8 \times 3}{\log 2 \times 3} = \frac{\log 2 + 3 \log 2}{\log 3 + \log 2}$$

$$\frac{\log 2 + 3}{\log 2 + 1} = \frac{k+3}{k+1}$$

صورت و مخرج را بر  $\log 2$  تقسیم می‌کنیم





## زیست‌شناسی ۳

-۱۱۱

(علی بهری)

گیرنده‌های شیمیایی موجود در قوس آئورت یک فرد، حساس به کاهش میزان اکسیژن و افزایش دی‌اکسید کربن و یون هیدروژن خون هستند. هنگام فعالیت شدید، این گیرنده تحریک می‌شود و در نتیجه فعالیت عصبی گیرنده و میزان فعالیت پمپ‌های سدیم-پتاسیم افزایش می‌یابد. در هر یک از حالات فوق pH خون کاهش یافته و در نتیجه هیدروژن بیش‌تری به هموگلوبین متصل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲»: اگر لاکتیک اسید تولید شود گیرنده‌های درد نیز تحریک می‌شوند.

گزینه «۳»: اکسایش استیل کوآنزیم هنگامی رخ می‌دهد که به سلول‌ها به میزان کافی اکسیژن برسد.

گزینه «۴»: انرژی فعال‌سازی واکنش تجزیه گلوکز، همان ATP است. به دلیل کاهش اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها، میزان تولید ATP طی واکنش‌های تنفس یاخته‌ای نیز کاهش پیدا می‌کند.

(از ماده به انرژی)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۶۴ تا ۶۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳ و ۷۸ تا ۸۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴، ۵، ۲۲ و ۵۰)

-۱۱۲

(ایمان رسولی)

۱) در انسان بالغ، یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) و یاخته‌های تار ماهیچه‌ای اسکلتی به مرحله G<sub>0</sub> وارد می‌شوند اما تنها عضلات اسکلتی می‌توانند طی تخمیر، NAD<sup>+</sup> را بازسازی کنند.

۲) دو برابر شدن دمای (DNA) هسته در مرحله (S) اینترفاز رخ می‌دهد. دقت کنید مصرف FADH<sub>2</sub> در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری صورت می‌گیرد نه ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم!

۳) در مرحله G<sub>1</sub> یاخته آماده تقسیم می‌شود. تمام یاخته‌های زنده می‌توانند، همزمان با تجزیه گلوکز (قندکافت) در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، ADP تولید کنند.

۴) مرحله G<sub>1</sub> اینترفاز، مرحله رشد یاخته‌هاست و یاخته‌ها مدت زیادی در این مرحله می‌مانند. در طی قندکافت (گلیکولیز) مولکول پراانرژی NADH تولید می‌شود نه مصرف!

(از ماده به انرژی)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۱۱۳

(هادی حسن‌پور)

در تنفس هوازی یاخته‌های بدن، پس از قندکافت یک گلوکز، دو پیرووات به داخل میتوکندری منتقل شده و به منظور تولید استیل کوآنزیم A و CO<sub>2</sub>، مصرف می‌شود. سپس مولکول‌های استیل کوآنزیم A به چرخه

کربس وارد می‌شوند. طی چرخه کربس ترکیبات شش کربنی، پنج کربنی، چهار کربنی و یک کربنی (CO<sub>2</sub>) تولید می‌شوند. حین تبدیل دو پیرووات به استیل کوآنزیم A، ۲H<sup>+</sup> به همراه ۲NADH تولید می‌شود.

به واکنش زیر توجه کنید:  $NAD^+ + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons NADH + H^+$   
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی تنفس هوازی، برای تجزیه گلوکز در میتوکندری تولید ADP (مصرف ATP) نداریم.

گزینه «۳»: انرژی NADH پس از چرخه کربس، در زنجیره انتقال الکترون مستقیماً صرف انتقال پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا می‌شود.

گزینه «۴»: طی تنفس هوازی، در میتوکندری قند فسفات‌دار تولید نمی‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

-۱۱۴

(علی کرامت)

در انسان، در طی واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون و تخمیر، NAD<sup>+</sup> بازسازی می‌شود و در نهایت ممکن است به ترتیب ATP و (لاکتات و اتانول) تولید شود که ترکیباتی کربن‌دار و آلی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای زنجیره انتقال الکترون صادق نیست.

گزینه «۲»: در تخمیر لاکتیکی و زنجیره انتقال الکترون، کربن‌دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

گزینه «۴»: فقط در زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها در نهایت به مولکول‌های اکسیژن (مولکول‌های غیرآلی) منتقل می‌شوند.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۴)

-۱۱۵

(مجتبی عطاری)

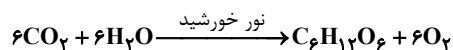
با توجه به شکل ۸ فصل ۵ زیست‌شناسی ۳ می‌توان پاسخ را یافت. NADH ناقل الکترون است و الکترون‌های آن سبب کاهش پروتئین‌های زنجیره می‌شوند نه اکسایش آن‌ها.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۰ و ۷۱)

-۱۱۶

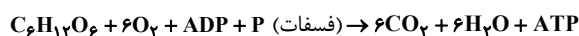
(ایمان رسولی)

واکنش کلی فتوسنتز:





واکنش تنفس یاخته‌ای:



بررسی تمامی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $NADH$  و  $FADH_2$  ترکیبات نوکلئوتیددار حامل الکترون‌اند. در چرخه کربس و تخمیر لاکتیکی،  $NADH$  تولید می‌شود. همین‌طور در تنفس هوازی  $CO_2$  نیز تولید می‌شود.

گزینه «۲»: در طی تخمیر لاکتیکی  $NAD^+$  تولید می‌شود و در طی تنفس هوازی نیز  $NAD^+$  و  $FAD$  تولید می‌شود. هر دو مولکول  $FAD$  و  $NAD^+$  گیرنده الکترون می‌باشند.

گزینه «۳»: در تخمیر لاکتیکی  $CO_2$  تولید نمی‌شود!

گزینه «۴»: گیرنده نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی، مولکول پیرووات و در تنفس یاخته‌ای هوازی، اکسیژن است.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۳، ۷۴ و ۷۸)

۱۱۷-

(معمده مهری روزهانی)

یاخته‌های ماهیچه‌ای، کبدی و یاخته‌های سازنده آنزیم تجزیه‌کننده گلیکوز در لوزالمعده، همگی توانایی ساخت آنزیم تجزیه‌کننده گلیکوز را دارند.

الف) همواره در روش ساخته شدن  $ATP$  در سطح پیش‌ماده از فسفات آزاد استفاده نمی‌گردد.

ب) همه این یاخته‌ها توسط سرخرگ‌های منشعب شده از آئورت تغذیه می‌شوند.

ج) اگر تنفس بی‌هوازی باشد، این مورد صحیح نیست.

د) افزایش انسولین منجر به افزایش فعالیت کاتالیزورهای زیستی تجزیه‌کننده گلوکز نمی‌شود، چون در آن صورت گلوکز خون به جای کاهش، افزایش می‌یابد.

(از ماده به انرژی)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳، ۶۵، ۶۹، ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۴۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰، ۶۰ و ۶۲)

۱۱۸-

(اشکان زرنری)

سیانید یکی از ترکیب‌هاست که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به  $O_2$  را مهار می‌کند. در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون و تولید آب می‌شود.

(از ماده به انرژی)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۵)

۱۱۹-

(علیرضا آروین)

کلروفیل‌های  $a$  و  $b$  می‌توانند در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر انرژی نور را جذب کنند. کلروفیل‌ها در برخورد با نور، الکترون برانگیخته ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کاروتنوئیدها گروهی از رنگیزه‌های فتوسنتزی موجود در سبزی‌ها هستند که می‌توانند در رنگ دیس‌ها (کروموپلاست‌ها) نیز وجود داشته باشند. بیشترین جذب کاروتنوئیدها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

گزینه «۳»: هر سه رنگیزه کاروتنوئید، کلروفیل  $a$  و کلروفیل  $b$  حداکثر جذبشان در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است. تنها کلروفیل‌ها رنگیزه اصلی در فتوسنتز محسوب می‌شوند.

گزینه «۴»: هر سه رنگیزه کاروتنوئید، کلروفیل  $a$  و کلروفیل  $b$  در آنتن‌های گیرنده نور فتوسنتزها دیده می‌شوند. تنها کلروفیل  $a$  در مرکز واکنش فتوسنتزها دیده می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

۱۲۰-

(پواد مهری قاپاری)

در پلاسمودسم میان یاخته‌های میانبرگ و غلاف آوندی در گیاهان  $C_4$ ، اسیدهای ۳ کربنی و ۴ کربنی در حال تبادل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یاخته‌های نگهبان روزنه تثبیت  $CO_2$  به صورت یک مرحله‌ای است.

گزینه «۲»: در صورتی که تثبیت از طریق کالوین باشد، درست می‌باشد ولی یاخته‌های میانبرگ، تثبیت غیرکالوینی دارند و اسید ۳ کربنه و  $CO_2$  مصرف می‌کنند تا اسید ۴ کربنه تولید کنند.

گزینه «۳»: آنزیم موثر در تثبیت  $CO_2$  در یاخته‌های میانبرگ در اطراف یاخته‌های غلاف آوندی، میلی برای اتصال به  $O_2$  ندارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳، ۸۶ و ۸۷)

۱۲۱-

(پوریا آیتی)

گیاهان CAM، شب‌ها روزنه‌های هوایی خود را برای جذب  $CO_2$  باز می‌کنند و کریچه‌های (واکوئل‌های) آن‌ها حاوی ترکیبات نگه‌دارنده آب است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای یاخته‌های گیاهان CAM صادق نیست.

گزینه «۳»: در گیاهان  $C_4$ ، یاخته‌های اطراف دسته‌های آوندی برگ‌های آن‌ها سبزینه دارند و فتوسنتز می‌کنند اما توجه کنید چوبی شدن دیواره اغلب سبب مرگ یاخته می‌گردد نه همیشه.

(سینا ندری)

-۱۲۴

در گیاهان  $C_4$  تثبیت کربن دی‌اکسید در دو یاخته متفاوت انجام می‌شود اما در گیاهان CAM در یک یاخته و در دو زمان متفاوت انجام می‌شود. گیاهان همانند سایر جانداران در تمام طول عمر خود توانایی انجام گلیکولیز را دارند. در گلیکولیز  $NAD^+$  به  $NADH$  تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که گیاهان CAM برای مقابله با تنفس نوری، با استفاده از اسیدهای آلی، غلظت کربن دی‌اکسید را در میانبرگ افزایش می‌دهند نه این‌که غلظت اکسیژن را کاهش دهند. چون تجزیه مولکول‌های آب برای فتوسنتز رخ می‌دهند و  $O_2$  تولید می‌شود. گزینه «۳»: در تنفس نوری،  $ATP$  تولید نمی‌شود. گزینه «۴»: دقت کنید که ترکیب شش کربنی ناپایدار است و خودبه‌خود به دو اسید ۳ کربنی تجزیه می‌شود. (از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۸۴ تا ۸۸)

(شاهین رضیان)

-۱۲۵

واکنش‌های مستقل از نور به صورت مستقیم نیازی به نور ندارند، اما نبود  $ATP$  موجب توقف چرخه کالوین در مرحله تولید قند سه کربنی از مولکول سه کربنی می‌شود (و همین‌طور مرحله تبدیل ریبولوز فسفات به مولکول ریبولوز بیس فسفات) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تولید  $ATP$  از  $ADP$  و گروه فسفات همراه با تولید مولکول آب خواهد بود. با توجه به شکل کتاب، در صورت اختلال در آنزیم  $ATP$  ساز، مولکول آب نیز از این طریق تولید نخواهد شد. گزینه «۲»: اولین مولکول کربن دار پایدار تولید شده در چرخه کالوین، یک مولکول سه کربنی است. واکنش تولید این مولکول نیازمند انرژی و  $ATP$  نمی‌باشد.

گزینه «۴»: با افزایش تراکم یون‌های هیدروژن در تیلاکوئید و عدم خروج از طریق کانال آنزیم  $ATP$  ساز،  $pH$  فضای درونی تیلاکوئید کاهش یافته و در مقابل  $pH$  بستره افزایش می‌یابد. (از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۸۲ تا ۸۵)

(علیرضا آروین)

-۱۲۶

واکنش‌های تثبیت کربن در گیاهان  $C_3$ ، همان واکنش‌های چرخه کالوین است. گزینه «۱»: در واکنش‌های چرخه کربس، مولکول کربن دی‌اکسید تنها تولید می‌شود و مصرف نمی‌شود.

گزینه «۴»: یاخته‌های پاراننشیمی فتوسنتز کننده می‌توانند از نقاط واری عبور کنند و تقسیم شوند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۸۶ تا ۸۸)

-۱۲۲

(پوریا آیتی)

باکتریوکلروفیل نوعی رنگیزه می‌باشد و منجر به جذب انرژی نورانی می‌شود و ممکن نیست مستقیماً  $CO_2$  را جذب کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌های آمونیاک‌ساز موجب ساخت آمونیوم می‌شوند و باکتری‌های نیترات‌ساز این آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند. گزینه «۲»: به عنوان مثال باکتری‌های گوگردی در فتوسنتز به جای مصرف آب، از ترکیبات گوگردی استفاده می‌کنند اما با توجه به واکنش کلی فتوسنتز، در این باکتری‌ها آن‌ها آب را تولید می‌کنند.

گزینه «۳»: سیانوباکتری‌ها می‌توانند به کمک سبزینه  $a$ ، موجب جذب انرژی نورانی شوند و موجب تثبیت نیتروژن در برخی گیاهان تالاب‌های شمال کشور می‌شوند. (از انرژی به ماده)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۳)

-۱۲۳

(علیرضا آروین)

در گیاهان  $C_3$ ،  $C_4$  با افزایش بیش از حد دما و نور، روزنه‌ها جهت جلوگیری از تبخیر آب بسته می‌شوند و در گیاهان CAM هم در روز روزنه‌ها بسته‌اند. در این شرایط، در گیاهان  $C_3$  و  $C_4$ ، ریبولوز بیس فسفات عمدتاً در واکنش‌های چرخه کالوین و در گیاهان  $C_3$ ، ریبولوز بیس فسفات در واکنش‌های تنفس نوری در یاخته میانبرگ مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان  $C_4$  و  $CAM$  با افزایش بیش از حد دما و نور، ساز و کاری سبب کاهش تنفس نوری می‌شود. گیاهان CAM تثبیت کربن را هم در روز و هم در شب انجام می‌دهند.

گزینه «۲»: در همه گیاهان  $C_3$ ،  $C_4$  و  $CAM$  با افزایش بیش از حد دما و نور، آنزیم روبیسکو به فعالیت خود ادامه می‌دهد. دقت کنید که در این شرایط آنزیم روبیسکو در گیاهان  $C_3$ ، فعالیت اکسیژنازی دارد. گیاهان  $C_3$  نمی‌توانند کربن دی‌اکسید را با اسیدی سه کربنی ترکیب کنند.

گزینه «۴»: در گیاهان  $C_4$  و  $CAM$ ، با افزایش بیش از حد دما و نور، میزان کربن دی‌اکسید در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا ننگه داشته می‌شود. گیاهان  $C_4$  کربن را در زمان‌های متفاوت تثبیت نمی‌کنند. (فقط به هنگام روز تثبیت می‌کند). (از انرژی به ماده)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)





(مجتبی عطاری)

-۱۲۹-

جبران الکترون‌های برانگیخته شده از فتوسیستم دارای  $P_{700}$  توسط پروتئینی واقع در سمت داخلی غشای تیلاکوئید تأمین می‌شود. (به شکل ۶ صفحه ۸۳ کتاب زیست مراجعه شود).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروتون‌ها توسط پروتئین‌ها از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌شوند، نه انتشار.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۹ صفحه ۷۱ کتاب زیست ۳، واکنش تشکیل مولکول‌های آب می‌تواند در محل ناقل پروتئینی که مجاور مجموعه آنزیمی ATP ساز است انجام شود.

گزینه «۴»: مولکول‌های NADH (حامل الکترون و نوکلئوتیددار) تولید شده در مرحله چرخه کربس بدون عبور از غشاهای راکیزه در واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه شرکت می‌کنند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۶۶، ۷۴، ۸۴ و ۸۵ تا ۸۴)

(سیدپوریا طاهریان)

-۱۳۰-

در هنگامی که روزنه برگ بسته است تبادل گازهای کربن‌دی‌اکسید از روزنه‌ها متوقف می‌شود اما تجزیه آب و تولید اکسیژن همچنان ادامه دارد. بنابراین در حالی که میزان کربن‌دی‌اکسید برگ کم می‌شود، میزان اکسیژن در آن افزایش می‌یابد. در چنین حالتی وضعیت برای فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می‌شود. در پی ترکیب اکسیژن و ریبولوزبیس فسفات ترکیب ناپایداری ایجاد می‌شود که به دو مولکول دو کربنی و سه کربنی تجزیه می‌شود. مولکول سه کربنی برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در این حالت میزان کربن‌دی‌اکسید در درون برگ برخلاف اکسیژن در حال کاهش است.

گزینه «۳»: در تنفس نوری برخلاف تنفس یاخته‌ای ATP ایجاد نمی‌شود. گزینه «۴»: ترکیب ریبولوزبیس فسفات با اکسیژن در کلروپلاست صورت می‌گیرد نه در راکیزه.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

### آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی ۳

(سراسری خارج از کشور - ۹۶)

-۱۳۱-

در همهٔ یاخته‌های زنده با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن (تنفس بی‌هوازی) گلیکولیز رخ می‌دهد. در این فرایند ترکیبات سه کربنی و در نهایت پیرووات حاصل می‌شود.

گزینه «۲»: در واکنش‌های قندکافت، مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات هم تولید و هم مصرف می‌شوند. اما در واکنش‌های چرخه کالوین، مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات فقط تولید می‌شوند.

گزینه «۳»: در تخمیر لاکتیکی، الکترون‌های NADH به ترکیباتی سه کربنی (پیرووات) منتقل می‌شود. دقت کنید که در چرخه کالوین، الکترون‌های NADPH (نه NADH) به ترکیبات سه کربنی منتقل می‌شود.

گزینه «۴»: در واکنش‌های گلیکولیز، گلوکز که ترکیبی شش کربنی است، ابتدا دو فسفات شده و سپس به دو ترکیب سه کربنی تجزیه می‌شود در چرخه کالوین نیز، ترکیبی شش کربنی و ناپایدار تولید می‌شود که به دو اسید سه کربنی تجزیه می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۷۴، ۸۴ و ۸۵)

-۱۲۷-

(مهم‌موری روزبوانی)

مورد اول) برای اوگلنا (نوعی آغازی تک‌یاخته‌ای) صادق نیست. (نادرست)  
مورد دوم) باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های شیمیایی، به ویژه اکسایش ترکیبات معدنی به دست می‌آورند. (نادرست)

مورد سوم) گیاهان و گروهی از آغازیان دارای کلروپلاست و تیلاکوئید هستند که همگی از مولکول آب برای تأمین الکترون برای زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ استفاده می‌کنند.

مورد چهارم) برای آغازیان فتوسنتزکننده آبی صادق نیست. (نادرست)

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴، ۸۹ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۳)

-۱۲۸-

(عمید راهواره)

مغز ریشه در گیاهان تک‌لپه‌ای و مغز ساقه در گیاهان دو لپه‌ای دیده می‌شود که با توجه به شکل ۱ بخش ب صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی ۳، یاخته‌های غلاف آوندی رگبرگ، فتوسنتزکننده‌اند. با توجه به متن صفحه ۷۸ کتاب درسی می‌توان دریافت برگ گیاهان دو لپه‌ای دارای دمبرگ و پهنک است. پهنک دارای میانبرگ نرده‌ای و اسفنجی است، میانبرگ نرده‌ای بعد از روپوست رویی است و به هم فشرده است. حتماً به یاد دارید که سلول‌های نگهبان روزنه دارای سبزیدسه (کلروپلاست) هستند. در حالی که در برگ گیاهان تک‌لپه‌ای برخلاف گیاهان دو لپه‌ای یاخته‌های غلاف آوندی دارای سبزیدسه است.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مربوط به فرایند هوازی است که در زنجیره انتقال الکترون ATP تولید می‌شود. بعضی از یاخته‌ها تنفس بی‌هوازی دارند.  
گزینه «۳»: مربوط به گام اول در چرخه کالوین و یاخته‌های فتوسنتز کننده است.  
گزینه «۴»: بعضی از موجودات زنده در طی تخمیر الکترون‌های NADH را به پیرووات یا پذیرنده آلی دیگر منتقل می‌کنند.  
(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۳ و ۷۴ و ۸۵)

۱۳۲-

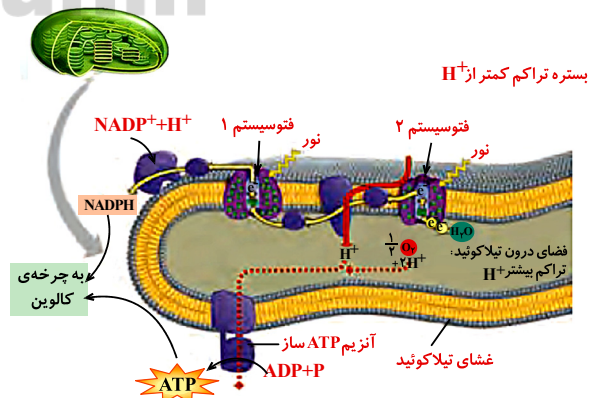
(سراسری - ۹۴ با تغییر)

متوقف شدن فرایند فتوسنتز در دمای بالا و شدت نور زیاد در گیاهان  $C_3$  اتفاق می‌افتد. این گیاهان در غیاب اکسیژن در طی قندکافت می‌توانند ATP تولید نمایند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: هر سه نوع گیاه  $C_3$  و  $C_4$  و CAM در این شرایط روزنه‌های هوایی را می‌بندند. در گیاهان CAM روزنه‌ها در شب باز هستند و در گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  در شب روزنه‌ها بسته هستند.  
گزینه «۳»: گیاهان CAM دارای ساقه‌های گوشتی و آبدار هستند و  $CO_2$  را در یک نوع یاخته تثبیت می‌کنند. در حالی که گیاهان  $C_3$  کربن دی‌اکسید را در دو نوع یاخته تثبیت می‌کنند. یاخته‌های میانبرگ و یاخته‌های غلاف آوندی.  
گزینه «۴»: گیاهان  $C_4$  در دمای بالا و شدت‌های نور زیاد می‌توانند بر تنفس نوری غلبه کنند. این گیاهان در طی چرخه کالوین ابتدا ترکیب ۶ کربنی ناپایدار تولید می‌کنند.  
(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۸۶ تا ۸۸)

۱۳۳-

(سراسری - ۹۴ با تغییر)

انرژی الکترون‌های برانگیخته از فتوسیستم ۲ پمپ غشایی را فعال می‌کند. این پمپ از انرژی الکترون‌ها برای انتقال فعال  $H^+$  از بستره به درون تیلاکوئید استفاده می‌کند.



(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۳۴-

(سؤال ۱۰۶، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)

در چرخه کالوین ترکیب شش کربنی دو فسفات تولید می‌شود. در این مرحله از ترکیب ۵ کربنی (ریبولوزیسی فسفات) با  $CO_2$  موجود در بستره توسط روبیسکو، ترکیب ۶ کربنی ناپایدار تولید می‌شود و غلظت کربن دی‌اکسید موجود در بستره کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در اولین مرحله چرخه کالوین ترکیب ۵ کربنه مصرف می‌شود. در این مرحله در ابتدا ترکیب شش کربنه، که نوعی ترکیب ناپایدار است، تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: در چرخه کالوین ترکیب شش کربنه شکسته می‌شود. همان‌طور که در شکل ۷ صفحه ۸۴ کتاب درسی می‌بینید در مرحله بعد از شکسته شدن ترکیب ۶ کربنی در چرخه کالوین، NADPH پس از ATP مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: در چرخه کالوین برای تولید قندهای ۵ کربنی دوفسفاته (ریبولوزیسی فسفات) همه قندهای تولید شده در مرحله قبل یعنی ریبولوزفسفات‌ها استفاده می‌شوند (نه برخی از آن‌ها)  
(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۳۵-

(سراسری قارچ از کشور - ۹۰)

گیاهان، جلبک‌ها و بعضی باکتری‌ها انرژی نور خورشید را که به زمین می‌رسد، به دام می‌اندازند و آن را در فرایند فتوسنتز به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کنند. محل انجام فتوسنتز در یاخته‌های گیاهی و جلبک‌ها در کلروپلاست و در باکتری‌های فتوسنتز کننده، غشای یاخته‌ای است.  
(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۹ و ۹۰)

۱۳۶-

(سؤال ۱۰۵، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)

در تخمیر لاکتیک‌اسید، الکترون‌های مولکول NADH به پیرووات که محصول گلیکولیز است منتقل می‌شوند و این ترکیب را دچار کاهش می‌کنند. در حالی که در تخمیر الکلی، الکترون‌های NADH به ترکیب دو کربنی (اتانال) منتقل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر لاکتیک‌اسید  $CO_2$  تولید نمی‌شود. در تخمیر الکلی نیز مصرف NADH بعد از تولید  $CO_2$  می‌باشد.  
گزینه «۲»: در هر دو نوع تخمیر، مصرف NADH به همراه یون هیدروژن صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: در تخمیر برای مداوم گلیکولیز، مولکول NADH مصرف و  $NAD^+$  بازسازی می‌شود.  
(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)



-۱۳۷

(سراسری - ۹۲)

در یک فرد سالم هنگام فعالیت عضلانی در شرایط کمبود اکسیژن پیرووات حاصل از گلیکولیز به جای آن که وارد میتوکندری شود در سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای به لاکتات تبدیل می‌شود. یعنی فرآیند تخمیر صورت می‌گیرد. در این فرآیند  $\text{NAD}^+$  بازسازی می‌شود و  $\text{CO}_2$  تولید نمی‌شود. به علت کاهش تولید  $\text{CO}_2$  میزان تولید بیکربنات خون نیز کاهش می‌یابد. (از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

-۱۳۸

(سؤال ۹۹۵، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)

در تنفس هوازی،  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود و ترکیب آن با آب موجود در خون سبب تشکیل اسید کربنیک می‌شود. در نتیجه pH خون افزایش نمی‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اختلال در تولید CoA می‌تواند منجر به اختلال در واکنش تولید استیل کوآنزیم A از پیرووات و توقف تنفس هوازی شود.  
گزینه «۲»: هرچه چرخه کربس بیشتر انجام شود، گلوکزهای بیشتری تجزیه می‌شود و به دنبال آن ذخایر گلیکوژن کاهش می‌یابد.  
گزینه «۳»: در لوله پیچ خورده نزدیک، باز جذب بیکربنات صورت می‌گیرد که باز جذب این یون به حفظ تعادل pH خون و جلوگیری از اسیدی شدن آن کمک می‌کند. (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳ و ۹۳)  
(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۶۹، ۷۳ و ۷۴)

-۱۳۹

(سؤال ۸۹۹، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)

پروتئین‌های ناقل پروتئین‌هایی هستند که موادی مانند یون‌ها را منتقل می‌کنند، پس هر پروتئینی که یون‌های هیدروژن را منتقل کند، یک پروتئین ناقل است. (از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۷۰)

-۱۴۰

(سؤال ۸۹۳، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)

بافت آوند آبکش شامل یاخته‌های آوند آبکش و یاخته‌های همراه و یاخته‌های نرم آکنه‌ای (پارانثیم) است که در یاخته‌های همراه و پارانثیم آبکش ورود  $\text{H}^+$  از فضای بخش داخلی به فضای بین دو غشا در میتوکندری با صرف انرژی الکترون‌های پارانرژی رخ می‌دهد. (از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۶۹ و ۷۰)

## زیست‌شناسی ۲

-۱۴۱

(مهم‌مهری روزبوهانی)

دقت کنید اسپرم‌ها حداقل ۱۸ ساعت در اپی‌دیدیم باقی می‌مانند تا قابلیت حرکت را بدست بیاورند. موارد A، B، C و D به ترتیب معادل وزیکول سمینال، غده پروستات، غده پیاپی میزراهی و اپیدیدیم است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

-۱۴۲

(امیرحسین بهروزی فرد)

پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آنها درون شامه جنین (آمیون) و برون شامه جنین (کورین) هستند. آمیون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. کورین در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند. جفت رابط بین بند ناف و دیواره رحم است. طبق خط ششم و هفتم صفحه ۱۰۹ کتاب زیست‌شناسی ۲، یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم رشد نکرده‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

-۱۴۳

(مهم‌مهری روزبوهانی)

اولین واقعه در طی زایمان طبیعی، شروع انقباضات رحم در پی ترشح اکسی توسین می‌باشد. دقت کنید پاره شدن کیسه آمیون نشانه نزدیک بودن زایمان است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۳)

-۱۴۴

(پوریا آبتی)

در جانوران تخم‌گذار، جنین هیچ‌گاه با مادر خود ارتباط خونی برقرار نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای کوسه‌ماهی با لقاح داخلی صادق نیست.

گزینه «۲»: در کرم خاکی، اسپرم‌ها، تخمک‌های فرد دیگری را بارور می‌کنند.

گزینه «۳»: کوسه‌ماهی آبشش دارد اما لقاح آن داخلی است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ و ۹۷)

-۱۴۵

(امیرحسین بهروزی فرد)

در همه جانوران اساس تولید مثل جنسی مشابه هم می‌باشد. توجه داشته باشید دفاع اختصاصی اساساً در مهره‌داران دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۸، ۱۱۵ و ۱۱۶)

-۱۴۶

(مجتبی عطار)

در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخمک‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)



۱۴۷-

(مهم‌مهری روزهانی)

فقط مورد دوم صحیح است.

مورد اول) برای پستانداران کیسه‌دار صحیح نیست.

مورد دوم) پستانداران تخم‌گذار پستانداران کیسه‌دار و جفت‌دار هر سه به کمک غدد شیری خود در تغذیه نوزاد نقش دارند. در پستانداران اندوخته غذایی تخمک اندک می‌باشد؛ اما همین مقدار کم نیز در تغذیه جنین نقش دارد.

مورد سوم) برای اسبک ماهی صادق نیست

مورد چهارم) دقت کنید در گروهی از انواع لقاح خارجی، فرمون‌ها نقش دارند. از طرفی دقت کنید برای انجام صحیح لقاح در بدن انسان نیز وجود هورمون‌های هیپوفیزی و جنسی لازم است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۳، ۱۰۷ و ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۴۸-

(سینا تارری)

هم‌زمان با ادغام غشای اسپرم و اووسیت ثانویه، مواد سازنده جدار لقاحی که در ریزکیسه‌های غشایی قرار دارند، با برون‌رانی آزاد می‌شوند. این ریزکیسه‌ها حاوی مواد تشکیل‌دهنده جدار لقاحی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جدار لقاحی، ضمن ادغام غشاء اسپرم و تخمک تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: اسپرم برای عبور از لایه خارجی، سلول‌های فولیکولی را با فشار کنار می‌زند ولی آن‌ها را تخریب نمی‌کند.

گزینه «۴»: تقسیم میتوز یاخته تخم، حدود ۳۶ ساعت بعد از لقاح شروع می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۴۹-

(ایمان رسولی)

سیاهرگ بندناف حاوی خون روشن است. سرخرگ‌های بند ناف حاوی خون تیره هستند. سیاهرگ شکمی ماهی حاوی خون تیره است. سرخرگ پشتی ماهی حاوی خون روشن است. سیاهرگ‌های ششی دارای خون روشن هستند.

سیاهرگ بندناف مواد مغذی را از سمت جفت به جنین می‌برد.

مواد دفعی جنین از طریق سرخرگ‌های بندناف جمع‌آوری می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۵۰-

(علیرضا آروین)

لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند. در این زمان، ضمن ادغام غشای اسپرم با غشای

اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود. جدار لقاحی از ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت جلوگیری می‌کند؛ با ورود سر اسپرم به اووسیت، پوشش هسته ناپدید و کروموزوم‌های آن رها می‌شود، پس ناپدید شدن پوشش هسته اسپرم بلافاصله پس از عبور از لایه خارجی اووسیت صورت نمی‌گیرد؛ حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاخته تخم تقسیمات میتوزی خود را شروع می‌کند؛ هضم لایه ژله‌ای توسط آنزیم‌های آزاد شده از آکروزوم قبل از تماس غشای اسپرم و غشای اووسیت ثانویه صورت می‌گیرد.

توده یاخته‌ای توپر پس از رسیدن به رحم به شکل کره توخالی درآمده و درون آن با مایعات پر می‌شود. در این مرحله، به آن بلاستوسیست گفته می‌شود. بلاستوسیست، یک لایه بیرونی به نام تروفوبلاست دارد که سرانجام در تشکیل جفت دخالت می‌کند. در ادامه یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست، آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. به این فرایند جایگزینی گفته می‌شود. در این مرحله، همچنین یاخته‌های تروفوبلاست (نه توده یاخته‌ای درونی)، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کنند که وارد خون مادر می‌شود؛ تشکیل پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین در ادامه جایگزینی صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۱۵۱-

(سعید شرفی)

ژن یا ژن‌های ساخت تازک و اجزای اسپرم در بدن در همه یاخته‌های هسته‌دار بدن وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسپرماتوگونی تقسیم میتوز انجام می‌دهد.

گزینه «۲»: منظور اسپرم‌ها و برخی اسپرماتیدها هستند که هیچ‌کدام هنوز توانایی حرکت ندارند.

گزینه «۳»: یاخته‌های اسپرماتوگونی نزدیک سطح خارجی دیواره لوله اسپرم‌ساز قرار دارند. اسپرماتوسیست‌های اولیه نیز دیپلوئید هستند اما از سطح خارجی دیواره لوله اسپرم‌ساز فاصله دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۲۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۹۹ و ۱۰۰)

۱۵۲-

(علی پوهری)

تستوسترون هورمونی است که باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود.

۱) تستوسترون با توجه به شکل صفحه ۱۰۱ کتاب زیست‌شناسی ۲، بر روی فعالیت غده هیپوفیز پیشین و هیپوتالاموس اثر دارد.

۲) تستوسترون بر رشد استخوان‌ها نقش دارد که رشد استخوان‌های دراز، با افزایش تقسیم میتوز سلول‌های صفحات رشد است.

زام‌یاخته‌های ثانویه نیز تحت اثر پشتیبانی و تغذیه‌ای این یاخته‌ها قرار می‌گیرند.

(۴) از تفاوت‌های اساسی تخمک‌زایی با اسپرم‌زایی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم است به این صورت که در تخمک‌زایی پس از هر بار تقسیم هسته در میوز تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد؛ پس در مرد که غده‌های جنسی بیضه‌ها هستند، تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت نمی‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۹۹ و ۱۰۴)

(پوریا آیتی)

۱۵۵-

تنها عبارت «ج» صحیح است.

(الف) یاخته‌های سرتولی تحت اثر هورمون **FSH** قرار می‌گیرند که در بیگانه‌خواری (فاگوسیتوز) باکتری‌ها نقش ایفا می‌کنند. اما در کیسه بیضه، علاوه بر یاخته‌های سرتولی، یاخته‌های سیستم ایمنی مثل ماکروفاژها علیه باکتری‌ها فعالیت می‌کنند. (نادرست)

(ب) علاوه بر یاخته‌های سرتولی، یاخته‌های دستگاه ایمنی نیز در مبارزه علیه باکتری‌ها نقش دارند اما فقط یاخته‌های سرتولی در تغذیه و پشتیبانی اسپرم‌ها موثرند.

(ج) در مردها یاخته‌هایی که تحت تاثیر هورمون **LH** قرار می‌گیرند، یاخته‌های بینابینی هستند که با ترشح هورمون تستوسترون در رشد ماهیچه‌ها نقش دارند.

(د) اسپرماتیدهای حاصل از تقسیم میوز، تاژکدار نیستند؛ بلکه بعداً تاژکدار می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۸۱، ۹۲، ۹۳ و ۹۹ تا ۱۰۱)

(سعیر شرفی)

۱۵۶-

توجه: در فعالیت شماره ۶ صفحه ۱۰۷ تقسیم‌بندی دوره جنسی تخمدان به دو قسمت فولیکولی و لوتئال اشاره شده است.

(۱) دقت کنید در اواسط دوره فولیکولی، مقدار هورمون **FSH** شروع به کاهش می‌کند.

(۲) میزان هورمون استروژن در حال کاهش است.

(۳) در نیمه اول دوره فولیکولی، از فولیکول تخمدانی تنها استروژن ترشح می‌گردد که در زمان آغاز تشکیل جسم زرد، دچار کاهش غلظت می‌گردد.

(۴) دقت کنید در این زمان استروژن در حال کاهش می‌باشد. دقت کنید هم استروژن و هم پروژسترون در رشد دیواره رحم تأثیر دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

(۳) تستوسترون باعث افزایش رشد ماهیچه‌ها می‌شود که برای این عمل، میزان پروتئین‌های انقباضی ماهیچه‌ها افزایش پیدا می‌کند. برای تولید پروتئین، به فرایند ترجمه و رونویسی نیاز داریم.

(۴) دقت کنید تستوسترون توسط بخش قشری غده فوق کلیه نیز ترشح می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۵۹ و ۱۰۱)

۱۵۳-

(هسین زاهری)

موارد الف تا د به ترتیب معادل با یاخته‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید می‌باشد.

یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه برخلاف یاخته‌های اسپرماتوگونی، میوز ۱ را انجام می‌دهند. این یاخته‌ها در مرحله پروفاز میوز ۱، کروموزوم‌های همتای آن از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و ساختارهای چهار کروماتیدی (تتراد) را به وجود می‌آورند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از تقسیم اسپرماتوسیت ثانویه یاخته‌های اسپرماتید به وجود می‌آیند که کروموزوم‌های آن‌ها تک کروماتیدی هستند.

گزینه «۲»: اسپرماتیدها برخلاف اسپرماتوسیت‌های ثانویه، تقسیم نمی‌شوند در نتیجه وارد مرحله سنتز و **G<sub>2</sub>** نمی‌شوند.

گزینه «۴»: دقت کنید در تقسیم میوز ۱ اسپرماتوسیت اولیه، در طی تقسیم هسته فقط به یک سمت سانترومر هر کروموزوم، رشته‌های دوک متصل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۹۲ و ۹۹)

۱۵۴-

(علیرضا آروین)

طبق شکل ۲ صفحه ۹۹ کتاب زیست‌شناسی ۲، نزدیک‌ترین یاخته‌های تک‌لاد دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز به یاخته‌های بینابینی، زام‌یاخته‌های (اسپرماتوسیت) ثانویه هستند.

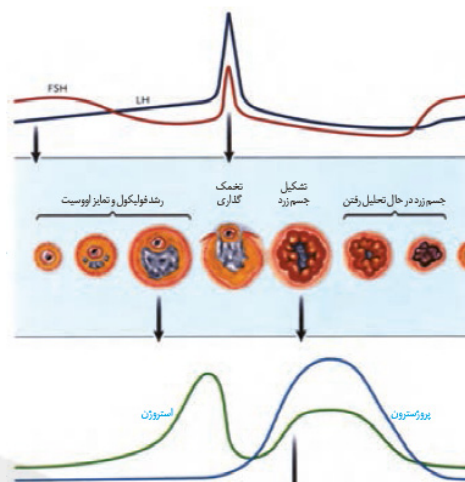
(۱) هر زام‌یاخته ثانویه با انجام میوز ۲، دو یاخته زام‌یاختک (اسپرماتید) ایجاد می‌کند.

(۲) زام‌یاخته‌های ثانویه هاپلوئیدند، ولی کروموزوم‌های هسته‌ای آن‌ها دو کروماتیدی‌اند. هر کروموزوم دو کروماتیدی از دو بخش شبیه به هم به نام فامینک (کروماتید) تشکیل شده است.

(۳) یاخته‌های سرتولی در همه مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی، تغذیه، یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند. پس

-۱۵۷

(مجتبی عطاری)



هنگام تخمک‌گذاری، یاخته‌های حاصل به صورت اووسیت ثانویه از تخمدان خارج می‌شود و به کمک زوائد انگشت مانند ابتدای لوله رحمی به درون لوله رحم هدایت می‌شوند. هنگام تخمک‌گذاری، LH در بیش‌ترین میزان قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تقسیم میوز یک اووسیت اولیه در تخمک‌زایی با تقسیم نامساوی میان یاخته همراه است که به طور همزمان میزان LH بیشتر از FSH می‌باشد.

گزینه «۳»: طی قاعدگی و ریزش دیواره داخلی رحم و رگ‌های خونی، هورمون استروژن بیشتر از پروژسترون می‌باشد.

گزینه «۴»: در نیمه اول دوره جنسی زنانه، استروژن نسبت به پروژسترون بیش‌تر می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

-۱۵۸

(سینا ناری)

مطابق شکل ۸ صفحه ۱۰۵ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲ این مورد صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در شکل ۸ فصل ۷ زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌کنید که در انتهای چرخه جنسی، همزمان با شروع قاعدگی، هورمون FSH و LH در حال افزایش هستند که به علت افزایش هورمون آزادکننده FSH و LH می‌باشد.

گزینه «۳»: در روزهای قبل از تخمک‌گذاری، هورمون LH (که عامل اصلی تخمک‌گذاری است) در حال افزایش است.  
گزینه «۴»: با تحلیل رفتن جسم زرد (که توده‌ای از یاخته‌های فولیکولی است) هورمون FSH و LH افزایش می‌یابد. هورمون FSH محرک ترشح استروژن در فولیکول است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

-۱۵۹

(پوریا آیتی)

۱) اووسیت ثانویه نیز یاخته‌ای با کروموزوم‌های دو کروماتیدی است اما در دوران بلوغ از میوز ۱ اووسیت اولیه تشکیل می‌شود.  
۲) اووم، یاخته‌ای جنسی با کروموزوم تک کروماتیدی یا غیرمضاعف است اما اووسیت ثانویه توسط یاخته‌های فولیکولی راه یافته به لوله فالوپ تغذیه و محافظت می‌شود.

۳) نخستین گویچه قطبی همانند اووسیت ثانویه نیز یک مجموعه کروموزومی دارد و از هر دو از میوز ۱ اووسیت اولیه حاصل شده‌اند.

۴) یاخته‌هایی که در یک زن بالغ دو مجموعه کروموزومی دارند یا دیپلوئیدند، اووسیت اولیه هستند که توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۹۲، ۹۳ و ۱۰۳ تا ۱۰۶)

-۱۶۰

(سینا ناری)

تنها مورد «الف» صحیح است.

اسپرم، اووسیت ثانویه، تخمک و گویچه قطبی (دو نوع سلول‌های هاپلوئیدی هستند که درون لوله فالوپ قابل مشاهده‌اند.

بررسی موارد:

الف) در صورت لقاح، قطعاً سلولی با بیش از یک مجموعه کروموزومی تولید می‌شود.

ب) تخمک و گویچه قطبی دوم (که از تقسیم میوز ۲ به وجود می‌آید)، در صورت لقاح اووسیت ثانویه با اسپرم در داخل لوله فالوپ تولید می‌شود.

ج) در مورد اسپرم که خودش وسیله حرکتی (تاژک) دارد، صادق نیست. هم‌چنین انقباضات لوله رحمی را هم باید در نظر داشت.

د) اووسیت ثانویه و گویچه قطبی اول حاصل تقسیم میوز ۱ می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)





## فیزیک ۳

-۱۶۱

(معمرد علی عباسی)

چون حرکت نوسانگر تندشونده است بنابراین در حال نزدیک شدن به نقطه تعادل است پس حرکت آن در جهت محور X است و بردار نیرو با بردار سرعت هم جهت می باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

-۱۶۲

(وفید صغری)

برای به دست آوردن بسامد زاویه‌ای از رابطه  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$  استفاده می‌کنیم. اما ابتدا باید ثابت فنر را به دست آوریم:

$$|F| = k\Delta x \Rightarrow F_{\max} = kA \Rightarrow \gamma_0 = k \times \frac{0}{\gamma} \Rightarrow k = 100 \frac{N}{m}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0.25}} = \sqrt{400} = 20 \frac{\text{rad}}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

-۱۶۳

(امیرحسین برادران)

دوره نوسان آونگ را در سطح زمین به دست می‌آوریم:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{0.4}{10}} \Rightarrow T_1 = \frac{4\pi}{10} s = \frac{2\pi}{5}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \xrightarrow{L_1=L_2} \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}}$$

$$g = G \frac{M_e}{R^2} \xrightarrow{} \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$\frac{R_2 = R_e + h, T_2 = \frac{\pi}{\gamma} s}{R_1 = R_e, T_1 = \frac{2\pi}{\delta} s} \xrightarrow{} \frac{\frac{\pi}{\gamma}}{\frac{2\pi}{\delta}} = \frac{R_e + h}{R_e}$$

$$\Rightarrow \delta R_e = 2R_e + 2h \Rightarrow \frac{h}{R_e} = \frac{1}{4}$$

 $T_1$ : دوره نوسان آونگ روی سطح زمین $T_2$ : دوره نوسان آونگ در ارتفاع  $h$  $R_e$  = شعاع زمین

(فیزیک ۳، صفحه ۵۹)

-۱۶۴

(امیرحسین برادران)

مادامی که جهت حرکت نوسانگر تغییر نمی‌کند تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط با یکدیگر برابر است بنابراین فرض می‌کنیم در لحظه‌ای که تندی متوسط نوسانگر دو برابر بزرگی سرعت متوسط آن است نوسانگر در فاصله  $a$  از نقطه C قرار دارد.

$$\frac{T}{4} = 0.2s \Rightarrow T = 0.8s \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} \omega = \frac{\Delta\pi \text{ rad}}{2 \text{ s}}$$

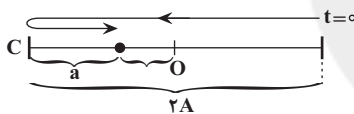
$$\frac{s_{av}}{|v_{av}|} = \gamma \xrightarrow{s_{av} = \frac{\ell}{t}} \frac{\ell}{|d|} = \gamma \xrightarrow{|\ell| = 2A + a} \frac{2A + a}{2A - a}$$

$$\frac{2A + a}{2A - a} = \gamma \Rightarrow 4A - 2a = 2A + a \Rightarrow a = \frac{2A}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2A}{3} - A = -\frac{A}{3} = -\frac{6}{3} = -2 \text{ cm}$$

$$|a| = \omega^2 |x| \xrightarrow{\omega = \frac{\Delta\pi \text{ rad}}{2 \text{ s}}} \frac{\Delta\pi \text{ rad}}{2 \text{ s}}$$

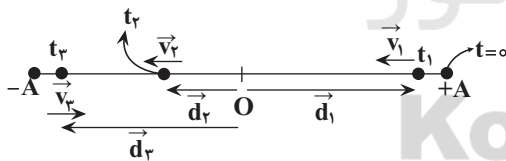
$$|a| = \frac{2\Delta\pi^2}{4} \times 0.2 = \frac{\pi^2 \text{ m}}{8 \text{ s}^2}$$



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶ و تمرین ۵ صفحه ۱۹)

-۱۶۵

(امیرحسین برادران)

مطابق شکل در لحظه  $t_2$  بردارهای مکان و سرعت با یکدیگر هم جهت هستند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

-۱۶۶

(معمرد آبروی)

با توجه به معادله مکان - زمان در حرکت هماهنگ ساده، شناسه تابع کسینوس را در لحظه  $t_1$  به دست می‌آوریم:

$$\cos(\omega_A t_1) = \frac{-\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \omega_A t_1 = \frac{\Delta\pi}{6} \text{ rad}$$

$$\cos(\omega_B t_1) = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \omega_B t_1 = \frac{\Delta\pi}{3} \text{ rad}$$



(عبدالله فقه زاده)

-۱۷۰

تندی انتشار موج با افزایش عمق آب، افزایش و طول موج نیز افزایش می‌یابد ولی بسامد انتشار موج به منبع موج بستگی دارد و ثابت است.

(فیزیک ۳، صفحه ۶۴)

(عبدالله فقه زاده)

-۱۷۱

سرعت انتشار امواج عرضی بر حسب قطر  $v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho\pi}}$  می‌باشد، زیرا:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F.L}{m}} = \sqrt{\frac{F.L}{\rho.A.L}} = \sqrt{\frac{F}{\rho.A}} = \sqrt{\frac{F}{\rho \times \frac{\pi D^2}{4}}}$$

$$\Rightarrow v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho\pi}} \quad \rho_A = \rho_B, D_B = 4D_A \rightarrow$$

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{D_A}{D_B} \sqrt{\frac{F_B}{F_A}}$$

$$\frac{\sqrt{2}v_A}{v_A} = \frac{D_A}{4D_A} \sqrt{\frac{F_B}{F_A}}$$

$$\sqrt{2} = \frac{1}{4} \sqrt{\frac{F_B}{F_A}} \Rightarrow 4\sqrt{2} = \sqrt{\frac{F_B}{F_A}} \Rightarrow \frac{F_B}{F_A} = 32 \Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{1}{32}$$

(فیزیک ۳، صفحه ۶۵)

(امسان گرمی)

-۱۷۲

الف) امواج اولیه  $P$  از نوع امواج طولی است.

ب) تندی انتشار صوت عموماً در جامدها بیش تر از مایعها است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱)

(عبدالله فقه زاده)

-۱۷۳

از دستگاه لیتوتریپسی برای شکستن سنگ‌های کلیه با کمک بازتابنده‌های بیضوی استفاده می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه ۷۸)

$$\frac{\omega_A}{\omega_B} = \frac{\frac{5\pi}{6}}{\frac{5\pi}{2}} = \frac{1}{3}$$

$$E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{m_A A_A^2 \omega_A^2}{m_B A_B^2 \omega_B^2}$$

$$\frac{\omega_A}{\omega_B} = \frac{1}{3}, m_A = 2m_B, A_A = 2cm, A_B = 1cm \rightarrow \frac{E_A}{E_B} = 2 \times \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۹)

-۱۶۷

(ممدصادق ماسیره)

با ثابت ماندن محیط انتشار، می‌توان گفت تندی انتشار ثابت است. اگر تندی انتشار ثابت باشد طول موج با بسامد رابطه عکس دارد و می‌توان نوشت:

$$\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{f_1}{f_2} \quad \lambda_2 = \lambda_1 + \frac{20}{100} \lambda_1 = \frac{6}{5} \lambda_1 \rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{6}{5} \lambda_1 = \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow \frac{6}{5} = \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow 6f_2 - 60 = 5f_1 \Rightarrow f_1 = 60 \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

-۱۶۸

(ملیحه پغفری)

با توجه به این که انرژی پتانسیل ذره  $a$  در حال کاهش است بنابراین انرژی جنبشی آن در حال افزایش است و نوع حرکت آن تندشونده است بنابراین

جهت انتشار موج در خلاف جهت محور مکان است. پس نوع حرکت ذره  $b$  کندشونده و نوع حرکت ذره  $c$  تندشونده است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۶۲ تا ۶۵)

-۱۶۹

(مهری براتی)

ترتیب امواج الکترومغناطیسی از بسامد زیاد به کم از راست به چپ به صورت زیر می‌باشد:

گاما - ایکس - فرابنفش - مرئی (بنفش - نیلی - آبی - سبز - زرد - نارنجی - قرمز) - فروسرخ - میکروموج - رادیویی

(فیزیک ۳، صفحه ۶۸)



-۱۷۴

(معبری بر تایی)

با استفاده از رابطه تراز شدت صوت می توان نوشت:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$\beta' = 10 \log \frac{I'}{I_0} \rightarrow \frac{\beta' = n\beta}{I' = nI} \rightarrow n\beta = 10 \log \frac{nI}{I_0}$$

$$\Rightarrow n(10 \log \frac{I}{I_0}) = 10 \log \frac{nI}{I_0}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{I}{I_0}\right)^n = \frac{nI}{I_0} \Rightarrow \left(\frac{I}{I_0}\right)^{n-1} = n \Rightarrow \frac{I}{I_0} = n^{\frac{1}{n-1}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

-۱۷۵

(معبری بر تایی)

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 24 \text{ dB}$$

$$\Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = 2/4 = 0.5 \Rightarrow \log 2 = 0.3 \Rightarrow \log 2^8 = 2.4$$

$$\Rightarrow \frac{I}{10^{-12}} = 2^8 \Rightarrow I = 2^8 \times 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$I = \frac{\bar{P}}{A} \Rightarrow \frac{6912 \times 10^{-12}}{A} = 2^8 \times 10^{-12} \Rightarrow A = 27 \text{ m}^2$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

-۱۷۶

(فرهاد بونینی)

$$\left. \begin{aligned} \beta_1 &= 10 \log \frac{I_1}{I_0} \\ \beta_2 &= 10 \log \frac{I_2}{I_0} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \beta_1 - \beta_2 = 10 (\log \frac{I_1}{I_0} - \log \frac{I_2}{I_0}) = 10 (\log \frac{I_1}{I_2})$$

$$\Rightarrow \beta_1 - \beta_2 = 10 \log \left( \frac{P_1}{P_2} \right) \frac{d_2^2}{d_1^2}$$

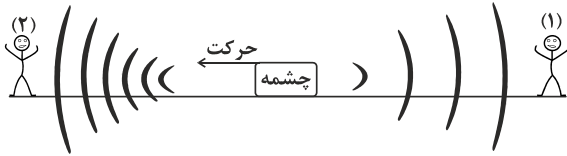
$$\frac{d_1 = 20 \text{ m}, P_2 = 16 P_1}{\beta_1 = 40 \text{ dB}, \beta_2 = 20 \text{ dB}} \rightarrow 20 = 10 \log \frac{d_2^2}{20^2 \times 16}$$

$$\Rightarrow 1 = \log \frac{d_2}{20 \times 4} \Rightarrow d_2 = 80 \text{ m}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

-۱۷۷

(عبدالله فقه زاده)



حرکت چشمه صوت به طرف ناظر (۲) باعث تجمع جبهه سمت چپ چشمه می شود، بنابراین طول موج دریافتی از چشمه توسط ناظر (۲) کاهش می یابد و با توجه به ثابت بودن سرعت صوت در محیط، به معنای افزایش بسامد

است  $\left\{ \begin{aligned} \lambda_2 &\downarrow \\ f_2 &\uparrow \end{aligned} \right.$  ولی تجمع جبهه های موج در عقب چشمه صوت کاهش

می یابد؛ بنابراین طول موج دریافتی از چشمه صوت توسط ناظر (۱) افزایش و

بسامد کاهش می یابد.  $\left\{ \begin{aligned} \lambda_1 &\uparrow \\ f_1 &\downarrow \end{aligned} \right.$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

-۱۷۸

(کظم شاهملکی)

اگر اتومبیل پس از رها شدن تیر ساکن می ماند، صوت دو بار مسافت  $d$  (از اتومبیل تا مانع) را در مدت زمان  $t$  (زمان انتشار تا بازگشت صوت) طی می کرد و آن گاه داشتیم:

$$2d = vt$$

ولی چون اتومبیل با سرعت  $v_A$  حرکت کرده است، پس در این مدت به اندازه  $v_A t$  به طرف مانع جابه جا شده است. بنابراین داریم:

$$2d - v_A t = vt \Rightarrow 2d = (v + v_A)t$$

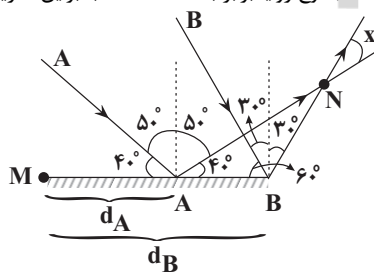
$$\Rightarrow d = \frac{v + v_A}{2} t = \frac{340 + 40}{2} \times 5 \Rightarrow d = 950 \text{ m}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹)

-۱۷۹

(امیر حسین برادران)

در مثلث  $ABN$  مجموع زوایا برابر با  $180^\circ$  است بنابراین، داریم:



$$x = 180^\circ - 40^\circ - 110^\circ = 30^\circ$$

از طرفی از روی شکل مشخص است  $d_B > d_A$  است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)





-۱۸۰

(فسر و ارغوانی فرر)

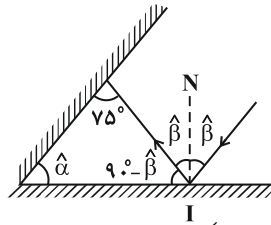
با توجه به این که زاویه‌ای که پرتو تابش (بازتابش) با سطح آینه تخت می‌سازد متمم زاویه تابش (بازتابش) است، خواهیم داشت.

$$\hat{\alpha} + 75^\circ + (90^\circ - \hat{\beta}) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{\alpha} + 165^\circ - \hat{\beta} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{\alpha} - \hat{\beta} = 180^\circ - 165^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{\alpha} - \hat{\beta} = 15^\circ$$



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

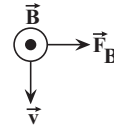
فیزیک ۲

-۱۸۱

(مهری براتی)

جهت نیروی الکتریکی وارد بر الکترون به سمت چپ (خلاف جهت میدان الکتریکی) است و بنابراین نیروی مغناطیسی از طرف میدان مغناطیسی باید به سمت راست به آن وارد شود تا برآیند نیروها صفر شود و الکترون منحرف نشود.

طبق قاعده دست راست برای بار منفی داریم:

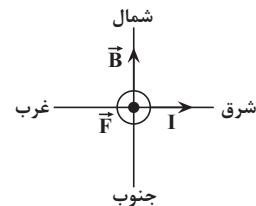


(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

-۱۸۲

(یاسر علیلو)

چون در صورت سؤال آمده است که بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر سیم بیشینه باشد، با توجه به رابطه  $F = I\ell B \sin \alpha$  نتیجه می‌گیریم سیم عمود بر خطوط میدان قرار دارد. با توجه به شکل زیر و قاعده دست راست باید امتداد سیم (غرب - شرق) و جهت جریان به سمت شرق باشد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

-۱۸۳

(غرشید رسولی)

میدان مغناطیسی درون سیملوله حامل جریان از رابطه  $B = \mu_0 \frac{NI}{L}$  به دست می‌آید که  $L$  طول سیملوله است.

با توجه به این که حلقه‌های سیملوله به هم چسبیده‌اند نتیجه می‌گیریم که طول سیملوله برابر است با:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{L} = \mu_0 \frac{NI}{Nd}$$

بنابراین:

$$B = \mu_0 \frac{I}{d}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

-۱۸۴

(امیررضا صدریکتا)

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{18}{6} = 3A$$

$$U_1 = \frac{1}{2} LI_1^2 = \frac{9}{2} L$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} A$$

$$U_2 = 2 \times \left( \frac{1}{2} L \left( \frac{I_2}{2} \right)^2 \right) = \frac{81}{16} L$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{\frac{9}{2} L}{\frac{81}{16} L} = \frac{16 \times 9}{2 \times 81} = \frac{8}{9}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱ و ۶۵)

-۱۸۵

(امیرمسین برادران)

$$|\varepsilon| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|, \Delta \Phi = B_2 A \cos \theta_2 - B_1 A \cos \theta_1$$

$$\theta_1 = \theta_2 = 0^\circ \rightarrow \Delta \Phi = (n-1)BA$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4} \rightarrow \Delta \Phi = \frac{\pi(n-1)BD^2}{4}$$

$$N = \frac{L}{\pi D} \Rightarrow |\varepsilon| = \frac{L}{\pi D} \times \frac{\pi(n-1)BD^2}{4t} \Rightarrow |\varepsilon| = \frac{(n-1)BDL}{4t}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۰)

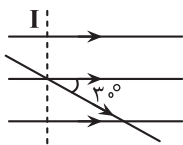
(ابوالفضل قالیقی)

-۱۸۹

با توجه به قاعده دست راست در ابتدا جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، درون سو است. چون در حالت دوم جهت نیرو در خلاف جهت نیرو در حالت اول است، بنابراین نیرو در حالت دوم برون سو است. با توجه به رابطه نیروی وارد بر سیم حامل جریان زاویه بین سیم و میدان را در حالت دوم می‌یابیم. بنابراین سیم بایستی حداقل  $۱۲۰^\circ$  بچرخد.

$$F_B = IlB \sin \theta \xrightarrow{\theta_1 = 90^\circ} F_B = IlB \quad \text{درون سو}$$

$$F'_B = IlB \sin \theta' \xrightarrow{F'_B = \frac{F_B}{2}} \sin \theta' = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta' = 30^\circ \text{ یا } \theta' = 150^\circ$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(غلامرضا ممینی)

-۱۹۰

هنگام ورود طبق قانون لنز جهت جریان القایی در حلقه به گونه‌ای است که با عامل تغییر شار مخالفت می‌کند لذا رخی از حلقه که مقابل آهنربا است قطب N شده تا از ورود آن جلوگیری کند و بنابراین طبق قاعده دست راست، جهت جریان در جهت (۱) خواهد بود. در هنگام خروج آهنربا، رخ پایینی حلقه به قطب N تبدیل شده تا از دور شدن آهنربا جلوگیری کند و بنابراین طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی در جهت (۲) خواهد بود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

## فیزیک ۱

(امیرمهری پنهانی)

-۱۹۱

همان‌طور که می‌دانیم طبق معادله پیوستگی در حرکت شارها با افزایش تندی شار سطح مقطع آن کاهش می‌یابد. ابتدا از طریق قانون پایستگی انرژی مکانیکی، تندی آب در ۳۰ متر پایین‌تر از شیر آب را به دست می‌آوریم. برای سادگی در این روابط، ارتفاع شیر آب را ۳۰ متر و ارتفاع نهایی را صفر در نظر می‌گیریم.

(امیرمسین برادران)

-۱۸۶

در مبدل‌های ac برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور از ولتاژهای بالا و جریان‌های پایین استفاده می‌کنند.

(فیزیک ۲، صفحه ۹۹)

(اسماعیل امامی)

-۱۸۷

ابتدا جریان عبوری از مدار را در حالت اول به دست می‌آوریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{\substack{L=8H \\ U=25J}} I^2 = \frac{50}{8} = 6.25 \Rightarrow I = 2.5A$$

اکنون مقاومت رنوستا را در حالت اول محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow 2.5 = \frac{10}{R+3} \Rightarrow R = 1\Omega$$

با دو برابر شدن مقاومت رنوستا جریان عبوری از مدار برابر است با:

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'+r} \xrightarrow{\substack{R'=2R=2\Omega \\ r=3\Omega, \varepsilon=10V}} I' = \frac{10}{2+3} = 2A$$

بنابراین انرژی ذخیره شده در القاگر برابر می‌شود با:

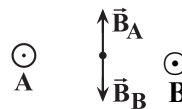
$$U' = \frac{1}{2} LI'^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times 2^2 = 16J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۹۵)

(امیرمسین برادران)

-۱۸۸

اگر جریان عبوری از دو سیم در خلاف جهت هم باشند میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم در فضای بین آن‌ها با یکدیگر هم‌جهت می‌باشند و اگر جریان عبوری از دو سیم هم‌جهت باشند، میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم در فضای بین دو سیم در خلاف جهت هم می‌باشند. از آن‌جا که پس از افزایش جریان عبوری از سیم A جهت میدان برآیند تغییر کرده است. پس جریان عبوری از سیم‌های A و B هم‌جهت هستند. با توجه به افزایش جریان عبوری از سیم A و تغییر جهت میدان برآیند در نقطه C، نتیجه می‌گیریم که میدان برآیند در نقطه C در ابتدا هم‌جهت با میدان حاصل از سیم B در نقطه C و پس از افزایش جریان سیم A، هم‌جهت با میدان حاصل از سیم A است که طبق صورت سؤال به سمت بالا می‌باشد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)



(اسماعیل امام)

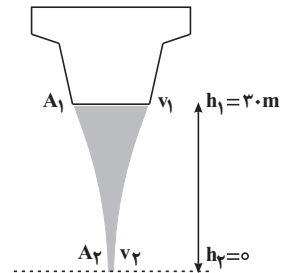
$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \Delta\theta = \frac{9}{5}\theta + 32$$

$$\Rightarrow 3/2\theta = 32 \Rightarrow \theta = 10^\circ C$$

$$T = 273 + \theta = 273 + 10 = 283 K$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

-۱۹۴



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2}m v_1^2 + mgh_1$$

$$= \frac{1}{2}m v_2^2 + mgh_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 5^2 + 10 \times 30 = \frac{1}{2} v_2^2 + 0 \Rightarrow v_2 = 25 \text{ m/s}$$

حال با استفاده از معادله پیوستگی، سطح مقطع مورد نظر را می‌یابیم.

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 1 \text{ cm}^2 \times 5 = A_2 \times 25$$

$$\Rightarrow A_2 = \frac{1}{5} \text{ cm}^2 = 0.2 \text{ cm}^2 = 20 \text{ mm}^2$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

-۱۹۵

(مهمرضا حسین نژادی)

راه اول: جمع جبری گرماهای مبادله شده برابر صفر است. باید دقت کنیم

$$Q_1 + Q_2 = 0 \quad \text{دمای تعادل می‌باشد. } 20^\circ C$$

$$m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) = 0$$

$$\frac{c_1 = c_2}{\rightarrow} m_1 \times (20 - 18) + m_2 \times (20 - 26) = 0 \Rightarrow m_1 = 3m_2$$

$$\begin{cases} m_1 + m_2 = 200 \text{ g} \\ m_1 = 3m_2 \end{cases} \Rightarrow 3m_2 + m_2 = 200 \text{ g} \Rightarrow m_2 = 50 \text{ g}$$

$$m_1 = 3m_2 = 150 \text{ g}$$

راه دوم: دمای تعادل برای چند جسم هم جنس بدون تغییر حالت برابر است با:

$$\theta_e = \frac{m_1 \theta_1 + m_2 \theta_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow 20 = \frac{18m_1 + 26m_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow m_1 = 3m_2$$

$$m_1 + m_2 = 200 \text{ g} \Rightarrow 3m_2 + m_2 = 200 \text{ g}$$

$$\Rightarrow m_2 = 50 \text{ g} \Rightarrow m_1 = 150 \text{ g}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۶)

-۱۹۶

(هوشنگ غلام عابری)

با توجه به رابطه آهنگ رسانش گرما داریم:

$$H = \frac{Q}{t} = k \frac{A \Delta\theta}{L} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = k_2 & \text{چون هم جنس هستند.} \\ A = \pi \frac{D^2}{4} & D_2 = 2D_1 \rightarrow A_2 = 4A_1 \end{cases}$$

با توجه به این که آهنگ رسانش گرما در دو میله یکسان است، داریم:

$$H_1 = H_2 \Rightarrow k_1 \frac{A_1 \Delta\theta_1}{L_1} = k_2 \frac{A_2 \Delta\theta_2}{L_2}$$

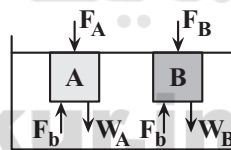
$$\Rightarrow \frac{A_1 \times 80}{L_1} = \frac{4A_1 \times 30}{L_2} \Rightarrow L_2 = \frac{3}{4} L_1$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۳)

-۱۹۲

(امیرحسین برادران)

مکعبی که جرم کمتری دارد نیروی شناوری کمتری از طرف مایع به آن وارد می‌شود بنابراین حجم مایع جابه‌جا شده (حجمی از جسم که داخل مایع قرار گرفته) کمتر است لذا مکعب B دارای حفره است و بنابراین  $m_A > m_B$  می‌باشد. با فرو رفتن کامل دو مکعب داخل مایع با توجه به اینکه حجم ظاهری دو مکعب یکسان است، بنابراین نیروی شناوری وارد به دو مکعب یکسان است از طرفی با توجه به اینکه  $W_A > W_B$  است بنابراین مطابق شکل داریم:



$$F_A + W_A = (F_b)_A \quad (F_b)_A = (F_b)_B \rightarrow F_A < F_B$$

$$F_B + W_B = (F_b)_B \quad W_A > W_B$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)

-۱۹۳

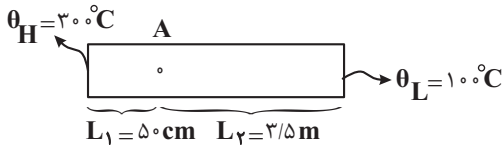
(مهری میراب‌زاده)

هر سه تغییر حالت تصعید (تبدیل جامد به گاز)، ذوب (تبدیل جامد به مایع) و تبخیر (تبدیل مایع به گاز) فرایندهایی گرماگیر هستند.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۴)



در حالت اول چون نقطه A وسط میله است، بنابراین بزرگی اختلاف دمای نقطه A با دو انتهای میله یکسان است.



$$H_1 = H_2 \Rightarrow kA \frac{300 - \theta'_A}{L_1} = kA \frac{\theta'_A - 100}{L_2}$$

$$\Rightarrow \frac{300 - \theta'_A}{0.5} = \frac{\theta'_A - 100}{3/5} \Rightarrow 2100 + 100 = 8\theta'_A$$

$$\Rightarrow \theta'_A = \frac{2200}{8} = 275^\circ\text{C} \xrightarrow{\theta_A = 200^\circ\text{C}} \theta'_A - \theta_A = 75^\circ\text{C}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۷)

(بهاذر کامران)

$$\frac{\Delta A}{A_1} = \alpha \Delta \theta = 0.06 \times 10^{-2} \Rightarrow \alpha \Delta \theta = 3 \times 10^{-4} (*)$$

$$\rho_2 = \rho_1 (1 - \beta \Delta \theta) \Rightarrow \text{درصد تغییرات چگالی} = \frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100$$

$$= -100 \beta \Delta \theta = -300 \alpha \Delta \theta$$

$$\xrightarrow{(*)} \text{درصد تغییرات چگالی} = -300 \times 3 \times 10^{-4} = -0.09\%$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۶)

(امیرحسین برادران)

شکل نشان دهنده یک دماسنج بیشینه - کمینه است، که جزء دماسنج‌های معیار نیست. دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و تفسنج جزء دماسنج‌های معیار هستند.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

(عباس اصغری)

-۱۹۷

با توجه به معادله حالت گاز کامل می‌توان چگالی یک گاز را به شکل زیر محاسبه نمود:

$$PV = nRT \xrightarrow[n = \frac{m}{M}]{V = \frac{m}{\rho}} P \frac{m}{\rho} = \frac{m}{M} RT \Rightarrow \rho = \frac{PM}{RT}$$

با توجه به رابطه فوق چگالی گاز با فشار رابطه مستقیم و با دمای مطلق رابطه وارون دارد.

$$\rho_2 = \rho_1 \times \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow \rho_2 = \frac{2}{1} \times \frac{350}{400}$$

$$\rho_2 = 2 \times \frac{14}{8} = 1.75 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$1.75 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1.75 \frac{10^3 \text{g}}{10^6 \text{cm}^3} = 1.75 \times 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۰)

(امیرحسین برادران)

-۱۹۸

با کشیدن میله شعاع مقطع آن نصف می‌شود بنابراین مساحت مقطع  $\frac{1}{4}$  برابر می‌شود، بنابراین طول میله ۴ برابر می‌شود.

$$V_1 = V_2 \xrightarrow{V=AL} A_1 L_1 = A_2 L_2 \xrightarrow{A_2 = \frac{1}{4} A_1} L_2 = 4 L_1$$

$$\xrightarrow{L_1 = 1\text{m}} L_2 = 4\text{m}$$

$$\theta_A = \frac{300 - 100}{2} + 100 = 200^\circ\text{C}$$





## شیمی ۳

-۲۰۱

(ممدپارسا خراهان)

فراوان ترین اکسید پخته جامد کره زمین سیلیس است. سیلیس یک جامد کووالانسی است و دارای ذرات سازنده مجزا به نام مولکول نیست و جامد مولکولی محسوب نمی شود.

(شیمی ۳، صفحه های ۶۸ و ۶۹)

-۲۰۲

(ممد عظیمیان زواره)

بررسی گزینه ها:

(۱) مجموع درصد جرمی  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ،  $\text{Na}_2\text{O}$ ،  $\text{Al}_2\text{O}_3$  و  $\text{MgO}$  بیش از ۴۰٪ می باشد.

(۲) درصد جرمی  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  از ۱ کمتر است.

(۳) با کاهش درصد جرمی آب بر اثر پختن سفالینه، درصد جرمی سایر مواد افزایش می یابد.

(۴)  $\text{SiO}_2$  یکی از سازنده های اصلی بسیاری از سنگ ها، صخره ها و نیز شن و ماسه است.

(شیمی ۳، صفحه ۶۷)

-۲۰۳

(ممدپارسا خراهان)

شکل داده شده مربوط به گرافن است که ضخامت آن در حد یک اتم کربن است و برخلاف الماس، سیلیس و سیلیسیم که ساختاری سه بعدی دارند، ساختاری دوبعدی دارد.

(شیمی ۳، صفحه های ۷۰ و ۷۱)

-۲۰۴

(ممد عظیمیان زواره)

در ساختار یخ هر مولکول آب چهار پیوند هیدروژنی تشکیل داده است. یخ جامد کووالانسی محسوب نمی شود.

(شیمی ۳، صفحه های ۷۱ و ۷۲)

-۲۰۵

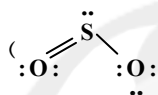
(رامین علیداری)

با توجه به شکل های صفحات ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی،  $\text{SCO}$  برخلاف  $\text{CHCl}_3$ ، دارای ساختار خطی است اما هر دوی آن ها قطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»:  $\text{NH}_3$  و  $\text{H}_2\text{O}$  هر دو قطبی هستند.گزینه «۲»:  $\text{SO}_3$  و  $\text{CCl}_4$  هر دو ناقطبی هستند.گزینه «۳»: مولکول  $\text{C}_2\text{H}_4$  ناقطبی و  $\text{SO}_2$  قطبی است، اما  $\text{SO}_2$  و

$\text{C}_2\text{H}_4$  دارای ساختار خطی نیستند. (  $\text{H} \diagup \text{C} = \text{C} \diagdown \text{H}$  )



(شیمی ۳، صفحه های ۷۳ و ۷۵)

-۲۰۶

(سینا رضادوست)

مولکول اوزون ( $\text{O}_3$ ) با این که از یک نوع اتم تشکیل شده، اما خمیده است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: به اتم های سازنده مولکول های دو اتمی جور هسته، بار جزئی مثبت و منفی نسبت نمی دهند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل صفحه ۷۴ کتاب، بیشترین تراکم بار الکتریکی بر روی اتم اکسیژن است که شعاع کمتری نسبت به اتم های کربن و گوگرد دارد.

گزینه «۴»: اتم هایی که در دو سر این مولکول ها قرار دارند، اتم های یکسانی هستند و هر دو یا دارای بار جزئی منفی (مثل  $\text{CO}_2$ ) و یا دارای بار جزئی مثبت (مثل  $\text{C}_2\text{H}_2$ ) می باشند.

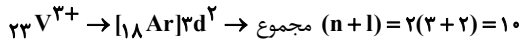
(شیمی ۳، صفحه های ۷۳ و ۷۵)

-۲۰۷

(میلاد شیخ الاسلامی فیاری)

بررسی عبارت ها:

عبارت (آ): شاره استفاده شده باید دمای ذوب بالا داشته و در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باشد یا به عبارتی اختلاف دمای ذوب و جوش آن زیاد باشد که برای ترکیب های مولکولی مانند  $\text{HF}$  اینگونه نیست.



$\text{TiO}_2$  و  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  از جمله رنگ دانه‌های معدنی هستند که به ترتیب به رنگ‌های سفید و قرمز دیده می‌شوند. اگر یک نمونه ماده همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به رنگ سفید دیده می‌شود. هم‌چنین چشم ما مواد رنگی را با طول موج‌های عبوری یا بازتاب شده از آنها می‌بیند. نیتینول آلیاژی از تیتانیم و نیکل بوده که به آلیاژ هوشمند معروف است. از این آلیاژ در ساخت استنت برای رگ‌ها استفاده می‌شود. واکنش ناچیز  $\text{Ti}$  با ذره‌های موجود در آب دریا مزیت اصلی در ساخت پروانه اقیانوس پیما است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

### شیمی ۲

-۲۱۱

(مادر پویان نظر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

- (۱) انفجار یک واکنش شیمیایی بسیار سریع است.
- (۲) رسوب نقره کلرید سفید رنگ می‌باشد.
- (۳) اشیای آهنی در مجاورت هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند.

(دری غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۷۸)

-۲۱۲

(ممد رضا یوسفی)

بررسی موارد:

- الف) خاک باغچه دارای ترکیب‌هایی است که به عنوان کاتالیزگر برای واکنش سوختن قند عمل می‌کنند.
- ب) پاشیدن گرد آهن باعث می‌شود سطح تماس افزایش یابد و گرد آهن بسوزد.
- ج) برخی افراد فاقد آنزیمی هستند که بتواند این مواد غذایی را کامل و سریع هضم کند، پس به نوعی کاتالیزگر مناسب را ندارند.
- د) کپسول اکسیژن، غلظت بالایی از اکسیژن را برای بیمار فراهم می‌کند.

(دری غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

-۲۱۳

(میلاد شیخ الاسلامی فیاری)

$$\Delta t = 3 \cdot s, \Delta V = (400 - 250) \text{ mL}$$

عبارت (ب): عناصر A تا D به ترتیب یون‌های  $\text{A}^{2+}$ ،  $\text{B}^+$ ،  $\text{C}^-$  و  $\text{D}^{2-}$  را تشکیل می‌دهند. در نتیجه AD بیشترین آنتالپی فروپاشی شبکه را خواهد داشت.

عبارت (پ): شعاع آنیون و کاتیون در LiF کم‌تر از NaCl است. بنابراین این جمله صحیح است.

عبارت (ت): چگالی بار  $\text{Na}^+$  بیشتر از  $\text{K}^+$  است؛ پس آنتالپی شبکه KCl باید کمتر از NaCl باشد. هم‌چنین چگالی بار  $\text{Cl}^-$  بیش‌تر از  $\text{Br}^-$  است. پس آنتالپی شبکه KCl باید بیشتر از KBr باشد. یعنی باید عددی بین ۶۸۹ تا ۷۸۷ کیلوژول بر مول باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶ و ۷۸ تا ۸۱)

-۲۰۸

(ممد رضائی)

این شکل یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می‌دهد که برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی آنها ارائه شده و به مدل دریای الکترونی معروف است. جامد فلزی در اثر ضربه با چکش خرد نمی‌شود.

(شیمی ۳، صفحه ۸۲)

-۲۰۹

(جعفر بازوکی)

به جز مورد سوم سایر موارد نادرست است.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: نمونه‌ای که همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند به رنگ سفید و نمونه‌ای که همه را جذب کند به رنگ سیاه دیده می‌شود.

مورد دوم: رفتارهای فیزیکی فلزات مربوط به الکترون‌های لایه ظرفیت آن‌ها است.

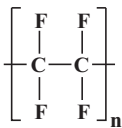
مورد چهارم: تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از یونی و یونی هم بیشتر از کووالانسی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۷)

-۲۱۰

(ممد رضائی)

عدد اکسایش محلول سبز رنگ وانادیم، ۳ می‌باشد:



ساختار تفلون:

در آغاز درصد جرمی فلوئور در تفلون (تترا فلوئورواتیلن) را به دست می آوریم:

$$\text{درصد جرمی فلوئور} = \frac{(4 \times 19) \times n}{(24 + 76) \times n} \times 100 = 76\%$$

اکنون درصد جرمی نیتروژن در پلی سیانواتن را محاسبه می کنیم:

$$\text{درصد جرمی نیتروژن} = \frac{(14) \times n}{(36 + 3 + 14) \times n} \times 100 \approx 26/4\%$$

$$\text{تفاوت درصد جرمی} = 76 - 26/4 = 49/6\%$$

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

(و نوشه قیاری)

-۲۱۷

اتحلال پذیری الکلها در آب از انحلال پذیری آلکانهای راست زنجیر بیشتر است.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

(مبتنی عباری)

-۲۱۸

موارد (پ) و (ث) صحیح هستند. بررسی موارد نادرست:

(آ) پلی آمید را از واکنش دی آمینها با دی اسیدها تولید می کنند.

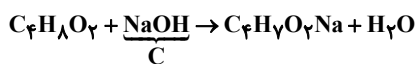
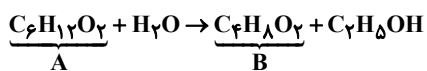
(ب) کولار یکی از معروفترین پلی آمیدهای ساختمانی است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاومتر است.

(ت) بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین و برخی آمینهای دیگر است.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(مهمر پیوار صاقری)

-۲۱۹

استری که در آناناس وجود دارد، اتیل بوتانوات با فرمول  $C_6H_{12}O_2$  است.

$$\Delta n = 150 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol}}{25 \text{ L}} = 0.006 \text{ mol}$$

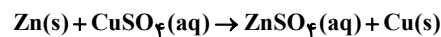
$$\Delta M = \frac{\Delta n}{V} = \frac{0.006 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.003 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\overline{RNO_2} = \frac{\Delta[NO_2]}{\Delta t} = \frac{0.003 \text{ mol.L}^{-1}}{0.5 \text{ min}} = 0.006 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۸۴ تا ۸۸)

(فاضل قهرمانی فر)

-۲۱۴



$$?s = 12 / 8gCu \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64gCu} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{65gZn}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{1 \text{ min}}{0.5gZn}$$

$$\times \frac{60s}{1 \text{ min}} = 1560s$$

$$\text{جرم روی مصرف شده} = \frac{1560}{60} \text{ min} \times \frac{0.5gZn}{1 \text{ min}} = 13gZn$$

$$\text{جرم تیغه} = 20 - 13 + 12 / 8 = 19 / 8g$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۸۴ تا ۸۸)

(مسین ناصر ثانی)

-۲۱۵

(۱) نادرست. A مربوط به پلی اتن سنگین بوده و چگالی آن از B بیشتر است.

(۲) نادرست. نیروی بین مولکولی در پلی اتن سنگین (A) قوی تر از پلی اتن

سبک (B) است.

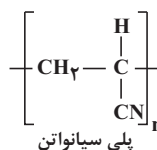
(۳) درست. مونومر سازنده هر دو دارای دو کربن هستند.

(۴) نادرست. پلی اتن سنگین (A) کدر ولی پلی اتن سبک (B) شفاف است.

(پوشاک نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۲، ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

(علی مؤیری)

-۲۱۶

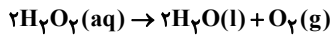


ساختار پلی سیانواتن:



(سراسری ریاضی ۹۶)

-۲۲۳



$$? \text{ mol O}_2 = 1 \text{ mol H}_2\text{O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol H}_2\text{O}_2} = 0.5 \text{ mol O}_2$$

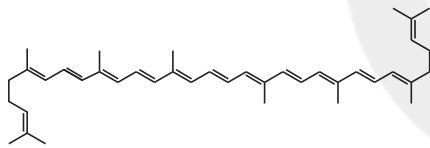
پس از اتمام واکنش، در مجموع ۰/۵ مول گاز اکسیژن حاصل می‌شود. با توجه به این که با گذشت زمان، سرعت واکنش کاهش پیدا کرده است، شیب نمودار مول - زمان گاز اکسیژن با گذشت زمان باید کاهش یابد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷، ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

(سؤال ۱۷۸۵، کتاب شیمی پایه)

-۲۲۴

هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن با ساختار زیر بوده که بازدارنده است و فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.



(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۸۹)

(سؤال ۱۸۰۷، کتاب شیمی پایه)

-۲۲۵

ابتدا تعداد مول‌های گاز نیتروژن را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ mol N}_2 = 70 \text{ L N}_2 \times \frac{0.9 \text{ g N}_2}{1 \text{ L N}_2} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{28 \text{ g N}_2} = 2.25 \text{ mol N}_2$$

$$\bar{R}_{\text{N}_2} = + \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{2.25}{40 \times 10^{-3}} = 56.25 \text{ mol.s}^{-1}$$

واکنش مولد گاز به صورت زیر است:



باتوجه به معادله‌ی موازنه‌شده‌ی فوق، سرعت واکنش مولد گاز  $\text{N}_2$  به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{N}_2}}{\text{ضریب N}_2} = \frac{56.25}{3} = 18.75 \text{ mol.s}^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

$$? \text{ g C} = 29 \text{ g A} \times \frac{85 \text{ g A}}{100 \text{ g A}} \times \frac{1 \text{ mol A}}{116 \text{ g A}} \times \frac{1 \text{ mol B}}{1 \text{ mol A}} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol B}}$$

$$\times \frac{40 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 8.5 \text{ g C}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(کامران کیومرثی)

-۲۲۰

عبارتهای ب و ت نادرست هستند و شکل درست آن‌ها بصورت زیر است. بر اثر آبکافت استرها در شرایط مناسب اسید و الکل سازنده آنها تولید می‌شود. بر اثر آبکافت پلی آمیدها، مولکول‌های دی اسید و دی آمین سازنده آن تولید می‌شوند.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

### آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۲

(سؤال ۱۶۹۶، کتاب شیمی پایه)

-۲۲۱

با اضافه کردن مقداری کلسیم کربنات باید کربن دی‌اکسید بیش تری تولید شود، پس هیچ‌یک از منحنی‌ها نمی‌تواند مربوط به اضافه کردن آن باشد. افزایش غلظت اسید و استفاده از کاتالیزگر سرعت واکنش را بیش تر می‌کند که منطبق با منحنی B است. سرد کردن و اضافه کردن آب به محلول (رقیق کردن) سبب کاهش سرعت واکنش می‌شود پس این تغییرات با منحنی C سازگاری دارد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳ و ۹۰)

(سراسری خارج از کشور تهری ۹۵)

-۲۲۲



$$? \text{ mL NO}_2 = 94 \text{ g Cu}(\text{NO}_3)_2 \times \frac{1 \text{ mol Cu}(\text{NO}_3)_2}{188 \text{ g Cu}(\text{NO}_3)_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol NO}_2}{1 \text{ mol Cu}(\text{NO}_3)_2} \times \frac{24 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 2400 \text{ mL}$$

$$R_{\text{NO}_2} = \frac{2400 \text{ mL}}{10 \times 60 \text{ s}} = 4 \text{ mL.s}^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)





هیچ اتم هیدروژنی وصل نیستند. فرمول مولکولی این ترکیب  $C_{15}H_{27}O_5$  می باشد.

(پوشاک نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۶۷، ۱۰۷ تا ۱۰۹)

-----  
-۲۳۰- (سؤال ۱۹۴۸، کتاب شیمی پایه)

بین  $n$  الکل دو عاملی و  $n$  اسید دو عاملی،  $2n-1$  گروه استری تشکیل می شود.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

### شیمی ۱

(آلمران کیومرثی)

-۲۳۱-

بررسی گزینه های نادرست:

(۱) در صنعت هر یک از فرایندهای تولید سولفوریک اسید و نیتریک اسید شامل چندین واکنش گازی متوالی است.

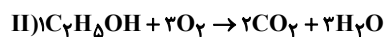
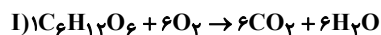
(۲) بدن انسان به طور میانگین در هر شبانه روز  $2/5$  مول گلوکز مصرف می کند که برای اکسایش هر مول آن به  $6$  مول اکسیژن نیاز دارد. (حدود  $20\%$  هوا را اکسیژن تشکیل می دهد).

(۳) به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کمی میان مواد شرکت کننده در هر واکنش می پردازد، استوکیومتری واکنش می گویند.

(رد پای گلها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه های ۸۴ و ۸۵)

(مسعود طبرسا)

-۲۳۲-



$$(I) \quad xgC_6H_{12}O_6 \times \frac{1molC_6H_{12}O_6}{180gC_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{6molCO_2}{1molC_6H_{12}O_6} \times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} \approx 0.75xL$$

$$(II) \quad xgC_2H_5OH \times \frac{1molC_2H_5OH}{46gC_2H_5OH}$$

$$\times \frac{2molCO_2}{1molC_2H_5OH} \times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} \approx 1.74xLCO_2$$

(سؤال ۱۸۱۹، کتاب شیمی پایه)

-۲۲۶-

تمامی موارد به جز مورد چهارم، درست می باشند.

مورد چهارم: کاهش تولید زباله و پسماند بیانی از اصل شیمی سبز است ولی الگوی که کاهش دهنده رد پای غذا و مرتبط با آن است، خرید به اندازه ی نیاز است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۹۲ و ۹۳)

(سؤال ۱۸۶۶، کتاب شیمی پایه)

-۲۲۷-

بررسی موارد نادرست:

آ: استیرن در قسمت حلقوی خود، سه پیوند دوگانه دارد.

پ: پیوند بین دو اتم کربن در پلی وینیل کلرید یگانه است و اتم کربن سمت چپ با دو اتم هیدروژن پیوند دارد.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

(سؤال ۱۸۸۰، کتاب شیمی پایه)

-۲۲۸-

بیشترین جرم مولی پلی اتن زمانی تولید می شود که نسبت مذکور ۱ به ۳ باشد:

بررسی سایر گزینه ها:

$$\text{گزینه «۱»}: \quad n = \frac{\text{جرم مولی پلیمر}}{\text{جرم مولی مونومر}} = \frac{21000}{28} = 750$$

گزینه «۲»: نسبت و مقدار کاتالیزورها بر جرم مولکول پلی اتن تأثیرگذار هستند؛ به طوری که با هر نسبت و مقدار، یک جرم مولی متفاوت از پلی اتن به دست آمده است.

گزینه «۴»: در واکنش تولید پلی اتن از دو کاتالیزگر تیتانیم و آلومینیم هم زمان استفاده می شود.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۶)

(سراسری تجربی ۹۲ با تغییر)

-۲۲۹-

این ترکیب دارای یک گروه استری، دو گروه هیدروکسیل، یک حلقه ی آروماتیک و یک اکسیژن اتری است. می تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد چون هیدروژن متصل به اکسیژن دارد. در آن ۴ اتم کربن وجود دارد که به



(معمدرضا یوسفی)

-۲۳۵

آب شور در مصارف کشاورزی هم قابل استفاده نیست.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ص ۹۴ و ۹۵)

(امیرعلی برفوراریون)

-۲۳۶

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ترکیب‌های مولکولی با جرم مولی مشابه، مواد با مولکول‌های ناقطبی نقطه جوش پایین‌تر دارند و برای میعان آن‌ها لازم است دما بیش‌تر کاهش پیدا کند.

گزینه «۳»: هر مولکول  $H_2O$  توانایی تشکیل تعداد محدودی پیوند هیدروژنی (حداکثر ۴ تا) دارد.

گزینه «۴»: با توجه به جدول‌های صفحه ۱۱۵ این ترتیب نامنظم است.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ص ۱۱۴ و ۱۱۵)

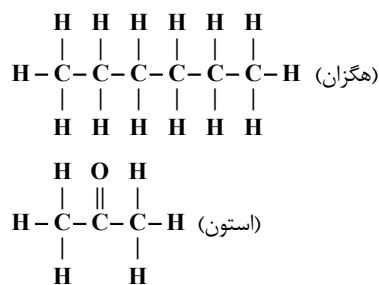
(سینا رضادوست)

-۲۳۷

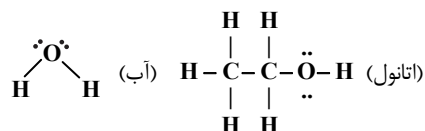
تنها عبارت (ب) صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): استون دارای ۶ پیوند  $C-H$  و هگزان دارای ۵ پیوند  $C-C$  می‌باشد.



عبارت (ب): اتانول ۲ جفت الکترون ناپیوندی دارد و آب هم دارای ۲ جفت الکترون پیوندی است.



عبارت (پ): گشتاور دو قطبی آب مقداری قابل توجه و گشتاور دو قطبی هگزان در حدود صفر است. با توجه به شکل صفحه ۱۱۸ کتاب در مخلوط ناهمگن آب و هگزان، هگزان روی آب قرار گرفته و چگالی کمتری دارد.

$$\frac{(LCO_2)I}{(LCO_2)II} = \frac{0/75x}{1/74x} \approx 0/43$$

(رپای گازها در زندگی) (شیمی، ص ۸۳ تا ۸۵)

-۲۳۳

(سید سحاب اعرابی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برعکس، گاز اکسیژن از نظر شیمیایی در مقایسه با گاز نیتروژن فعال‌تر و واکنش‌پذیرتر است.

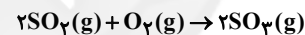
گزینه «۲»: در دمای اتاق، در مخلوطی از گازهای هیدروژن و نیتروژن در حضور کاتالیزگر یا جرقه، واکنشی رخ نمی‌دهد.

گزینه «۳»: برعکس، در محیط‌هایی که گاز اکسیژن عامل ایجاد تغییر شیمیایی است، به جای آن از گاز نیتروژن استفاده می‌کنند.

(رپای گازها در زندگی) (شیمی، ص ۸۶)

-۲۳۴

(میرفسن فسینی)



گزینه «۱»: در شرایط یکسان، حجم مولی (حجم به ازای یک مول) تمام گازها یکسان است.

$$? \text{ mol } SO_2 = \frac{\text{مولکول } 3/01 \times 10^{23}}{\text{مولکول } 6/02 \times 10^{23}} = 0/5 \text{ mol } SO_2$$

$$? \text{ mol } O_2 = \frac{8g}{32 \frac{g}{mol}} = 0/25 \text{ mol } O_2$$

چون نسبت مول‌های  $O_2$  به  $SO_2$ ، طبق معادله موازنه شده، ۱ به ۲ است. پس واکنش دهنده‌ها به طور کامل مصرف می‌شوند.

گزینه «۳»: چون نسبت مولی  $SO_3$  به  $O_2$ ، ۲ به ۱ است. پس تعداد مولکول‌های تولید شده  $SO_3$ ، ۲ برابر تعداد مولکول‌های مصرف شده  $O_2$  است.

گزینه «۴»:

$$SO_3 : 0/5 \text{ mol} = 0/5 \times 80 = 40g$$

$$SO_2 : 0/5 \text{ mol} = 0/5 \times 64 = 32g \Rightarrow 40 - 32 = 8 \text{ گرم}$$

(رپای گازها در زندگی) (شیمی، ص ۸۳ تا ۸۵)



$$? \text{ kg CaCl}_2 = 90.88 \text{ g Cl}^- \times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{35.5 \text{ g Cl}^-} \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{2 \text{ mol Cl}^-}$$

$$\times \frac{111 \text{ g CaCl}_2}{1 \text{ mol CaCl}_2} \times \frac{1 \text{ kg CaCl}_2}{1000 \text{ g CaCl}_2} \approx 14 / 2 \text{ kg CaCl}_2$$

روزانه از ۵ مخزن استفاده می‌شود:  $5 \times 14 / 2 = 71 \text{ kg}$

(آب، آهنک زنگری) (شیمی، ص ۱۰۲)

### آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۱

(سؤال ۵۲۸، کتاب آبی شیمی پایه)

-۲۴۱

در دمای ثابت، حاصل ضرب حجم در فشار یک نمونه گاز عدد ثابتی است، پس خواهیم داشت:

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2 \Rightarrow 10 \times 25 = 40 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 6 / 25 \text{ L}$$

در حل تست از اعداد موجود در هر یک از ستون‌های جدول می‌توان استفاده نمود. ما در حل تست از ستون سمت راست استفاده کردیم.

(ردپای گازها در زنگری) (شیمی، ص ۸۱ و ۸۲)

(سراسری فارج کشور تهری ۹۲)

-۲۴۲

( $N_A$  عدد آووگادرو است)

(فرض: جرم گاز نئون،  $x$  گرم است.)

$$0.56 \text{ L Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22.4 \text{ L Cl}_2} \times \frac{2 N_A \text{ Cl}}{1 \text{ mol Cl}_2}$$

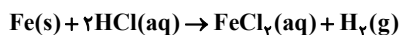
$$= x \text{ g Ne} \times \frac{1 \text{ mol Ne}}{20 \text{ g Ne}} \times \frac{N_A \text{ Ne}}{1 \text{ mol Ne}} \Rightarrow x = 1 \text{ Ne گرم}$$

توجه: در هر مول گاز کلر ( $\text{Cl}_2$ )، ۲ مول اتم کلر وجود دارد.

(ردپای گازها در زنگری) (شیمی، ص ۸۳ تا ۸۵)

(سؤال ۶۵۸، کتاب شیمی پایه)

-۲۴۳



$$? \text{ L CO}_2 = 25 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L CO}_2}{1 \text{ g CO}_2} = 10 \text{ L CO}_2$$

عبارت (ت): استون برخلاف اتانول دارای پیوند هیدروژنی نیست.

(آب، آهنک زنگری) (شیمی، ص ۱۱۴ تا ۱۱۶ و ۱۱۸)

(فاضل قهرمانی فر)

-۲۳۸

$$\text{KCl در محلول } \text{mol Cl}^- = 0.2 \times 0.2 = 0.04 \text{ mol Cl}^-$$

$$\text{CaCl}_2 \text{ در محلول } \text{mol Cl}^- = 0.25 \times 0.1 \times 2 = 0.05 \text{ mol Cl}^-$$

$$0.09 \text{ mol} = \text{مجموع مول‌های به دست آمده برای } \text{Cl}^- \text{ در محلول}$$

$$\text{غلظت مولار} = \frac{0.09 \text{ mol}}{0.45 \text{ L}} = 0.2 \text{ mol L}^{-1}$$

(آب، آهنک زنگری) (شیمی، ص ۱۰۶ و ۱۰۷)

(سعید نوری)

-۲۳۹

پاسخ پرسش‌ها:

(آ) ترکیب‌های یونی در حالت جامد رسانای جریان برق نمی‌باشند.

(ب) محلول HF رسانای ضعیف جریان برق (الکترولیت ضعیف) است و محلول اتانول به دلیل انحلال مولکولی غیرالکترولیت است.

(پ) وجود یون پتاسیم ( $\text{K}^+$ ) برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است.

(آب، آهنک زنگری) (شیمی، ص ۱۲۳ تا ۱۲۶)

(مرتضی زارع)

-۲۴۰

ابتدا گنجایش مقدار آب در هر مخزن را محاسبه می‌کنیم:

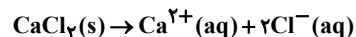
$$V = 4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ m}^3 = 64 \times 10^3 \text{ L}$$

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 64 \times 10^3 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 64 \times 10^6 \text{ g H}_2\text{O}$$

سپس کلر مورد نیاز برای هر مخزن:

$$? \text{ g Cl}^- = 64 \times 10^6 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{142 \text{ g Cl}^-}{106 \text{ g H}_2\text{O}} = 90.88 \text{ g Cl}^-$$

و در نهایت مقدار  $\text{CaCl}_2$  لازم را محاسبه می‌کنیم:





(سراسری تجربی - ۹۴)

-۲۴۸

جرم رسوب = ۷۰ - ۱۴ = ۵۶g

درصد رسوب =  $\frac{۵۶g}{۷۰g} \times ۱۰۰ = ۸۰\%$ درصد جرمی محلول باقی مانده در دمای ۲۵°C =  $\frac{۱۴g}{(۱۴+۱۰۰)g} \times ۱۰۰ \approx ۱۲/۳\%$ 

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۸ تا ۱۱۰)

(سؤال ۹۵۶، کتاب شیمی پایه)

-۲۴۹

نقطه‌های مشخص شده در نمودار به صورت زیر است:

A: H<sub>۲</sub>O, B: H<sub>۲</sub>S, C: H<sub>۲</sub>Se, D: H<sub>۲</sub>TeD که همان H<sub>۲</sub>Te است، یک ترکیب مولکولی قطبی است که دارای دو جفت

الکترون ناپیوندی روی Te است.

گزینه «۱»: C یک ترکیب قطبی است.

گزینه «۲»: B، پیوند هیدروژنی ندارد.

گزینه «۳»: شکل فضایی مولکول A، خمیده است.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

(سؤال ۱۰۴۰، کتاب شیمی پایه)

-۲۵۰

فقط مورد «ب» درست است.

بررسی موارد:

آ: مولکول‌های آب از سمت اتم اکسیژن (سر منفی) به یون A نزدیک شده‌اند، پس بار الکتریکی یون A، مثبت می‌باشد.

ب: مولکول‌های آب از سمت اتم اکسیژن (سر منفی)، یون A و از سمت اتم‌های هیدروژن (سر مثبت)، یون B را احاطه کرده‌اند. پس A و B یون‌های غیر همنام هستند. در یک دوره، شعاع آنیون‌ها بزرگ‌تر از کاتیون‌هاست. با توجه به این که شعاع آنیون B کوچک‌تر از کاتیون A است، این یون‌ها مربوط به عنصرهای یک دوره نیستند.

پ: جهت حرکت مولکول‌های آب از سمت چپ به سمت راست غشاء است، پس با گذشت زمان غلظت مولکول‌های درشت افزایش می‌یابد.

ت: چگالی یک مایع به دما و نوع آن بستگی دارد و به مقدار ماده بستگی ندارد.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰)

$$?gFe = ۱۰LH_2 \times \frac{۱molH_2}{۲۲/۴LH_2} \times \frac{۱molFe}{۱molH_2} \times \frac{۵۶gFe}{۱molFe} = ۲۵gFe$$

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(سؤال ۷۲۶، کتاب آبی شیمی پایه)

-۲۴۴

۱) ۱۰ اتم نافلز دارد  $\Rightarrow CO_3(PO_4)_2$ ۲) ۹ اتم نافلز دارد  $\Rightarrow NH_4NO_3$ ۳) ۱۲ اتم نافلز دارد  $\Rightarrow Cr_2(CO_3)_3$ ۴) ۱۵ اتم نافلز دارد  $\Rightarrow Al_2(SO_4)_3$ 

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

(سؤال ۶۵۹، کتاب آبی شیمی پایه)

-۲۴۵

$$M = \frac{۱۰ad}{M_w} \Rightarrow M = \frac{۱۰ \times ۳۴ \times ۰/۹۸}{۱۷} = ۱۹/۶ \frac{mol}{L}$$

$$?molNH_3 = ۱۹/۶ \frac{mol}{L} \times ۰/۰۲۵L = ۰/۴۹molNH_3$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

(سراسری فارغ از کشور تجربی - ۹۴)

-۲۴۶

$$۴۰ = \frac{xg}{۲۰۰g} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۸۰g$$

$$۷۰ = \frac{xg}{۳۰۰g} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۲۱۰g$$

$$\%۵۸ = \frac{(۸۰+۲۱۰)g}{۵۰۰g} \times ۱۰۰$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه ۱۰۳)

(سؤال ۸۹۳، کتاب آبی شیمی پایه)

-۲۴۷

$$\frac{S-S_1}{S_2-S_1} = \frac{\theta-\theta_1}{\theta_2-\theta_1} \Rightarrow \frac{S-۳۳}{۴۵-۳۳} = \frac{\theta-۲۰}{۶۰-۲۰}$$

$$\Rightarrow S = ۰/۳\theta + ۲۷$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه ۱۱۱)