

۱۵ دقیقه

ادبیات تعلیمی  
توصیف و تصویرگردی  
ترجمه  
درس ۱۵ تا پایان درس ۲۲  
صفحه‌های ۶۳ تا ۹۹

زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۱- معانی درست واژه‌های «آخته، غالیه، چوک، ژاژ» در کدام گزینه آمده است؟

۱) برآورده، از عطریات و مرکب از مواد خوشبو، شباویز، گیاهی بی‌مزه و خاردار

۲) بالابرده، مُشك، قورباغه، بیهوده

۳) بازشده، ماده سیاهرنگ خوشبو، مرغ حق، بی‌فایده

۴) برآوردن، عنبر، مرغی است مانند جذد، گیاهی صحرایی

۲- منظور شاعر از «مشک» در بیت زیر، در همه گزینه‌ها بهجز گزینه ... وجود دارد.

«بلبلکان بانشاط، قمریکان با خروش / در دهن لاله مشک، در دهن نحل نوش»

که بوی از مشک و رنگ از گل شود دور  
بیدار نشست و داغ را جست سراغ  
هر نهادی که در آن داغ تو بنهاده نبود  
از بهر داغ لاله که در خون نشسته است

۱) چه خوش گفت آن به داغ عشق رنجور

۲) خرم دل آن کسی که چون لاله به داغ

۳) واقف از داغ دل لاله نخواهد بودن

۴) شاخ از شکوفه پنبه سرانجام می‌کند

۳- با توجه به متن زیر، در کدام گزینه، همه واژه‌ها با املای نادرست آمده‌اند؟

«گفت: در کار او بسیار تعامل کردم و بدان‌چه بدو خیانتی منسوب گردانم اما ندامت بر هلاک وی بیشتر. و در حق وی اهمال هم نرفته بود که داعی عداوت شدی. و می‌خواهم که تشخص این کار بکنم، اما شناخت مواضع خطا و ثواب از فواید فراوان خالی نماند. و عیب فاش گردانیدن اسرار مقرر است؛ و پنهان داشتن راز اهل وهم و گمان مشارکت است در زلت. و می‌نگر در این باب و آنچه فراخور شفقت تواند بود می‌کن.»

۴) شفقت، تعامل

۳) اهمال، اسرار

۲) منسوب، زلت

۱) تعامل، ثواب

۴- در متن زیر چند مورد از لحاظ تاریخ ادبیات، نادرست است؟

«پیش از اسلام، کتبی از جمله «کلیله و دمنه» و «الف لیلیه و لیلله» از زبان سانسکریت به زبان پهلوی ترجمه شد. ترجمة تفسیر طبری، در زمان ساسانیان به فارسی برگردانده شد. «گفتار در روش به کار بردن خرد»، اثر دکارت است که ناصرالملک در اواخر عهد قاجار آن را به فارسی ترجمه کرده است. در ترجمة معنایی، مترجم می‌کوشد ساخته‌های زبان مبدأ را وارد زبان مقصد کند.»

۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۱) یک

۵- آرایه‌های مقابل همه آبیات بهجز ... تمامآ درست است.

تار و پود عمر را بر یک دگر پیچیده است (استعاره، کنایه)

۱) هر که چون جوهر ز تیغ یار سر پیچیده است

که من چون نی ز بی‌برگی نوا در آستین دارم (اسلوب معادله، جناس)

۲) بیفشنان برگ از خود، گر نوا زین باغ می‌خواهی

کی کند بیدار دامن، پای خوابآلوده را (اسلوب معادله، تشییه)

۳) پرده غفلت شود از خوابگاه نرم بیش

که با آن منزلت پیوسته سر بر آستان دارد (تشخیص، حسن تعلیل)

۴) از آن از جبهه خورشید دائم نور می‌بارد

۶- کدام آرایه‌ها، همگی در بیت زیر وجود دارد؟

«تکنم رو ترش ار تیز شود کز لب او / سخن تلخ چو جان در دل من شیرین است»

(۲) تشبيه، کنایه، حس‌آمیزی، تلمیح

(۱) ایهام، تضاد، حس‌آمیزی، تشبيه

(۴) متناقض‌نما، حس‌آمیزی، تشبيه، کنایه

(۳) تلمیح، کنایه، ایهام تناسب، تضاد

۷- در کدام گزینه «وابسته وابسته» وجود دارد؟

بنهفته به ابر چهر دل‌بند

(۱) تا چشم بشر نبیند روی

دادِ دلِ مردم خردمند

(۲) زین بی خردان سفله بستان

بنشین به یکی کبود اورنده

(۳) از سر بکش آن سپید معجر

بر روی بنواز ضربتی چند

(۴) ای مشت زمین بر آسمان شو

۸- مفهوم عبارت «عشق چون آتش است که پنهان نمی‌ماند» با کدام بیت زیر قرابت ندارد؟

کی شدی پیدا به گیتی راز پنهانم چو شمع

(۱) اگر کمیت (= اسب) اشک گلگونم نبودی گرم رو

روشن این غم‌خانه از سوز نهانی شد مرا

(۲) عشق پنهان باعث روشن روانی شد مرا

شمع را فانوس پندارد که پنهان کرده است

(۳) دل گمان دارد که پوشیده‌ست راز عشق را

نیست ممکن در بغل کردن نهان ناقوس را

(۴) ناله دل کرد رسوا عشق پنهان مرا

۹- کدام بیت با عبارت زیر قرابت مفهومی دارد؟

«اگر مقبول بُود به رد خلق مردود نگردد و اگر مردود بُود، به قبول خلق مقبول نگردد.»

قبول کرد به جان هر سخن که جانان گفت

(۱) مزن ز چون و چرا دم که بندۀ مقبل

مباد آن که در این نکته شک و ریب (= تردید) کند

(۲) کلید گنج سعادت قبول اهل دل است

هادی اش گر نوح باشد بستهٔ حرمان بود

(۳) چون که قومی در جهان از فیض حق محروم ماند

صد هزاران پرده پیش دیدهٔ حایل یکی است

(۴) گر تعّلّق نیست اسباب جهان مردود نیست

۱۰- ایات کدام گزینه قابل مفهومی دارند؟

سر بلندی بایدست، دیوار کوتاهی گزین

الف) پیشی از خواهی به هر پس‌مانده همراهی گزین

جمع کردم پای در دامن، پناهی شد مرا

ب) سر به جیب خویش دزدیدم، کلاهی شد مرا

از بلا دوری طمع داری، ز مردم دور باش

ج) مرد صحبت نیستی، از دیده‌ها مستور باش

کز جهان بیگانگان را آشنای دیگر است

د) طعنۀ ناآشنایی گوشۀ گیران را مزن

موج را در هر تپش بر وضع گهر خنده‌هاست

ه) تا توان آزاد بودن، دامن عزلت مگیر

**ادبیات فارسی ۳****انواع ادبی ۲**

**فرهنگ و هنر** (کبوتر طوقدار  
واز ماست که بر ماست)  
درس ۱۲ تا بیان درس ۱۴  
صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۵

**زبان فارسی ۳****نگارش**

(آشنایی با نوشه‌های ادبی)  
**دستور زبان فارسی**  
(گروه اسامی ۱ و ۲)  
درس ۱۳ تا بیان درس ۱۵  
صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۲

**زبان و ادبیات فارسی ۳**

۱۱- در کدام گزینه معنی درست واژه‌های «رَغْم، گُشْن، اهْمَال، دَهَا، رَاغ، حُطُّوْت» آمده است؟

(۱) کراحت، خوش، مهلت دادن، زیرکی، مرغزار، قدمها

(۲) به خاک آلودن بینی، بغل، سستی کردن، زیرکان، بیابان، گام

(۳) کراحت، انبوه، فروگذاشت، هوشمندی، بیابان، گامها

(۴) برخلاف میل، پُرشاخ و برگ، فروگذاشت، هوشمندان، صحراء، قدمها

۱۲- در کدام گزینه غلط املایی می‌یابید؟

(۱) مضيف و مهمان‌سرا، نفَز و خوش، شادمان و گرازان

(۳) حوضه ادبیات غنایی، حلاوت سخن، ثقت دوستان

۱۳- آثار کدام گزینه همگی به نثر هستند؟

(۱) اسرار التوحید، مختارنامه، فيه ما فيه

(۳) مکاتیب، کلیله و دمنه، مصیبت‌نامه

۱۴- «جمع مكسر» همه واژه‌ها در گزینه ... صحیح است.

(۱) نور (منور)، مکتب (مکاتیب)، خصلت (خصال)

(۳) شریک (شرکا)، شاهد (شهدا)، قلعه (قلع)

۱۵- در کدام گزینه «متهم اسم» به کار نرفته است؟

(۱) دل نظرگاه خدا از ترک عصیان می‌شود

(۲) روی گرداندن ز ما ای آفتتاب از بهر چیست؟

(۳) ز خود بیگانه با خلق آشنا گشتم ندانستم

(۴) کرد دلسرب از دو عالم داغ عشق او مرا

(۲) فرقت و جدایی، غمزہ غمازه، خُرد و بزرگ

(۴) مجال وقیعت طاعنان، استخلاص همگنان، طاعت و مناصحت

(۲) مقامات الطیور، تذكرة دولتشاه، زادالمسافرین

(۴) لطایف الطوایف، کشف الاسرار، تذكرة الاولیا

(۲) قله (قلل)، حکمت (حکما)، سلسله (سلال)

(۴) نسخه (نسخ)، قریب (اقربا)، بنا (ابنیه)

چون هوا مغلوب شد، تخت سلیمان می‌شود

این قدر از سایه خود اجتناب از بهر چیست؟

که هر کس آشنا خود نگردد در بدتر گردد

بهتر از صد گنج قارون است دیناری چنین

۱۶- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... «نقش تبعی» به کار رفته است.

برق آه ما بود شمع سرای دیگران

۱) ما خود اندر کنج غم سوزان به تاریکی ز بخت

که به حیرانی من صورت تصویر مباد

۲) دیدم آن صورت و دل رفت بدان‌گونه ز دست

عجب نبود اگر ز اغیار پوشم چشم بینا را

۳) مرا تو چشم بینایی و یاران جمله اغیارم

تو خویشتن دلیل بیاری به هر سخن

۴) گر من نگویمت که تو شیرین عالمی

۱۷- در عبارت زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و چند ترکیب اضافی دیده می‌شود؟

«باد بسیار سردی درختان صنوبر خانه و درخت باعچه کوچک را به حرکت درمی‌آورد. روز در آغوش آسمان صاف و زیبا آرام آرام پلک بر هم می‌نهاد.»

۴) پنج-شش

۳) چهار-پنج

۲) پنج-چهار

۱) چهار-چهار

۱۸- مفهوم کدام بیت با سایر ایيات متفاوت است؟

۱) سپاهی نباید که با پیشه‌ور

۲) چو این کار آن جوید آن کار این

۳) یکی کارورز و یکی گرزردار

۴) کشاورز گر مردم پیشه‌ور

۱۹- مفهوم کدام گزینه از بقیه دور است؟

۱) چه خوش است در فراقی همه عمر صبر کردن

۲) عتاب یار پری چهره عاشقانه بکش

۳) به شادی از تو گر یک دم برآید

۴) صائب ز غم منال که یک دیدن رخش

به امید آن که روزی به کف او فتد وصالی

که یک کرشمه تلافی صد جفا بکند

پی یک شادیات صد غم درآید

دل را کند ز شادی صد ساله بی‌نیاز

۲۰- بیت «ما سیه‌گلیمان را جز بلا نمی‌شاید/ بر دل بھایی نه، هر بلا که بتوانی» با کدام بیت نزدیکی مفهومی دارد؟

آن گلیمی است که از شوق بقا می‌سوزد

۱) رو به هر سو که کنم جلوه کند شاهد حسن

که دیگر از پریشانی دمی سر برنمی‌آرم

۲) سر زلف تو کرد آخر به سودایی گرفتارم

و گرنه دیده ظاهر حجاب بینایی است

۳) به نور عشق مگر چشم دل گشاده شود

ای دوست مردمی کن بر چشم من نشانش

۴) هر ناولک بلا بی کز شست عشق آید

١٥ دقیقه

عربی ۳

<b>ملصوبات</b>
(استثناء و منادی)
[اغتنام الفرصة و عليکم بالقرآن]
درس ۶ تا پایان درس ۷ صفحه‌های ۷۲ تا ۹۲

**■ عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (٢١-٢٧):**

٢١- «إِذَا التَّبَسَّتْ عَلَيْكُمُ الْفِتْنَ كَوْطَعَ اللَّيلَ الْمُظَلَّمْ فَعَلَيْكُمْ بِالْقُرْآنِ!»:

۱) هرگاه آشوب‌ها مانند سیاهی شب تار، شما را فرا گرفت، خواندن قرآن بر شما واجب است!

۲) وقتی فتنه همچون پاره‌های شب تاریک بر شما پوشیده شود، پس به قرآن پناه ببرید!

۳) هرگاه آشوب‌ها مانند سیاهی شب تار، شما را فرا می‌گیرند، پس به قرآن روی آورید!

۴) وقتی فتنه‌ها همچون پاره‌های شب تاریک بر شما مشتبه شد، پس به قرآن پناه ببرید!

٢٢- «الَّذِينَ تَذَوَّقُوا مَرَارَةَ الْحَيَاةِ لَا يَسْتَلِمُونَ أَمَامَ الصَّعْوَابِ إِلَّا الْضَّعَفَاءُ مِنْهُمْ!»:

۱) کسانی که تلخی زندگی را چشیدند در مقابل سختی‌ها تسليم نمی‌شوند مگر افراد ضعیف از آنان!

۲) کسانی که تلخی‌های زندگی را چشیدند، از میانشان تنها افراد ضعیف به وقت سختی تسليم نمی‌شوند!

۳) کسانی که تلخی زندگی را بچشند در مقابل نامالیمات تسليم نخواهند شد مگر افراد ضعیف آنان!

۴) از میان کسانی که زندگی تلخ را چشیدند فقط ضعیفان از میان آن‌ها به هنگام سختی‌ها تسليم می‌شوند!

٢٣- «لَا يُسَمِّحُ لِلأُولَادِ أَنْ يَتَرُكُوا الْتَّرَسِ بِذِرْيَعَةٍ وَ تُنْسِيَ مَسْؤُلِيَّتَهُمْ تجاهِ مُسْتَقْبَلِ الْبَلَادِ!»:

۱) به کودکان اجازه ندهیم که درس را به بهانه‌ای رها کنند و مسئولیت خویش را در برابر آینده وطن فراموش کنند!

۲) باید به بچه‌ها این اجازه داده نشود که به بهانه‌ای ترک تحصیل کنند و وظیفه خود را در برابر آینده وطن به فراموشی بسپارند!

۳) به فرزندان اجازه داده نمی‌شود که درس را به بهانه‌ای ترک کنند و مسئولیت آن‌ها در قبال آینده کشور فراموش شود!

۴) پسران اجازه ندارند که برای ترک تحصیل بهانه بیاورند و فراموش کنند که در قبال آینده کشور مسئول هستند!

**٤- عین الخطأ:**

۱) «إِنَّمَا الْعَزَّةُ لِلَّهِ وَ لِرَسُولِهِ وَ لِلْمُؤْمِنِينَ!»: عزّت فقط از آن خدا و پیامبر و مؤمنان است!

۲) «لَا أَفْرَأُ الْيَوْمَ إِلَّا دَرْسَيِ الْفِيَزِيَاءِ وَ الْكِيمِيَاءِ!»: امروز فقط درس‌های فیزیک و شیمی را می‌خوانم!

۳) «لَا أُعَاشِرُ فِي هَذِهِ الْمَدِينَةِ إِلَّا الْفُضَلَاءَ!»: با دانشمندان فقط در این شهر معاشرت کردم!

۴) «مَا عَانِتُ فِي حَيَاتِي إِلَّا الْكَسَالَةَ!»: در زندگی‌ام فقط از تبلی رنج بردم!

٢٥- عین غير المناسب فی مفهوم البيت: رأيت الدهر مختلفاً يدور / فلا حزن يدوم و لا سرور

۱) دور گردون گردو روزی بر مراد ما نرفت / دائمًا یکسان نباشد حال دوران غم مخور

۲) شادی مجلسیان در قدم و مقدم توست / جای غم باد مر آن دل که نخواهد شادت

۳) حافظا چون غم و شادی جهان در گذر است / بهتر آن است که من خاطر خود خوش دارم

۴) سعدی چه کنی شکایت از دوست / چون شادی و غم نه برقرار است



با آزمون ۷ فروردین، دوران طلایی آغاز می‌شود. در این آزمون، هر یک از درس‌های عمومی، علاوه بر ۱۰ سوال طراحی، ۱۰ سوال نیز از کتاب زرد عمومی خواهند داشت.

۲۶- «ای دانش‌آموزان کوشان! برای دستیابی به قله‌های رفیع دانش تلاش کنید!»:

(۱) أَيُّهَا الطَّلَابُ الْمُجتَهِدُونَ! حاولوا للحصول على الْقِيمَة الرَّفِيعَة لِلعلم!

(۲) أَيُّهَا الطَّلَابُ الْمُجَدِّدُونَ! اجْتَهِدو لِإِكْتَسَابِ قِيمَةِ الرَّفِيعِ لِلعلم!

(۳) أَيُّهَا التَّلَمِيذَاتُ الْمُجتَهِدَاتُ! اجْتَهِدْنَ لِلْحُصُولِ عَلَى الْقِيمَةِ الرَّفِيعَةِ لِلعلم!

(۴) أَيُّهَا التَّلَامِيذُ الْمُجتَهِدِينَ! اسْعُوا كثِيرًا لِإِكْتَسَابِ قِيمَةِ الْعِلْمِ الرَّفِيعَةِ!

۲۷- عَيْنُ الْخَطَا: «جوانان نباید برای رسیدن به موفقیت نامید شوند و همواره باید کوشش کنند!»

(۱) لَا يَبْيَسُ الشَّبَابُ لِلَّوْصُولِ إِلَى النَّجَاحِ وَ لِيَجْتَهِدُوا دَائِمًا!

(۲) الشَّبَابُ لَا يَيْأسُونُ لِلَّوْصُولِ إِلَى النَّجَاحِ وَ لِيَجْتَهِدُوا دَائِمًا!

(۳) لَا تَيَأسُ الْفَتَيَاتُ لِلَّوْصُولِ إِلَى النَّجَاحِ وَ لِيَجْتَهِدْنَ دَائِمًا!

(۴) لَا يَقْنُطُ الشَّابَانُ لِلَّوْصُولِ إِلَى النَّجَاحِ وَ لِيَجْتَهِدُهَا دَائِمًا!

■■■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٢٨ - ٣٣) بما يناسب النص:

«على حسب مشاهدات الذين غاصوا في أعماق البحر **الْجَيْة** من أنواع المصايد المعتادة الألوان يتبعُ صُوْرُها من أسماك مضيئة إنبعاثاً. اكتشف العلماء أن مصدر الأضواء نوع من البكتيريا تعيش تحت عيون الأسماك **المُضيئة**. تستخدم الأسماك الأضواء في جذب الصيد ليوفر طعامها، إضافة إلى هذا تستعين بها للدفاع عن نفسها مقابل أعدائها و تتجنّب بها الاصطدام بالصخور أيضاً. هل يمكن أن يستفيد الإنسان يوماً من هذه المعجزة البحرية و يستعين بالبكتيريا **المُضيئة** لتأمين نور منازله و مدنه؟! هذا هو

ما يسعى بعض الباحثين إلى تحقيقه **سعى الآملين!**»

۲۸- عَيْنُ الْخَطَا للفراغ: «تُسْتَخدَمُ الْأَضْوَاءُ فِي ...»

(۱) الدافع مقابل الأعداء!

(۲) اجتناب الإصطدام بالموانع!

(۳) توفير الطعام!

۲۹- على حسب النص ...:

(۱) تعيكُسُ عيونُ الأسماك ضوءَ البيئة!

(۲) يُرسِّلُ الضوءَ إلى تحت عيون الأسماك!

۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسْبَ النَّصْ:

(۱) الأسماك **المُضيئة** تعيش في عمق مئة متراً!

(۲) البكتيريا مصدر الأضواء دائمًا!

(۳) قد تكون الطبيعة والكائنات مصدرِي إلهام للعلماء!

(۴) الغواصون يستعينون بالبكتيريا **المُضيئة** لتأمين نور المدن!

٣١- عین الخطأ في التشكيل: «تستخدم الأسماك الأضواء في جذب الصيد ليوفر طعامها؛ إضافة إلى هذا تستعين بها للدفاع عن نفسها!»

١) تَسْتَخِدُمُ - الأَضْوَاءَ - نَفْسٍ

٢) إِضَافَةً - تَسْعَيْنُ - الدَّفَاعُ

٣) تَسْتَخِدُمُ - جَذْبٌ - لِيُوْفِرُ

■■■ عين الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفـي (٣٢ و ٣٣):

٣٢- «اكتشف»:

١) ماضٍ- للمخاطب- مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة فعلية

٢) فعل ماضٍ- للمتكلم وحده- مزيد ثلثي- مبني / فعل و فاعله اسم ظاهر

٣) فعل ماضٍ- مزيد ثلثي من باب افعال- مبني للمعلوم / فعل و فاعله «العلماء»

٤) للغائب- مجرد ثلثي- متعدٌ- معرب / فعل و مع فاعله جملة فعلية

٣٣- «سُجِّي»:

١) اسم- مفرد مذكر- معرف بالإضافة- معرب / مفعول مطلق و منصوب بالفتحة

٢) مفرد مذكر- جامد- معرب- منقوص / مفعول لبيان النوع و منصوب

٣) اسم- معرب- معرفة- جامد- منمنع من الصرف / مفعول مطلق و منصوب

٤) مفرد- مشتق- معرفة- منصرف / مضاف و منصوب، و مضافق إليه: الآملين

٣٤- «يا ... ! تفكروا في مستقبل بلادكم تفكرا!». عين المنادي المناسب للفراغ ليس مضافاً:

١) أيها الطّلّاب

٢) أبناء الوطن

٣) تلاميذه

٤) مجاهدي الإسلام

٣٥- عين الصحيح في أسلوب النداء:

١) يا محمد! لا تُقصّر في أداء واجباتك المدرسية!

٢) يا فلاحـي القريةـ أعبدوا اللهـ و لا تشرـكواـ في عبـادـتهـ شـيـئـاـ!

٣) يا الطّلّابـ المـجـدـاتـ كـأنـكـ أـسـوـةـ لـجـمـيعـنـاـ فـيـ المـصـابـرـةـ وـ المـثـابـرـةـ!

٤) يا مسلمـاتـ الـبـلـادـ الـإـسـلـامـيـةـ! عـلـيـكـ بـالـصـيـامـ فـيـ شـهـرـ رـمـضـانـ الـمـبارـكـ!

٣٦- عین المستثنى يختلف إعرابه عن الباقي:

- ١) كثيرون من الطّلاب يدرسون كلّ أوقاتهم إلّا القليل منهم!
- ٢) لا ينال غايات عالية إلّا الطّلاب الذين يجذّون في دروسهم!
- ٣) لم تستيقظ أُسرتي من اللّوم الصباح الباكر إلّا أمي العزيزة!
- ٤) يعتمد التّلاميذ على كتابهم الدّراسي في المدرسة إلّا واحداً منهم!

٣٧- في أيّ عبارة لم يكن الحصر والاختصاص؟

- ١) «إنما المؤمنون إخوة فاصلحوا بين أخوكم»
- ٢) «و لا يلتفت منكم أحد إلّا أمرأتك»

٣) قال النبي (ص): أنا ما أرسلت إلّا بالتعلم!

٤) و الله ما أوليائي منكم و من غيركم إلّا المتقون!

٣٨- عین المنادی في العبارات التالية:

- ١) ربّنا يغفر لنا ذنوبنا و يرحمنا!
- ٢) أولادي اجتمعوا في الساحة و تكلّمّت معهم!
- ٣) أصدقائي لا تتصرّوا في الحياة إلّا الحق!
- ٤) زملائي لا ينسوّن الإجتهد الأكثر في الحياة!

٣٩- عین ما فيه المستثنى منه:

- ١) لم تتصف الطبيبة لأختي إلّا الإستراحة الكافية!
- ٢) شاهدت تلاميذ في القرية ما كان لهم إلّا معلم واحد!
- ٣) ما كان في هذا المسجد الكبير إلّا الرجال!
- ٤) ما رأت الأم في محفظتك شيئاً إلّا أوراقاً قليلة!

٤٠- عین المستثنى مرفوعاً:

- ١) لا يتمتع بالعقل مخلوق إلّا الإنسان!
- ٢) لا يفوز الناس في الحياة الدنيا إلّا المجدّين!

٣) لا يُخرج المؤمنين من الظلمات إلى النّور إلّا ربّ الْكَرِيم!

٤) لم يُقصّر في أداء التكاليف أحد إلّا صديقي المريض!

۱۵ دقیقه

## پایداری در عزم

(بازگشت)

## در مسیر

(بایه‌های استوار و

برنامه‌ای برای فردا)

درس ۷ تا بایان درس ۹

صفحه‌های ۶۴ تا ۱۰۳

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

## دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

۴۱- با توجه به آیات سوره مائدہ و یزگی حزب الله کدام است؟

۱) «وَكَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أَمَّةً وَسَطًا»

۲) «يُورثُهَا مِنْ يَشَاءُ مِنْ عِبَادِهِ وَالْعَاقِبَةُ لِلْمُتَّقِينَ»

۳) «مَنْ آمَنَ بِاللهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا»

۴) «وَمَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا»

۴۲- پیام «مردم در جامعه اسلامی اعمال و رفتار خود را در دنیا برای رسیدن به سعادت اخروی تنظیم می‌کنند» از کدام آیه استنبط می‌شود؟

۱) «مَنْ آمَنَ بِاللهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرٌ هُنَّ عِنْدَ رَبِّهِمْ»

۲) «قُلْ مَنْ حَرَمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعِبَادِهِ وَالطَّيِّبَاتِ مِنَ الرِّزْقِ»

۳) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»

۴) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطْعِمُوا اللَّهَ وَاطْعِمُوا الرَّسُولَ وَأُولَئِكُمْ مِنْكُمْ»

۴۳- «از عوامل پیروزی و بیمه شدن در برابر تهدیدها، مقاومت و تقواست»، کدام آیه شریفه ناظر بر این حقیقت است؟

۱) «فَإِنَّ حَزْبَ اللَّهِ هُمُ الْغَالِبُونَ»

۲) «وَكَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أَمَّةً وَسَطًا لِتَكُونُوا شُهَدَاءَ...»

۴۴- در جهت رسیدن به جامعه و تمدن آرمانی اسلام، کدامیک در حوزه تقویت بنیان‌های جامعه قرار می‌گیرد؟

۱) عزم و اراده قوی و طهارت نفسانی

۲) تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری

۳) شناخت دنیای جدید جهت درک درست واقعیت‌ها

۴) آگاهی از موقعیت‌ها و دستاوردهای دیروز

۴۵- از کدام عبارت شریفه می‌توان فهمید میان استغفار بnde و مغفرت الهی فاصله‌ای نیست؟

۱) «وَمَنْ يَعْمَلْ سُوءًا أُو يَظْلِمْ نَفْسَهُ»

۲) «ثُمَّ يَسْتَغْفِرُ اللَّهُ يَعْلَمُ اللَّهُ غَفُورًا رَّحِيمًا»

۳) «فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ»

۴) «يَبْدَلَ اللَّهُ سَيِّنَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ وَكَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَّحِيمًا»



آزمون‌های دوران طلابی، ایستگاه جبرانی آزمون‌های جمع‌بندی نیمسال اول، است. تلاش کنید با استفاده از کارنامه اشتباهات و بازیابی نیمسال اول بهترین نتیجه را از این دوران به دست آورید.

۴۶- با توجه به پیام کدام آیه شریفه این آموزه پیامبر اکرم (ص) که دو جبهه‌ای که در مقابل یکدیگر قرار دارند، جبهه یکتاپرستان از یک جهت و

از جهت دیگر جبهه مشرکان است، برداشت می‌شود؟

۱) «الَّمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَرْعَمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أُنزِلَ لِيَكُ»

۲) «قُلْ مَنْ حَرَّمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعِبَادِهِ وَالطَّيِّبَاتِ مِنَ الرَّزْقِ»

۳) «هُوَ الَّذِي أَرْسَلَ رَسُولَهُ بِالْهُدَىٰ وَدِينَ الْحَقِّ لِيُظَهِّرَهُ عَلَى الَّذِينَ كَلَّهُ»

۴) «وَكَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أَمَّةً وَسُطْرًا لِتَكُونُوا شَهَادَةً عَلَى النَّاسِ»

۴۷- توبه انقلاب خود ... بوده و بیزاری جستن انسان از گناه، معلول ... می‌باشد.

۱) عالی‌علیه خود دانی- توجیه گناه و عادت به آن

۲) دانی‌علیه خود عالی- دیدن شخصیت و حشتناک آینده خود با ارتکاب اولین گناه

۳) دانی‌علیه خود عالی- توجیه گناه و عادت به آن

۴) عالی‌علیه خود دانی- دیدن شخصیت و حشتناک آینده خود با ارتکاب اولین گناه

۴۸- این آموزه قرآنی که اسلام با ریاضت نامشروع و رهبانیت مخالف است، مفهوم قبل برداشت از کدام بخش از آیات شریفه سوره مبارکه اعراف

است؟

۱) «وَلَا تَتَّبِعْ أَهْوَاءَهُمْ وَقُلْ إِنَّمَاتِ بِمَا أُنزِلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ»

۲) «قُلْ أَنَّمَا حَرَّمَ رَبِّ الْفَوَاحِشِ مَا ظَهَرَ مِنْهَا وَمَا بَطَنَ»

۳) «قُلْ هَلِ لِلَّذِينَ ءَامَنُوا فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا خَالِصَةٌ يَوْمُ الْقِيَامَةِ»

۴) «قُلْ مَنْ حَرَّمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعِبَادِهِ»

۴۹- در مواجهه با پیام اسلام، چه افرادی جذب آن می‌شوند و تحت تأثیر قرار می‌گیرند؟

۱) کسانی که منحصرأ عقل خویش را تقویت کرده و آماده دفاع معقول از دین الهی باشند.

۲) کسانی که به عبارت «ما می‌توانیم» باور قلی داشته باشند.

۳) انسان حقیقت طلب و روشن ضمیری که جویای حقیقت باشد.

۴) انسانی که در مقابل تمایلات دانی اش بایستد.

۵- کدام یک از عبارت‌های زیر به ترتیب بیانگر «تخلیه و پیرایش» و «توبه معبد» است؟

۱) «يَبْدَلُ اللَّهُ سِيَّنَاتَهُمْ حَسَنَاتٍ»- «فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ»

۲) «كَمْنَ لَا ذَنْبَ لَهُ»- «كَالْمَسْتَهْرِيِّ بِرَبِّهِ»

۳) «يَبْدَلُ اللَّهُ سِيَّنَاتَهُمْ حَسَنَاتٍ»- «فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ»

۴) «كَمْنَ لَا ذَنْبَ لَهُ»- «أَلَا مَنْ تَابَ وَآمَنَ وَعَمَلَ عَمَلاً صَالِحًا»

**الدیشه و قلب**

(احیای ارزش‌های راستین، خورشید پنهان و در انتظار طلوع) درس ۸ تا پایان درس ۱۰ صفحه‌های ۹۴ تا ۱۳۱

**دین و زندگی ۳**

طلب می‌شود؟

- ۱) کفار و اهلش      ۲) کفار و مشرکین

- ۳) مشرکین و ظالمین      ۴) نفاق و اهلش

۵۲- مفهوم «مزد انبیا این است که مردم خدا را بندگی کنند»، از دقت در پیام کدام آیه شریفه مفهوم می‌گردد؟

۱) «بَيْشَرِ الْمُؤْمِنِينَ الَّذِينَ يَعْمَلُونَ الصَّالِحَاتِ إِنَّ لَهُمْ أَجْرًا كَبِيرًا»

۲) «قُلْ لَا أَسْأَلُكُمْ عَلَيْهِ أَجْرًا إِلَّا الْمُوَدَّةُ فِي الْقُرْبَى»

۳) «قُلْ مَا سَأَلْتُكُمْ مِنْ أَجْرٍ فَهُوَ لَكُمْ إِنْ أَجْرَى إِلَّا عَلَى اللَّهِ»

۴) «قُلْ مَا أَسْأَلُكُمْ عَلَيْهِ مِنْ أَجْرٍ إِلَّا مِنْ شَاءَ إِنْ يَتَّخِذَ إِلَيْ رَبِّهِ سَبِيلًا»

۵۳- مفهوم حاصل از کدام عبارت شریفه آن است که پیروزی و جانشینی نهایی اهل حق به مثابه یک سنت‌الهی است؟

۱) «وَنَرِيدُ أَنْ نَمْنَعَ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضْعَفُوا فِي الْأَرْضِ وَ...»

۲) «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الرَّبُورِ بَعْدَ الذِّكْرِ إِنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادُ الْصَّالِحِينَ»

۳) «كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ وَلَيَمْكُنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمْ»

۴) «إِنَّ اللَّهَ لَا يَغْيِرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يَغْيِرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ»

۵۴- به عبارت قرآن، پرستشی خالی از هر گونه شرک به خداوند، نتیجه تحقق کدام وعده‌اللهی است؟

۱) «لِيُسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ»

۲) «نَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ»

۳) «إِنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادُ الصَّالِحِينَ»

۴) «لِيُظْهِرَهُ عَلَى الدِّينِ كَلَّهُ»

۵۵- آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ لَا يَغْيِرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يَغْيِرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ» پاسخ به کدام پرسش است؟

۱) علت غیبت امام زمان (عج) چیست؟

۲) رهبری امام زمان (عج) چگونه انجام می‌پذیرد؟

۳) دوران غیبت امام زمان (عج) چه زمانی پایان می‌پذیرد؟

۴) چه کسانی می‌توانند از یاران راستین امام زمان (عج) باشند؟

۵۶- این که ائمه اطهار با تکیه بر علم الهی خود و به دور از انزوا درباره همه مسائل مختلف اظهار نظر کرده و مسلمانان را از علم خود بپرهمند

می‌ساختند ما را متوجه کدامیک از اقدامات امامان معصوم می‌کند؟

- (۱) اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)  
(۲) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو  
(۳) تربیت شخصیت‌های اسلامی  
(۴) تعلیم و تفسیر قرآن

۵۷- «یاری خلفای زمان» و «تربیت شیعیان» به ترتیب از مصادیق انتخاب شیوه‌های درست مبارزه کدامیک از ائمه اطهار (ع) می‌باشد؟

- (۱) امام علی (ع)- امام کاظم (ع)  
(۲) امام حسن (ع)- امام صادق (ع)  
(۳) امام صادق (ع)- امام کاظم (ع)  
(۴) امام حسن (ع)- امام سجاد (ع)

۵۸- با توجه به آیات قرآن کدام مورد بازتاب «إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ شَكُورٌ» است؟

- (۱) «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ حَسْنَى فَمَنْ دَخَلَ حَسْنَى اَمَنَ مَنْ عَذَابِي»  
(۲) «اجْرِي اَلَا عَلَى اللَّهِ وَ هُوَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ»  
(۳) «مَنْ يَقْتَرِفْ حَسْنَةً نَزِدْ لَهُ فِيهَا حَسْنَأً»  
(۴) «إِنْ كُنْتُمْ تُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَ إِلَيْهِ الْيَوْمُ الْآخِرُ»

۵۹- بخش اصلی رهبری امام زمان (عج) مربوط به چیست و چه کسی غیبت را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده است و این پنهان بودن نتیجه چیست؟

- (۱) ولایت معنوی- امام باقر (ع)- عدم شایستگی انسان‌ها در بهره‌مندی از رهبری ظاهری ایشان  
(۲) ولایت ظاهری- امام باقر (ع)- قدرناشناسی و ناسپاسی و در خطر بودن جان آن حضرت  
(۳) ولایت معنوی- امام زمان (عج)- عدم شایستگی انسان‌ها در بهره‌مندی از رهبری ظاهری ایشان  
(۴) ولایت ظاهری- امام زمان (عج)- قدرناشناسی و ناسپاسی و در خطر بودن جان آن حضرت

۶۰- حضرت علی (ع) که می‌فرماید: «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد از معابر و خیابان عبور می‌کند ...» روز ظهور را روز شادی چه

کسانی دانسته و این سخن در پاسخ به کدامیک از سوالات مربوط به غیبت می‌باشد؟

- (۱) عالمان دینی- رهبری امام در عصر غیبت چگونه انجام می‌شود?  
(۲) فرزندان علی (ع) و پیروان او- رهبری امام در عصر غیبت چگونه انجام می‌شود?  
(۳) عالمان دینی- دوران غیبت چه زمانی پایان می‌یابد?  
(۴) فرزندان علی (ع) و پیروان او- دوران غیبت چه زمانی پایان می‌یابد?

دانشآموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیر انگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سوال‌های مربوط به خود را از مستولین حوزه دریافت کنید.

### زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی

#### PART A: Grammar and Vocabulary

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

61- Alex is working hard to impress his boss ... he can be included in a promotion

list at his company.

- 1) so as
- 2) in order
- 3) in order to
- 4) so that

62- Most factories provide good working conditions for their workers, ... others fail to create friendly relations and build up a good working environment.

- 1) whether
- 2) therefore
- 3) whereas
- 4) however

63- Out of a random ... of drivers, 42% had been in an accident in the previous year due to the unsafe roads. This indicates how worried the officials are about our health and safety!

- 1) sample
- 2) sign
- 3) shape
- 4) strategy

64- He made journeys through Europe and wrote a book describing what he had ... throughout the unknown lands.

- 1) increased
- 2) disturbed
- 3) decreased
- 4) explored

65- Scientists are on a ... to the rainforests to study possible medical uses of plants.

- 1) condition
- 2) mention
- 3) conjunction
- 4) mission

66- Both international and ... flights have gone out of cancellation since the weather has begun to become better.

- 1) domestic
- 2) economical
- 3) industrialized
- 4) developed

67- Early man had always been ... trying to fly; that is why he tried so many different and primitive means.

- 1) flexibly
- 2) willingly
- 3) irrelevantly
- 4) artificially

دانشآموزان عزیز، لطفاً به کانال تلگرامی زبان کانون به آدرس **@kanoonir-zaban** پیوندید. در این کانال می‌توانید، مطالب مشاوره‌ای و درسی را که به زبان عمومی و تخصصی مرتبط است، مطالعه کنید.

۱۵ دقیقه

#### Child Labor: A Global Issue

#### Space Exploration

ربط‌دهنده‌های تضاد صریح و

ربط‌دهنده‌های هدف و منظور

درس ۵ تا پایان درس ۶

صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۶۱

**PART B: Cloze Test**

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

Child labor refers to the employment of children in any work that prevents children from enjoying their childhood, reduces their chance to attend regular school, and that is mentally, physically, socially or morally dangerous and harmful. On contrary to the public opinions, child labor isn't limited to developing countries. In fact, children routinely ... (68) ... in all industrialized countries, and dangerous ... (69) ... of child labor can be found in many countries. Children are ... (70) ... in agriculture in the US, a high proportion of them from foreign families. A research ... (71) ... in 1990 showed that half of the Mexican-American workers on the farms of New York State are children. They put their lives in danger ... (72) ... the least possible income for remaining alive.

- |                            |                     |                        |                       |
|----------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|
| 68- 1) work                | 2) involve          | 3) occur               | 4) force              |
| 69- 1) phases              | 2) unions           | 3) caves               | 4) forms              |
| 70- 1) caused              | 2) adapted          | 3) employed            | 4) provided           |
| 71- 1) made                | 2) done             | 3) taken               | 4) got                |
| 72- 1) so as they can earn | 2) in order to earn | 3) so that he can earn | 4) in order that earn |

**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage 1**

In politics, humanitarian aid, and social science, hunger is a condition in which a person, for a continuous period, is unable to eat sufficient food to meet basic nutritional needs. At present time, more than a billion people on earth face hunger. For the most part, these are people who have low income.

Scientists believe that great increase in the cost of food and the rate of population growth are the main reasons for these problems that people have and will continue to have. In addition to the existing problems, they believe that the future will be worse. The reason is that the rate of population increase is higher than that of food supply. Therefore, in order to save the life of people in the future, we have to look for new ways of food production.

In both developing and advanced countries, parents sometimes go without food so they can feed their children. Women, however, seem more likely to make this sacrifice than men. World Bank studies consistently find that about 60% of those who are hungry are female. The apparent explanation for this imbalance is that, compared to men, women more often avoid eating meals in order to feed their children.

- 73- The main idea of the passage is that ... .

- 1) everybody will face food problems in the future
- 2) one billion people are poor because they do not have enough food
- 3) people will have to look for new sources of food in the future
- 4) poor people have more problems with food than rich people do

**74- Because of the population increase, ... .**

- 1) everybody is facing hunger now                    2) most poor people have problems with food  
3) one billion people on earth are poor              4) people are producing more food than before

**75- People on earth have food problems because ... .**

- 1) most people have been using more food than they did before  
2) the food supply does not meet the needs of the present population  
3) the rate of food supply has increased  
4) the rate of population growth has been controlled

**76- The underlined word “they” refers to ... .**

- 1) countries    2) children    3) women    4) parents

**Passage 2**

The Information Age (also known as the Computer Age, Digital Age, or New Media Age) is a period in human history characterized by the shift from traditional industry that the Industrial Revolution brought through industrialization to an economy based on information technology. The onset of the Information Age is associated with the Digital Revolution, just as the Industrial Revolution marked the beginning of the Industrial Age.

Indeed, we are at the beginning of “the age of the smart-machine” or “information age” that will change completely the way people work, play, travel and even think. Just as the industrial revolution greatly developed man’s physical ability, the smart-machine revolution will increase the power of his brain. But unlike the industrial revolution, which depended on limited resources such as iron and oil, the new revolution has access to endless resources i.e. man’s brain and its product-knowledge.

**77- The revolution now under way is occurring in the field of ... .**

- 1) travel    2) industry    3) information                                    4) management

**78- It is claimed that the age of the smart-machine ... .**

- 1) has just begun                                        2) will soon begin  
3) began a few years ago                                4) began with the industrial revolution

**79- The passage indicates that the smart-machine revolution will make the human brain able to ... .**

- 1) solve problems more efficiently                    2) calculate more quickly  
3) understand it better                                    4) efficiently become larger

**80- The resource used by the present revolution is ... .**

- 1) oil    2) electricity    3) knowledge    4) iron



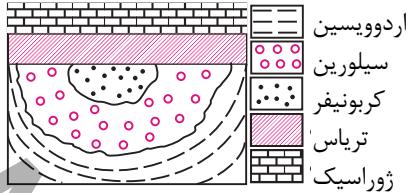


## شواهدی در سنگ‌ها + تحولات گذشته

علوم زمین: صفحه‌های ۷۹ تا ۱۰۵

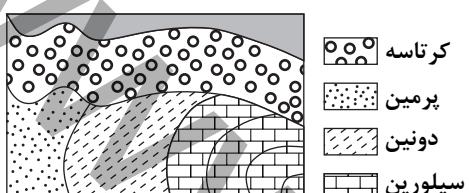
## وقت پیشنهادی (علوم زمین + زمین‌شناسی): ۱۵ دقیقه

۸۱- در شکل مقابل، ناپیوستگی‌های هم‌شیب و دگر‌شیب، به ترتیب در چه زمانی رخ داده‌اند؟



- ۱) پرمین-دونین
- ۲) دونین-پرمین
- ۳) ترسیر-کرتاسه
- ۴) کرتاسه-ترسیر

۸۲- در شکل مقابل، در چه زمانی، ناپیوستگی موازی مشاهده می‌شود؟ (طبق اصل استنون لایه‌ها برگشته نیستند.)



- ۱) دونین
- ۲) کربونیفر
- ۳) تریاس
- ۴) اردودویسین

۸۳- در ارتباط با شکل مقابل، کدام گزینه درست است؟

- ۱) بی‌مهره‌ای از گروه سرپایان است.
- ۲) نسل آن تا امروز باقی مانده است.
- ۳) از واپستان ماهی‌های مرکب و اسکویدها است.
- ۴) از بازوپایان معروف دوران مژوزویک است.

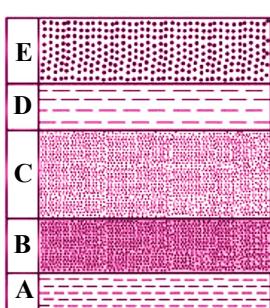
۸۴- همه موارد ذکر شده در هر گزینه تقریباً همزمان بوده‌اند، به جز.....

- ۱) وجود آرکئوتیریکس، فراوانی گروهی از نرم تنان به نام سرپایان
- ۲) چین خوردگی‌های مهم در زمین، پدیدآمدن کوه‌های مرتفع و فراوانی بازوپایان
- ۳) ظهور گیاهان گلدار، توسعه خزندگان، آثار فراوان زغال‌سنگی
- ۴) فراوانی انواعی از روزن‌داران و خارتنان

۸۵- تاریخچه فرضی شکل مقابل، در کدام گزینه به ترتیب سنی آمده است؟

- ۱) رسوب‌گذاری، فرسایش، هم‌شیبی، رسوب‌گذاری، هم‌شیبی، رسوب‌گذاری، نفوذ ماقما
- ۲) رسوب‌گذاری، فرسایش، دگر‌شیبی، هم‌شیبی، رسوب‌گذاری، هم‌شیبی، نفوذ ماقما، وارونگی
- ۳) رسوب‌گذاری، چین خوردگی، فرسایش، دگر‌شیبی، رسوب‌گذاری، هم‌شیبی، نفوذ ماقما
- ۴) چین خوردگی، فرسایش، هم‌شیبی، رسوب‌گذاری، دگر‌شیبی، هم‌شیبی، رسوب‌گذاری، نفوذ ماقما

۸۶- لایه‌های رسوبی که در شکل می‌بینید، حاوی فسیل‌های راهنمای زیر هستند:

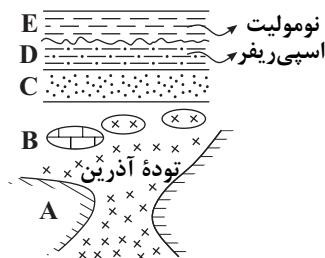


- A - نخستین تریلوبیت‌ها
- B - اولین مهره‌داران
- C - نخستین جاندار خشکی‌زی
- D - نخستین خزندگان
- E - آخرین تریلوبیت‌ها

در فاصله کدام لایه‌ها، ناپیوستگی وجود دارد؟

- ۱) E و D
- ۲) C و B
- ۳) D و C
- ۴) A و B

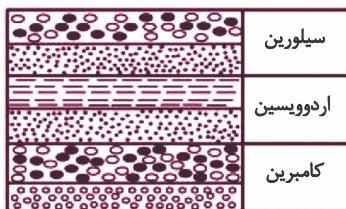
۸۷- با توجه به شکل مقابل، به ترتیب نوع و زمان ناپیوستگی بین دو لایه D و E کدام است؟



- ۱) هم‌شیب-پالیزویک
- ۲) آذرین پی-سنزوویک
- ۳) هم‌شیب-مژوزویک
- ۴) آذرین پی-کواترنر

برنامه‌ریزی برای نوروز

چند ساعت مطالعه می‌کنید؟ از روی حدس و گمان تعیین می‌کنید یا از روی صفحه ۱۸۲ دفتر برنامه‌ریزی؟



-۸۸- در کدام زمان، محیط رسوبی تشکیل دهنده لایه‌های زیر، عمق بیشتری داشته است؟

- (۱) اوابیل کامبرین
- (۲) اوابیل سیلورین
- (۳) اواخر اردوویسین
- (۴) تمام زمان کامبرین

-۸۹- بعد از قطع شاخه درختی، کربن رادیواکتیو موجود در شاخه به کدام مواد تبدیل می‌شود؟



-۹۰- نیمه عمر ماده رادیواکتیو موجود در فسیل جانداری ۷۵ میلیون سال تخمین زده است. اگر  $\frac{15}{16}$  این ماده تخریب شده باشد، جاندار

مورد نظر در کدام دوره زمین‌شناسی می‌زیسته است؟

- (۱) کربونیفر
- (۲) سیلورین
- (۳) ترسیر
- (۴) تریاس

زمین‌شناسی: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۵

### فرایندهای دگرگونی و سنگ‌های دگرگون شده

-۹۱- تأثیر فشار جهت‌دار در فرایندهای دگرگونی به چه صورت است؟

- (۱) تغییر ترکیب کانی
- (۲) چین خوردگی و شکستگی سنگ‌ها
- (۳) فقط تغییر حجم کانی
- (۴) تبلور کانی‌های با وزن حجمی بالا

-۹۲- در هاله دگرگونی اطراف یک توده آذرین بزرگ، شاخص دوری یا نزدیکی سنگ‌ها به ماده مذاب نفوذی، با میزان کدام یک معین می‌شود؟

- (۱) جهت‌یافته‌گی کانی‌های تخت
- (۲) نوع کانی‌ها
- (۳) مقدار آب

-۹۳- عامل اصلی دگرگون‌ساز در دگرگونی دفنی چیست؟

- (۱) دما و فشار
- (۲) فشار جهت‌دار
- (۳) سیالات فعال در حال چرخش
- (۴) محلول‌های هیدروترمال

-۹۴- کدام عبارت فولیاسیون را بهتر معرفی می‌کند؟

- (۱) جهت‌گیری کانی‌های غیرورقهای در دگرگونی درجات ضعیف
- (۲) بزرگ‌تر شدن کانی‌های ورقهای که در جهت عمود بر فشار جهت‌دار قرار دارند.
- (۳) یکی شدن کانی‌های دانه‌ریز و ایجاد کانی درشت‌تر
- (۴) جهت‌یافته‌گی کانی‌های غیرورقهای و ایجاد منظره‌ای نواری در سنگ

-۹۵- سربانthen در چه شرایطی به وجود می‌آید؟

- (۱) در اثر دگرگونی حرکتی و حرارتی
- (۲) نفوذ مagma و مجاورت آن با سنگ‌ها در اعماق کم
- (۳) تأثیر فشار جهت‌دار روی سنگ‌ها در اعماق بیشتر
- (۴) نفوذ محلول‌های داغ به سنگ‌های بازالتی در محل رشته کوه وسط اقیانوس‌ها

-۹۶- شناسایی سنگ اولیه کدام سنگ دگرگونی، دشوارتر است؟

- (۱) سنگ لوح
- (۲) گنیس
- (۳) فیلیت
- (۴) شیست

-۹۷- مرمرها عموماً قادر جهت‌یافته‌گی مشخصی هستند، چون ...

- (۱) فاقد سیمان در سنگ‌آهک اولیه‌اند.
- (۲) فاقد آب تبلور در سنگ آهک اولیه‌اند.
- (۳) عموماً از یک نوع کانی رایش شده‌اند.
- (۴) تحت تأثیر فشار جهت‌دار قرار نمی‌گیرند.

-۹۸- فرق مهم گرانیت با گنیس در کدام است؟

- (۱) درشتی و ریزی بلورها
- (۲) ترکیب شمیایی
- (۳) نوع کانی‌ها
- (۴) نحوه آرایش کانی‌ها

-۹۹- در فرایندهای دگرگونی، افزایش دما چه اثری بر روی کانی‌های آبدار دارد؟

- (۱) از دست دادن آب و ایجاد کانی‌های گرمابی
- (۲) تبلور دوباره و کمک به درشت‌تر شدن کانی جدید
- (۳) آزادسازی آب و کمک به انجام واکنش‌های شمیایی
- (۴) آسان شدن جدایش یون‌ها و کمک به سریع‌تر ذوب شدن سنگ

-۱۰۰- کدامیک از موارد زیر نشانه دگرگونی با درجات شدید در یک سنگ است؟

- (۱) پهن و کشیده شدن کانی‌های غیرورقهای در سنگ
- (۲) وجود آثار لایه‌بندی
- (۳) وجود کانی‌های اصلی سنگ
- (۴) ظهور کانی‌های کلریت و مسکوویت در سنگ



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

مشتق توابع+کاربرد مشتق

ریاضی عمومی: صفحه‌های ۶۵ تا ۱۰۷ / ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۴۳

۱-۰- آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع  $f(x) = \sin 2x$  در  $x = \frac{\pi}{6}$  کدام است؟-۱ (۴) ۱ (۳) -۱۳ (۲)  $\sqrt{3}$  (۱)۲-۰- معادله خط قائم بر نمودار تابع  $f(x) = \frac{2}{x}$  در  $x = 2$  کدام است؟ $y = 2x - 3$  (۴)  $y = \frac{-1}{2}x + 2$  (۳)  $y = -2x + 5$  (۲)  $y = \frac{1}{2}x$  (۱)۳-۰- به ازای کدام مقدار  $b$  منحنی  $g(x) = ax^3 + 2x$  بر خط  $f(x) = x$  در  $x = 1$  مماس است؟-۱ (۴) ۱ (۳)  $-\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۱)۴-۰- زاویه منحنی  $f(x) = \tan x$  با جهت مثبت محور  $x$  ها کدام است؟ $\frac{\pi}{6}$  (۴)  $\frac{\pi}{4}$  (۳) صفر (۲)  $\frac{\pi}{3}$  (۱)۵-۰- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$ ، تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} 3x + 7 & x \geq a \\ x^2 + 9 & x < a \end{cases}$  مشتق پذیر است؟(۴) هیچ مقدار  $a$  نیست (۳)  $\{1\}$  (۲)  $\{2\}$  (۱)  $\{1, 2\}$ ۶-۰- اگر  $f(x) = \sqrt{4 - 2|x|}$  آنگاه حاصل  $f'_-(0) - f'_+(0)$  کدام است؟-۱ (۴) ۱ (۳)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $-\frac{1}{4}$  (۱)۷-۰- اگر  $t = \frac{5}{4} \frac{dy}{dt}$  در  $x = t^2 - 1$  باشد، آنگاه مقدار  $y = \sin^2(\pi\sqrt{x})$  کدام است؟ $-\frac{5}{2}$  (۴)  $\frac{5}{2}$  (۳)  $-\frac{5\pi}{3}$  (۲)  $\frac{5\pi}{3}$  (۱)۸-۰- مشتق تابع  $f(x) = \ln(\ln |2x|)$  در  $x = \frac{e}{2}$  کدام است؟ $\frac{e}{2}$  (۴)  $\frac{2}{e}$  (۳)  $\frac{4}{e}$  (۲)  $e$  (۱)۹-۰- خط مماس بر منحنی به معادله  $y^2 - xy + x^2 = 3$  در نقطه‌ای با طول مثبت موازی محور  $x$  هاست. این طول کدام است؟

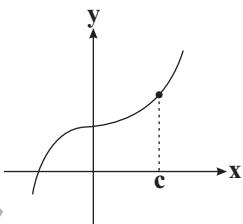
۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

محل انجام محاسبات

برنامه ریزی برای نوروز

هدف گذاری تان برای پیشرفت درسی چیست؟ برای کدام درس‌ها چند از ۱۰ خود را حفظ می‌کنید و در کدام درس‌ها افزایش خواهد داد؟

آیا برای هدف‌گذاری پیشرفت درسی از کارنامه مبحثی و کارنامه ۵ نوع درس استفاده می‌کنید؟



۱۱۰- قسمتی از نمودار تابع  $f$  به صورت مقابل است. کدام گزینه صحیح است؟

(۱)  $f''(c) < 0, f'(c) > 0$

(۲)  $f''(c) > 0, f'(c) > 0$

(۳)  $f''(c) < 0, f'(c) < 0$

(۴)  $f''(c) > 0, f'(c) < 0$

۱۱۱- تابع  $f(x) = [x] + [-x] = \sqrt{2}x$  در  $x \in [0, 2]$  کدام ویژگی‌ها را دارد؟ ( ) : جزء صحیح

(۱) فقط مینیمم نسبی دارد.

(۲) فقط مینیمم نسبی و مطلق دارد.

(۳) فقط مینیمم مطلق دارد.

(۴) مینیمم نسبی و مطلق و ماکریمم نسبی دارد.

۱۱۲- تابع  $y = |2^x - 1|$  چند نقطه بحرانی دارد؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۳- بیشترین مقدار تابع  $f(x) = x^3 - 3x + 1$  در فاصله  $[0, 2]$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۴- طول ماکریمم نسبی تابع  $f(x) = x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 1$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) ۴

۱۱۵- خط مماس بر منحنی نمودار تابع  $f(x) = \frac{2x+3}{3x+5}$  در نقطه‌ای به طول  $a$  واقع بر آن، مجانب افقی این تابع را در نقطه‌ای به

طول  $(-\frac{7}{3})$  قطع می‌کند. این خط مجانب قائم تابع را با چه عرضی قطع می‌کند؟

(۱)  $\frac{4}{3}$

(۲)  $\frac{7}{3}$

(۳)  $-\frac{2}{3}$

(۴)  $-\frac{7}{3}$

۱۱۶- تقریب تابع  $y = \ln(x^2 + 1)$  در بازه  $(a, b)$  روبه‌بالاست. بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۷- در تابع  $f(x) = \frac{x^2 + x}{e^x}$  طول نقاط عطف کدام است؟

(۱)  $\{-1, 2\}$

(۲)  $\{0, 3\}$

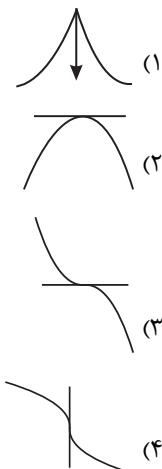
(۳)  $\{-1, -2\}$

(۴)  $\{1, 2\}$

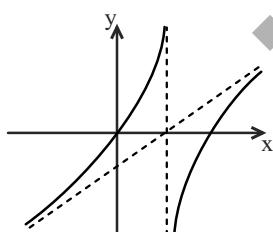
محل انجام محاسبات



۱۱۸- نمودار تابع  $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{x-1}$  در حوالی  $x=0$  چگونه است؟

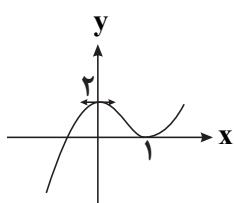


۱۱۹- شکل مقابل، نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{x^3 + ax + b}{x - 1}$  است، دو تایی (a, b) کدام است؟



- (۱) (-2, 0)
- (۲) (2, 0)
- (۳) (1, -1)
- (۴) (-1, 1)

۱۲۰- شکل مقابل، نمودار تابع  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  می‌باشد، مقدار a کدام است؟



- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

## شارش انرژی در جانداران + ویروس و باکتری

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۱۷۷ تا ۲۲۳

- ۱۲۱ - در تنفس نوری گیاهان برخلاف فتوسنتز در آن‌ها، .....  
 ۱) محصول تولید شده توسط آنزیم روبیسکو، تجزیه می‌شود.  
 ۲) امکان تولید ترکیب سه کربنی وجود ندارد.  
 ۳) هیچ مولکول ATP‌ای در سطح پیش‌ماده تولید نمی‌شود.  
 ۴) اندامکی دارای غشای درونی چین‌خورده نقش دارد.
- ۱۲۲ - تنها از ..... به عنوان منبع الکترونی برای تثبیت دی‌اکسید کربن استفاده می‌کنند.  
 ۱) باکتری‌های گوگردی - هیدروژن سولفید  
 ۲) باکتری‌های غیر‌گوگردی ارغوانی - اسیدها و کربوهیدرات‌ها  
 ۳) سیانوباکتری‌ها - آب  
 ۴) باکتری‌های شیمیواترروف - آمونیاک و هیدروژن سولفید
- ۱۲۳ - در سلول عصبی مغز، به ازای هر مولکول گلوکز .....  
 ۱) در گام ۳ گلیکولیز، همانند گام ۳ چرخه کربس، ۲ مولکول NADH ایجاد می‌گردد.  
 ۲) در گام ۳ گلیکولیز، برخلاف گام ۳ چرخه کربس، ۲ مولکول فسفات معدنی مصرف می‌شود.  
 ۳) در گام ۵ چرخه کربس، برخلاف گام ۲ چرخه کربس، محیط ماتریکس اسیدی‌تر می‌گردد.  
 ۴) در گام ۴ چرخه کربس، همانند گام ۵ چرخه کربس، ترکیب ۴ کربنی احیا می‌شود.
- ۱۲۴ - چند مورد در ارتباط با گیاهان، عبارت مقابله را به طور مناسب کامل می‌کند؟ «در گام ..... چرخه کالوین .....»  
 الف) ۲ - تشکیل قند سه کربنی تک فسفاته از ترکیب سه کربنی تک فسفاته صورت می‌گیرد.  
 ب) ۳ - قند سه کربنی با مصرف انرژی به ترکیب آغازگر چرخه تبدیل می‌شود.  
 ج) ۲ - گیرندهٔ نهایی الکترون‌های آب در زنجیرهٔ انتقال الکترون بازسازی می‌شود.
- ۱۲۵ - کدام گزینه، جملهٔ مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در تخمیر لاكتیکی ..... تخمیر الکلی، .....»  
 ۱) برخلاف - گیرندهٔ نهایی الکtron، ترکیبی ۳ کربنی می‌باشد.  
 ۲) همانند - NADH مورد نیاز برای چرخه کربس بازسازی می‌گردد.  
 ۳) برخلاف - از تعداد بیون‌های هیدروژن سیتوسل کاسته می‌گردد.  
 ۴) همانند - همزمان با مصرف پیرووات، ناقل الکترونی نیکوتین آمیدار مصرف می‌گردد.
- ۱۲۶ - کدام عبارت در مورد فتوسنتز در گیاهان درست است؟  
 ۱) در مرحلهٔ دوم فتوسنتز، انرژی نور خورشید به طور موقت در نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید ذخیره می‌شود.  
 ۲) هر فتوسیستم، کمبود الکtron خود را مستقیماً با تجزیهٔ مولکول‌های  $H_2O$  جبران می‌کند.  
 ۳) در بخش‌های رویشی گیاه برخلاف بخش‌های زایشی آن، کاروتینوئیدها موجب پیدایش رنگ‌های زرد و نارنجی می‌گردد.  
 ۴) حداکثر جذب نوری کلروفیل a موجود در فتوسیستمی که در مجاورت آنزیم تجزیه‌کنندهٔ آب قرار دارد، ۶۸۰ نانومتر است.

## برنامه ریزی برای نوروز

منابع تان کدام است؟ (کتاب نوروز؟ زرد عمومی؟ سوال‌های نشان‌دار خودتان؟ فلش کارت‌ها؟ زرد اختصاصی؟) چند تمرین انجام می‌دهید؟  
 آیا از کارنامه بازیابی (کارنامه سوال محو) هم استفاده می‌کنید؟



۱۲۷ - در واکنش‌های تنفس سلولی، بعد از ورود یک ترکیب سه کربنی به میتوکندری تا تولید دومین ترکیب ۴ کربنی در چرخه کربس، حداقل معادل چند مولکول ATP، در چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود؟

۹ (۴) ۱۵ (۳) ۱۲ (۲) ۱۰ (۱)

۱۲۸ - کدام موارد عبارت مقابله با طور صحیح تکمیل می‌کنند؟ «در گام ..... گلیکولیز همانند گام ..... چرخه کالوین .....»

(الف) اول - اول - نوعی ماده شش کربنی دو فسفاته تولید می‌شود.  
(ب) اول - سوم - آدنوزین دی‌فسفات مصرف می‌شود.

(ج) دوم - دوم - اولین ترکیب حاصل از شکسته شدن ترکیب شش کربنی نوعی قند سه کربنی یک فسفاته است.

(د) چهارم - چهارم - تبدیل مواد آلی به هم، همراه با تبادلات انرژی انجام می‌گردد.

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

۱۲۹ - کدام مورد زیر در هیچ یک از سلول‌های خونی اتفاق نمی‌افتد؟

۱) تولید و مصرف مولکول‌های پیرووات

۲) بازسازی NAD<sup>+</sup> به صورت بی‌هوایی

۳) بازسازی NAD<sup>+</sup> تنها با استفاده هم‌زمان از پذیرنده‌های آلی دوکربنی و سه‌کربنی

۴) فسفاتدار شدن گلوکز با تبدیل ATP به ADP

۱۳۰ - در پی مصرف گلوکز در نوعی مخمر، ترکیبی دو کربنی به طور مستقیم توسط مولکولی پر انرژی احیا می‌شود. کدام عبارت درباره این نوع تنفس صحیح است؟

۱) هم‌زمان با تولید اگزالاستات از ترکیب چهار کربنی، NADH تولید می‌کند.

۲) انرژی ذخیره شده در NADH صرف تولید انرژی زیستی ATP می‌شود.

۳) بازاره مصرف هر مولکول پیرووات، ۲H<sup>+</sup> تولید می‌شود.

۴) بدون مصرف اکسیژن، از مواد آلی برای کسب انرژی استفاده می‌کنند.

۱۳۱ - با توجه به یک سلول غلاف آوندی در گیاه ذرت، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در گام ..... چرخه کالوین همانند گام ..... مرحله بی‌هوایی تنفس، نوعی ترکیب ۳ کربنی یک فسفاته تولید می‌شود.»

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

۱۳۲ - با فرض این‌که در یک سلول سالم از بافت پوششی مجاری نیمه‌دایره‌ای گوش انسان، نوعی ماده شیمیایی بتواند آخرین جزء از زنجیره انتقال الکترون موجود در غشا داخلی میتوکندری را مهار کند، در این صورت ابتدا .....

۱) جایه‌جایی یون‌های هیدروژن به بخش خارجی میتوکندری کاملاً متوقف می‌شود.

۲) تولید مولکول‌های پرانرژی سه فسفاته متوقف خواهد شد.

۳) مقدار آخرین پذیرنده الکترون در ماتریکس افزایش می‌یابد.

۴) بازسازی مولکول NAD<sup>+</sup> متوقف می‌شود.

۱۳۳ - در سلول گیرنده نوری انسان، به دنبال ورود یک پیرووات به درون میتوکندری تا تولید پیش‌ماده گام پنجم در چرخه کربس ..... مصرف و ..... تولید می‌شود.

۱) سه مولکول NAD<sup>+</sup> - دو مولکول CO<sub>2</sub>

۳) یک مولکول NAD<sup>+</sup> - دو مولکول ATP



۱۳۴ - کدام عبارت جمله مقابله تکمیل می‌کند؟ «در زنجیره انتقال الکترون در غشای .....»

۱) تیلاکوئید، پمپ غشایی غلظت یون هیدروژن را در فضای دارای مولکول DNA می‌کاهد.

۲) داخلی میتوکندری، هر مولکول حامل الکترون در سطح داخلی غشا دیده می‌شود.

۳) داخلی میتوکندری، پروتئینی که یون هیدروژن را در جهت شیب غلظت منتشر می‌کند، جزء زنجیره نیست.

۴) تیلاکوئید، کمبود الکترون‌های فتوسیستم II با تجزیه مولکول‌های آب جبران می‌شود.

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

۱) اختلال در جذب نوعی ویتامین - توقف تنفس هوایی

۲) افزایش سرعت چرخه کربس - کاهش ذخایر گلیکوژن

۳) بازسازی  $\text{NAD}^+$  در مراحل هوایی تنفس - افزایش pH خون

۴) انجام فعالیت زیاد بدنش - افزایش بازجذب نوعی یون در لوله پیچ خورده نزدیک

۱۳۶ - کدام گزینه درباره «همه باکتری‌های گوگردی ارغوانی» صحیح است؟

۱) در ماده ژنتیک خود تاخوردگی ایجاد نمی‌کنند.

۲) در فرآیند فتوسنتز گاز اکسیژن آزاد می‌کنند.

۳) با کمک عوامل رونویسی، mRNA تولید می‌کنند.

۴) انرژی خورشید را به کمک رنگیزهای به دام می‌اندازند.

۱۳۷ - ویروس هاری برخلاف ویروس ..... است و همانند ..... می‌باشد.

۱) هرپس تناسلی، RNA دار - باکتریوفاژ، فقط در سلول زنده قادر به تکثیر

۲) زگبل، RNA دار - آدنو ویروس، قادر کمپسید چندوجهی

۳) آنفلوآنزا، DNA دار - باکتریوفاژ، دارای کمپسید ماربیچی

۴) DNA دار - آدنو ویروس، قادر پوشش غشایی

۱۳۸ - هر ..... قطعاً

۱) باکتری که از مواد آلی محیط می‌کاهد - در انتهای زنجیره انتقال الکترون آب تولید می‌کند.

۲) باکتری که انرژی و الکترون خود را از یک نوع مولکول تأمین می‌کند - قادر به ثبت  $\text{CO}_2$  جو می‌باشد.

۳) باکتریوفاژ - در صورت ورود به چرخه لیتیک، منجر به ساخت مولکول‌های پروتئینی و غیرپروتئینی خود می‌شود.

۴) ویروسی که بدون فرآیند آندوسیتوز به سلول میزان وارد می‌شود - ماده ژنتیک خود را به سلول تزریق می‌کند.

۱۳۹ - با توجه به شکل مقابله که ساختار برگ نوعی گیاه را نشان می‌دهد، که برای ثبت  $\text{CO}_2$  جو تنها از چرخه کالوین استفاده می‌کند،

کدام مورد نادرست است؟

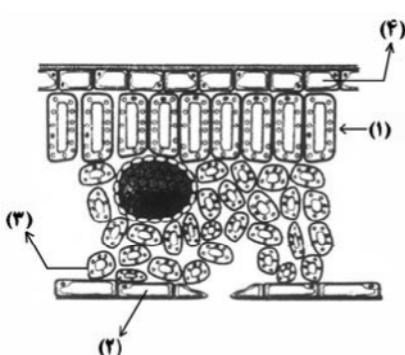
بخشی که با شماره ..... نشان داده شده است، .....

۱) ۴ - در ایجاد کشش تعرقی مؤثر است.

۲) ۱ - ثبت  $\text{CO}_2$  را در یک مرحله انجام می‌دهد.

۳) ۲ - می‌تواند سیتریک اسید را تولید و سپس تجزیه نماید.

۴) ۳ - با آزادسازی  $\text{CO}_2$  از اسید چهارکربنی، قند سه‌کربنی می‌سازد.





۱۴۰ - کدام عبارت نمی‌تواند جمله زیر را به درستی کامل کند؟

«در گیاهان، CAM»

۱) همانند گیاه نیشکر، محصول تثبیت اولیه  $\text{CO}_2$ ، اسید ۴ کربنی می‌باشد.

۲) همانند بیشتر گیاهان، چرخه کالوین در طی روز در میانبرگ اتفاق می‌افتد.

۳) اسیدهای آلی تشکیل شده در واکوئل، در هنگام شب ذخیره می‌شود و در روز  $\text{CO}_2$  آزاد می‌کنند.

۴) اسیدهای ۴ کربنی حاصل از تثبیت  $\text{CO}_2$  جواز غشای واکوئل‌ها، برخلاف غشای کلروپلاست، عبور کنند.

۱۴۱ - کدام گزینه در رابطه با کلروپلاست نادرست است؟

۱) آنزیم روپیسکو در فضای دوم سبب مصرف کربن دی‌اکسید و تولید ترکیب شش کربنی می‌شود.

۲) پمپ غشایی موجود در تیلاکوئید با مصرف ATP، یون‌های هیدروژن را از فضای دوم وارد فضای سوم می‌کند.

۳) الکترون‌های مورد نیاز برای تولید NADPH، از تجزیه مولکول‌های آب موجود در فضای سوم تأمین می‌شوند.

۴) زنجیره انتقال الکترون مسئول ساخت ATP، در ساخت NADPH نیز مؤثر است.

۱۴۲ - کدام گزینه در رابطه با همه باکتری‌های فاقد رنگیزه فتوسنتری ارگوانی صحیح است؟

۱) الکترون‌های مورد نیاز برای ساخت قند را از تجزیه آب به دست می‌آورند.

۲) مولکول‌های پیکر موجودات مرده را به مولکول‌های ساده‌تری تجزیه می‌کنند.

۳) انرژی لازم برای فتوسنتر را به کمک رنگیزه سبز خود دریافت می‌کنند.

۴) برای تقسیم به نقطه خاصی از غشای خود غشای جدید اضافه می‌کنند.

۱۴۳ - کدام گزینه صحیح است؟

۱) همانندسازی ویروس‌ها همواره باعث تخریب سلول میزبان می‌شود.

۲) ویروس هرپس تناسلی دارای کارامدترین نوع کپسید برای گنجاندن ژنوم است.

۳) ویروس‌های دارای کپسید چندوجهی فقط سلول‌های جانوری را آلووده می‌کنند.

۴) ویروس HIV درون نوع خاصی از سلول‌های لنفوцит T رشد می‌کند.

۱۴۴ - هر عامل بیماری‌زای گیاهی که ..... فقطاً

۱) در کپسید خود فاقد ریبونوکلئیک اسید است - از شکاف‌های دیواره سلولی وارد سلول میزبان می‌شود.

۲) فاقد عالم حیات است - باعث تولید پادتن اختصاصی در میزبان می‌شود.

۳) در ساختار خود دارای لیپید می‌باشد - میتوکندری‌های کوچک دارد.

۴) کپسید پروتئینی ندارد - دارای DNA حلقوی متصل به غشا است.

۱۴۵ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«عامل بیماری ..... نوعی باکتری هتروتروف است که .....»

۱) سل - در بافت ریه رشد می‌کند و با ترشح توکسین باعث تخریب سلول‌های آن می‌شود.

۲) دیفتری - به کمک توکسین خود بر اندام‌های ترشح کننده اریتروپویتین اثر می‌گذارد.

۳) بوتولیسم - از سلول‌های بافت عصبی به عنوان منبع غذایی استفاده نمی‌کند.

۴) ذات‌الریه مورد بررسی توسط گریفیت - دارای اجتماعات رشته‌ای از سلول‌های کروی می‌باشد.



۱۴۶ - چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- الف) ریزوپیوم‌ها می‌توانند انرژی خود را از طریق برداشتن الکترون از آمونیاک به دست آورند.  
ب) از باکتری‌های گوگردی در استخراج معادن برای تخلیص عنصر مورد نظر استفاده می‌شود.  
ج) سیانوباكتری‌هایی مانند آنابنا می‌توانند نیتروژن را همانند دی‌اکسید کربن ثبت کنند.  
د) فعالیت آسیب‌زا بی پروپیونی باکتریوم آکنس بدون ترشح توکسین می‌باشد.

(۱) یک مورد      (۲) دو مورد      (۳) سه مورد      (۴) چهار مورد

۱۴۷ - در واکنش‌های نوری فتوسنتر، .....

- ۱) پمپ غشایی مستقیماً از انرژی الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم دارای  $P_450$ ، استفاده می‌کند و ATP می‌سازد.  
۲) فتوسیستمی که مستقیماً الکtron حاصل از تجزیه آب را دریافت می‌کند، انرژی موردنیاز برای ساخت NADPH را تأمین می‌کند.  
۳) الکترون‌های رنگیزهای که بیشترین جذب نوری را در بین رنگیزهای در حد فاصل  $400\text{--}500$  نانومتر دارند، می‌توانند به  $NADP^+$  بپیوندند.  
۴) نوعی پروتئین با خاصیت آنزیمی می‌تواند یون‌های هیدروژن را از فضای سوم کلروپلاست وارد قسمتی کند که در تنفس نوری مولکول ۲ کربنی ایجاد می‌شود.

۱۴۸ - کدام مورد جمله مقابل را به طور مناسبی تکمیل می‌کند؟ «باکتری که در .....، ممکن نیست.....»

- ۱) انسان موجب دید دوتایی می‌شود - دور تا دور کروموزوم خود دیوارهٔ ضخیمی بسازد.  
۲) ظرف الکساندر فلیمینگ در کنار قارچ رشد نکرد - به شکل کروی و با ساختارهای خوش‌های باشد.  
۳) استخراج مس و اورانیوم از سنگ‌های معدنی دخالت دارد - در غیاب اکسیژن به‌ازای هر NADH،  $3\text{ ATP}$  تولید کند.  
۴) گلوئی انسان رشد می‌کند - توکسین آن روی دستگاه عصبی محیطی تأثیر داشته باشد.

۱۴۹ - پرو - ویروس ..... ویروس .....

- ۱) برخلاف - هرگز وارد چرخهٔ لیتیک نمی‌شود.  
۲) همانند - قادر به رشد و تولید مثل است.  
۳) برخلاف - فاقد هرگونه متابولیسمی است.  
۴) همانند - به کمک مهم‌ترین ابزارهای سلولی تکثیر می‌شود.

۱۵۰ - کدام عبارت، دربارهٔ واکنش‌های مرحلهٔ بی‌هوایی تنفس در یک سلول میان برگ اطلسی، درست است؟

- ۱) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، دو مولکول ATP مصرف می‌گردد.  
۲) با تولید هر ترکیب کربن‌دار بدون فسفات، دو مولکول ATP ایجاد می‌شود.  
۳) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، یک مولکول NADH تولید می‌شود.  
۴) با تولید هر ترکیب کربن‌دار یک فسفات، یک مولکول  $NAD^+$  مصرف می‌گردد.

#### تولید مثل و رشد و نمو جانوران

زیست‌شناسی و آزمایشگاهی: صفحه‌های ۲۲۸ تا ۲۵۰

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۵۱ - خون سیاهرگ بند ناف جنین انسان ..... خون ..... انسان، ..... است.

- ۱) برخلاف - سرخرگ ششی - تیره  
۲) همانند - رگ تغذیه‌کننده کبد - روشن  
۳) برخلاف - سیاهرگ ششی - تیره  
۴) برخلاف - رگ تغذیه‌کننده کبد - روشن



۱۵۲- در یک چرخه جنسی در حد فاصل زمان‌هایی که غلظت هورمون‌های جنسی مترشحه از جسم زرد باهم برابر می‌شود، .....

۱) همواره غلظت هورمون پروژسترون افزایش می‌یابد.

۲) هورمون‌های هیپوفیزی تحت کنترل خودتنظیمی مثبت قرار دارند.

۳) همواره غلظت LH در حال کاهش است.

۴) تقسیم میوز II اووسیت ثانویه تکمیل می‌شود.

۱۵۳- چند مورد از عبارات زیر درباره رشد و نمو سلول تخم انسان می‌تواند صحیح باشد؟

• سلول‌های سازنده بلاستوسیست همانند داخلی‌ترین سلول‌های لوله فالوب، دارای فضای بین سلولی اندکی هستند.

• همراه با تشکیل پرده‌های آمنیون و کوریون، ساختار ارتباطی مادر و رویان نیز شکل می‌گیرد.

• حجم توده سلولی بلاستوسیست در روز پنجم بعد از لقاح، با حجم سلول زیگوت اولیه برابر است.

• در هنگام رسیدن بلاستوسیست به رحم، غلظت هورمون پروژسترون در خون مادر می‌تواند بیشتر از استروژن باشد.

۴)

۳)

۲)

۱)

۱۵۴- درباره هر اووسیتی که در مرحله‌ای از تقسیم میوز متوقف می‌شود، می‌توان گفت.....

۱) فاقد کروموزوم‌های همتا است.

۲) قابلیت تولید ساختارهای چهار کروماتیدی را دارد.

۳) دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.

۴) بعد از تقسیم لزوماً ۲ سلول با قابلیت تقسیم مجدد ایجاد می‌کند.

۱۵۵- در جانوری مهره‌دار که .....

۱) کیسه‌ای بر روی شکم دارد، مراحل رشد و نمو نهایی جنین متولد شده در بیرون از کیسه می‌باشد.

۲) دارای اندامی به نام جفت است، برخلاف مهره‌داران دیگر، غدد شیری دارد.

۳) اولین تخم‌گذاری در خاک را انجام داده است، پوسته‌های حفاظتی اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند.

۴) کامل‌ترین نوع تولید مثل جنسی را دارد، برخلاف سایر پستانداران، مراحل رشد و نمو درون رحم آغاز می‌شود.

۱۵۶- در فاصله زمانی یک چرخه قاعده‌گی که غلظت هورمون استروژن از پروژسترون کمتر است، کدام یک نادرست است؟

۱) غلظت هورمون محرك فولیکولی از هورمون لوتنینی کمnde کمتر است.

۲) معمولاً یک هفتۀ بعد از قاعده‌گی شروع می‌شود.

۳) جسم زرد تشکیل شده، بزرگتر می‌شود.

۴) به مقدار رگ‌ها و ضخامت دیواره رحم افزوده می‌شود.

۱۵۷- در چرخه جنسی یک زن سالم، بالا فاصله پس از ..... ابتدا ..... و سپس .....

۱) کاهش اولیه ترشح پروژسترون - ضخامت دیواره رحم کاهش می‌یابد - مقدار هورمون استروژن خون شروع به کاهش می‌نماید.

۲) شروع افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم - بر مقدار تولید هورمون‌های هیپوفیزی افزوده می‌شود - مقدار هورمون پروژسترون خون ثابت می‌ماند.

۳) مشاهده حداقل اختلاف بین مقدار هورمون‌های تخدمانی - تخمک نبالغ آزاد می‌شود - ضخامت رحم برای مدت کوتاهی ثابت می‌ماند.

۴) تحلیل رفتن جسم زرد - تولید هورمون‌های تخدمانی متوقف می‌شود - مقدار هورمون محرك فولیکولی در خون شروع به افزایش می‌نماید.



۱۵۸- کدام گزینه عبارت مقابله کامل می‌کند؟ «در طی نمو زیگوت انسان، ..... مرحله‌ای که .....»

۱) پس از - اندازه رویان به ۵ میلی‌متر می‌رسد، امکان تشخیص ضربان قلب با امواج اولتراسونی وجود دارد.

۲) قبل از - همه اندام‌های اصلی شروع به تشکیل می‌کنند، مرحله نهایی نمو رویان انجام می‌شود.

۳) قبل از - پاها شروع به شکل‌گیری می‌کنند، نمو بخشی از لوله گوارش آغاز می‌شود.

۴) پس از - اندام‌های جنسی مشخص می‌شوند، نمو دستگاه عصبی ادامه می‌یابد.

۱۵۹- در جانوری با دستگاه تولید مثلی به شکل مقابله، ممکن نیست .....

۱) تقسیمات زیگوت در لوله تخمبر، آغاز شود.

۲) بدون انجام فرآیند لقاح، تولید مثل صورت گیرد.

۳) تعداد فراوانی سلول جنسی به درون محیط آبی آزاد کنند.

۴) جنین در مراحل نمو خود، رابطه تغذیه‌ای با مادر داشته باشد.

۱۶۰- ساختاری در بیضه که حاوی لوله‌های پیچ‌خورده می‌باشد، .....

۱) اسپرماتوسمیت‌های ثانویه را در سطح خارجی خود تولید می‌کند.

۲) می‌تواند گامت هاپلوبیوت را از تقسیم سلول قبلی خود تولید کند.

۳) حاوی سلول‌های زاینده است که چند مرحله تقسیم می‌شوند.

۴) گامت‌های بالغ را وارد لوله‌ای مستقیم و غیرپیچ‌خورده می‌کند.

۱۶۱- با توجه به طرح مقابله که دستگاه تولید مثل مرد را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

۱) غدد A و C به صورت جفت در بدن وجود دارند.

۲) هر سه غده A، B و C مایعی قلیایی ترشح می‌کنند.

۳) غده A تنها در خنثی‌سازی مواد اسیدی موجود در میزراه نقش دارد.

۴) غده C در تأمین انرژی اسپرم‌ها نقش دارد.

۱۶۲- در انتهای هفته چهارم بعد از لقاح، کدام مورد (موارد) قابل مشاهده هستند؟

الف) رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند.

ب) همه اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند.

ج) اندازه رویان به ۲ میلی‌متر می‌رسد.

د) بازوها و پاها کامل شکل می‌گیرند.

۱) فقط ب ۲) ب و ج ۳) ب، ج و د ۴) الف، ب و د

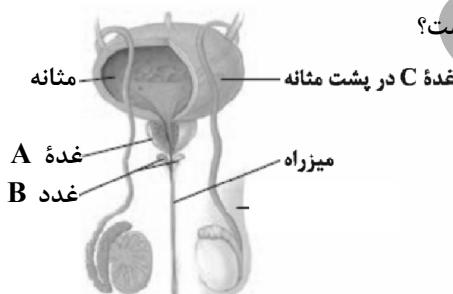
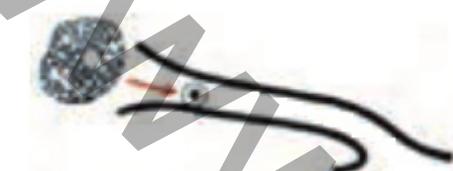
۱۶۳- کدام عبارت در چرخه جنسی یک خانم سی ساله مشاهده نمی‌شود؟

۱) هنگامی که فولیکول‌ها در حال رشد هستند، در رحم ریزش دیواره صورت نمی‌گیرد.

۲) LH سبب می‌شود سلول‌های فولیکولی که پاره شده‌اند، توده‌ای به نام جسم زرد تشکیل دهند.

۳) اگر اووسیت ثانویه با اسپرم لقاح یابد تقسیم با سیتوکینز نامساوی رخ می‌دهد.

۴) به دنبال تحلیل جسم زرد، از ضخامت دیواره رحم کاسته می‌شود.





۱۶۴ - کدام گزینه، عبارت رو به رو را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هورمونی که .....»

- ۱) در حدود روز تخمک‌گذاری به حداقل مقدار خود می‌رسد، می‌تواند تقسیم اسپرما توگونی را در مردان تحریک کند.
- ۲) کاهش آن در یائسگی موجب گرفتگی می‌شود، در مرحله رشد جسم زرد به حداقل مقدار خود می‌رسد.
- ۳) بدن را برای لقاح آماده می‌کند، به عنوان تنها دارو برای جلوگیری از تخمک‌گذاری استفاده می‌شود.
- ۴) در شروع قاعدگی در حال کاهش است، مقدار آن تنها از طریق مکانیسم خود تنظیمی منفی کنترل می‌شود.

۱۶۵ - در سخت‌پوستان دریابی ..... فراوان ترین و متنوع ترین گروه جانوران در طول تاریخ .....

- ۱) برخلاف - اندام‌هایی تخصص یافته برای لقاح وجود دارد.
- ۲) همانند - خروج گامت تنها از بدن یکی از دو جنس درگیر در لقاح مشاهده می‌شود.
- ۳) برخلاف - جنس ماده تخمک‌هایی با دیواره‌های چسبناک ژله‌ای و محکم تولید می‌کند.
- ۴) همانند - نمی‌تواند تولید مثل را در عدم حضور جنس نر انجام دهد.

۱۶۶ - کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱) تنها راه مطالعه درون بدن تا دهه ۱۹۶۰ میلادی، پرتو ایکس بود.
- ۲) در تصویر برداری با سونوگرافی هیچ اثر مضری گزارش نشده است.
- ۳) نمو نوزاد بعد از تولد کامل نیست و رشد و نمو جسمی و عصبی ادامه می‌یابد.
- ۴) برخی از پروتئین‌های خون می‌توانند از جفت عبور کنند.

۱۶۷ - کدام گزینه، عبارت مقابله را به طور مناسب کامل می‌کند؟ «به طور معمول در یک فرد بالغ، هر اووسیتی که ..... دارد، .....»

- ۱) در لوله‌ی فالوب وجود - دو سلول نابرابر ایجاد می‌کند.
- ۲) دو جفت سانتریول - در درون تخدمان به وجود آمده است.
- ۳) کروموزوم‌های مصاعف‌شده - یک سلول جنسی را می‌سازد.
- ۴) در اطراف خود سلول‌های پیکری - دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد.

۱۶۸ - کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) منبع تغذیه نوزاد بعد از لقاح، از گامتی است که بی‌تحرک بوده و اندازه بزرگتری نسبت به گامت دیگر دارد.
- ۲) در جانوران دارای لقاح داخلی برخلاف جانوران دارای لقاح خارجی، فقط یک اسپرم با تخمک تماس پیدا می‌کند.
- ۳) اولین جانوران تخم‌گذار در خشکی، جانورانی هستند که در ساختار تخم آن‌ها پوسته‌های حفاظتی ضخیم دیده می‌شود.
- ۴) پرندگان همانند پستانداران تخم‌گذار روی تخم‌های خود می‌نشینند ولی برخلاف آن‌ها بیشتر مراحل نمو جنینی را خارج از بدن مادر سپری می‌کنند.

۱۶۹ - به طور معمول در یک فرد بالغ، هر سلول ..... موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز، ..... باشد.

- ۱) دیپلوفیدی - تقسیم میوز را انجام می‌دهد.
- ۲) دیپلوفیدی - در درون حفره‌ی شکمی قرار گرفته است.
- ۳) هاپلوفیدی - ژن‌های مربوط به آنژیمهای سر اسپرم را دارد.
- ۴) هاپلوفیدی - در هسته‌ی خود کروموزوم‌های تک کروماتیدی دارد.

۱۷۰ - در دستگاه تولید مثل مردان، هر سلولی که ..... باشد، ..... است.

- ۱) فاقد توانایی تقسیم کاهشی - دارای ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی
- ۲) حاصل هر یک از مراحل تقسیم میوز - دارای ۲۳ کروماتید
- ۳) حاصل تقسیم میوز II - همانند یاخته‌های حاصل از تمايز آن، فاقد توانایی تقسیم
- ۴) حاصل تمايز سلولی - فاقد نقش در انجام تقسیم میوز در سلولی دیگر می‌باشد.



## وقت پیشنهادی (سؤالهای طراحی + سوالهای گواه): ۳۰ دقیقه

## موج‌های صوتی + موج‌های الکترومغناطیسی

فیزیک پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۵۱

۱۷۱- صوت حاصل از یک چشم موج ساکن، در محیطی با دمای  $23^{\circ}\text{C}$ - درجه سلسیوس به یک دیوار بخورد کرده و به محل چشمه بر می‌گردد. اگر دمای محیط به  $87^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس برسد، مدت زمان بازگشت صوت به چشم چند برابر می‌شود؟

$$\frac{5}{12} \quad \frac{12}{5} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{6}{5}$$

۱۷۲- در فاصله  $d$  از یک چشم موج صوت، تراز شدت صوتی برابر با  $10\text{dB}$  است. اگر  $14\text{m}$ تر به چشم موج نزدیک شویم، تراز شدت صوت برابر با  $28\text{dB}$  می‌شود. فاصله  $d$  چند متر است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

$$16 \quad 18 \quad 20 \quad 24$$

۱۷۳- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

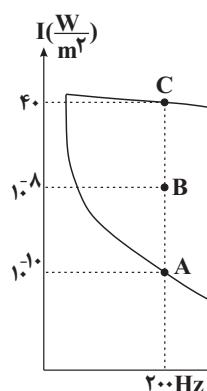
- (۱) صوت موجی طولی است که در آن ذرات محیط در راستای انتشار موج پیشروی می‌کنند.  
 (۲) اگر صوتی از محیط شامل گاز اکسیژن وارد محیط شامل گاز نیتروژن شود، طول موج آن کاهش می‌یابد. ( $M_{O_2} > M_{N_2}, T_{O_2} = T_{N_2}$ )

(۳) وقتی صوت از هوا وارد آب می‌شود، سرعت انتشار آن کاهش می‌یابد.

(۴) در حین انتشار صوت، تپهای تراکمی و انبساطی در محیط پیشروی می‌کنند.

۱۷۴- در شکل زیر نمودار شدت صوت در آستانه شنوایی و دردناکی را به صورت تابعی از بسامد نشان می‌دهد. در بسامد  $200\text{Hz}$  اختلاف تراز شدت صوت آستانه دردناکی با آستانه شنوایی چند برابر اختلاف تراز شدت صوت نقطه B با آستانه شنوایی است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

$$4/8 \quad 7/8 \quad 5/8 \quad 11/6$$



۱۷۵- در یک لوله صوتی با دو انتهای باز، هماهنگ سوم تشدید می‌شود و بسامد صوت تولید شده برابر با  $300\text{Hz}$  است. اگر از طول لوله  $70\text{ cm}$  بریده شود و لوله هماهنگ پنجم را تولید کند، طول موج صوت در این حالت چند سانتی‌متر می‌شود؟

$$\text{سرعت صوت در هوا } 340 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ فرض شود.}$$

$$\frac{200}{3} \quad \frac{400}{9} \quad \frac{40}{2} \quad 28$$

محل انجام محاسبات

برنامه ریزی برای نوروز

با استفاده از کارنامه اشتباهات خود در صفحه شخصی، نتیجه بهتری از مطالعه در تعطیلات نوروز خود بگیرید. این کارنامه شامل سوالاتی است که در آزمون پاسخ اشتباه دادید و نیازمند توجه ویژه است. علت توجه ویژه به این سوالات این است که شما مبحث مربوط به این سوالات را خوانده‌اید ولی یادگیری شما عمیق نبوده و نتوانستید به پاسخ صحیح برسید؛ اما با بررسی اشتباهات می‌توانید یادگیری ناقصتان را کامل و عمیق کنید.



۱۷۶- اگر بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از سیم مستقیم و بلند حامل جریان  $I$  در فاصله  $r$  از آن برابر با  $B$  و  $k$  ثابت کولن باشد،

کدام گزینه سرعت نور را در خلا به درستی نشان می‌دهد؟

$$2\pi\sqrt{\frac{kBr}{I}} \quad (2) \quad \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{I}{2kBr}} \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{Br}{2kI}} \quad (4) \quad \sqrt{\frac{2kI}{Br}} \quad (3)$$

۱۷۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) شمارش گر گایگر - مولر برای آشکارسازی پرتوهای گاما و  $X$  استفاده می‌شود.

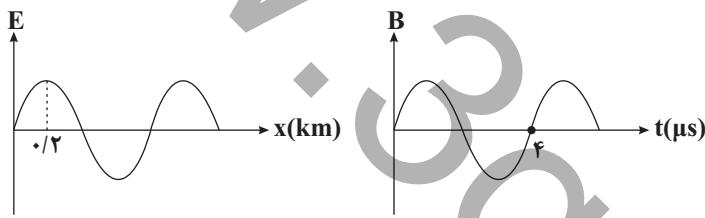
(۲) از امواج فرابنفش برای عکاسی در مه و تاریکی استفاده می‌شود.

(۳) برای آشکارسازی امواج فروسرخ از فیلم مخصوص عکاسی استفاده می‌شود.

(۴) از پرتو  $X$  برای پیدا کردن ترک در فلزات استفاده می‌شود.

۱۷۸- نمودار میدان الکتریکی برحسب مکان و میدان مغناطیسی برحسب زمان یک موج الکترومغناطیسی که وارد محیط مادی

می‌شود، به صورت زیر است. اگر سرعت نور در خلا  $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$  باشد، ضریب شکست محیط کدام است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)  $\frac{3}{2}$

۱۷۹- در آزمایش یانگ، اختلاف راه نقطه‌ای روی پرده از دو شکاف  $S_1$  و  $S_2$  برابر با  $\frac{9}{4} \lambda$  است. در مورد آن نقطه کدام عبارت

می‌تواند درست باشد؟

(۱) وسط نوار تاریک سوم است.

(۲) وسط نوار روشن دوم است.

(۳) جایی بین وسط نوار روشن دوم و وسط نوار تاریک سوم است.

(۴) نقطه‌ای با این ویژگی روی پرده وجود ندارد.

۱۸۰- در آزمایش یانگ در هوا، طول موج نور مورد آزمایش  $5 \mu m / 0$  است. اختلاف زمان رسیدن نور از دو شکاف به وسط نوار تاریک

چهارم چند ثانیه است؟  $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

$$\frac{35}{6} \times 10^{-8} \quad (2) \quad \frac{35}{3} \times 10^{-8} \quad (1)$$

$$\frac{35}{6} \times 10^{-15} \quad (4) \quad \frac{35}{3} \times 10^{-15} \quad (3)$$

محل انجام محاسبات



## آزمون شاهد (گواه)

## موج‌های صوتی + موج‌های الکترومغناطیسی

۱۸۱- شکل زیر حالتی را نشان می‌دهد که لوله با صوتی به طول موج  $\lambda_1$  در حال تشدید است، اگر صوت دیگری در همان محیط به

طول موج  $\lambda_2$  با همین لوله بتواند تشدید حاصل کند، نسبت  $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$  کدامیک از موارد زیر می‌تواند باشد؟



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

۱۸۲- در شکل زیر، طول لوله یک متر است. اگر پیستون را به تدریج به اندازه ۱۵ سانتی‌متر از انتهای لوله جلو بیاوریم، هوای داخل

لوله با هماهنگ پنجم به تشدید در می‌آید. اگر سرعت صوت در هوای  $\frac{m}{s} = 340$  باشد، بسامد دیاپازون چند هرتز است؟



- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| ۳۰۰ | (۲) | ۲۵۰ | (۱) |
| ۵۰۰ | (۴) | ۴۵۰ | (۳) |

۱۸۳- طول یک لوله صوتی که دو طرف آن باز است،  $1/7$  متر می‌باشد و صوتی با بسامد ۵۰۰ هرتز تولید می‌کند. اگر سرعت انتشار

صوت در هوای داخل لوله  $\frac{m}{s} = 340$  باشد، در طول لوله چند شکم ایجاد شده است؟

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

۱۸۴- بسامد هماهنگ اصلی لوله صوتی بازی محتوی گاز هیدروژن برابر با  $f$  است. اگر یک انتهای لوله را بسته و هیدروژن را با گاز

اکسیژن هم‌دما عوض کنیم، بسامد هماهنگ پنجم لوله بسته چند  $f$  می‌شود؟ ( $M_{H_2} = 2, M_{O_2} = 32$ )

- |               |     |               |     |               |     |               |     |
|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|
| $\frac{1}{3}$ | (۴) | $\frac{1}{5}$ | (۳) | $\frac{5}{8}$ | (۲) | $\frac{3}{8}$ | (۱) |
|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|

۱۸۵- پرده‌گوش شخصی امواج صوتی با تراز شدت صوت  $80$  دسی‌بل را دریافت می‌کند. اگر مساحت پرده‌گوش این شخص

۵- $6 \times 10^{-6}$  متر مربع باشد، در مدت ۳ دقیقه چند زول انرژی صوتی به گوش این شخص می‌رسد؟ ( $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ )

- |                    |     |                    |     |                        |     |                        |     |
|--------------------|-----|--------------------|-----|------------------------|-----|------------------------|-----|
| $6 \times 10^{-6}$ | (۴) | $6 \times 10^{-9}$ | (۳) | $1/0.8 \times 10^{-9}$ | (۲) | $1/0.8 \times 10^{-6}$ | (۱) |
|--------------------|-----|--------------------|-----|------------------------|-----|------------------------|-----|

۱۸۶- اگر دامنه و بسامد یک موج صوتی را همزمان ۲ برابر و نیز فاصله ناظر تا چشم می‌نصف کنیم، تراز شدت صوت برای آن

ناظر چند دسی‌بل افزایش می‌یابد؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

- |       |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|
| ۶ (۴) | ۱۲ (۳) | ۱۸ (۲) | ۲۴ (۱) |
|-------|--------|--------|--------|

۱۸۷- کدام کمیت مربوط به موج رادیویی باند  $AM$  در مقایسه با امواج رادیویی باند  $FM$  بیشتر است؟

- |             |                        |
|-------------|------------------------|
| ۲) بسامد    | ۱) طول موج             |
| ۴) هیچ‌کدام | ۳) سرعت انتشار در خلاء |

محل انجام محاسبات



۱۸۸- در آزمایش یانگ، فاصله بین دو نوار روشن متوالی برابر  $d$  است. اگر آزمایش را با همین نور و با همین دستگاه در آب انجام

دهیم، فاصله دو نوار روشن متوالی چند  $d$  می‌شود؟ (ضریب شکست آب  $\frac{4}{3}$  است).

$$\frac{9}{16} \quad (4) \quad \frac{3}{4} \quad (3) \quad \frac{4}{3} \quad (2) \quad \sqrt{\frac{4}{3}} \quad (1)$$

۱۸۹- در آزمایش یانگ، فاصله دو شکاف از هم  $1\text{ mm}$  و فاصله پرده تا سطح دو شکاف  $1\text{ m}$  و فاصله هشتمن نوار روشن تا نوار روشن مرکزی  $4\text{ mm}$  است. نورهایی که از دو شکاف به وسط هشتمن نوار روشن می‌رسند، چند ثانیه با هم اختلاف زمانی

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

$$\frac{5}{3} \times 10^{-16} \quad (2) \quad \frac{4}{3} \times 10^{-16} \quad (1)$$

$$\frac{4}{3} \times 10^{-14} \quad (4) \quad \frac{5}{3} \times 10^{-15} \quad (3)$$

۱۹۰- فاصله دو شکاف در آزمایش یانگ، یک میلی‌متر و پرده نوارها به فاصله  $1/2$  متر از صفحه دو شکاف قرار دارد. اگر نقطه A در وسط نوار روشن سوم و نقطه B در وسط نوار تاریک سوم طرف دیگر نوار مرکزی قرار داشته باشد و  $AB = 3 / 2\text{ mm}$  باشد،

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

$$7 / 5 \times 10^{14} \quad (4) \quad 6 \times 10^{14} \quad (3) \quad 5 \times 10^{14} \quad (2) \quad 4 \times 10^{14} \quad (1)$$

### وقت پیشنهادی : ۱۵ دقیقه

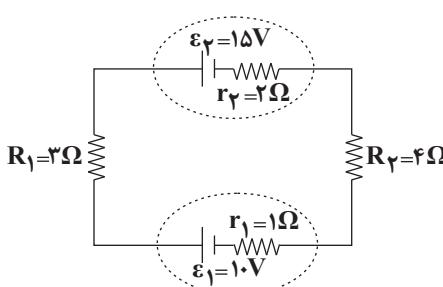
### جواب انتگری

فیزیک ۱: صفحه‌های ۵۷ تا ۷۶ / فیزیک ۳: صفحه‌های ۶۴ تا ۷۸

۱۹۱- در دمای ثابت اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت اهمی را نصف می‌کنیم. توان مصرفی این مقاومت چند برابر می‌شود؟

$$4 \quad (4) \quad 2 \quad (3) \quad \frac{1}{2} \quad (2) \quad \frac{1}{4} \quad (1)$$

۱۹۲- دو مقاومت  $R_2$  و  $R_1$  را به صورت موازی به یکدیگر می‌بندیم. اگر مقاومت معادل آن‌ها برابر با  $\frac{R_2}{3}$  باشد، حاصل کدام است؟



$$3 \quad (4) \quad \frac{1}{3} \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad \frac{1}{2} \quad (1)$$

۱۹۳- در مدار شکل مقابل توان ..... موله (۱) برابر با ..... وات است.

- (۱) ورودی،  $4/75$
- (۲) خروجی،  $4/75$
- (۳) ورودی،  $5/25$
- (۴) خروجی،  $5/25$

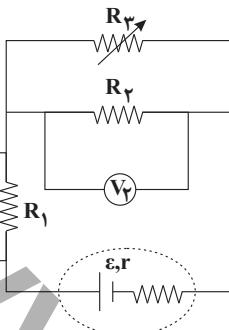
محل انجام محاسبات



۱۹۴- در مدار شکل زیر مقاومت متغیر  $R_3$  را به تدریج کاهش می‌دهیم. اعدادی که ولتسنج‌های ایده‌آل  $V_1$  و  $V_2$  نشان می‌دهند،

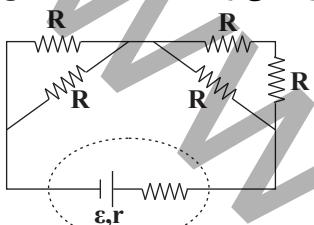
به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

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



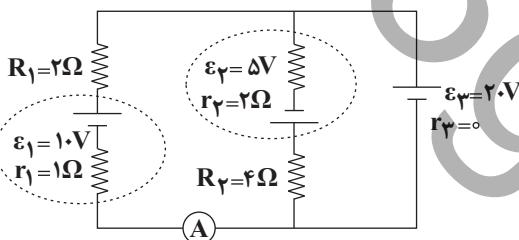
۱۹۵- در مدار شکل زیر اگر حداکثر توان قابل تحمل هر مقاومت ۴۰ وات باشد، بیشترین توانی که مجموعه می‌تواند تحمل کند تا هیچ مقاومتی آسیب نبیند، چند وات است؟

- (۱) ۱۰۵
- (۲) ۹۵
- (۳) ۷۲/۵
- (۴) ۱۰۰



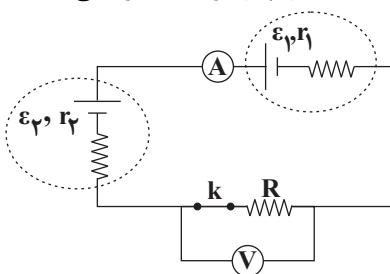
۱۹۶- در مدار شکل زیر آمپرسنج ایده‌آل چه عددی را برحسب آمپر نشان می‌دهد؟

- (۱) ۲
- (۲) ۱
- (۳) ۳
- (۴) ۱۹
- (۵) ۱۰



۱۹۷- در مدار شکل زیر با باز کردن کلید k، عدد ولتسنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱)  $\epsilon_1 \neq \epsilon_2$
- (۲) افزایش - کاهش
- (۳) افزایش - افزایش
- (۴) کاهش - افزایش
- (۵) کاهش - کاهش





۱۹۸- در مدار شکل زیر،  $V_B - V_A = 15V$  و جریان عبوری از مدار برابر با  $4A$  است. اگر توان مصرفی مقاومت  $R$  برابر با  $4W$  باشد،

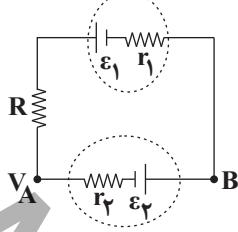
بزرگی اختلاف پتانسیل دو سر مولّد  $E$  چند ولت است؟

۷ (۱)

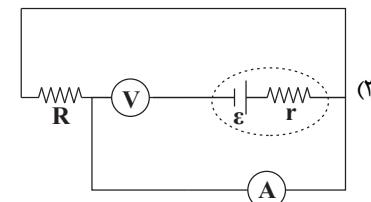
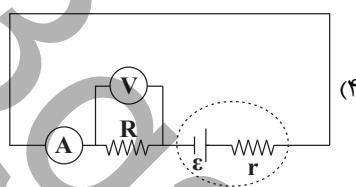
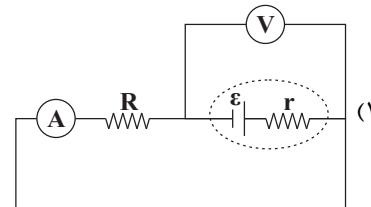
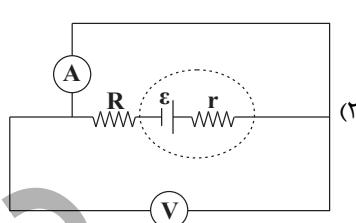
۶ (۲)

۱۲ (۳)

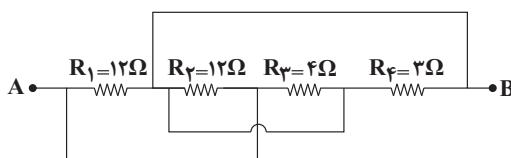
۵ (۴)



۱۹۹- در کدامیک از گزینه‌های زیر اگر جای آمپرسنج ایده‌آل و ولتسنجه ایده‌آل با یکدیگر عوض شود، مقادیری که نشان می‌دهند تغییری

نمی‌کند؟

۲۰۰- مقاومت معادل مدار شکل زیر بین دو نقطه A و B چند آهم است؟



۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۱۲ (۲)

۶ (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

کار و انرژی

فیزیک: صفحه‌های ۱ تا ۲۶ / فیزیک ۲: صفحه‌های ۷۶ تا ۹۴

۲۰۱- یک جعبه تحت تأثیر نیروی ثابت وافقی  $\vec{F}$  با سرعت ثابت روی سطح افقی حرکت می‌کند، کار نیرویی که سطح به جعبه وارد می‌کند.....

(۱) الزاماً مثبت است.

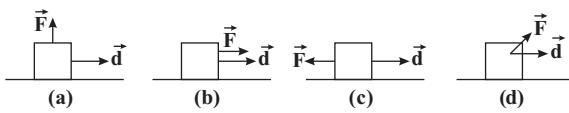
(۲) می‌تواند مثبت و یا صفر باشد.

(۳) الزاماً صفر است.

محل انجام محاسبات



۲۰- مطابق شکل، جسمی در چهار حالت به یک اندازه روی سطح افقی جابه جا می شود، کدام گزینه در مورد اندازه کار انجام شده توسط



نیروی  $\vec{F}$  درست می باشد؟

$$|W_b| > |W_c| > |W_d| > |W_a| \quad (1)$$

$$|W_d| > |W_a| > |W_b| = |W_c| \quad (2)$$

$$|W_b| > |W_d| > |W_a| > |W_c| \quad (3)$$

$$|W_b| = |W_c| > |W_d| > |W_a| \quad (4)$$

۲۰- شخصی آجری به جرم  $2\text{kg}$  را از روی سطح زمین واز حال سکون در راستای قائم بالا می برد و سپس با سرعت ثابت  $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای افق

آن را جابه جا می کند. اگر اندازه جابه جایی کل آجر برابر با  $15$  متر باشد، کار شخص طی این جابه جایی چند ژول است؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۱۸۰ (۴)

۱۵۵ (۳)

۲۱۵ (۲)

۲۰۵ (۱)

۲۰- در شرایط خلا، جسمی را از ارتفاع  $h$  از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می کنیم. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی جسم  $20$  درصد کاهش یابد، انرژی پتانسیل گرانشی آن  $40$  درصد تغییر می کند. نسبت انرژی پتانسیل گرانشی اولیه جسم به انرژی جنبشی اولیه آن کدام است؟

$\frac{4}{7}$  (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

۷ (۱)

۲۰- نمودار سرعت - زمان جسمی به جرم  $20\text{g}$  که روی سطح افقی با ضریب اصطکاک  $2/5$  بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل

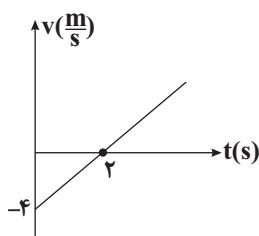
زیر است. بزرگی کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم از لحظه  $t=0$  تا لحظه  $t=5\text{s}$  چند ژول است؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۴/۸ (۱)

۱۰/۴ (۲)

۵/۲ (۳)

۴/۲ (۴)



۲۰- در شکل زیر، جسم از حال سکون روی سطح بدون اصطکاک به حرکت درمی آید. کار نیروی وزن جسم از لحظه شروع حرکت

تا لحظه‌ای که انرژی جنبشی آن به بیش ترین مقدار خود می رسد، چند ژول است؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ) و جرم فر

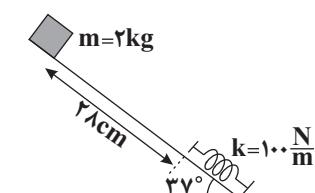
ناچیز است).

۳/۳۶ (۱)

۴/۴۲ (۲)

۴/۸ (۳)

۵/۴ (۴)



محل انجام محاسبات



۲۰۷- در شکل زیر اگر مجموعه از حال سکون رها شود، سرعت وزنهای بعد از ۴ متر جابه‌جایی چند  $\frac{m}{s}$  است؟ (از  $(g = 10 \frac{N}{kg})$ )

جرم نخ و قرقرهای اصطکاک بین آن‌ها صرف نظر شود.)

$$2\sqrt{3} \quad (1)$$

$$2\sqrt{6} \quad (2)$$

$$2\sqrt{15} \quad (3)$$

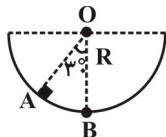
$$4\sqrt{3} \quad (4)$$

۲۰۸- بالابری در مدت یک دقیقه باری معادل ۳۰ کیلوگرم را با سرعت ثابت به اندازه ۴۲ متر بالا می‌برد. اگر توان تلف شده بالابر

وات باشد، توان مصرفی بالابر چند وات بوده است؟ ( $(g = 10 \frac{N}{kg})$ )

$$250 \quad (4) \qquad 240 \quad (3) \qquad 210 \quad (2) \qquad 180 \quad (1)$$

۲۰۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m$  درون نیم‌کره‌ای صیقلی به شعاع  $R$ ، از نقطه  $A$ ، تا نقطه  $B$  جابه‌جا می‌شود. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی برابر با کدام گزینه است؟ ( $(g)$  شتاب گرانشی است).

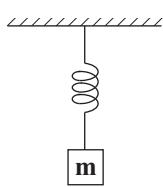


$$mgR \quad (2) \qquad \frac{1}{2}mgR \quad (1)$$

$$(1 - \frac{\sqrt{3}}{2})mgR \quad (4) \qquad \frac{\sqrt{3}}{2}mgR \quad (3)$$

۲۱۰- طول عادی یک فنر با جرم ناچیز و ثابت  $\frac{N}{m}$  به آن متصل می‌کنیم. پس از رسیدن مجموعه به تعادل، وزنه را  $5\text{cm}$  پایین می‌آوریم و آن را رها

می‌کنیم، بزرگی سرعت وزنه در لحظه‌ای که طول فنر برابر با  $11\text{cm}$  می‌شود چند متر بر ثانیه است؟ ( $(g = 10 \frac{N}{kg})$ )



$$0/5 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\sqrt{2} \quad (3)$$

$$0/4\sqrt{5} \quad (4)$$



## وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

## اسیدها و بازها

شیمی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۵۹ تا ۹۰

۲۱۱- کدام یک از عوامل زیر باعث کاهش pH خاک و اسیدی شدن آن نمی‌شود؟

۱) افزودن آهک به خاک

۲) بارش باران اسیدی

۳) ورود آلاینده‌های SO<sub>2</sub> و NO<sub>x</sub> به هواکره۴) افزایش غلظت Al<sup>3+</sup> در خاک

۲۱۲- کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

۱) HCl(g) که هیدروکلریک اسید نامیده می‌شود یک اسید آرنسیوس است، زیرا پس از انحلال در آب به H<sup>+</sup>(aq) و Cl<sup>-</sup>(aq) تبدیل می‌شود.

۲) آلومینیم اکسید هم اسید و هم باز آرنسیوس محسوب می‌شود.

۳) از واکنش گاز آمونیاک با گاز هیدروژن کلرید، گاز سفید رنگی ایجاد می‌شود.

۴) K<sub>2</sub>O برخلاف CO<sub>2</sub> باز آرنسیوس می‌باشد.

۲۱۳- کدام گزینه صحیح است؟

۱) باز مزدوج هیپوکلرواسید پایدارتر از باز مزدوج هیپوپرمو اسید است.

۲) یون هیدروکسید در آب به سرعت به یون‌های اکسید تبدیل می‌شود.

۳) فسفریک اسید طی سه مرحله یونیده می‌شود که فقط مرحله اول آن کامل و یک طرفه است.

۴) در دمای اتاق، ثابت یونش آب برابر  $10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$  است.۲۱۴- اسید ضعیف HX در محلول ۱۰<sup>-۲</sup> مولار آن به میزان ۱/۰ درصد یونش می‌باشد. درصورتی که در محلول دیگری که از HX

در همان دما تهیه شده است، ۷/۰ pH = باشد، غلظت تعادلی اسید در این محلول به تقریب، چند مول بر لیتر است؟

$$(\log 2 = ۰/۳)$$

۱) ۱۰<sup>-۴</sup>۲) ۱۰<sup>-۲</sup>۳) ۴ × ۱۰<sup>-۴</sup>۴) ۱۰<sup>-۲</sup>

۲۱۵- کدام گزینه زیر درباره آمینواسیدهای طبیعی صحیح است؟

۱) در اغلب آمینواسیدهای طبیعی گروه آمینی روی همان کربنی قرار دارد که گروه کربوکسیل قرار می‌گیرد.

۲) این ترکیبات، می‌توانند تبادل پروتون درون مولکولی داشته باشند.

۳) ساده‌ترین آمینواسید دارای فرمول مولکولی C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>NO<sub>2</sub> می‌باشد.

۴) گلیسین ساده‌ترین آمینواسید است که به دلیل قطبیت بالا، در حل‌های قطبی مانند آب و اتانول در دمای اتاق به خوبی حل می‌شود.

۲۱۶- چند مورد از مطالب زیر، ثابت است؟

آ) آبکافت نمک NH<sub>4</sub>Cl محیط را بازی می‌کند.

ب) نمک پتاسیم نیترات یک نمک خنثی است، زیرا در آن هم کاتیون و هم آنیون آبکافت می‌شوند.

پ) اکسید نافلزها، اسید آرنسیوس محسوب نمی‌شوند.

ت) متیل‌اتانول از واکنش متانوئیک اسید و اتانول تشکیل می‌شود.

۱) ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۱۷- تمام عبارت‌های زیر درست هستند، به جز:

۱) هر چند آمین‌ها در ساختار خود فاقد عامل هیدروکسید هستند، اما با حل شدن در آب غلظت این یون را افزایش می‌دهند.

۲) آمین‌ها درنتیجه حل شدن در آب، پذیرنده H<sup>+</sup> بوده و نقش باز لوری - برونستد را دارند.

۳) پایداری کاتیون دی‌متیل آمونیوم بیشتر از پایداری کاتیون اتیل آمونیوم است.

۴) در دما و غلظت یکسان، pH محلول آمونیاک بیشتر از محلول متیل‌آمین است.

۲۱۸- با افزودن مقدار اندکی اسید قوی به بافر اسیدی تعادل مربوط به اسید ضعیف در جهت تولید ..... جابه‌جا می‌شود و ثابت یونش اسید .....

۱) باز مزدوج اسید ضعیف - ثابت می‌ماند.

۲) اسید ضعیف - کاهش می‌باشد.

۳) اسید ضعیف - ثابت می‌ماند.

محل انجام محاسبات

برنامه ریزی برای نوروز

در واقع تجزیه و تحلیل کارنامه اشتباهات تان به شما ریزه کاری‌هایی که سر جلسه آزمون رعایت نکردید را یادداوری می‌کند. پس با بررسی این سوالات و پاسخ تشریحی آن، کلکسیونی از ریزه کاری‌های مخصوص به خود را داشته باشید تا در آزمون‌های بعدی و به خصوص آزمون‌های جمع‌بندی و امتحانات نیم سال به کمک تان بیاید.



-۲۱۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

آ) حبس کردن نفس در سینه موجب افزایش اندک غلظت یون هیدرونیوم خون می‌شود.

ب) pH مناسب خاک برای رشد گل آزاالیا کمتر از pH شیر است.

پ) در ساختار صابون‌های جامد، ۱۴ تا ۱۸ اتم با عدد اتمی ۶ به کار رفته است.

ت) بین سه ماده گلی‌سین، بوتیل آمین و پروپانویک اسید، ماده‌ای که کمترین تعداد کربن را دارد، بیشترین نقطه ذوب را نیز دارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

-۲۲۰- به ۲ میلی‌لیتر محلول ۱ مولار HNO<sub>۳</sub>، آب مقطر اضافه می‌کنیم و حجم محلول را به ۵۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم، سپس به ۱۰

میلی‌لیتر از محلول حاصل، چند گرم سدیم هیدروکسید اضافه کنیم تا pH محلول به ۱۳ برسد؟

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

۰) ۰/۰۵۶ ۱) ۰/۰۱۶ ۲) ۰/۰۳۲ ۴) ۰/۰۶۴

### وقت پیشنهادی (سؤال‌های طراحی + سوال‌های گواه) : ۲۰ دقیقه

### ترمودینامیک شیمیابی

شیمی ۳: صفحه‌های ۵۴ تا ۷۲

-۲۲۱- کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) معمولاً هیدروژن گاز آب، جدا و خالص می‌شود و به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود.

۲) در رابطه  $\Delta E = q + W$ ، W هنگامی منفی است که سامانه روی محیط کار انجام دهد.

۳) در فرایند تدافعی سوسک بمب افکن، C<sub>۶</sub>H<sub>۶</sub>O<sub>۲</sub> به C<sub>۶</sub>H<sub>۶</sub>O تبدیل می‌شود.

۴) محفظه انجام واکنش در گرماسنج بمبی نوعی سامانه منزوعی به شمار می‌رود.

-۲۲۲- اگر آنتالپی سوختن اتن برابر -۱۴۰۷ کیلوژول بر مول باشد، به کمک گرمای حاصل از سوختن ۱/۴ گرم اتن، دمای چند گرم

$$(c_{H_2O} = ۴/۲ J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}, C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1})$$

۱) ۱۶۷۵۰ ۲) ۸۳۷۵ ۳) ۱۶۷۵ ۴) ۸۳۷/۵

-۲۲۳- کدام عبارت زیر درست است؟

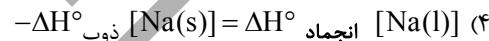
۱) آنتالپی استاندارد تبخیر و ذوب حیوه، از بنزن بیشتر است.

۲) بخ خشک یا کربن دی‌اکسید جامد در فشار معمولی به طور مستقیم تصعید می‌شود.

۳) انرژی لازم برای شکستن هر ۴ پیوند H-C، در مولکول متان یکسان است.

۴) انرژی لازم برای شکستن پیوند و جداشدن اتن‌ها در مولکول N<sub>۲</sub>، کمتر از سه برابر انرژی لازم برای شکستن پیوند N-N است.

-۲۲۴- کدام رابطه نادرست است؟



-۲۲۵- همه مطالب زیر درست‌اند، به جز.....

۱) از گرماسنج لیوانی برای اندازه‌گیری گرمای یک واکنش در فشار ثابت استفاده می‌شود.

۲) بزرگی آنتالپی استاندارد سوختن مولی اتان کمتر از آتانول است.

۳) دمای شعله حاصل از سوختن پروپین بیشتر از آلkan هم کربن آن است.



محل انجام محاسبات



-۲۲۶- با انجام یک فرایند در یک گرماسنج که دارای  $1/8$  کیلوگرم آب است، دمای آب به اندازه  $5$  درجه سانتی گراد افزایش می‌یابد، تعیین کنید این فرایند یک فرایند گرماییر است یا گرماده و اگر به جای آب از  $900$  گرم ماده فرضی A استفاده می‌کردیم و دمای آن  $15$  درجه سانتی گراد افزایش می‌یافتد، ظرفیت گرمایی ویژه ماده A چند  $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$  است؟

$$(c_{\text{H}_2\text{O}} = 4 / 2 \text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1})$$

- (۱) گرماییر - ۲/۱      (۲) گرماده - ۲/۸      (۳) گرماده - ۱/۸      (۴) گرماده - ۲/۸

-۲۲۷- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(آ) مطابق قرارداد، آنتالپی تشکیل عناصر، در هر شرایطی، صفر در نظر گرفته می‌شود.

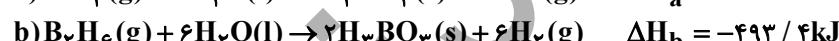
(ب) آنتالپی استاندارد تشکیل هیدرازین، همانند آنتالپی استاندارد تشکیل اتن، مثبت است.

(پ) در واکنشی که در مرحله اول فرایند سوختن C انجام می‌شود، مقداری گرما آزاد می‌شود که به طور مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست.

(ت) در گرماسنج بمب فولادی، اکسیژن را با فشار کم وارد می‌کنند.

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

-۲۲۸- با توجه به واکنش‌های زیر، هنگامی که  $12/6$  گرم  $\text{B}_2\text{H}_6(\text{g})$  با مقدار کافی گاز کلر وارد واکنش شود، ..... کیلوژول گرما می‌شود. ( $B = 11, H = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



- (۱) ۱۶۲      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴، آزاد، گرفته

-۲۲۹- چند مورد از مطالب زیر درباره واکنش‌هایی که  $\Delta H$  و  $\Delta S$  آن‌ها دارای علامت یکسان نیستند، درست است؟

(آ) آن‌ها همواره منفی است.

(ب) خودبه‌خودی یا غیر‌خودبه‌خودی بودن آن‌ها به دما وابسته است.

(پ) می‌توانند خودبه‌خودی باشند.

(ت) واکنش تشکیل آمونیاک نمونه‌ای از این واکنش‌های است. (آنتالپی استاندارد تشکیل آمونیاک منفی است).

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

-۲۳۰- در صورتی که  $\Delta G$  واکنش  $\text{CHCl}_3(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{COCl}_2(\text{g}) + 2\text{HCl}(\text{g})$  در دمای  $227^\circ\text{C}$  برابر  $-590$  کیلوژول

و  $\Delta S$  آن در همین دما برابر  $50.0 \frac{\text{J}}{\text{K}}$  باشد، آنتالپی تشکیل  $\text{COCl}_2(\text{g})$  چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی تشکیل

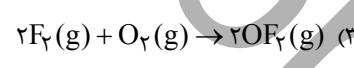
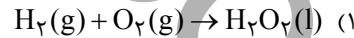
$\text{CHCl}_3$  و  $\text{HCl}$  به ترتیب  $-92$  و  $-132$  کیلوژول بر مول است).

- (۱) -۲۱۰      (۲) -۴۲۰      (۳) -۱۰۵      (۴) -۸۴۰

### آزمون شاهد (گواه)

### ترمودینامیک شیمیابی

-۲۳۱- کدام واکنش را می‌توان به آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده آن واکنش، نسبت داد؟



محل انجام محاسبات



۲۳۲- نمونه‌ای از هیدروکربن سیر شده و خالص در اکسیژن سوخته و  $17/6\text{ g}$  کربن‌دی‌اکسید و  $10/8\text{ g}$  آب مایع و  $312\text{ kJ}$  انرژی ( $\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ ) تولید می‌کند. آنتالپی استاندارد سوختن این ترکیب چند کیلوژول بر مول است؟

$$-1560\text{ (4)} \quad -1248\text{ (3)} \quad -1040\text{ (2)} \quad -780\text{ (1)}$$

۲۳۳- میانگین آنتالپی پیوند بین دو اتم داده شده در کدام گونه، در مقایسه با گونه‌های دیگر پیشنهاد شده، بیشتر است؟

$$(1) \text{ و C در استیلن } \text{O}_2 \text{ و O در } \text{N}_2 \text{ و N در } \text{O}_2 \text{ و C در سیکلوهگزان}$$

۲۳۴- با انجام یک آزمایش در یک گرماسنج دارای  $900\text{ g}$  آب، دمای آب به اندازه  $3^{\circ}\text{C}$  بالاتر می‌رود. اگر در شرایط یکسان، از  $46\text{ g}$  اتانول با دمای  $20^{\circ}\text{C}$  به جای آب استفاده شود، دمای پایانی گرماسنج تقریباً به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟

$$(\text{c}_{\text{H}_2\text{O}} = 75, \text{c}_{\text{athanol}} = 110 : \text{J.mol}^{-1.\text{C}^{-1}}, \text{O} = 16, \text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1})$$

$$23/6\text{ (4)} \quad 28/6\text{ (3)} \quad 26/8\text{ (2)} \quad 24/2\text{ (1)}$$

۲۳۵- با توجه به واکنش:  $\text{Pb(s)} + \text{PbO}_2\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow 2\text{PbSO}_4\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$ ، اگر  $1035\text{ g}$  سرب در این واکنش مصرف شود، انرژی گرمایی آزاد شده چند کیلوژول است؟ ( $\text{Pb} \approx 207\text{ g.mol}^{-1}$ )

$\text{PbSO}_4\text{(s)}$	$\text{H}_2\text{O(l)}$	$\text{PbO}_2\text{(s)}$	$\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)}$	ترکیب
-۹۱۸	-۲۸۶	-۲۷۷	-۸۱۴	$\Delta H$ تشکیل (kJ)

$$2515\text{ (4)} \quad 1851\text{ (3)} \quad 1503\text{ (2)} \quad 1385\text{ (1)}$$

۲۳۶- چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟

• گرمایی تشکیل هیدرازین به روش مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست.

• در واکنش تشکیل گاز آمونیاک،  $\Delta E$  را می‌توان برابر  $\Delta H$  در نظر گرفت.

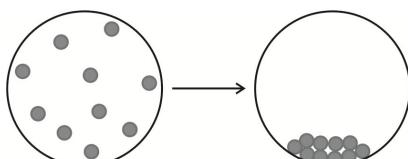
• واکنش:  $\text{C(s)} + \frac{1}{2}\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO(g)}$ ، به روش تجربی انجام پذیر است.

• اگر در واکنش‌های خودبه‌خودی، آنتروپی کاهش یابد، آنتالپی نیز با کاهش همراه خواهد بود.

$$4\text{ (4)} \quad 3\text{ (3)} \quad 2\text{ (2)} \quad 1\text{ (1)}$$

۲۳۷- با توجه به شکل زیر که به معیان بخار آب (سامانه) در یک ظرف فلزی در بسته در یک اتاق (محیط) مربوط است، کدام مطلب

نادرست است؟



(1) آنتروپی محیط در این فرایند ثابت است.

(2) در دمای استاندارد،  $\Delta G$  آن منفی است.

(3) علامت  $\Delta S$  سامانه و محیط پیرامون، عکس یکدیگر است.

(4) با وجود تغییر فاز، مقدار کار انجام شده روی محیط، به تقریب برابر صفر است.

۲۳۸- اگر  $\Delta H$  واکنش سوختن آمونیاک و تبدیل آن به  $\text{NO(g)}$  و بخار آب برابر  $908\text{ kJ}$  و  $\Delta H$  تشکیل آمونیاک و بخار آب در شرایط آزمایش به ترکیب برابر  $-46$  و  $-245$ - کیلوژول بر مول باشد،  $\Delta H$  تشکیل  $\text{NO(g)}$ ، چند کیلوژول بر مول است؟

$$+94/5\text{ (4)} \quad -94/5\text{ (3)} \quad +378\text{ (2)} \quad -378\text{ (1)}$$

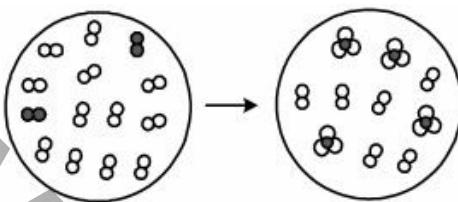
محل انجام محاسبات



-۲۳۹- با توجه به شکل‌های زیر، در فاز گازی، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله موازن شده واکنش و علامت  $\Delta S$  در

این واکنش، کدام است؟

- (۱) ۱۲، مثبت
- (۲) ۶، منفی
- (۳) ۱۲، منفی
- (۴) ۶، مثبت



-۲۴۰- با توجه به داده‌های جدول رو به رو که دربارهٔ دو واکنش فرضی است، چند مورد از مطالعهٔ زیر، همواره درست است؟

$\Delta H$	$\Delta S$	واکنش
-	+	۱
+	-	۲

- واکنش ۲ در دماهای بالا خودبه‌خودی است و تنها  $\Delta H$  در آن عامل مساعد است.
- واکنش ۱ در دماهای بالا خودبه‌خودی است و تنها  $\Delta S$  در آن عامل مساعد است.
- واکنش ۱ در هر دما بی خودبه‌خودی است و در آن  $\Delta S$  و  $\Delta H$  عامل‌های مساعدند.
- واکنش ۲ در هر دما بی خودبه‌خودی است و در آن  $\Delta S$  و  $\Delta H$  عامل‌های مساعدند.

۱ (۱) ۳ (۳) ۲ (۲) ۴ (۴)

### تزریق‌های کووالانسی

شیمی ۲: صفحه‌های ۶۵ تا ۹۲

-۲۴۱- عبارت گزینه درست است؟

- (۱) پس از تشکیل پیوند کووالانسی اثر نیروهای جاذبه‌ای بسیار بیشتر از مجموع نیروهای دافعه‌ای می‌باشد.
- (۲) به فاصله تعادلی بین هسته‌های دو اتم در پایین ترین سطح انرژی، طول پیوند گفته می‌شود.
- (۳) اتم‌ها در فاصله‌ای کوتاه‌تر از فاصله تعادلی به دلیل قوی تر شدن نیروهای جاذبه تمایل دارند به هم نزدیک‌تر شوند.
- (۴) وقتی دو اتم در نزدیکی یکدیگر قرار می‌گیرند، بین ذره‌های موجود در دو اتم تنها نیروهای جاذبه‌ای برای نزدیک‌تر کردن آن‌ها به یکدیگر به وجود می‌آید.

-۲۴۲- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- (آ) طول پیوند و انرژی پیوند  $H - Cl$  بیش‌تر از  $C - C$  می‌باشد.
- (ب) طول پیوند اغلب با انرژی پیوند رابطه وارونه دارد.
- (پ) تعداد زیادی از ترکیبات شیمیایی دارای پیوندهای کووالانسی قطبی هستند.
- (ت) اگر اختلاف الکترونگاتیوی دو اتم از  $4 / ۰$  کمتر باشد، آن مولکول را ناقطبی می‌گویند.

۱ (۱) ۳ (۳) ۲ (۲) ۴ (۴)

-۲۴۳- در ساختار آمونیوم‌سولفات، ..... جفت الکترون پیوندی و ..... جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. (گزینه‌ها را

به ترتیب از راست به چپ بخوانید).

۱ (۱) ۱۲ - ۱۲ (۲) ۹ - ۸ (۴) ۱۲ - ۸ (۳)

-۲۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در مولکول  $SO_3$ ، طول پیوندهای یگانه  $S - O$  بیش‌تر از طول پیوند دوگانه  $S = O$  است.
- (۲) وقتی پیوند داتیو در کاتیون آمونیوم تشکیل می‌شود، این پیوند از پیوندهای دیگر در این کاتیون قابل تشخیص نیست.
- (۳) سطح انرژی هیبرید رزونانس همیشه پایین‌تر از ساختارهای لوبویس جداگانه‌ای است که برای آن ترکیب رسم می‌شود.
- (۴) یون  $SO_3^{2-}$  فاقد رزونانس می‌باشد.

محل انجام محاسبات



## ۲۴۵- کدام یک از مطالب زیر صحیح است؟

- (۱) یک فرمول تجربی را نمی‌توان به چند ترکیب نسبت داد.
- (۲) ترکیب‌هایی که نسبت به هم ایزومر می‌باشند، به دلیل داشتن فرمول مولکولی یکسان خواص مشابهی دارند.
- (۳) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی نشان داده شده در فرمول ساختاری فرمالدهید برابر ۲ می‌باشد.
- (۴) پیوند هیدروژنی نوعی نیروی جاذبه دوقطبی - دوقطبی است.

## ۲۴۶- چند مورد از موارد زیر به درستی جاهای خالی جمله زیر را به ترتیب پُر می‌کند؟

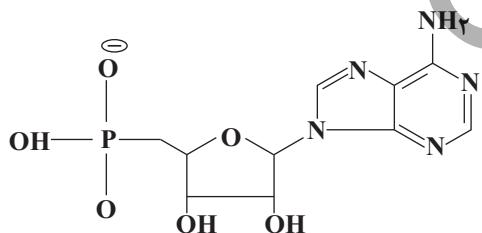
- «تعداد ..... در ساختار  $\text{NO}_3^-$  ..... تعداد ..... در ساختار یون سولفات است.»
- (آ) پیوند داتیو - نصف - قلمروهای الکترونی اطراف اتم مرکزی
- (ب) زوج‌های ناپیوندی - دو برابر - زوج‌های پیوندی
- (پ) اتم‌ها با سه قلمرو الکترونی - نصف - اتم‌ها با چهار قلمرو الکترونی
- (ت) پیوندها - برابر با - پیوندها

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

## ۲۴۷- کدام یک از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) همواره بین فرمول مولکولی یک ترکیب و شکل هندسی آن رابطه روشی وجود دارد.
- (۲) در نظریه VSEPR دافعه جفت الکترون‌های ناپیوندی به تنها یکی باعث بوجود آمدن آرایش‌های متفاوت می‌شود.
- (۳) در مدل خط‌چین و گوه، گوه برای نمایش جهت‌گیری‌های نزدیک به بیننده کاربرد دارد.
- (۴) در مولکول  $\text{SO}_2$ ، جفت الکترون‌های ناپیوندی تحت تأثیر دو هسته و جفت الکترون‌های پیوندی یک هسته قرار می‌گیرند.

## ۲۴۸- ATP ترکیبی بر انرژی است که حدود ۵۴۴٪ انرژی حاصل از اکسایش گلوکز را در خود ذخیره می‌کند. این ماده از آدنوزین مونوفسفات تشکیل شده است. در ساختار آدنوزین مونوفسفات (شکل زیر) نسبت تعداد اتم‌های دارای سه قلمرو الکترونی به تعداد کربن‌های دارای چهار قلمرو الکترونی، کدام است؟



۱) ۴ ۲) ۲/۶ ۳) ۳/۷ ۴) ۵/۸

## ۲۴۹- با توجه به جدول زیر که قسمتی از جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟

گروه دوره	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۲	A	B	F	D
۳	E		C	

- (۱) زاویه پیوندی  $\text{BF}_3^-$  در مقایسه با زاویه پیوندی  $\text{AC}_2$  بزرگتر است.
- (۲) در یون  $\text{AF}_3^-$ ، روی اتم مرکزی ۱ زوج ناپیوندی قرار دارد.
- (۳) مولکول  $\text{ED}_4$  یک مولکول ناقطبی با پیوندهایی قطبی است.
- (۴) پیوند بین D و F نسبت به پیوند بین D و C قطبی‌تر است و خصلت یونی بیشتری دارد.

محل انجام محاسبات



- ۲۵۰- کدام موارد درست هستند؟
- (آ) نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی در دی متیل اتر به تعداد جفت الکترون‌های پیوندی فراوردهٔ غیریونی واکنش کلسیم کاربید و آب / ۲۵ است.
- (ب) مجموع عدد اکسایش N در  $\text{HNO}_3$  و Cr در  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  برابر تعداد الکترون‌های ناپیوندی  $\text{NO}_2^-$  است.
- (پ) بین ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه‌های ۱۴ تا ۱۷ از تناوب‌های ۲ تا ۴ جدول تناوبی، ۱۰ ترکیب نقطهٔ جوش کمتر از نقطهٔ ذوب بخالص دارد.
- (ت) در همهٔ ترکیبات  $\text{SO}_3^2-$ ،  $\text{COCl}_2$  و  $\text{CO}_3^{2-}$  رزونانس وجود دارد.
- (۱) «آ»، «ت» (۲) «ب»، «پ» (۳) «آ»، «پ» (۴) «ب»، «ت»

### ترکیب‌های کووالانسی

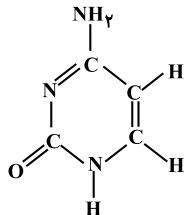
#### آزمون شاهد (گواه)

- ۲۵۱- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟
- (آ) انرژی پیوند  $\text{H}-\text{Cl}$  از انرژی پیوند  $\text{H}-\text{H}$  بیشتر است.
- (ب) اتم‌های تشکیل دهندهٔ یک پیوند، در راستای محور آن پیوند، نوسان می‌کنند.
- (پ) طول پیوند میان دو اتم، نشان دهندهٔ جایگاه آن‌ها در پایین ترین سطح انرژی است.
- (ت) اگر اتم‌های تشکیل دهندهٔ پیوند، نزدیک‌تر از فاصلهٔ تعادلی باشند، در وضعیت پایدارتری قرار می‌گیرند.
- (۱) ب، پ (۲) آ، ب، پ (۳) ب، ت (۴) آ، ب، ت
- ۲۵۲- الکترونگاتیوی اکسیژن برابر  $3/5$  و تفاوت الکترونگاتیوی آن با یڈ برابر  $1$  است. با توجه به این که پیوند  $\text{S}-\text{O}$  ناقطبی است، پیوند  $\text{S}-\text{O}$  ..... است و الکترونگاتیوی گوگرد ممکن است .....  
 ..... (۱) قطبی - برابر  $2/5$  باشد.  
 (۲) ناقطبی - برابر  $2/5$  باشد.  
 (۳) قطبی -  $0/5$  واحد با الکترونگاتیوی اکسیژن تفاوت داشته باشد.  
 (۴) ناقطبی -  $0/5$  واحد با الکترونگاتیوی اکسیژن تفاوت داشته باشد.
- ۲۵۳- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟
- کربن دی اکسید را، کربن (II) اکسید نیز می‌گویند.
  - عدد اکسایش اتم فسفر در فسفر پنتابر مید، برابر  $5^+$  است.
  - تفاوت عدد اکسایش اتم نیتروژن در بیون‌های  $\text{NH}_4^+$  و  $\text{NO}_3^-$ ، برابر  $2$  است.
  - از عدد اکسایش عنصرها، می‌توان در نام‌گذاری برخی ترکیب‌های مولکولی استفاده کرد.
  - عدد اکسایش هر اتم، بار الکتریکی ظاهری نسبت داده شده به آن در ترکیب موردنظر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲۵۴- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟
- (آ) شکل هندسی بیون‌های  $\text{ClF}_4^-$  و  $\text{PF}_4^+$ ، مشابه هم است.
- (ب) در مولکول  $\text{SF}_4$ ، اتم مرکزی از قاعدهٔ هشتایی پیروی می‌کند.
- (پ) در مولکول  $\text{ClF}_3$ ، اتم مرکزی دارای پنج قلمرو الکترونی است.
- (ت) زاویهٔ پیوند در بیون  $\text{NO}_3^-$  از زاویهٔ پیوند در بیون  $\text{NO}_2^+$  بزرگ‌تر است.
- (ث) طول پیوند کووالانسی بین دو اتم را برابر فاصلهٔ تعادلی میان هسته‌ی آن‌ها در نظر می‌گیرند.
- (۱) پ، ث (۲) آ، ت (۳) ب، ت، ث (۴) آ، ب، پ
- ۲۵۵- با توجه به این که زاویهٔ پیوندی در گونه‌های پایدار  $\text{AH}_2$ ،  $\text{DH}_2$  و  $\text{ZH}_2$ ، به ترتیب برابر  $180^\circ$ ،  $105^\circ$  و  $105^\circ$  می‌باشد.
- (آ) A، D و Z عنصرهای دوره‌ی دوم جدول تناوبی هستند). ممکن است که:
- ۱) هر سه گونه با آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.
  - ۲) مولکول  $\text{ZH}_2$  قطبی و دو مولکول دیگر ناقطبی باشند.
  - ۳) پیوند‌ها در مولکول  $\text{ZH}_2$ ، قطبیت کمتری نسبت به دو گونه‌ی دیگر داشته باشند.
- (۴) شمار جفت الکtron ناپیوندی روی اتم‌های A، D و Z در گونه‌های داده شده به ترتیب برابر  $۰$ ،  $۲$  و  $۲$  باشد.



۲۵۶- در ترکیب زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند اتم دارای سه قلمرو الکترونی و چند اتم دارای چهار قلمرو الکترونی اند؟



- (۱) ۴, ۴  
(۲) ۳, ۵  
(۳) ۲, ۶  
(۴) ۱, ۷

۲۵۷- شمار جفت الکترون های ناپیوندی در کدام دو گونه شیمیایی، برابر است؟

- (۱) اتانول، کلرواتان  
(۲) اتیلن گلیکول، استیک اسید  
(۳) اگزالیک اسید، فرمیک اسید  
(۴) یون کربنات، گوگرد دی اکسید

۲۵۸- ساختار لوویس یون سولفیت به ساختار لوویس کدام گونه، شبیه است؟

- (۱) آمونیاک      (۲) یون کربنات      (۳)  $\text{BF}_4^-$

۲۵۹- کدام گزینه درباره مولکول های  $\text{POCl}_3$ ,  $\text{PCl}_3$  و  $\text{HClO}_4$  درست است؟

- (۱) در ساختار هر سه، پیوند داتیو شرکت دارد.  
(۲) هر سه قطبی اند و شکل هندسی مشابهی دارند.  
(۳) در هر سه، اتم مرکزی فاقد الکترون های ناپیوندی است.  
(۴) شمار قلمرو های الکترونی اتم مرکزی در هر سه مولکول، برابر است.

۲۶۰- در فرمول شیمیایی آمونیوم فسفات، چند اتم دارای چهار قلمرو الکترونی اند و چند پیوند کووالانسی (از هر دو نوع) وجود دارد؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).

- (۱) ۱۴, ۸      (۲) ۱۶, ۸      (۳) ۱۴, ۱۰      (۴) ۱۶, ۱۰

#### نظرخواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می شود؟

دانش آموزان گرامی؛ اطلاع در هنگام پاسخ گویی به سوال های زیر، به شماره های سوال ها دقت کنید.

#### شروع به موق

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می شود؟ (زمان های شروع پاسخ گویی به نظرخواهی و سوال های علمی در ابتدای برگه نظرخواهی آمده است)

- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سروقت آغاز می شود.  
(۲) پاسخ گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.  
(۳) پاسخ گویی به سوال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.  
(۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

#### متاخرین

۲۹۵- آیا دانش آموزان متاخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟

- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متاخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.

- (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل.

- (۳) بله، افراد متاخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصد و همه مهه ایجاد می شود.

- (۴) بله، افراد متاخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصد ایجاد نمی شود.

#### مراقبان

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب      (۲) خوب      (۳) متوسط      (۴) ضعیف

#### پایان آزمون - ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می شود؟

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می شود.  
(۲) گاهی اوقات  
(۳) نه

#### ارزیابی آزمون امروز

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب      (۲) خوب      (۳) متوسط      (۴) ضعیف

محل انجام محاسبات



(مرتضی منشاری - اریل)

متناقض نمایا: شیرین بودن سخن تلخ / حس آمیزی: سخن تلخ / تشبیه: چو جان / کنایه: رو ترش کردن «کنایه از «اخم کردن و معرض شدن»

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

(مریم شمیرانی)

داد دل مردم خردمند: «داد» هسته / «دل» مضافق الیه / «مردم» مضافق الیه مضافق الیه / «خردمند» صفت مضافق الیه

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، صفحه ۸۳)

(سعید کنج‌پیش‌زمانی)

این بیت می‌گوید: عشق پنهان موجب شادی و آگاهی جان می‌گردد؛ در حالی که در سایر ایيات و عبارت صورت سؤال اشاره می‌شود که راز عشق را نمی‌توان مخفی کردن و «رنگ رخساره خبر می‌دهد از سرّ ضمیر».

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۹۸)

(کاظم کاظمی)

در عبارت صورت سؤال و بیت مرتبط، بر این مفهوم تأکید شده است که تنها نظر و عنایت خداوند در سعادت یا شقاوت بندگان تعیین‌کننده است.

**تفسیر گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: بندۀ نیکبخت هرآن‌چه را که معشوق گوید، بدون درخواست کوچکترین دلیلی می‌پذیرد.

گزینه «۲»: برای رسیدن به سعادت حقیقی، باید مورد قبول صاحبدلان قرار بگیری.

گزینه «۴»: اسباب مادی جهان اگر ایجاد تعاق نکند، مردود نیست.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۶۹)

(مسنن اصغری)

در بیت «ب» گوشۀ گیری موجب کمال و امنیت دانسته شده و مفهوم مقابل آن؛ یعنی «نکوهش عزلت و گوشۀ گیری» در بیت «ه» مطرح گردیده است.

مفهوم سایر ایيات:

بیت «الف»: توصیه به تواضع و فروتنی  
بیت «ج»: دعوت به گوشۀ گیری و دوری گزیدن از خلق  
بیت «د»: بیگانه نبودن گوشۀ گیران نزد خداوند (خداوند یاور و آشنای گوشۀ گیران است).

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

**زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی**

(الهام محمدی)

آخته: برآورده، کشیده، بیرون کشیده / غالیه: از عطربیات و مرگ از مواد خوشبو از قبیل مشک، عنبر، کافور ... با رنگ سیاه / چوک: مرغی است مانند گفده که خود را از درخت آویزان سازد و فریاد کند؛ شباویز، مرغ حق / زاز: گیاهی است بی‌مزه، خاردار و خودرو که در صحرا می‌روید، شتر آن را می‌جود ولی نمی‌تواند فرو ببرد.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، فهرست واژگان)

(کاظم کاظمی)

در بیت صورت سؤال، «مشک» استعاره از «سیاهی درون گلبرگ‌های لاله» یا «داغ لاله» است که در گزینه «۱» به آن اشاره نشده است.

**تفسیر گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: داغ ← سیاهی درون گل لاله

گزینه «۳»: داغ دل لاله ← سیاهی درون گل لاله

گزینه «۴»: داغ لاله ← سیاهی درون گلبرگ‌های گل لاله

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، صفحه ۷۹)

(الهام محمدی)

املای صحیح کلمات عبارت‌اند از: «تأمل، صواب».

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املاء، صفحه ۶۷)

(مریم شمیرانی)

ترجمۀ تفسیر طبری در زمان سامانیان به فارسی برگردانده شد. / «گفخار در روش به کاربردن خرد» اثر دکارت است که ذکاء‌الملک فروغی آن را به فارسی ترجمه کرده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(مسنن اصغری)

در بیت این گزینه آرایه اسلوب معادله به کار نرفته است، اما «نووا= رونق و دارایی» و «نووا= نغمه و سرود» جناس تام دارند.

**تفسیر گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: استعاره: تار و پود عمر (اضافه استعاری) / کنایه: «سرپیچیدن از کاری» / کنایه از «نافرمانی کردن»

گزینه «۲»: اسلوب معادله: مصراع دوم مثال یا معادله برای مصراع اول است. / تشبیه: پرده غفلت (اضافه تشبیه‌ی)

گزینه «۴»: تشخیص: جبهه (پیشانی) و سر بر آستان داشتن خورشید / حسن تعلیل: شاعر دلیل نورانی بودن چهره خورشید را تواضع و فروتنی دانسته است.

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)



(کاظم کاظمی)

-۱۶

در این گزینه «دل» نهاد جمله دوم است و «معطوف» به حساب نمی‌آید و واژه «صورت» در دو نقش متفاوت (مفهول و نهاد) به کار رفته است و «تکرار» محسوب نمی‌شود.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «خود» بدل از «ما»

گزینه «۳»: «جمله (همه)» بدل از «یاران»

گزینه «۴»: «خوبیشن» بدل از «تو»

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۹۶)

(مسن اصغری)

-۱۷

ترکیب‌های وصفی: باد (بسیار) سرد- باغچه کوچک- آسمان صاف- آسمان زیبا ←

۴ ترکیب وصفی

ترکیب‌های اضافی: درختان صنوبر- صنوبر خانه- درخت باغچه- آوش آسمان

← ۴ ترکیب اضافی

توجه: «بسیار» در گروه اسمی «باد بسیار سرد» وابسته وابسته و قید صفت است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

(مریم شمیران)

-۱۸

در این بیت گوینده معتقد است که هم کشاورزان، هم پیشه‌وران و صنعتگران باید به لشگر جنگ پیویندند، ولی در سه گزینه دیگر عنایت کوچکی از محبوب برابر است با شادی سپرد» مورد نظر است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۱۰۷)

(مریم شمیران)

-۱۹

در گزینه «۳» شاعر مدعی است که در ازای یک شادی، صد غم بر او عارض می‌شود ولی در سه گزینه دیگر عنایت کوچکی از محبوب برابر است با شادی بسیار یا تلافی غم‌های فراوان.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۹۱)

(علیرضا پیغمبری- شیراز)

-۲۰

بیت صورت سوال و بیت گزینه «۴» بر این مفهوم دلالت می‌کنند که عاشق، خود طالب بلا و مخاطره است و از آن نمی‌هراسد.

معنای بیت گزینه «۴»: خداوندان، هر تیری که از شست (انگشتی از جنس استخوان که با آن زده کمان را می‌گرفتند) عشق رها می‌گردد، بر چشم من نشان.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۶)

**زبان و ادبیات فارسی ۳**

-۱۱

(رضا جان نثار کلینه شهری - سلماس)

رغم: به خاک آلومن بینی، خلاف میل کسی عمل کردن، برخلاف میل، کراحت / گشن: انبیه، پُرشاخ و برگ / اهمال: فروگذاشتن، سستی کردن در کاری / دها: زیرکی، هوشمندی / راغ: صحراء، بیابان / خطوط: گامها، قدمها، جمع خطوه (ادبیات فارسی ۳، لغت، فهرست، واژگان)

(مسن اصغری)

-۱۲

امالی صحیح کلمه «حوزه» است.

(ادبیات فارسی ۳، املاء، صفحه ۹۷)

-۱۳

(الهام محمدی)

آثار این گزینه همه به نثر هستند.

«طایف الطوايف» از فخرالدین علی صفی به نشر / «کشفالاسرار» از رشیدالدین میبدی در تفسیر قرآن به نثر / «تذكرةالآلیا» از عطار نیشابوری به نثر است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «اسرارالتوحید» از محمدبن منور به نشر / «مخترانامه» از عطار نیشابوری به نظم / «فیه ما فیه» از مولوی به نثر

گزینه «۲»: «مقاماتالطیور» (منطق الطیر) از عطار نیشابوری به نظم / «تذكرة دولتشاه سمرقندی» به نثر / «زادالمسافرین» از ناصرخسرو به نثر

گزینه «۳»: «مکاتیب» از مولوی به نثر / «کلیله و دمنه» به نثر / «صیبیت‌نامه» از عطار به نظم (ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

(سیدر کجع بشش زمانی)

-۱۴

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: نور ← انوار (جمع مکسر) / مکتب ← مکاتب (جمع مکسر)

گزینه «۲»: حکمت ← حکم (جمع مکسر)

گزینه «۳»: شاهد ← شهود (جمع مکسر)

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۸ تا ۹۶)

(کاظم کاظمی)

-۱۵

در این گزینه «ار ترک عصیان» متهم قیدی است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «ما» متمم «روی گرداندن» است. / «ساية خود» متمم «اجتناب» است.

گزینه «۳»: «خلق» متمم «آشنا» است.

گزینه «۴»: «دو عالم» متمم «دلسرد» است. / «صد گیج قارون» متمم «بهتر» است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۰۹)



## عربی ۳

-۲۶ (اسماعیل یونس پور)  
ای دانش آموزان کوشان، آنها الطلاق المجهدون («المجهدون») صفت برای «الطلاق» است و باید با علامت اعراب فرعی «واو» مرفوع باشد. / دست یابی به: الحصول على / قله های رفیع داشت: «القِيمَ الرَّفِيْعَةُ لِلْعَلَمِ / تلاش کنید: حاولوا إِجْتِهَادُوا، إِسْعَوا (إِجْتِهَادَ) (برای مؤنث) (تعربی)

-۲۷ (اسماعیل یونس پور)  
لا يَأْسُونَ «به معنی «نالمید نمی شوند» و مضارع منفی است و تعربی صحیح فعل «لا يَأْسُوا» است.  
نکته مهم درسی

چنان چه «لا»ی نباید بر سر فعل مضارع غایب یا متكلّم بباید، فعل به صورت «تباید + مضارع التزامی» ترجمه می شود.  
(تعربی)

-۲۸ (مسین رضایی)  
ترجمه متن درک مطلب:  
طبق مشاهدات کسانی که در اعماق دریاهای ژرف غواصی کرده‌اند، صدها چراغ چندرنگ نورشان کاملاً از ماهی‌های درخشانی فرستاده می‌شود. دانشمندان کشف کرده‌اند که سرچشمۀ نورها، نوعی از باکتری است که زیر چشمان ماهی‌های درخشان زندگی می‌کند. ماهی‌ها نورها را در جذب شکار به کار می‌برند تا غذایشان فراهم شود؛ علاوه بر این از آن برای دفاع از خودشان در برابر دشمنانشان کمک می‌گیرند و هم‌چنین به وسیله آن‌ها از برخورد با صخره‌ها اجتناب می‌ورزند. «یا ممکن است انسان روزی از این معجزه دریایی استفاده کند و از باکتری درخشان برای تأمین نور خانه‌ها و شهرهایش کمک بگیرد»!! این همان چیزی است که برخی از محققان همچون امیدواران در (جهت) تحقیق پخشیدنش سعی می‌کنند!»

-۲۹ (مسین رضایی)  
نورها به کار بردۀ می‌شود در تأمین نور خانه‌ها» نادرست است.

-۳۰ (مسین رضایی)  
تشویچ گزینه‌های دیگر  
گزینه «۱»: «دفاع مقابله دشمنان» صحیح است.  
گزینه «۲»: «اجتناب ورزیدن از برخورد با موائع» صحیح است.  
گزینه «۳»: «فراهرم نمودن غذا» صحیح است.  
(درک مطلب و مفهوم)

-۲۱ (فاطمه منصوری‌فکی)  
إِذَا: وقتی، هرگاه / «الْتَّبَسْتَ»: مشتبه شد، پوشیده شد / «عَلِيْكُم»: بر شما / «الْفِتْنَ»: فتنه‌ها، آشوب‌ها / «كَفِطَعُ الْأَلَيلِ»: همچون پاره‌های شب / «الْمُظْلِمِ»: تاریک / «فَعْلِيْكُمْ بِالْقُرْآنِ»: پس به قرآن پناه ببرید (روی آورید) (ترجمه)

-۲۲ (ممدمهدی رضایی)  
«الَّذِينَ»: کسانی که / «تَذَوَّقُوا»: چشیدند / «مَرَارَةُ الْحَيَاةِ»: تلخی زندگی / «لا يستسلمون»: تسليم نمی‌شوند / «الصَّعْوَبَاتِ»: سختی‌ها  
نکته مهم درسی

در عبارت قبل از «إِلَّا» مستثنی‌منه وجود دارد، بنابراین از ادات حصر «فقط و تنها» استفاده نمی‌شود. با توجه به این نکته، گزینه‌های «۲» و «۴» نادرست هستند.  
(ترجمه)

-۲۳ (مسین رضایی)  
لا يُسمَح: اجازه داده نمی‌شود (فعل مجھول) / «أَنْ يَتَرُكُوا»: که ترک کنند / «تَنْسَى»: فراموش شود (فعل مجھول) / «تجاه»: در قبال، برابر  
شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «جازه نهیم، فراموش کنند» نادرست‌اند.  
گزینه «۲»: «این» و «به فراموشی بسپارند» نادرست‌اند.  
گزینه «۴»: «جازه ندارند»، «بهانه بیاورند» و «فراموش کنند» نادرست‌اند.  
(ترجمه)

-۲۴ (اسماعیل یونس پور)  
در اسلوب استثناء، جمله‌های منفی را می‌توانیم به صورت مثبت و مؤکد ترجمه کنیم، اما باید توجه داشت که قید «فقط» باید قبل از مستثنی قرار گیرد. (در این شهر فقط با دانشمندان معاشرت می‌کنم!) (ترجمه)

-۲۵ (فاطمه منصوری‌فکی)  
بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» به این نکته اشاره دارند که غم و شادی دوام ندارند و هیچ‌کدام پایدار نیستند، اما گزینه «۲» می‌گوید: «شادی مردم به خاطر حضور توست، امیدوارم هر کس که شادی تو را نمی‌خواهد، غمگین باشد»  
(درک مطلب و مفهوم)

(بجهاد بجهانیش - قائم‌شهر)

-۳۶

در این گزینه، مستثنی منه مذوف است و اعراب مستثنی (الطلاب) مرفوع می‌باشد، ولی در بقیه گزینه‌ها مستثنی منه موجود و مستثنی منصوب است.  
(منصوبات)

(فاطمه منصوریان)

-۳۷

در این گزینه «أحد» مستثنی منه است و جمله، حصر و اختصاص ندارد.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: «إنما» موجب حصر و اختصاص است.

گزینه ۳: «جار و مجرور بعد از إلآ» ایجاد حصر و اختصاص می‌کند.

گزینه ۴: در عبارت قبل از «إلآ» مستثنی منه حذف شده و جمله داری حصر و اختصاص است.  
(منصوبات)

(اسماعیل یونسپور)

-۳۸

با توجه به این که پس از «أصدقائي» فعل نهی مخاطب (لا تنصروا) آمده است، «أصدقاء» مندادست.  
(منصوبات)

(بجهاد بجهانیش - قائم‌شهر)

-۳۹

در این گزینه، «شيئاً» مستثنی منه است.

در سایر گزینه‌ها قبل از «إلآ» مستثنی منه مذوف است.  
(منصوبات)

(بجهاد بجهانیش - قائم‌شهر)

-۴۰

در این گزینه، «الرب» مستثنی و مرفوع است که با حذف «إلآ» نقش فاعل می‌گیرد.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: «الإنسان» مستثنی و منصوب است.

گزینه ۲: «المجدين» مستثنی و منصوب است.

گزینه ۴: «صديق» مستثنی و منصوب است.  
(منصوبات)

(حسین رضایی)

-۳۱

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «تَسْتَخِدُمُ الْأَسْمَكَ الْأَضْوَاءِ فِي جَذْبِ الصَّيْدِ لِيُؤْفَرْ طَعَامَهَا، إِضَافَةً إِلَى هَذَا تَسْتَعِينُ بِهَا لِلْتَّفَاعِلِ عَنْ نَفْسِهَا!»  
در گزینه ۳، «ليُؤْفَرَ» فعل مضارع منصوب و مجھول است.

(هرکت‌گذاری)

(حسین رضایی)

-۳۲

«اكتشف» فعل ماضی، مفرد مذکر غایب، ثلثی مزید از باب افعال، مبني، متعدد، معلوم و در اعراب، فعل و فاعل آن اسم ظاهر «العلماء» است.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: «للمخاطب» و «فاعله ضمير «هو» نادرست‌اند.

گزینه ۲: «للمتكلم وحده» نادرست است.

گزینه ۴: «مجرد ثلاثي» و «معرب» نادرست‌اند.  
(تمثيل صرفی و نموی)

(تمثيل صرفی و نموی)

-۳۳

«سعی» اسم (مصدر) هم ریشه فعل جمله، مفعول مطلق نوعی (بيانی) و منصوب است.

**نکته مهم درسی**

«موصوف» و « مضاف» جزء موارد ترکیب محسوب نمی‌شوند.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۲: «منقوص» نادرست است.

گزینه ۳: «ممنوع من الصرف» نادرست است.

گزینه ۴: «مشتق» و « مضاف» نادرست‌اند.  
(تمثيل صرفی و نموی)

(سیدمحمدعلی مرتضوی)

-۳۴

«أي» مندادی غیر مضاف است، اما در سایر گزینه‌ها: «أبناء، تلاميذ و مجاهدي» منادا از نوع مضاف هستند.  
(منصوبات)

(بجهاد بجهانیش - قائم‌شهر)

-۳۵

«فالاحي» (فالاحين) مندادی مضاف و منصوب با علامت اعراب فرعی «ي» است که چون مضاف واقع شده «ن» آن حذف شده است.  
(منصوبات)

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: «محمد» مندادی علم و مبني برضم و محلًا منصوب است که هیچ گاه با تنوین نمی‌آید.

گزینه ۳: حرف ندا «يا» هیچ گاه با اسم «ال» دار نمی‌آید.

گزینه ۴: «مسلمات» مندادی مضاف و منصوب با علامت اعراب فرعی  
کسره است که با فتحه آمده و نادرست است.  
(منصوبات)



(امین اسریان پور)

«اسلام با زهد نایجا و ریاضت نامشروع و رهبانیت مخالف است» رسول خدا (ص) افرادی را که به گوش عبادتگاهی پناه می‌برند و از مردم کناری گردید و به زندگی فرد و خانواده بی توجه بودند، سخت مورد نکوهش قرار می‌داد و آن‌ها را از خود نمی‌دانست. «قل من حرم زینة الله التي...» (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۱۵۰ و ۱۵۱)

-۴۸

(ممبوبه ابتسام)

پیام اسلامی، پیامی برای فطرت همه انسان‌هاست. هر انسان حقیقت طلب و روشن ضمیری که جویای حقیقت باشد جذب آن می‌شود و تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۵)

-۴۹

(ممبوبه ابتسام)

قسمت اول هر چهار گزینه بیانگر تخلیه و پیرایش است، اما تنها عبارت «فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ» بیانگر توبه معبود می‌باشد.

قسمت دوم گزینه ۲۲ «بیانگر مرحله دوم توبه است. قسمت دوم گزینه‌های «۳۳» و «۴۴» بیانگر توبه عبد است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

-۵۰

### دین و زندگی ۳

(فیروز نژادنیف- تبریز)

خدایا از تو آن دولت با کرامتی را طلب می‌کنیم که با آن، اسلام و اهلش را عزیز می‌گردانی و نفاق و اهلش را خوار می‌سازی.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

-۵۱

(سید احسان هنری)

ترجمه آیه ۵۷ سوره فرقان: «بِغُوا، برای این [رسالت] از شما هیچ مزدی نمی‌خواهم، مگر کسی که بخواهد راهی به سوی خدا پیش گیرد.»

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۵)

-۵۲

(امین اسریان پور)

با توجه به مفهوم آیه شریفه «... كما استخلف الّذين من قبلهم...» موضوع سنت الهی مفهوم می‌گردد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۹)

-۵۳

(مسلم بیمن آبادی)

خداوند به مؤمنان نیکوکار وعده داده است که ۱- لیستختلفتم فی الارض ۲- لیمکن لهم دینهم الّذی ارتضی لہم ۳- و لیبدلّہم من بعد خوفهم امنا، سپس خداوند در ادامه همین آیه در مورد: نتیجه تحقق این سه وعده برای اهل ایمان و عمل صالح، این‌گونه بیان می‌کند. «یعبدونتی لا یشرکون بی شیئاً».

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۱۷)

-۵۴

### دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

-۴۱

(سید احسان هنری)

آیه ۵۶ سوره مائدہ: «وَ مَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَ رَسُولَهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا فَإِنَّ حَزْبَ اللَّهِ هُمُ الْأَلْبَانُ». (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۰)

-۴۲

(فیروز نژادنیف- تبریز)

براساس آیه «من آمن بالله و اليوم الآخر ...»، یکی از معیارهای تمدن اسلامی اعتقاد به معاد است که بر اساس آن مردم در جامعه اسلامی اعمال و رفتار خود را در دنیا برای رسیدن به سعادت اخروی تنظیم می‌کنند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

-۴۳

(امین اسریان پور)

یکی از عوامل پیروزی و بیمه شدن در برابر تهدیدها، توکل، مقاومت و تقواست که آیه شریفه «قَالَ مُوسَى لِقَوْمِهِ أَسْتَعِنُ بِنِعَمَتِ رَبِّيِّنِي...» در راستای این مفهوم است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۰)

-۴۴

(ویدیره گاغزی)

تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری مربوط به تقویت بنیان‌های جامعه است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

-۴۵

(امین اسریان پور)

مطلوب با عبارت «يَسْتَغْفِرُ اللَّهُ يَجْدِ اللَّهُ غَفُورًا رَّحِيمًا» می‌توان دریافت، میان استغفار بنده و مغفرت الهی فاصله‌ای نیست.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۶)

-۴۶

(عباس سید شبستری)

اگر چه در آیات درس ۸ برای این سؤال می‌توان به آیه ۲۹ سوره فتح مراجعه کرد، اما آیه ۳۳ سوره توبه: «هُوَ الَّذِي أَرْسَلَ رَسُولَهُ...» نیز بیانگر مفهوم مورد سؤال است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۱ و ۸۵)

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۱۸)

-۴۷

(فیروز نژادنیف- تبریز)

توبه، انقلاب خود عالی علیه خود دانی است. اگر انسان هنگامی که اولین گناه را مرتکب می‌شود شخصیت آلوده و وحشتناک فردی خود را ببیند به شدت از آن بیزاری می‌جوید.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۱ و ۶۹)

**زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی**

(میرحسین زاهدی)

-٦١

ترجمه جمله: «الکس سخت در حال کار کردن است تا رئیسش را تحت تأثیر قرار دهد بهمنظور این که بتواند (جزء) فهرست ترفیع در شرکتش گنجانده شود.»

نکات مهم درسی

از ربطهندۀ "so that" که بعد از آن یک جمله کامل (...+ فعل اصلی + فعل کمکی + فعل) به کار می‌رود برای بیان هدف و منظور استفاده می‌کنیم. بعد از "so as to" و "in order to" برای بیان هدف و منظور، فعل بهصورت مصدر بدون "to" به کار می‌رود.

(شهاب اثاری)

-٦٢

ترجمه جمله: «اکثر کارخانه‌ها شرایط کاری خوبی برای کارگرانشان فراهم می‌کنند، در حالی که دیگر (کارخانه‌ها) در ایجاد روابط دوستانه و ساختن یک محیط کاری خوب موفق نیستند.»

نکات مهم درسی

از ربطهندۀ "whereas" بهمعنی «در حالی‌که، با وجود این‌که» برای بیان تضاد صریح بین دو جمله استفاده می‌کنیم. "whether" بهمعنی «خواه، اگر» ربطهندۀ جمله اسمیه، "therefore" بهمعنی «بنابراین» ربطهندۀ نتیجه‌گیری و "however" بهمعنی «هر چند که، اما» ربطهندۀ مغایرت است.

به نحوه علامت‌گذاری این ربطهنده توجه نمایید:

جمله، However . جمله-١

(گرامر)

(بیوار مؤمن)

-٦٣

ترجمه جمله: «از (بررسی) یک نمونه تصادفی از رانندگان، ۴۲ درصد به خاطر جاده‌های ناامن، در سال پیش در یک تصادف بوده‌اند. این نشان می‌دهد که مسئولین چقدر نسبت به سلامت و ایمنی ما نگران هستند!»

(۱) نمونه

(۲) علامت

(۳) شکل

(۴) استراتژی، راه کار

(رضا کیاسلا)

-٦٤

ترجمه جمله: «او به سراسر اروپا سفرهایی کرد و کتابی نوشت که آن‌چه را در سرمی‌های ناشناخته اکتشاف کرده بود، توضیح می‌داد.»

(۱) افزایش دادن

(۲) مزاحم شدن

(۳) کاهش دادن

(۴) اکتشاف کردن

(بهرام سکلیری)

-٦٥

ترجمه جمله: «دانشمندان بهمنظور مطالعه کاربردهای احتمالی پزشکی گیاهان، در مأموریتی بهسوی جنگلهای بارانی هستند.»

(۱) شرط، وضعیت

(۲) ذکر

(۳) حرف ربط

(۴) مأموریت

(مرتضی محسن‌کیم)

آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ لَا يَغْيِرُ...» پاسخ به این سؤال است که «علت غیبت امام زمان (عج) چیست؟» چون زمینه‌ساز هلاکت و بدیختی یا عزت و سربلندی یک جامعه، رفتار جمعی مردم است.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۱)

-٥٥

(میربده کاغذی)

تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو: امامان با تکیه بر علم الہی خود به دور از انزوا و گوشۂ‌گیری و با حضوری سازنده و فعل درباره همه مسائل اظهارنظر می‌کرددند و مسلمانان را بهره‌مند می‌ساختند.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۰)

-٥٦

(فیروز نژادنیف - تبریز)

هرگاه خلفای زمان از حضرت علی (ع) درخواست کمک می‌کرددند، ایشان نیز آنان را یاری می‌نمود. دوره امام کاظم (ع) دوره شدت اختناق بود، اما ایشان مبارزه خود را در قالب تقویه ادامه داد و به تربیت شیعیان پرداخت.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

-٥٧

(میربده کاغذی)

آیه ۲۳ سورۂ شوری: «قُلْ لَا إِسْلَامُ كُلُّهُ كُلُّ مَوْهَةٍ فِي التَّرْبِيَةِ وَ مِنْ يَقْرَفُ حَسْنَةً نَزَدَ لَهُ فَيَهَا حَسْنَا أَنَّ اللَّهَ غَفُورٌ شَكُورٌ»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۹۵)

-٥٨

(مرتضی محسن‌کیم)

امام عصر (ع) می‌فرماید: «بهره بردن از من در عصر غیبتم، مانند بهره بردن از آفتاب است هنگامی که پشت ابرها باشد.» این پنهان بودن در پشت ابر ناشی از عدم شایستگی انسان‌ها در بهره‌مندی از رهبری ظاهری ایشان است و بخش اصلی رهبری امام مربوط به ولایت معنوی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۳)

-٥٩

(فیروز نژادنیف - تبریز)

حضرت علی (ع) می‌فرمایند: «... هان! آن روز، روز شادی فرزندان علی و پیروان اوست» این حدیث در مفهوم چگونگی رهبری امام مهدی (ع) در عصر غیب است. می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

-٦٠



(پوار مفمن)

-۷۳

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن آن است که مردم در آینده باید در جستجوی منابع جدید غذا باشند.»

(درک مطلب)

(پوار مفمن)

-۷۴

ترجمه جمله: «به دلیل افزایش جمعیت، اکثر افراد فقیر مشکلات غذایی دارند.»

(درک مطلب)

(پوار مفمن)

-۷۵

ترجمه جمله: «افراد روی کره زمین مشکلات غذایی دارند، چون ذخیره غذایی

(درک مطلب)

(پوار مفمن)

-۷۶

ترجمه جمله: «کلمه "parents" "آنها" که زیر آن خط کشیده شده به "they"

(درک مطلب)

(عبدالرشید شفیعی)

-۷۷

ترجمه جمله: «انقلابی که آکنون در جریان است در زمینه اطلاعات در حال رخداد است.»

(درک مطلب)

(عبدالرشید شفیعی)

-۷۸

ترجمه جمله: «ادعا می‌شود که عصر ماشین هوشمند تازه شروع شده است.»

(درک مطلب)

(عبدالرشید شفیعی)

-۷۹

ترجمه جمله: «متن نشان می‌دهد که انقلاب ماشین هوشمند، مغز انسان را قادر خواهد ساخت تا مسائل را به طور مؤثترتری حل نماید.»

(درک مطلب)

(عبدالرشید شفیعی)

-۸۰

ترجمه جمله: «منبعی که توسط انقلاب حاضر مورد استفاده قرار می‌گیرد، دانش می‌باشد.»

(درک مطلب)

(رضا کیاسلار)

-۶۶

ترجمه جمله: «هم پروازهای بین‌المللی و هم (پروازهای) داخلی از حالت کنسول‌شدن خارج شده‌اند از زمانی که هوا رو به بهتر شدن نهاده است.»

(۱) داخلی، خانگی، اهلی  
(۲) اقتصادی  
(۳) صنعتی شده  
(۴) توسعه یافته

(واگران)

-۶۷

ترجمه جمله: «انسان اولیه همواره مشتاقانه در تلاش برای پرواز کردن بود؛ به همین دلیل است که او وسایل متفاوت و ابتدایی بسیار زیادی را امتحان کرد.»

(۱) بهصورت‌انعطاف‌پذیر  
(۲) مشتاقانه  
(۳) به‌شکل‌نامریوط

(علی شکوهی)

-۶۸

ترجمه جمله: «شامل شدن، درگیر کردن  
کلوزرتس (۱) کارکردن  
(۲) اتفاق افتادن

(علی شکوهی)

-۶۹

ترجمه جمله: «اتفاق افتادن، درگیر کردن  
کلوزرتس (۱) مرحله، هلال ماه  
(۲) اتحادیه  
(۳) غار

(علی شکوهی)

-۷۰

ترجمه جمله: «وقع دادن، اقتباس کردن  
کلوزرتس (۱) باعث شدن  
(۲) استخدام کردن

(علی شکوهی)

-۷۱

ترجمه جمله: «شنوند، گرفتن  
کلوزرتس (۱) ساختن  
(۲) انجام دادن  
(۳) بردن

نکته مهم درسی

عبارت "do research" به معنای "تحقيق کردن" است.

(علی شکوهی)

-۷۲

ترجمه جمله: «بعد از "as" و "so as" "in order that" "to" و بعد از "in order that" "مصدر با" "to" "با children" "هم خوان نیست." پیرو به کار می‌رود. در ضمن، نهاد گزینه "۳" با

(کلوزرتس)

## دفترچه پاسخ تشریحی

### آزمون ۱۸ اسفند ۹۶

## اختصاصی پیش‌دانشگاهی تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین‌شناسی	روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - محمد چلاجور - مهرنوش خالقی - بهزاد سلطانی - امیرشهابزاده - حیدرضا میرعالیلو
ریاضی	محمدمصطفی ابراهیمی - حسین اسفینی - عیاس امیدوار - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - میثم حمزه‌لوی - یاک سادات - بهرام طالی - حمید علیزاده - سامان فردی‌سلطانی
زیست‌شناسی	رسول محستی‌منش - مهدی مادرمظانی - محمد رضا میرجلیلی
فیزیک	توحد بابایی - مهدی پرخوری‌مهنی - امیررضا پاشاپور یگانه - مهدی جباری - پارسا خالقی - محمد‌مهدی روزبه‌انی - فاضل شمس - علی کرامت - حسین کرمی - مهرداد محبی
شیمی	سینا نادری - علیرضا نجف‌دولابی - بهنام یونسی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا تحقیق‌پور - روزبه اسحاقیان	بهزاد سلطانی - آرین فلاخ‌اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	میثم حمزه‌لوی	میثم حمزه‌لوی	مهرداد ملوانی - حسین اسفینی	مرضیه گودرزی - ایمان چینی‌فروشان	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	علی کرامت	امیرحسین بهروزی‌فرد	حیدر راهواره - مازیار اعتمادزاده	امیررضا پاشاپور یگانه - شکیبا سلال‌وندی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	پاک اسلامی	نیلوفر مرادی - عراقان بخاراپور - حمید ذرین‌کفش	الهه مرزوق
شیمی	سعید جعفری	سعید جعفری	سنهند راحمی‌پور	مسعود جعفری - مهدی براتی - سیدسرورش کربیمی مدارسی	الهه شهبازی

مدیر گروه	زهرالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاخ‌اسدی
مسئول دفترچه آزمون	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
مسئول دستگذاری و مطابقت مصوبات	حسید محمدی
ناظر چاپ	

## علوم زمین

گزینه «۲»: مربوط به دوران پالتوزوییک

گزینه «۴»: مربوط به دوران سنزووییک

(تمولات کُنُشته) (علوم زمین، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

(همبرخنا میرعالیلو)

-۸۵

تاریخچه فرضی شکل از قدیم به جدید: رسوب گذاری، چین خوردگی، فرسایش، ناپیوستگی دگرشیب، رسوب گذاری، ناپیوستگی هم‌شیب، نفوذ مانگما (به زمان‌های موجود در کنار شکل توجه کنید).

(ترکیبی) (علوم زمین، صفحه‌های ۸۱ و ۸۵ تا ۹۱)

(سراسری - ۹۶)

-۸۶

بین دوره سیلورین که آغاز زندگی در خشکی است و کربونیفر که دوره نحسین خزندگان است، دوره دونین در شکل دیده نمی‌شود.

(ترکیبی) (علوم زمین، صفحه‌های ۸۱، ۸۵ و ۹۰ تا ۹۴)

(مهرنوش فالقی)

-۸۷

چون دو طرف سطح ناپیوستگی با هم موازی‌اند پس ناپیوستگی از نوع هم‌شیب (موازی) است. از طرفی اسپی‌ریفر فسیلی مربوط به پالتوزوییک و نومولیت فسیلی مربوط به سنزووییک است. در نتیجه بین آن‌ها دوران مزووییک و فسیل مربوط به این دوران برای مثال آمونتیت دیده نمی‌شود.

(ترکیبی) (علوم زمین، صفحه‌های ۸۱، ۸۵، ۹۱ و ۹۴)

(سراسری - ۹۵)

-۸۸

در اواخر اردوویسین لایه شیلی دیده می‌شود که ریزترین رسوبات است و نسبت به رسوبات ماسه‌ای در عمق بیشتری تنفسی می‌شوند.

(ترکیبی) (علوم زمین، صفحه‌های ۸۱، ۸۵ و ۹۱)

(سراسری فارج از کشور - ۹۴)

-۸۹

طبق شکل ۷-۱۲ کتاب علوم زمین:



(شواهدی در سک‌ها) (علوم زمین، صفحه ۹۳)

(روزبه اسهاقیان)

-۹۰

$$\frac{1}{16} - \frac{15}{16} = \frac{1}{16}$$

(امیر شعبانزاده)

-۸۱

چون لایه‌های دوره‌های سیلورین و کربونیفر موازی هم هستند و بین آن‌ها رسوبات دوره دونین دیده نمی‌شود، پس در این دوره، ناپیوستگی هم‌شیب وجود دارد. پس از دوره کربونیفر، رسوبات چین خورداند و چون رسوبات دوره تریاصل به صورت افقی بر روی آن قرار گرفته است، پس در بازه زمانی بین کربونیفر و تریاصل یعنی دوره پرمین ناپیوستگی دگرشیب رخ داده است.

(ترکیبی) (علوم زمین، صفحه‌های ۸۱، ۸۵ و ۹۱)

(روزبه اسهاقیان)

-۸۲

چون لایه‌ها برگشته نیستند (طبق اصل استنتو) در نتیجه ترتیب قرارگیری آن‌ها نسبت به حالت اولیه به هم نخورده است. یعنی باقیستی ترتیب لایه‌ها از کامبرین تا کرتاسه بررسی شود.

تذکر: اصولاً ناپیوستگی‌ها مشخص‌کننده زمان‌هایی هستند که عمل رسوب‌گذاری متوقف شده است.

ترتیب زمان زمین‌شناسی لایه‌ها از قدیم به جدید:

«کامبرین- اردوویسین- سیلورین- دونین- کربونیفر- پرمین- تریاصل- ژوراسیک- کرتاسه»

بین دونین و پرمین رسوبات کربونیفر وجود ندارد که نشان‌دهنده ناپیوستگی موازی می‌باشد.

(ترکیبی) (علوم زمین، صفحه‌های ۸۱ تا ۹۶)

(محمد پلاپور)

-۸۳

شکل موجود در صورت سؤال، اسپی‌ریفر است که در طول زمان، گونه‌هایی از آن‌ها خود را به مناطق ساحلی یا عمیق دریا کشانده و با محیط‌های مختلف سازش یافته‌اند. شاید همین قدرت سازگار شدن سبب شده است که نسل چنین بی‌مهرگانی هنوز بعد از این زمان دراز باقی‌مانده باشد.

اسپی‌ریفر از مهم‌ترین بازپاریان دوران پالتوزووییک است.

(تمولات کُنُشته) (علوم زمین، صفحه‌های ۱۰ و ۱۴)

(مهدی بباری)

-۸۴

ظهور گیاهان گلدار و توسعه خزندگان مربوط به دوران مزووییک و وجود آثار فراوان زغال‌سنگ در دوران پالتوزووییک می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مربوط به دوران مزووییک

(محمد پلامبر)

-۹۶

از بین گزینه‌ها گنیس در دمای بالاتری نسبت به سایر سنگ‌ها تشکیل شده است. یعنی درجه دگرگونی بالاتری دارد. (هر چه درجه دگرگونی سنگ بیشتر باشد، تشخیص سنگ اولیه دشوارتر خواهد بود).

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۵ و ۱۰۳)

(روزبه اسماقیان)

-۹۷

مرمرها عموماً از یک نوع کانی (کلسیت یا دولومیت) تشکیل می‌شوند. در نتیجه فاقد جهت‌یافته‌گی مشخص‌اند و اغلب منظره دانه‌قندی دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰)

(سراسری - ۶۶)

-۹۸

هنگامی که گرانیت تحت تأثیر فشار جهت‌دار قرار می‌گیرد کانی‌های غیر ورقه‌ای در جهتی خاص طویل می‌شوند و منظره متنابی از لایه‌های تیره و روشن به وجود می‌آید. (در واقع آرایش کانی‌ها عوض می‌شود).

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۲)

(سراسری - ۹۱)

-۹۹

در فرآیند دگرگونی، افزایش دما باعث خروج آب شده و می‌تواند به انجام واکنش‌های شیمیایی کمک کند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۷)

(بهزاد سلطانی)

-۱۰۰

در دگرگونی درجات شدید، کانی‌های غیرورقه‌ای (مانند کوارتز و فلدسپات) تا حدی پهن و کشیده می‌شوند و سنگ منظره‌ای نواری یا لایه‌ای به خود می‌گیرد. این قبیل جهت‌یافته‌گی را فولیاسیون می‌گویند.

\* در سنگ‌های دارای درجه پایین دگرگونی، بسیاری از مشخصات اولیه مانند بعضی از آثار لایه‌بندی، فسیل‌ها و کانی‌های اصلی، حفظ شده‌اند. همچنین وجود کانی‌های کلریت و مسکوویت، بیان گر درجه پایین دگرگونی در یک سنگ است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۵، ۱۰۰ و ۱۰۳)

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$$

$$4 \times 7500000 = 30000000$$

۴ نیمه عمر از سن جاندار گذشته است.

جاندار در سیصد میلیون سال پیش می‌زیسته است.

بازه زمانی دوره کربونیفر: ۲۸۶ تا ۳۶۰ میلیون سال پیش

(ترکیبی) (علوم زمین، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

### زمین‌شناسی

(بهزاد سلطانی)

-۹۱

فسار جهت‌دار سبب چین‌خوردگی و شکستگی سنگ‌ها می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷)

(سراسری فارج از کشور - ۹۳)

-۹۲

در هاله دگرگونی اطراف یک توده آذرین، هرچه سنگ به مagma نزدیک‌تر باشد، مقدار آب کمتری خواهد داشت.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

(بهزاد سلطانی)

-۹۳

دگرگونی دفنی زمانی رخ می‌دهد که سنگ‌ها در زیر لایه‌ای به قطر بیشتر از ۱۰ کیلومتر رسوب یا سنگ قرار بگیرند. در این اعماق تأثیر تأم فشار و گرمای درونی زمین باعث تبلور مجدد کانی‌های موجود در سنگ می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۸)

(مهدی هباری)

-۹۴

در دگرگونی درجات شدید، کانی‌های غیر ورقه‌ای مانند کوارتز و فلدسپات نیز تا حدی پهن و کشیده می‌شوند و سنگ منظره‌ای نواری یا لایه‌ای به خود می‌گیرد. این قبیل جهت‌یافته‌گی را فولیاسیون می‌گویند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

(بهزاد سلطانی)

-۹۵

سپتانتین در اثر نفوذ محلول‌های داغ در حین بالا آمدن در بین سنگ‌های اطراف و دگرسانی کانی‌هایی از قبیل الیوین و پیروکسن تشکیل می‌شود. تشکیل سپتانتین حاصل دگرگونی گرمایی (هیدرورتمال) در محل رشته کوه وسط اقیانوس‌ها است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)



فیض

آموزش

(سامان خیر سلطان)

-۱۰۵

برای اینکه تابع در  $\mathbb{R}$  مشتق‌پذیر باشد، باید در نقاط مرزی نیز مشتق‌پذیر باشد.

$$a^2 + 1 = 3a + 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a) \Rightarrow a^2 + 1 = 3a + 2$$

$$\Rightarrow a^2 - 3a + 2 = 0 \xrightarrow{\text{تجزیه}} (a-1)(a-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=2 \end{cases}$$

به ازای  $a=1$  و  $a=2$  تابع پیوسته است و شرط لازم برای مشتق‌پذیری را دارد، پس:

$$f'(x) = \begin{cases} 3 & x > a \\ 2x & x < a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 & f'_+(1) \neq f'_-(1) \\ a=2 & f'_+(2) \neq f'_-(2) \end{cases}$$

تابع بهاری هیچ مقدار  $a$  در  $\mathbb{R}$  مشتق‌پذیر نیست.

(مشتق توابع) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۷۴۳ تا ۶۹)

(مینم همنه‌لویی)

-۱۰۶

تابع  $f$  را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x) = \sqrt{4-2|x|} = \begin{cases} \sqrt{4-2x} & x \geq 0 \\ \sqrt{4+2x} & x < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \begin{cases} -\frac{2}{2\sqrt{4-2x}} & x > 0 \Rightarrow f'_+(0) = -\frac{1}{2} \\ \frac{2}{2\sqrt{4+2x}} & x < 0 \Rightarrow f'_-(0) = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow f'_-(0) - f'_+(0) = \frac{1}{2} - (-\frac{1}{2}) = 1$$

(مشتق توابع) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۷۴۳ تا ۶۹)

(حسین اسفینی)

-۱۰۷

$$\frac{dy}{dt} = y'_t = y'_x \times x'_t \quad (*)$$

با توجه به تابع داده شده داریم:

$$y = \sin(\pi\sqrt{x}) \Rightarrow y'_x = \frac{\pi}{\sqrt{x}} (\sin(\pi\sqrt{x}))(\cos(\pi\sqrt{x})) \times 2$$

$$x = t^2 - 1 \Rightarrow x'_t = 2t \xrightarrow{(*)} y'_t = \frac{\pi}{\sqrt{x}} \sin(2\pi\sqrt{x}) \times 2t$$

با توجه به اینکه  $t = \frac{\Delta}{4}$ ، پس از رابطه  $x = t^2 - 1$  مقدار  $x = \frac{9}{16}$  خواهد بود و در نتیجه:

$$y'_t = \frac{\pi}{\sqrt{(\frac{9}{16})}} \sin(\frac{9\pi}{4}) 2(\frac{\Delta}{4}) \Rightarrow y'_t = \frac{-\Delta\pi}{3}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۸)

## ریاضی عمومی

-۱۰۱

(بهرام طالبی)

آنگ لحظه‌ای تغییر تابع همان مشتق تابع در  $x = \frac{\pi}{6}$  است:

$$f'(x) = 2\cos 2x \Rightarrow f'(\frac{\pi}{6}) = 2\cos \frac{\pi}{3} = 2(\frac{1}{2}) = 1$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۰ و ۱۴۳)

(عباس امیدوار)

-۱۰۲

$$x = 2 \Rightarrow f(2) = \frac{2}{2} = 1 \Rightarrow A(2, 1)$$

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

$\Rightarrow$  شب قائم

$$\Rightarrow y - 1 = 2(x - 2) \Rightarrow y - 1 = 2x - 4 \Rightarrow y = 2x - 3$$

(مشتق توابع) (ریاضی عمومی، صفحه ۶۶)

(حسین هابلو)

-۱۰۳

برای اینکه دو نمودار بر هم مماس باشند، باید:

$$f(1) = g(1) \Rightarrow a + 2 = 1 + b \Rightarrow a - b + 1 = 0 \quad (*)$$

$$f'(1) = g'(1) \Rightarrow 2a(1) + 2 = 1 \Rightarrow 2a = -1 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{(*)} -\frac{1}{2} - b + 1 = 0 \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

دقت کنید که:

$$f'(x) = 2ax + 2, g'(x) = 1$$

(مشتق توابع) (ریاضی عمومی، صفحه ۶۶)

(فرهاد هامی)

-۱۰۴

ابتدا معادله تلاقي نمودار تابع با محور  $x$  ها را می‌یابیم:

$$f(x) = 0 \Rightarrow \tan x = 0 \Rightarrow x = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

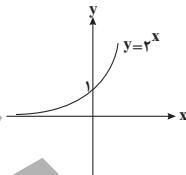
تايزانت زاويه منحنی با جهت مثبت محور  $x$  ها ( $\alpha$ ) برابر است با:

$$\tan \alpha = f'(x)$$

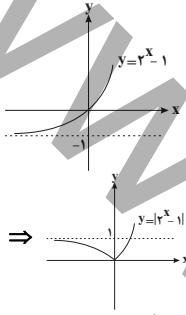
$$f(x) = \tan x \Rightarrow f'(x) = 1 + \tan^2 x$$

$$\Rightarrow f'(k\pi) = 1 + \tan^2 k\pi = 1 \Rightarrow \tan \alpha = 1 \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{4}$$

(مشتق توابع) (ریاضی عمومی، مشابه تمرين ۵ صفحه ۷۳)



یک واحد به پایین:

با توجه به شکل، تابع فقط یک نقطه بحرانی در  $x = 0$  دارد.

(کاربردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(پهلوی ۳ طالبی)

نقاط بحرانی تابع را در فاصله داده شده می‌یابیم:

$$f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x = \pm 1 \quad x \in [0, 2]$$

مقدار تابع را در نقطه بحرانی و نقاط ابتدا و انتهای بازه محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} x = 0 \rightarrow f(0) = 1 \\ x = 1 \rightarrow f(1) = -1 \\ x = 2 \rightarrow f(2) = 3 \end{cases}$$

(کاربردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

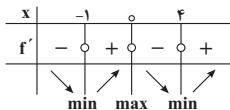
(مهندسی ملارمغناطیسی)

نقاط بحرانی را می‌یابیم:

$$f'(x) = 4x^3 - 12x^2 - 16x = 0 \Rightarrow 4x(x^2 - 3x - 4) = 0$$

$$4x(x - 4)(x + 1) = 0 \Rightarrow x = 0, -1, 4$$

حال مشتق را تعیین علامت می‌کنیم:

پس  $x = 0$  طول ماکزیمم نسبی تابع  $f$  است.

(کاربردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(ممدرضا میرجلالی)

نقاطه تماس را که طول آن برابر  $a$  است را  $T$  فرض می‌کنیم. از آنجایی که نقطه  $T$  روی نمودار تابع است، داریم:

$$T(a, f(a)) = (a, \frac{2a+3}{3a+5})$$

شکل فرضی زیر را در نظر می‌گیریم:



$$= e^{-x}(x^2 - x - 1 - 2x + 1) = e^{-x}(x^2 - 3x) = e^{-x}(x)(x - 3)$$

که همواره مثبت است، پس  $f''(x) \rightarrow 0$  در  $x = \pm\infty$  و  $x = 3$  تغییر علامت می‌دهد و چون این تابع در تمام نقاط مشتق‌بزیر است، هر دو این نقاط، نقطه اطف هستند. (کاربردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

(میثم همراهی)

-۱۱۸

مشتق تابع در  $x = 0$  را با استفاده از تعریف مشتق محاسبه می‌کنیم:

$$f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}(x - 1)} = -\infty$$

چون مشتق تابع مقداری منفی دارد، پس تابع در حوالی  $x = 0$  نزولی است (رد گزینه‌های ۱۰ و ۲۰). از طرفی چون مشتق  $\infty$  شده، خط مماس عمودی است، در نتیجه گزینه ۴ صحیح است.

(مشتق توابع) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۸ و ۹۰ تا ۹۲)

(سراسری ریاضی فارج از کشور - ۱۳)

-۱۱۹

اولاً با توجه به شکل داریم:  $f(x) = 0$  (تابع گذرنده از مبدأ است).

$$\frac{0+0+b}{0-1} \Rightarrow b = 0$$

بنابراین ضابطه تابع  $f(x) = \frac{x^2 + ax}{x-1}$  خواهد بود، اما محل تلاقی مجانب‌ها، روی محور  $x$  هاست، از آنجایی که مجانب قائم  $x = 1$  است، پس محل تلاقی مجانب‌ها، نقطه  $(1, 0)$  است که در مجانب مایل صدق می‌کند، برای یافتن مجانب مایل صورت را به مخرج تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{x^2 + ax}{-(x^2 - x)} = \frac{x-1}{x+(a+1)}$$

$$\frac{(a+1)x}{(a+1)x}$$

$$\frac{-(a+1)x - (a+1)}{a+1}$$

پس خط  $y = x + a + 1$  مجانب مایل است که نقطه  $(1, 0)$  در آن صدق می‌کند:

$$0 = 1 + a + 1 \rightarrow a = -2$$

$$(a, b) = (-2, 0)$$

(کاربردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

(همید علیزاده)

-۱۲۰

با توجه به نمودار، تابع از نقطه  $(0, 2)$  می‌گذرد، پس  $d = 2$ .مشتق تابع در  $x = 0$  و  $x = 1$  صفر است، پس:

$$y' = 3ax^2 + 2bx + c \Rightarrow \begin{cases} c = 0 \\ 3a + 2b = 0 \end{cases} (*)$$

تابع از نقطه  $(1, 0)$  می‌گذرد، بنابراین:

$$a + b + 2 = 0 \quad (**)$$

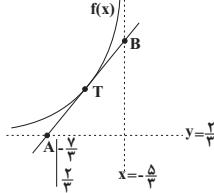
$$(*) , (**) \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -6 \end{cases}$$

(کاربردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

(۹۵)

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x}{3x} = \frac{2}{3} \Rightarrow y = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3x + 5 = 0 \Rightarrow x = -\frac{5}{3}$$



با توجه به شکل سؤال مختصات نقطه  $B$  را از ما خواسته است. معادله خط مماس در نقطه  $T$  را می‌نویسیم:

$$f'(x) = \frac{1}{(3x+5)^2} \Rightarrow m_T = f'(a) = \frac{1}{(3a+5)^2}$$

$$T: y - \frac{2a+3}{3a+5} = \frac{1}{(3a+5)^2}(x-a) \xrightarrow{A \in \text{خط مماس}}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{2a+3}{3a+5} = \frac{1}{(3a+5)^2}(-\frac{2}{3} - a)$$

$$\Rightarrow \frac{6a+10-6a-9}{3(3a+5)} = \frac{-2-2a}{(3a+5)^2} \Rightarrow 1 = \frac{-2-2a}{3a+5}$$

حالگذاری در خط مماس  $\Rightarrow 3a+5 = -2-2a \Rightarrow 6a = -12 \Rightarrow a = -2$

$$y - \frac{-4+3}{-6+5} = \frac{1}{(x+2)^2}(x+2) \Rightarrow y - 1 = x+2$$

$$\xrightarrow{\text{تلاقی با مجانب قائم}} y = x+3 \xrightarrow{\text{تلاقی با مجانب قائم}} y = -\frac{5}{3}x + 3 = \frac{4}{3}$$

(کاربردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۶ و ۹۵)

(میثم همراهی)

-۱۲۱

از تابع دو بار مشتق می‌گیریم:

$$y = \ln(x^2 + 1) \Rightarrow y' = \frac{2x}{x^2 + 1} \Rightarrow y'' = \frac{2(x^2 + 1) - 2x(2x)}{(x^2 + 1)^2}$$

$$\Rightarrow y'' = \frac{2x^2 + 2 - 4x^2}{(x^2 + 1)^2} \Rightarrow y'' = \frac{2 - 2x^2}{(x^2 + 1)^2}$$

برای اینکه تقریب بالا باشد، باید:

$$\frac{2 - 2x^2}{(x^2 + 1)^2} > 0 \Rightarrow 2 - 2x^2 > 0 \Rightarrow 2x^2 < 2 \Rightarrow x^2 < 1 \Rightarrow -1 < x < 1$$

بنابراین بیشترین مقدار  $a - b$  برابر  $2 - (-1) = 3$  است.

(کاربردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(رسول مسنی مشق)

-۱۲۲

ابتدا تابع را به صورت  $f(x) = (x^2 + x)e^{-x}$  می‌نویسیم و ۲ بار مشتق می‌گیریم:

$$f'(x) = e^{-x}(-x^2 + x + 1)$$

$$\Rightarrow f''(x) = -e^{-x}(-x^2 + x + 1) + e^{-x}(-2x + 1)$$



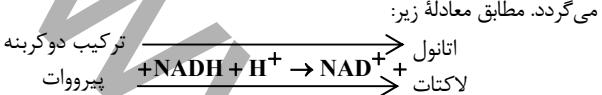
(امیرضا پاشاپور یگانه)

-۱۲۵

در تخمیر لکتیکی، پیرووات گیرنده نهایی الکترونی می‌باشد. در حالی که در تخمیر الکلی، ترکیبی دو کربنیه گیرنده نهایی الکترون می‌باشد و پس از گرفتن الکترون، به اتانول تبدیل می‌گردد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در تخمیر،  $\text{NADH}^+$  بازسازی می‌گردد نه  $\text{NAD}^+$

گزینه «۳»: در هر دو نوع تخمیر، از تعداد یون‌های هیدروژن سیتوسل کاسته می‌گردد. مطابق معادله زیر:



گزینه «۴»: در تخمیر الکلی هم‌زمان با مصرف ترکیب دوکربنی (نه پیرووات) مصرف می‌گردد.

(شارش انرژی در بانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۰ و ۲۰۱)

(امیرضا پاشاپور یگانه)

-۱۲۶

فتوصیstem II در مجاورت آنزیم تجزیه کننده آب قرار گرفته است که کلروفیل a موجود در آن دارای حداکثر جذب نوری در ۶۸۰ نانومتر است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله دوم، انرژی در  $\text{ATP}$  و  $\text{NADPH}$  (نه  $\text{NADH}$ ) ذخیره می‌گردد.

گزینه «۲»: فتوسیستم I، کمبود الکترونی خود را با الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم II جبران می‌کند.

گزینه «۳»: کاروتونوئیدها موجب پیدایش رنگ‌های زرد و نارنجی در برگ‌های پاییزی (خش رویشی)، میوه‌ها و گل‌ها (خش‌های زایشی) می‌شوند.

(شارش انرژی در بانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۳)

(امیرضا پاشاپور یگانه)

-۱۲۷

در گام چهارم چرخه کربس، دومین ترکیب ۴ کربنیه تولید می‌گردد تا این زمان، یک مولکول  $\text{NADH}$  در روند تولید استیبل کوآنزیم A، یک مولکول  $\text{NADH}$  در گام دوم چرخه کربس، یک مولکول  $\text{NADH}$  و یک مولکول  $\text{ATP}$  در گام سوم و در نهایت یک مولکول  $\text{FADH}_2$  در گام چهارم تولید می‌گردد.

هر مولکول  $\text{NADH}$  معادل ۳ مولکول  $\text{ATP}$  و هر مولکول  $\text{FADH}_2$  معادل ۲ مولکول  $\text{ATP}$  انرژی دارد.

$$3\text{NADH} + 1\text{ATP} + 1\text{FADH}_2$$

$$= 3 \times 3 + 1 + 2 = 12 \quad \text{تعداد ATP}$$

(شارش انرژی در بانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۵ تا ۲۰۰)

## زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

(سینا نادری)

-۱۲۱

در تنفس نوری بخشی از واکنش‌ها در میتوکندری صورت می‌گیرد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تنفس نوری، ترکیب ۵ کربنی تولید شده توسط آنزیم روبیسکو، تجزیه می‌شوند.

گزینه «۲»: در تنفس نوری، از تجزیه ترکیب ۵ کربنی، ترکیب سه کربنی تولید می‌شود.

گزینه «۳»: در تنفس نوری  $\text{ATP}$  تولید نمی‌شود. در فتوسنتز نیز در نهایت، هیچ  $\text{ATP}$  ای در سطح پیش‌ماده تولید نمی‌شود.

(شارش انرژی در بانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۷ و ۱۸۸)

(پارسا قلغی)

-۱۲۲

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌های گوگردی سبز و گوگردی ارگوانی از مواد گوگردی مانند  $\text{H}_2\text{S}$  الکترون می‌گیرند.

گزینه «۲»: باکتری‌های غیر گوگردی ارگوانی از مواد آلی مانند اسیدها و کربوهیدرات‌ها الکترون می‌گیرند.

گزینه «۴»: باکتری‌های شیمیواترروف از مولکول‌های غیر آلی مانند  $\text{NH}_3$  و  $\text{H}_2\text{S}$  الکترون می‌گیرند.

(ویروس‌ها و بacterی‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۱۶)

(پارسا قلغی)

-۱۲۳

به ازای مصرف هر مولکول گلوکز در مسیر هوایی تنفس سلوی، یکبار گلیکولیز و دوبار چرخه کربس صورت می‌گیرد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در ۳ گام ۳ گلیکولیز همانند ۳ چرخه کربس، ۲ مولکول فسفات معدنی مصرف می‌شود.

گزینه «۳»: ۵ گام‌های ۵ و ۲ چرخه کربس هر دو با تولید  $\text{H}^+$ ، باعث اسیدی تر شدن متاریکس میتوکندری می‌شوند.

گزینه «۴»: در ۴ گام‌های ۴ و ۵ چرخه کربس ترکیب ۴ کربنیه اکسید می‌شود.

(شارش انرژی در بانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۳ تا ۱۹۴)

(مهدی بیاری)

-۱۲۴

موارد «الف» و «ج» صحیح‌اند.

عبارت «ب»: در ۴ گام، قند سه کربنی به ترکیب آغازگر تبدیل می‌شود.

عبارت «د»: آنزیم روبیسکو در تشکیل ترکیب ۶ کربنیه نقش دارد (نه تجزیه آن).

(شارش انرژی در بانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۳ تا ۱۸۵)



اکسیژن تحويل می‌دهد. اگر این پروتئین مهار شود، ابتدا مقدار اکسیژن (آخرین پذیرنده الکترون) در ماتریکس میتوکندری افزایش می‌یابد.  
(شارش انرژی در بانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۹ و ۲۰۰)

-۱۳۴ (مهورداد مهی)

همانطور که در شکل ۸-۱۲ کتاب درسی سال چهارم می‌بینید، در گام ۴ چرخه کربس، دومین ترکیب چهار کربنه تولید می‌شود. ضمن تبدیل اولین ترکیب چهار کربنه در چرخه کربس به دومین ترکیب چهار کربنه (گام ۴ چرخه کربس) یک مولکول  $FAD^+$  مصرف می‌شود. طی تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A یک مولکول  $CO_2$  و در گام ۲ و ۳ چرخه کربس نیز در مجموع ۲ مولکول  $CO_2$  آزاد می‌شود. بنابراین از تولید پیرووات تا تولید پیش‌ماده گام ۵ در چرخه کربس، سه  $NADH$  و یک ATP تولید و سه  $NAD^+$  مصرف می‌شود.  
(شارش انرژی در بانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۵ تا ۲۰۰)

-۱۳۴ (مهورداد مهی)

در زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری، هر مولکول حامل الکtron لزوماً در سطح داخلی غشا دیده نمی‌شود. رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱» در میتوکندری همانند کلوبلاست، پمپ‌های غشایی موجود در زنجیره انتقال الکترون غلظت یون هیدروژن در فضای دارای مولکول DNA را کاهنده.  
گزینه «۳»: پروتئین تولید کننده ATP در غشای داخلی میتوکندری، جزء زنجیره انتقال الکترون نیست و این پروتئین  $H^+$  را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.  
گزینه «۴»: در غشای تیلاکوئید و سطح داخلی فتوسیستم II، به ازای تجزیه هر مولکول آب، الکترون‌های مربوط به اتمهای هیدروژن حاصل از تجزیه آب، جایگزین الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم II می‌شوند.  
(شارش انرژی در بانداران)  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۷، ۱۸۱، ۱۸۴ تا ۱۹۹ و ۲۰۰)

-۱۳۵ (مهورداد مهی)

در تنفس هوایی،  $CO_2$  تولید می‌شود و ترکیب آن با آب موجود در خون سبب تشکیل اسید‌کربنیک می‌شود. در نتیجه pH خون کاهش می‌یابد.  
رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: اختلال در جذب ویتامین B<sub>1</sub> (تیامین) می‌تواند منجر به اختلال در واکنش تولید استیل کوآنزیم A از پیرووات و توقف تنفس هوایی شود.  
گزینه «۲»: هرچه چرخه کربس بیشتر انجام شود، گلوکزهای بیشتری تجزیه می‌شود و به دنبال آن ذخایر گلیکوژن کاهش می‌یابد.

-۱۲۸ (همین کرمی)  
موارد «الف» و «د» صحیح می‌باشند و سایر موارد نادرست هستند.  
رد موارد نادرست:  
موارد «ب»: در گام اول گلیکولیز ADP تولید می‌شود (نه مصرف).  
موارد «ج»: اولین ترکیب سه‌کربنی تولید شده در چرخه کالوین، اسیدی سه‌کربنی است. (نه قند سه‌کربنی)  
(شارش انرژی در بانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۴، ۱۸۵، ۱۸۷ و ۱۹۵)

-۱۲۹ (غافل شمس)  
سلول‌های خونی شامل گلبول‌های قرمز و گلبول‌های سفید است گلبول‌های قرمز فاقد هسته و میتوکندری می‌باشند. به همین جهت تولید ATP در گلبول‌های قرمز وابسته به گلیکولیز است و  $NAD^+$  از طریق تخمیر بازسازی می‌شود و در گلبول‌های سفید به علت وجود میتوکندری تولید ATP علاوه بر گلیکولیز از طریق تنفس هوایی نیز انجام می‌شود. با این توضیحات، موارد ذکر شده در همه گزینه‌ها در سلول‌های خونی اتفاق می‌افتد به این «۳» که مربوط به تخمیرهای الکلی و لاکتیکی می‌باشد که در هیچ‌یک از سلول‌های خونی از جمله گلبول قرمز به طور همزمان رخ نمی‌دهد.  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی، صفحه‌های ۱۸۹ و ۱۸۷)  
(شارش انرژی در بانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۳ تا ۲۰۱)

-۱۳۰ (ممدمهوری روزبهانی)  
در صورت سوال تخمیر الکلی در مخمر مورد سوال می‌باشد. در این نوع تنفس همانند سایر انواع تنفس بی‌هوایی، بدون مصرف اکسیژن، از مواد آلی برای کسب انرژی استفاده می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: این مورد در چرخه کربس رخ می‌دهد.  
گزینه «۲»: دقیق در تنفس بی‌هوایی، زنجیره انتقال الکترون نداریم.  
درنتیجه انرژی ذخیره شده در NADH ATP صرف تولید نمی‌شود.  
گزینه «۳»: در طی تخمیر الکلی  $H^+$  مصرف می‌شود نه تولید.  
(شارش انرژی در بانداران)  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۳، ۱۹۴، ۱۹۵ و ۲۰۰)

-۱۳۱ (ممدمهوری روزبهانی)  
در گام ۲ چرخه کالوین، همانند گام ۲ گلیکولیز، ترکیب سه‌کربنی یک فسفاته (شارش انرژی در بانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۴، ۱۸۵ و ۱۹۵)

-۱۳۲ (ممدمهوری روزبهانی)  
آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون، پروتئین ناقل غشایی است که یون هیدروژن را در خلاف جهت شیب غلظت پمپ می‌کند و الکترون‌ها را به مولکول‌های



دانشگاه  
شاهزاده  
تکنولوژی

معدنی مصرف می‌کنند و انرژی و الکترون خود را از این مواد تأمین می‌کنند. باکتری‌های هتروتروف قادر به تثبیت  $CO_2$  جو نمی‌باشد.

گزینهٔ «۴»: ویروس‌های گیاهی، بدون آندوسیتوز به سلول میزبان وارد می‌شوند، اما تزریق مادهٔ ژنتیک به سلول میزبان تنها مربوط به باکتریوفازها است.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۷ تا ۲۰۹ و ۲۱۷)

(مهنداد مهی)

-۱۳۹

شکل، مربوط به برگ گیاهان  $C_3$  است. موارد ۱ تا ۴ به ترتیب: ۱- پارانشیم نردهای ۲- روپوست پایینی ۳- پارانشیم اسفنجی ۴- روپوست بالایی می‌باشند. در گیاهان  $C_4$  یا CAM با آزادشدن  $CO_2$  از ترکیب ۴ کربنی، اسید ۳ کربنی (نه قند ۳ کربنی) تولید می‌گردد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تعریق از طریق روزندهای هوایی، عدسکها و پوستک رخ می‌دهد. بنابراین سلول‌های روپوستی در انجام تعریق مؤثرند. با تبخیر آب در برگ، کمبود آن با اسمز از سلول مجاور و درنهایت از آوند چوبی جبران می‌شود. لذا انجام تعریق سبب کشیده شدن آب در آوند چوبی بسته بالا می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در میانبرگ گیاهان  $C_3$  تثبیت کربن‌دی‌اکسید در یک مرحله صورت می‌گیرد.

گزینهٔ «۳»: این سلول‌ها، واحد میتوکندری هستند، بنابراین در تنفس هوایی، در چرخهٔ کربس، سیتریک اسید در گام اول تولید شده و در گام دوم مصرف می‌شود.

(شارش انرژی در پانداران)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی، صفحه‌های ۹۶ و ۹۵)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۶ تا ۱۸۹ و ۱۹۷)

(بهنام یونسی)

-۱۴۰

اسیدهای آلی تثبیت شده در شب در واکوئل‌ها تشکیل نمی‌شوند بلکه در واکوئل‌ها ذخیره می‌شوند. این گیاهان در شب دی‌اکسیدکربن را به صورت اسیدهای آلی تثبیت و سپس در واکوئل، ذخیره می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: درست. با توجه به شکل ۸-۸ در صفحه ۱۸۹، محصول تثبیت اولیه  $CO_2$  در گیاهان CAM و  $C_4$  (مانند نیشکر)، اسید ۴ کربنی می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: درست. در بیشتر گیاهان از جمله گیاهان  $C_3$  و نیز در گیاهان CAM، چرخهٔ کالوین در طی روز در میانبرگ اتفاق می‌افتد.

گزینهٔ «۴»: درست. گیاهان CAM در شب دی‌اکسیدکربن را به صورت اسیدهای آلی تثبیت و سپس در واکوئل ذخیره می‌کنند. اسیدهای آلی در روز دی‌اکسیدکربن آزاد می‌کنند. دی‌اکسیدکربن به درون کلروپلاست‌ها انتشار می‌یابد.

(شارش انرژی در پانداران)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۸۷ تا ۱۸۹)

گزینهٔ «۴»: 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 و آزمایشگاهی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

(شارش انرژی در پانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۳ تا ۲۰۰)

(مهنداد مهی)

-۱۴۶

باکتری‌های فتوسنتزکننده به کمک رنگیزهای فتوسنتزی انرژی خورشید را به دام می‌اندازند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: DNA حلقوی دارای تاخوردگی است.

گزینهٔ «۲»: باکتری‌های گوگردی ارغوانی از ترکیباتی مانند H<sub>2</sub>S به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند و در فرآیند فتوسنتز O<sub>2</sub> آزاد نمی‌کنند. سیانو باکتری‌ها از آب به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند و در فرآیند فتوسنتز O<sub>2</sub> آزاد می‌کنند.

گزینهٔ «۴»: باکتری‌ها بدون نیاز به عوامل رونویسی به تولید RNA می‌پردازن.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۸، ۱۸۱ و ۲۱۶)

(مهنداد مهی)

-۱۴۷

ویروس هاری، RNA دار است.

ویروس‌ها فقط در سلول‌های زنده قادر به تکثیر می‌باشد.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۵ تا ۲۰۷)

(مهنداد مهی)

-۱۴۸

نوکلئیک اسید باکتریوفاژ، بعد از آن که وارد سلول شدن، امکانات سلول میزبان را در اختیار می‌گیرند و به تولید ژن‌های ویروسی و نیز پروتئین‌های ویروسی مثل کپسید (طی چرخهٔ لیتیک) می‌پردازند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: باکتری‌های هتروتروف و غیرگوگردی ارغوانی (فتوسنتزکننده) از مواد آلی استفاده می‌کنند. برخی از باکتری‌های هتروتروف مانند کلستریدیوم بوتولینم، بیهوایی هستند و درنتیجه زنجیره انتقال الکترون ندارند و قادر به انتقال الکترون و یون هیدروژن به اکسیژن و تولید آب در زنجیره انتقال الکترون نمی‌باشند.

گزینهٔ «۲»: باکتری‌های هتروتروف و شیمیواتروروف، انرژی و الکترون خود را از یک نوع مولکول تأمین می‌کنند. هتروتروفوها مواد آلی و شیمیواتروروها مواد

(فاضل شمس)

-۱۴۴

عوامل بیماری‌زای گیاهی که در کپسید خود فاقد ریبونوکلئیک اسید هستند شامل ویروس‌های **DNA** دار می‌باشند و این ویروس‌ها از شکاف‌های دیواره سلولی برای ورود به سلول میزبان استفاده می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۲»: ویروئیدها و ویروس‌ها فاقد علامت حیات هستند اما باعث تحریک تولید پادتن نمی‌شوند چون تولید پادتن فقط مخصوص جانوران مهره‌دار است.  
 گزینه «۳»: این گزینه می‌تواند باکتری‌ها و ویروس‌های پوشش‌دار را نیز شامل می‌شود که هیچ کدام میتوکندری ندارند.  
 گزینه «۴»: ویروئیدها و باکتری‌ها عوامل بیماری‌زای گیاهی هستند که فاقد **DNA** کپسید می‌باشند اما ویروئیدها تنها شامل تکرر شته‌ای از **RNA** اند و **RNA** (ویروس‌ها و باکتری‌ها) و غذا ندارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۹ و ۲۱۱)

(حسین کرمی)

-۱۴۵

مايكوباكتريوم توپرکلوسيز، باكتري عامل سل، از بافت ريه به عنوان منيع غذائي استفاده می‌کند و به اين شيوه ببماري زايی می‌کند نه با ترشح توکسين. كورينه باكتريوم ديفتریا، عامل ببماري ديفتری، با ترشح توکسين بر اندام‌هاي ترشح کننده اريتروپويتين يعني کبد و کلیه اثر می‌گذارد. عامل ببماري بوتوليسن نيز با ترشح توکسين بر دستگاه عصبی تاثير می‌گذارد. عامل ببماري ذات الرىه که گريفيت بررسی کرده بود باكتري استرپتوکوس نومونيا است که به صورت اجتماعي رشته‌ای از سلول‌های کروی زیست می‌کند.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱۶ و ۲۲۰)  
 (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۲، صفحه ۱۰۳)  
 (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۱، صفحه ۱۸۸)

(فاضل شمس)

-۱۴۶

مواد «الف» و «ب» نادرست هستند و سایر مواد کاملاً صحیح می‌باشند. ریزوپیویوم‌ها باکتری‌هایی هتروتروف هستند در حالی که تأمین انرژی از طریق برداشتن الکترون از مولکول‌هایی مانند آمونیاک و هیدروژن سولفید، مخصوص باکتری‌های شیمیواترروف است. باکتری‌های شیمیواترروف در استخراج معادن و تخلیص عناصر استفاده می‌شود در حالی که باکتری‌های گوگردی، باکتری‌های فتواترروف هستند.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱۶، ۲۱۹، ۲۲۰ و ۲۲۳)

(مهدي برفسوري مهني)

-۱۴۱

پمپ غشایی تیلاکوئید انرژی مورد نیاز خود را از انرژی الکترون زنجیره انتقال الکترون تأمین می‌کند نه از **ATP**. محل فعالیت آنزیم روپیسکو در بستر است. الکترون موردنیاز برای ساخت **NADPH** از فتوسیستم **I** تأمین می‌شود که خود از فتوسیستم **II** و آن هم از تجزیه مولکول آب درون تیلاکوئید، الکترون گرفته است. پس گزینه «۳» صحیح است. زنجیره انتقال الکترون مسئول ساخت **NADPH**، الکترون را به فتوسیستم **I** می‌رساند که برای ساخت **ATP** ضروری است.

(شارش انبری در بازاران)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۱۸۶)

(حسین کرمی)

-۱۴۲

باکتری‌های موردنظر، باکتری‌های گوگردی سبز، سیانوباکتری‌ها، باکتری‌های شیمیواترروف و باکتری‌های هتروتروف هستند. همه باکتری‌ها برای انجام تقسیم دوتایی خود به نقطه‌ای از غشا که بین دو مولکول **DNA** قرار گرفته است غشای جدید اضافه می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: عبارت مذکور فقط سیانوباکتری‌ها را شامل می‌شود.  
 گزینه «۲»: در فرماروی پروکاریوت‌ها تنها باکتری‌های هتروتروف هستند که می‌توانند بیکر موجودات مرده را به مولکول‌های ساده‌تری تجزیه کنند.  
 گزینه «۳»: عبارت این گزینه تنها در رابطه با باکتری‌های گوگردی سبز و سیانوباکتری‌ها صحیح است.  
 (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۱۶)  
 (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۲، صفحه ۱۱۹)

(علی کرامت)

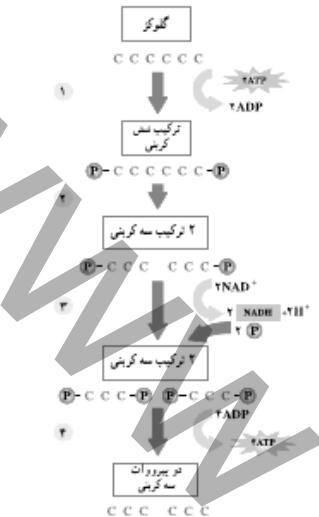
-۱۴۳

ویروس هر پس تناسلی دارای کپسید چند وجهی است و این نوع کپسید دارای بیشترین کارآمدی برای گنجاندن ژنوم ویروس است. رد سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: در سلول‌های جانوری، ویروس‌ها ممکن است آنقدر آهسته همانندسازی کنند که سلول میزبان تخریب نشود. مثل ویروس تبخال گزینه «۳»: باکتریوفاژها دارای کپسید چندوجهی هستند و باکتری‌ها را آلوهه می‌کنند.  
 گزینه «۴»: رشد از علامت سلول‌های زنده است. ویروس‌ها رشد ندارند.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۷ و ۲۰۸)

-۱۴۷

گزینه «۴» در گام ۲ این اتفاق رخ نمی‌دهد.



شکل ۱۰-۸ - گلیکولیز در گلکتوز به صورت سقمه دهنگلکلیز ATP تشکیل می‌شود.

(شارش انرژی در چانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۳ تا ۱۸۴)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۶ تا ۱۹۷)

(علی‌رضا نیف (ولایی))

گزینه «۱»: کاتالال غشایی می‌تواند با عبور دادن  $H^+$  به بستر، ATP بسازد.

گزینه «۲»: الکترون حاصل از تجزیه آب را فتوسیستم II مستقیماً دریافت می‌کند، در حالی که انرژی مورد نیاز برای ساخت NADPH توسط فتوسیستم I تأمین می‌شود.

گزینه «۳»: این رنگیزه، کلروفیل b است. در حالی که الکترون از انواعی از کلروفیل‌های a خارج می‌شود.

گزینه «۴»: کاتالال غشایی که نوعی آنزیم هم محسوب می‌شود  $H^+$  را از درون تیلاکوئید به بستر وارد می‌کند.

(شارش انرژی در چانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

-۱۴۸

(علی‌کرامت)

برای استخراج مس و اورانیوم از سنگ‌های معدنی، از باکتری‌های شیمیواترروف استفاده می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دید دوتایی می‌تواند از علایم ابتلاء به بیماری بوتولیسم باشد. کلستریدیوم بوتولینم باکتری‌ای اندوسپوردار است که وقتی در شرایط سخت قرار می‌گیرد، دیواره ضخیمی دور تا دور کروموزوم خود می‌سازد.

گزینه «۲»: باکتری استافیلوکوکوس اورئوس، کروی است و ساختارهای خوش‌های تشکیل می‌دهد.

گزینه «۴»: کورینه باکتریوم دیفتیرا در گلو رشد می‌کند اما توکسین آن بر قلب، اعصاب، کبد و کلیه‌ها اثر می‌کند.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱۶، ۲۱۹، ۲۲۱ و ۲۲۳)

-۱۴۹

(علی‌کرامت)

در چرخه لیپوئنی، زن‌های ویروسی به جای آن که به تولید ذرات ویروسی جدید پیردازند، خود را درون کروموزوم میزبان جای می‌دهند. در این حالت به آن‌ها پرو-ویروس گفته می‌شود. پرو-ویروس‌ها و ویروس‌ها هر دو به کمک آنزیم‌های سلول میزبان تکثیر می‌شوند.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۵، ۲۰۸ و ۲۰۹)

-۱۵۰

(سراسی فارج از کشور - ۹۶)

واکنش‌های مرحله بی‌هوای تنفس در یک سلول گیاهی مربوط به گلیکولیز است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای گام ۳ صادق نیست.

گزینه «۲»: فقط در گام آخر گلیکولیز این اتفاق رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: در گام ۱ این اتفاق رخ نمی‌دهد.

-۱۵۱

(محمد‌مهدی روزبهانی)

سیاهرگ بند ناف دارای خون روشن است. رگ تغذیه کننده کبد نوعی سرخرگ است که از آنورت منشا می‌گیرد و دارای خون روشن است. خونی که از روده به کبد می‌رود در تغذیه کبد نقشی ندارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی، صفحه‌های ۶۱ و ۷۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی، صفحه ۲۳۵)

-۱۵۲

(محمد‌مهدی روزبهانی)

در حدود روزهای ۱۸ و ۲۵ چرخه تخدمانی غلظت دو هورمون استرورن و پروژسترون باهم برابر می‌شود. در این باره زمانی، LH همواره در حال کاهش است ولی پروژسترون ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. دقت کنید هورمون‌های هیپوفیزی تحت خودتنظیمی منفی قرار دارند. با توجه به صورت سؤال چون دوبار غلظت هورمون‌های جنسی با هم برابر شده بنابراین بارداری رخ نداده پس لقاح صورت نگرفته و اووسیت تانویه میوز II را تکمیل نمی‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی، صفحه‌های ۲۳۸، ۲۳۹، ۲۴۱ و ۲۴۲)

-۱۵۳

(محمد‌مهدی روزبهانی)

مورد اول) سلول‌های بلاستوسیست مطابق شکل کتاب درسی، فضای بین سلولی کمی دارند. سطح درونی لوله فالوپ همانند سایر حفرات بدن توسط بافت پوششی پوشیده شده است.



بیانیه

آزمون امنیت

(مهرداد مهی)

-۱۵۷

همان طور که در شکل ۱۱-۱۱ می‌بینید، پس از تحلیل رفتار جسم زرد (روز ۲۶) که تولیدکننده هورمون‌های تخم‌دانی در مرحله لوთالی است، تولید این هورمون‌ها متوقف می‌شود. سپس در انتهای مرحله لوتابی، میزان هورمون محرك فولیکولی در خون شروع به افزایش می‌نماید. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ابتدا میزان استروژن کاهش و سپس ضخامت دیواره رحم کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: آغاز افزایش ضخامت رحم از روز ۵ چرخه جنسی می‌یابد. در این روز غلظت استروژن افزایش می‌یابد و افزایش اندک مقدار استروژن با خود تنظیمی منفی مانع از ترشح بیشتر LH و FSH می‌شود.

گزینه «۳»: حداقل اختلاف میان مقدار هورمون‌های استروژن و پروژسترون، در روزهای ۱۸ و ۲۵ چرخه جنسی مشاهده می‌شود. در نزدیکی اواخر چرخه جنسی، ضخامت رحم حداکثر است و سپس شروع به ریزش می‌کند در ضمن تخمک‌گذاری در روز ۱۴ چرخه جنسی رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۲۴ و ۲۲۶)

(مهرداد مهی)

-۱۵۸

رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند. جنین ۲ میلی‌متر درازا دارد.	انتهای هفته سوم
بازوها و پاها شروع به تشکیل شدن می‌کنند و اندازه جنین به بیش از دو برابر یعنی ۵ میلی‌متر می‌رسد.	هفته چهارم
همه اندام‌های اصلی شروع به تشکیل می‌کنند و ضربان قلب جنین آغاز می‌شود.	انتهای هفته چهارم
مرحله نهایی نمو رویان انجام می‌شود. در حفره بدن اندام‌های اصلی مانند کبد و پانکراس مشخص می‌شوند.	طی ماه دوم
رویان ۲۲ میلی‌متر طول و ۱ گرم وزن دارد.	انتهای ماه دوم
اندام‌های جنسی مشخص شده‌اند و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است.	انتهای سه ماهه اول
جنین به سرعت رشد می‌کند و اندام‌های او شروع به عمل می‌کنند. در انتهای سه ماهه سوم، جنین قادر است خارج از بدن مادر زندگی کند.	سه ماهه دوم و سوم

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۲۷ و ۲۲۸)

مورود دوم) دقت کنید بعد از تشکیل کوریون، جفت تشکیل می‌شود.

مورود سوم) مطابق شکل کتاب درسی، حجم توده بلاستوسیست با سلول زیگوت اولیه برابر است.

مورود چهارم) بلاستوسیست در حدود روز ۴ و ۵ بعد از لقادیر به رحم می‌رسد که در این بازه زمانی مقدار پروژسترون از استروژن بیشتر است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۲۷ و ۲۲۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۴۲)

(محمد‌مهدی روزبهانی)

-۱۵۹

اووسیت اولیه در مرحله پروفاز میوز ۱ متوقف می‌شود و اووسیت ثانویه نیز در شروع میوز II متوقف می‌شود تا اگر لقادیر صورت گرفت، تقسیم ادامه یابد. هر دوی این اووسیت‌ها دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی‌اند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» برای اووسیت اولیه صحیح نیست.

گزینه «۲» برای اووسیت ثانویه صحیح نیست.

گزینه «۴» برای اووسیت ثانویه صحیح نیست.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۳۸ و ۲۳۹)

(بهنام یونسی)

-۱۵۵

در تخم خزندگان، پوسته‌های حفاظتی اطراف تخم از جنین محافظت می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در کانگورو، مراحل رشد و نمو نهایی نوزاد درون کیسه می‌یابد.

گزینه «۲»: پستانداران قادر جفت هم می‌توانند غدد شیری داشته باشند.

گزینه «۴»: پستانداران قادر جفت هم می‌توانند مراحل رشد و نمو را درون رحم آغاز کنند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۲۹ و ۲۳۰)

(بهنام یونسی)

-۱۵۶

با توجه به شکل ۱۱-۱۱ صفحه ۲۴۱ فاصله زمانی که غلظت پروژسترون از استروژن بیشتر است، تقریباً ۳-۴ روز بعد از تخمک‌گذاری (روز ۱۴) می‌یابد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بعد از تخمک‌گذاری غلظت هورمون LH بیشتر از FSH است.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱۱-۱۱ در این فاصله زمانی جسم زرد بزرگتر می‌شود.

گزینه «۴»: بعد از تخمک‌گذاری تا کاهش پروژسترون به مقدار رگ‌ها و ضخامت دیواره رحم افزوده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۴۱ و ۲۴۲)

(مهاری بیاری)

-۱۶۲

در انتهای هفته چهارم بعد از لقاح همه اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند.  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۴۵ و ۲۴۶)

(مهاری بیاری)

-۱۶۳

با توجه به شکل ۱۱-۱۱ صفحه ۲۴۱ در ابتدای چرخه قاعدگی که دیواره رحم در حال ریزش است، فولیکول می‌تواند در حال رشد باشد.  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۴۱ و ۲۴۲)

(سیننا تاری)

-۱۶۴

در حدود روز تخمگذاری FSH، LH و استروژن به حد اکثر مقدار خود می‌رسند. در مردان FSH به همراه تستوسترون، تولید اسپرم (تقسیم اسپرماتوگونی) را تحریک می‌کند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کاهش استروژن در بائسبگی موجب علایمی مانند گرگفتگی می‌شود. استروژن در مرحله فولیکولی به حد اکثر مقدار خود می‌رسد.  
گزینه «۳»: پروژتسترون بدن را برای لقاح آماده می‌کند. داروهایی که مقادیر نسبتاً زیادی از هورمون‌های استروژن و شبه‌پروژترون دارند برای جلوگیری از تخمگذاری استفاده می‌شوند.  
گزینه «۴»: با توجه به شکل ۱۱-۱۱، در شروع قاعدگی مقدار استروژن در حال کاهش است. مقدار استروژن در مرحله فولیکولی با مکانیسم خود تنظیمی مثبت افزایش می‌یابد.  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۹۹، ۹۸ و ۲۴۲ تا ۲۴۳)

(امیر، پاپاپور گرانه)

-۱۶۵

فراآون‌ترین و متنوع‌ترین گروه جانوران در طول تاریخ حشرات هستند و همانند سخت‌پوستان دریابی، لقاح داخلی دارند. رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: اندام‌های تخصص یافته برای لقاح، در جانوران دارای لقاح داخلی دیده می‌شود.  
گزینه «۳»: تخمگذاری با دیواره‌های چسبناک ژلماهی و محکم در جانوران با لقاح خارجی دیده می‌شود.  
گزینه «۴»: زنیور ملکه می‌تواند در عدم حضور جنس نر، با بکرزاوی زاده نر تولید کند.  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۲۴۹)  
(زیست‌شناسی پس‌دانشگاهی، صفحه ۶۲)

(مهاراد مهی)

-۱۶۹

شكل، مربوط به جانوران تخم‌گذار است. جانوران تخم‌گذار می‌توانند لقاح خارجی یا داخلی داشته باشند. در جانوران تخم‌گذار، تغذیه رویان تا پایان دوره جنینی، به کمک اندوخته غذایی تخمک صورت می‌گیرد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پلاتیپوس که پستانداری تخم‌گذار است، تقسیمات زیگوت در لوله تخمبر آغاز می‌شود.

گزینه «۲»: در بکرزاوی لقاح انجام نمی‌شود. در بعضی ماهی‌ها، سوسمارها، قورباغه‌ها و زنبور عسل بکرزاوی مشاهده می‌شود. این جانداران تخم‌گذارند.  
گزینه «۳»: بسیاری از بی‌مهرگان آبزی، ماهی‌ها و دوزیستان لقاح خارجی دارند. در این نوع لقاح، والدین تعداد بسیار زیادی اسپرم و تخمک (سلول جنسی) به درون آب رها می‌کنند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۹)

(مهاراد مهی)

-۱۶۰

همان‌طور که در شکل ۱۱-۳ می‌بینید، لوله‌های پیچ‌خودره اسپرم‌ساز درون بیضه‌ها دیده می‌شوند. درون لوله‌های اسپرم‌ساز، سلول‌های اسپرماتوگونی در لایه زاینده قرار دارند و به صورت پی در پی تقسیم می‌تیز انجام می‌دهند و اسپرماتوسیت‌های اولیه را ایجاد می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در لوله‌های اسپرم‌ساز، اسپرم میوز در سطح داخلی انجام می‌شود.  
گزینه «۲»: در لوله‌های اسپرم‌ساز، اسپرم (گامت هاپلولئید) از تمایز (نه تقسیم) اسپرماتید به وجود می‌آید.

گزینه «۴»: گامت‌های بالغ پس از ابی دیدم (نه لوله اسپرم‌ساز) وارد لوله اسپرم‌بر می‌شوند، که لوله‌ای غیرپیچ‌خودره است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۳۳ تا ۲۳۵)

(مهاری بیاری)

-۱۶۱

غده A: پروستات، غده B: پیازی-میزراهی، غده C: وزیکول سمینال است.  
پروستات: به صورت منفرد درست زیر مثانه قرار دارد و مایعی ترشح می‌کند، این مایع به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده کمک می‌کند.

غدد پیازی-میزراهی: به صورت جفت می‌باشد و مایعی قلیایی ترشح می‌کنند  
که مقادیر کم ادار اسیدی موجود در میزراه را خنثی می‌کند.

وزیکول سمینال: به صورت جفت می‌باشد و مایعی سرشار از مواد قندی تولید می‌کنند که انرژی لازم برای اسپرم‌ها را فراهم می‌کنند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۳۴ تا ۲۳۶)

(توفید بابایی)

-۱۶۸

در پلاتیپوس مراحل آخر نمو جنین خارج از بدن مادر انجام می‌شود ولی در برندگان بیشتر نمو جنینی خارج از بدن مادر انجام می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منبع تغذیه جنین (نه نوزاد) بعد از لقاح تخمک است.  
گزینه «۲»: در جانوران دارای لقاح داخلی تعداد زیادی اسپرم به گامت ماده می‌رسد ولی تنها یکی از آن‌ها لقاح می‌دهد.

گزینه «۳»: اولین جانوران تخم‌گذار در خشکی، حشرات هستند نه خزندگان.  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۴۹ تا ۲۷۱)

(سراسری فارج از کشور - ۹۶)

-۱۶۹

گزینه «۱»: اسپرماتوگونی میتوز انجام می‌دهد.  
گزینه «۲»: لوله‌های اسپرم ساز درون بیضه‌ها قرار دارند و در یک فرد بالغ بیضه‌ها درون کیسه بیضه (خارج از حفره شکمی) قرار دارند.  
گزینه «۳»: همه سلول‌های هاپلوبیدی موجود در لوله‌های اسپرم ساز همانند اسپرم‌ها، ژن‌های مربوط به ساختن آنزیم‌های تجزیه کننده سر اسپرم را دارند.

گزینه «۴»: به عنوان مثال اسپرماتوسیت ثانویه دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی است.  
(زیست‌شناسی آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۷۳ و ۲۷۴)

(بونام یونسی)

-۱۷۰

اسپرماتیدها حاصل تقسیم میوز II می‌باشد که همانند اسپرم‌ها فاقد توانایی تقسیم هستند. رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: سلول‌های بینابینی که دیپلوبید هستند فاقد توانایی تقسیم میوز (کاهش) هستند.

گزینه «۲»: اسپرماتوسیت ثانویه حاصل مرحله میوز I است و کروموزوم دو کروماتیدی دارد.  
گزینه «۴»: اوسیت ثانویه پس از ترک تخدمان در صورتی که با اسپرم لقاح یابد، مرحله دوم تقسیم میوز (میوز II) را انجام می‌دهد.  
(زیست‌شناسی آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۷۳ و ۲۷۴)

(توفید بابایی)

-۱۶۶

تنها راه مطالعه درون بدن بدون دخالت جراحی، پرتو ایکس بود.

بقیه گزینه‌ها در متن کتاب اشاره شده است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۴۵ تا ۲۶۸)

(سراسری - ۹۶)

-۱۶۷

سلول‌های جانوری به طور معمول، یک جفت سانتریول دارند که در نزدیکی هسته قرار دارد. طی مرحله G<sub>2</sub> چرخه سلول، سانتریول‌ها که یک جفت هستند، همانندسازی می‌کنند. بنابراین، هنگام ورود سلول به مرحله میتوz و یا میوز I (بین دو میوز کروموزوم‌ها همانندسازی نمی‌کند اما همانندسازی سانتریول‌ها صورت می‌گیرد پس اوسیت ثانویه همانند اوسیت اولیه دو جفت سانتریول دارد)، دو جفت سانتریول خواهد داشت. اوسیت اولیه همانند اوسیت ثانویه در تخدمان به وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورتی که لقاح صورت بگیرد، اوسیت ثانویه بر اثر تکمیل میوز دو سلول نابرابر ایجاد می‌کند. اگر هم لقاح صورت نگیرد، دفع می‌شود.  
گزینه «۳»: هم اوسیت ثانویه و هم اولیه کروموزوم مضاعف شده دارند.  
اووسیت ثانویه در صورت لقاح تخمک را به وجود می‌آورد.

گزینه «۴»: منظور اوسیت اولیه می‌باشد و هر اوسیت اولیه‌ای تقسیم میوز خود را کامل نمی‌کند.



(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۷۳ و ۲۷۴)



بیانیه آزمون

صفحه: ۱۶

اخناماصی پیش‌دانشگاهی تجربی

پیروزه «۵» - آزمون ۱۸ اسفند - فیزیک

گزینه «۳» صوت وقتی از هوا وارد آب می‌شود، سرعت انتشار آن افزایش می‌یابد.  
زیرا هرچه محیط متراکمتر باشد، سرعت انتشار صوت در آن بیشتر است.  
(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۱۴)

(غافوق مردانی)

-۱۷۴

$$\text{ نقطه A مربوط به آستانه شنوایی در بسامد } 200 \text{ Hz \ می‌باشد. بنابراین شدت صوت آستانه شنوایی در این بسامد برابر } 10^{-10} \frac{W}{m^2} \text{ می‌باشد.}$$

$$(I_A = 10^{-10} \frac{W}{m^2})$$

$$\Delta \beta_B = \log \frac{I_B}{I_A} = \log \frac{10^{-8}}{10^{-10}} \Rightarrow \Delta \beta_B = \log 10^2 \Rightarrow \Delta \beta_B = 2B$$

$$\Delta \beta_C = \log \frac{I_C}{I_A} = \log \frac{40}{10^{-10}} \Rightarrow \Delta \beta_C = \log(4 \times 10^{11})$$

$$= \log 2 + \log 10^{11} = 2 \log 2 + 11 = [0 / 6 + 11] = 11 / 6B$$

$$\frac{\Delta \beta_C}{\Delta \beta_B} = \frac{11 / 6}{2} = 5 / 8$$

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۳)

(مرتفق بعفری)

-۱۷۵

در حالت اول که لوله هماهنگ سوم خود را تشدید می‌کند، داریم:

$$f_n = n \frac{v}{2L_1} \xrightarrow{n=3} 300 = 3 \times \frac{340}{2L_1} \Rightarrow L_1 = 1 / 7m = 17 \text{ cm}$$

در حالت دوم که ۲۰ سانتی‌متر از لوله بریده می‌شود، طول لوله ۱۰۰ سانتی‌متر می‌شود و در هماهنگ پنجم داریم:

$$\lambda_n = \frac{2L_2}{n} \Rightarrow \lambda_5 = \frac{2 \times 100}{5} = 40 \text{ cm}$$

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۲)

(امیرحسین برادران)

-۱۷۶

با توجه به رابطه میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست، رابطه ثابت کولن با ضریب گذردی خلا و رابطه سرعت نور در خلا داریم:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \Rightarrow \mu_0 = \frac{2\pi Br}{I} \quad (1)$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \Rightarrow \epsilon_0 = \frac{1}{4\pi k} \quad (2)$$

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0\mu_0}} \xrightarrow{(1), (2)} c = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{4\pi k} \times \frac{2\pi Br}{I}}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{Br}{2\pi kI}}} = \sqrt{\frac{\pi kI}{Br}}$$

(موج‌های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۱۳)

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ و ۹۴)

## فیزیک پیش‌دانشگاهی

-۱۷۱

(مرتفق بعفری)

با افزایش دما سرعت صوت به صورت زیر افزایش می‌یابد.

$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{M}{\gamma RT_1}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{273 + 87}{273 - 23}} = \sqrt{\frac{360}{250}} = \frac{6}{5} \quad (1)$$

صوت در محیط با سرعت ثابت حرکت می‌کند. در این دو حالت مسافتی که صوت حرکت می‌کند (d) تغییری نمی‌کند.

$$d = v(2\Delta t) \Rightarrow \Delta t = \frac{d}{v} \Rightarrow \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{d}{\frac{d}{2v_1}} = \frac{2v_1}{d} \Rightarrow \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{5}{6}$$

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

-۱۷۲

(غافوق مردانی)

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 28 - 10 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow 18 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 6 \times 10 / 3 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 6 \log 2 = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow \log 2^6 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 2^6 \Rightarrow \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 2^6$$

$$\Rightarrow \frac{d}{d-14} = 2^3 \Rightarrow \frac{d}{d-14} = 8 \Rightarrow d = 16m$$

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۳)

-۱۷۳

(عباس اصفهانی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱» صوت موجی طلای است که در حین انتشار آن تپ‌های تراکمی و انپساطی در محیط در حال پیشروی هستند و در حین پیشروی، ذرات محیط در راستای انتشار صوت، نوسان می‌کنند.

$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} \xrightarrow{M_{O_2} > M_{N_2}} v_{O_2} < v_{N_2}$$

گزینه «۲»:

$$\frac{v = \lambda f}{f_{O_2} = f_{N_2}} \rightarrow \lambda_{O_2} < \lambda_{N_2}$$

$$n=4 \Rightarrow \Delta t = \frac{((2 \times 4) - 1) \times 5 \times 10^{-7}}{2 \times 3 \times 10^8}$$

$$\Delta t = \frac{35}{6} \times 10^{-15} s$$

(موج‌های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۰)

### آزمون شاهد (گواه) - فیزیک پیش‌دانشگاهی

(سراسری ریاضی - ۹۵)

-۱۸۱

هنگام تشديد در لوله صوتی يك انتها بسته، فقط هماهنگ‌های فرد بسامد اصلی تولید می‌شود، پس نسبت بسامد آن‌ها همانند نسبت دو عدد فرد است، که فقط گزینه «۲» چنین است.

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۰)

(سراسری فارج از کشور تهری - ۸۸)

-۱۸۲

طول لوله صوتی در ابتدا برابر با یک‌متر است. وقتی پیستون را  $15\text{ cm}$  می‌آوریم، طول لوله برابر با  $85\text{ cm}$  می‌شود و در این حالت هماهنگ پنجم لوله در آن ایجاد می‌شود. با استفاده از رابطه بسامد هماهنگ‌های یک لوله صوتی با یک انتهای بسته، داریم:

$$f_{(2n-1)} = \frac{(2n-1)v}{4L} \Rightarrow f_5 = \frac{5 \times 340}{4 \times 10 / 85} \Rightarrow f_5 = 500\text{ Hz}$$

دقت کنید که در این سؤال بسامد دیپاژون ثابت است و با تغییر طول لوله، هماهنگ‌های مختلفی در آن ایجاد می‌شود.

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۰)

(سراسری فارج از کشور تهری - ۹۳)

-۱۸۳

در لوله‌های صوتی دو انتهای باز تعداد شکم‌ها برابر با  $(n+1)$  است. با استفاده از رابطه بین طول لوله صوتی و بسامد صوت ایجاد شده در آن داریم:

$$f_n = n \frac{v}{2L} \Rightarrow 500 = n \frac{340}{2 \times 1 / 7} \Rightarrow n = 5$$

$n+1 = 6$  = تعداد شکم‌ها

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۰)

(سراسری تهری - ۷۷)

-۱۸۴

سرعت یک صوت با ویزگی‌های فیزیکی گازی که در آن منتشر می‌شود،

$$\text{به صورت } v = \sqrt{\gamma \frac{RT}{M}}$$

(فاروق مهرانی)

-۱۷۷

بررسی گزینه‌های نادرست.

گزینه «۱»: برای آشکارسازی پرتو  $x$  از فیلم عکاسی و صفحه فلouئورسان استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: از امواج فروسرخ برای عکاسی در مه و تاریکی استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: از پرتو گاما جهت پیداکردن ترک در فلزات استفاده می‌شود.

(موج‌های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۴۳)

( اسماعیل امامی)

-۱۷۸

$$\lambda = T \cdot v$$

$$\Rightarrow 0 / 8 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-6} \times v$$

$$\Rightarrow v = 2 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

$$n = \frac{c}{v}$$

$$\Rightarrow n = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^8} = \frac{3}{2}$$

(موج‌های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۰)

(عباس احمدی)

-۱۷۹

در آزمایش یانگ که با دو چشمۀ هم‌فاز انجام می‌شود، اختلاف راه وسط نوار

روشن  $n$  آم از دو شکاف برابر  $\frac{\lambda}{2}$  است و نیز اختلاف راه وسط نوار

تاریک  $m$  آم از دو شکاف برابر  $\frac{\lambda}{2}$  است. با توجه به این که در

$$\text{این سؤال } \frac{n}{5} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{n}{2} = \frac{4}{2}$$

چون ضریب  $\frac{\lambda}{2}$  عددی بین  $(2n = 4)$  و  $(5 - 1 = 4)$  است، لذا آن نقطه

جایی بین وسط نوار روشن دوم ( $n = 2$ ) و وسط نوار تاریک سوم ( $m = 3$ ) است.

(موج‌های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۰)

(فسرو ارغوانی خرد)

-۱۸۰

اختلاف زمینی امواج رسیده از دو شکاف به وسط نوار تاریک  $n = \frac{T}{2}$

می‌باشد.

$$\Delta t = (2n - 1) \frac{T}{2} \rightarrow \Delta t = \frac{(2n - 1)\lambda}{2c}$$



$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \xrightarrow{\text{I} \propto (\frac{Af}{r})^2} \\ \beta_2 - \beta_1 = 20 \log(\frac{A_2 \times f_2 \times r_1}{A_1 \times f_1 \times r_2}) \\ \frac{A_2 = 2A_1, f_2 = 2f_1}{r_2 = \frac{1}{2}} \rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 20 \log(2 \times 2 \times 2) \\ = 20 \log(2^3) = 60 \log 2 = 60 \times 0 / 3 \Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 18 \text{ dB}$$

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲)

(سراسری فارج از کشور ریاضی با کلمی تغییر - ۹۳)

-۱۸۷

$$\left. \begin{array}{l} 540 \text{ kHz} < f_{\text{AM}} < 1600 \text{ kHz} \\ 88 \text{ MHz} < f_{\text{FM}} < 108 \text{ MHz} \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow f_{\text{AM}} < f_{\text{FM}} \Rightarrow \lambda_{\text{AM}} > \lambda_{\text{FM}}$$

(موج‌های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۰)

(سراسری تبریز - ۹۱)

-۱۸۸

می‌دانیم اگر طول موج نور در هوا  $\lambda$  باشد و نور وارد محیط شفافی به ضریب شکست  $n$  شود، طول موج آن به  $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$  تبدیل خواهد شد؛ فاصله دو نوار روشن متولی در آزمایش یانگ  $d = \frac{D\lambda}{a}$  و متناسب با  $\lambda$  است. در آب این فاصله  $d'$  است لذا:

$$\frac{d'}{d} = \frac{\lambda'}{\lambda} \Rightarrow \frac{d'}{d} = \frac{1}{n} \xrightarrow{n= \frac{4}{3}} \frac{d'}{d} = \frac{3}{4}$$

(موج‌های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۵)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

-۱۸۹

ابتدا لازم است که از رابطه اصلی آزمایش یانگ استفاده کنیم تا دوره تناوب به دست آید.

$$\lambda = \frac{xa}{nD} \xrightarrow{x=4 \times 10^{-3} \text{ m}, a=10^{-3} \text{ m}} n=8, D=1 \text{ m} \rightarrow \lambda = 0 / 5 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$\Rightarrow T = \frac{\lambda}{c} \xrightarrow{c=3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}} T = \frac{1}{6} \times 10^{-14} \text{ s}$$

روی نوار روشن هشتم، اختلاف زمانی رسیدن نورها از دو شکاف برابر است با:

$$\frac{v_{O_2}}{v_{H_2}} = \sqrt{\frac{M_{H_2}}{M_{O_2}}} = \sqrt{\frac{2}{32}} \Rightarrow \frac{v_{O_2}}{v_{H_2}} = \frac{1}{4}$$

با استفاده از رابطه بسامد هماهنگ‌های لوله‌های صوتی، داریم:

$$\frac{f}{f_{\text{باز}}} = \frac{(2n-1)}{n} \xrightarrow{n=3} \frac{v_{\text{باز}}}{v} \times \frac{L}{2L} = \frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{n=3} \frac{v_{O_2}}{v_{H_2}} = \frac{1}{4}, L_{\text{باز}} = L$$

$$\xrightarrow{f_{\text{باز}} = \frac{5}{8} f} f = \frac{5}{1} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times f = \frac{5}{8} f$$

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۷)

(سراسری فارج از کشور تبریز - ۹۰)

-۱۸۵

ابتدا شدت صوتی را که شخص می‌شنود، بدست می‌آوریم. با استفاده از رابطه تراز شدت صوت بر حسب دسی‌بل، داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \xrightarrow{I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}} \beta = 80 \text{ dB}$$

$$80 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

حال با استفاده از تعریف شدت صوت، مقدار انرژی صوتی را که در مدت ۳ دقیقه به گوش شخص می‌رسد، محاسبه می‌کنیم.

$$I = 10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, A = 6 \times 10^{-5} \text{ m}^2 \xrightarrow{t = 3 \times 60 = 180 \text{ s}}$$

$$10^{-4} = \frac{E}{6 \times 10^{-5} \times 180} \Rightarrow E = 1 / 0.8 \times 10^{-6} \text{ J}$$

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

(سراسری ریاضی - ۷۹)

-۱۸۶

طبق رابطه  $I = \frac{E}{At}$  شدت صوت با انرژی صوت متناسب است و انرژی صوت با مجذور دامنه و مجذور بسامد نسبت مستقیم دارد. بنابراین شدت صوت با مجذور دامنه و مجذور بسامد صوت نسبت مستقیم خواهد داشت. از طرفی شدت صوت با مجذور فاصله شنونده تا منبع نیز نسبت عکس دارد. با توجه به رابطه اختلاف دو تراز شدت صوت بر حسب دسی‌بل، می‌توان نوشت:

(محمد اسدی)

مطابق رابطه مقاومت معادل مقاومت‌های موازی داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{R_1} = \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۳، صفحه ۷۰)

-۱۹۲

(مهدی میرابزاده)

-۱۹۳

با توجه به این‌که  $\epsilon_2 > \epsilon_1$  است، جریان در مدار پادساعت‌گرد است و بنابراین مولد (۱) مصرف‌کننده است؛ بنابراین توان خروجی ندارد و توان ورودی آن را بدست می‌آوریم:

$$I = \frac{\epsilon_2 - \epsilon_1}{\Sigma R + \Sigma r}$$

$$\frac{\epsilon_2 = 15V, \epsilon_1 = 10V}{r_f = 2\Omega, r_i = 1\Omega, R_1 = 3\Omega, R_2 = 4\Omega} \rightarrow I = \frac{15 - 10}{4 + 3 + 2 + 1} = 0.5A$$

$$\Rightarrow P_{\text{ورودی}} = \epsilon_1 I + r_f I^2 = 10 \times 0.5 + 1 \times 0.5^2$$

$$\Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 5.25W$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

(محمدعلی عباسی)

-۱۹۴

با کاهش مقاومت متغیر  $R_2$ ، مقاومت معادل کاهش می‌یابد و طبق رابطه  $\uparrow I = \frac{\epsilon}{\downarrow R_{eq} + r}$  جریان کل مدار افزایش می‌یابد و اختلاف پتانسیل دو سر مولد کاهش می‌یابد. ( $V = \epsilon - \uparrow Ir$ ) با افزایش  $I$  چون  $R_1$  ثابت است. پس  $V_1$  افزایش می‌یابد. ( $\uparrow V_1 = \uparrow IR_1$ ) حال چون  $V$  کل کاهش می‌یابد و  $V_1$  افزایش یافته پس  $V_2$  کاهش می‌یابد.

$$\downarrow V = \uparrow V_1 + V_2 \Rightarrow V_2 \downarrow$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱، ۶۷ و ۷۰)

(سیدجلال میری)

-۱۹۵

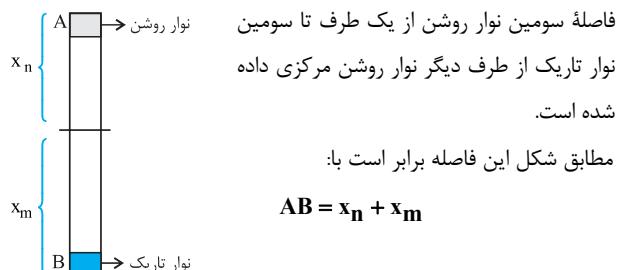
ابتدا مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم و جریان را به شاخه‌ها تقسیم می‌کنیم. در مقاومت‌های موازی، جریان با نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود. چون مقاومت‌ها مشابه‌اند، مقاومتی که بیشترین جریان را دارد بیشترین توان مصرفی را خواهد داشت. پس مقاومت دارای جریان  $\frac{2}{3}I$  بیشترین توان مصرفی را دارد. یعنی:

$$\Delta t = nT \xrightarrow{n=8} \Delta t = \frac{4}{3} \times 10^{-14} s$$

$$T = \frac{1}{6} \times 10^{-14} s$$

(موج‌های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۰)

(سراسری تبریز - ۹۶)



$$x_n = \frac{nD\lambda}{a} \xrightarrow{n=3} x_3 = \frac{3D\lambda}{a}$$

$$x'_m = \frac{(2m-1)D\lambda}{2a} \rightarrow x'_3 = \frac{5D\lambda}{2a}$$

$$AB = \frac{3D\lambda}{a} + \frac{5D\lambda}{2a} = \frac{11D\lambda}{2a}$$

حال اعداد را جایگزین می‌کنیم (همه را بر حسب mm و بدون اعشار می‌گذاریم تا محاسبات آسان‌تر باشد).

$$a = 1mm, D = 1/2m = 12 \times 10^{-3} mm,$$

$$AB = \frac{3}{2} \times 10^{-3} mm = 15 \times 10^{-3} mm$$

حال داریم:

$$AB = \frac{11D\lambda}{2a} \Rightarrow \lambda = \frac{2a(AB)}{11D}$$

$$= \frac{2 \times 1 \times 33 \times 10^{-3}}{11 \times 12 \times 10^{-2}} = \frac{1}{2} \times 10^{-3} mm = 5 \times 10^{-7} m$$

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^{-7}} = \frac{3}{5} \times 10^{15} Hz = 6 \times 10^{14} Hz$$

(موج‌های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۰)

فیزیک ۳

(محمد‌اکبری)

با توجه به رابطه توان مصرفی در مقاومت اهمی داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \times \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{R_1=R_2} \frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

(امیرحسین برادران)

$$\varepsilon_2 = (V_B - V_A)I$$

$$\frac{V_B - V_A = 15V}{I = 4A} \Rightarrow 15 \times 4 = 60W$$

با توجه به این که مولدهای  $\varepsilon_1$  و  $\varepsilon_2$  هم جهت بسته شدند، داریم:توان مصرفی در مقاومت  $R$  = توان خروجی  $\varepsilon_2$  + توان خروجی  $\varepsilon_1$ 

$$\frac{\text{توان مصرفی}}{\varepsilon_2 = 40W} = \frac{\text{توان خروجی } \varepsilon_1 = 40 - 60 = -20W}{\varepsilon_2 = 60W}$$

مولد  $\varepsilon_1$  انرژی از مدار می‌گیرد.توان تولیدی توسط مولد  $\varepsilon_1$  کمتر از توان تلف شده در آن است.  $\Rightarrow$ 

$$\Rightarrow \varepsilon_1 I - r_1 I^2 = -20 \Rightarrow r_1 I^2 - \varepsilon_1 I = 20W$$

$$\Rightarrow I(r_1 I - \varepsilon_1) = 20W$$

$$\frac{I = 4A}{r_1 I - \varepsilon_1 = 5V} = \text{عددی که ولتسنج نمایش می‌دهد}$$

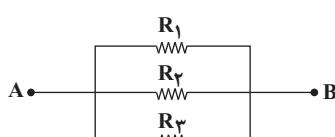
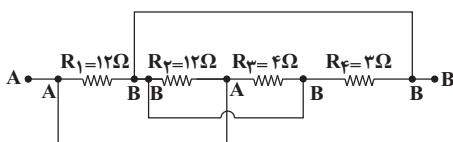
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

(امیرحسین برادران)

آمپرسنج و ولتسنج ایده‌آل به صورت موازی به هم متصل هستند. بنابراین با عوض کردن جای آنها عددی که نشان می‌دهند تغییر نمی‌کند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۸)

(امیرحسین برادران)

نقاط هم پتانسیل را مشخص می‌کنیم. با توجه به مدار زیر مقاومت  $R_4$  اتصال کوتاه می‌شود و از مدار حذف می‌گردد. بنابراین مدار به صورت زیر ساده می‌شود.

$$\Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{R_1 = 12\Omega, R_2 = 12\Omega, R_3 = 4\Omega}{R_{eq}} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{12}{5}\Omega$$

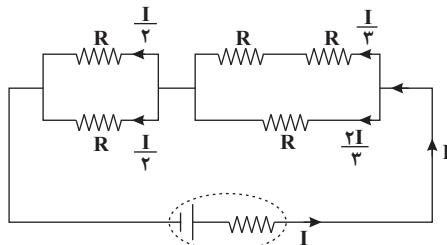
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

-۱۹۸

$$P = \frac{4RI^2}{9} = 40 \Rightarrow RI^2 = 90W$$

حال همه توان‌ها را محاسبه کرده و با هم جمع می‌کنیم:

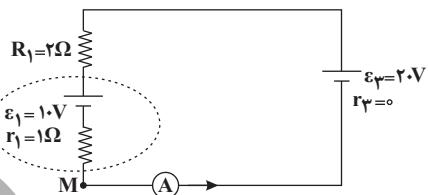
$$P_{eq} = \frac{RI^2}{9} + \frac{RI^2}{9} + \frac{4RI^2}{9} + \frac{RI^2}{4} + \frac{RI^2}{4} = 105W$$



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۵، ۶۶، ۶۷ و ۶۸)

-۱۹۶

(سیرپلال میری)

در حلقة بزرگ مدار با توجه به این که مقاومت درونی  $r_3 = 0$  است، قاعدةحلقه کیرشوف را می‌نویسیم، جهت  $I$  فرضی می‌باشد:

$$V_M + 20 - 2I - 10 - I = V_M \Rightarrow I = \frac{10}{3}A$$

چون جریان مثبت به دست آمد جهت جریان درست بوده است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۸)

-۱۹۷

(سیرپلال میری)

ابتدا در حالتی که کلید بسته است، عددی که آمپرسنج و ولتسنج نشان

می‌دهند را به دست می‌آوریم (با فرض  $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$ ):

$$\text{آمپرسنج: } I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R + r_1 + r_2}$$

$$\text{ولتسنج: } V = RI = \frac{R(\varepsilon_1 - \varepsilon_2)}{R + r_1 + r_2}$$

با باز کردن کلید  $K$ ، چون جریانی از ولتسنج ایده‌آل عبور نمی‌کند،بنابراین در این حالت:  $I = 0$ 

عددی که ولتسنج نشان می‌دهد، برابر است با:

درنتیجه عدد آمپرسنج کاهش و عدد ولتسنج افزایش یافته است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(مفسن پیگان)

-۲۰۴

با توجه به قانون پایستگی انرژی چون انرژی جنبشی جسم کاهش یافته است، انرژی پتانسیل گرانشی آن افزایش یافته است. با توجه به قانون پایستگی انرژی از آن جا که مقاومت هوا ناچیز است، داریم:

$$U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \quad \frac{K_2 = 0 / 8K_1}{U_2 = 1 / 4U_1} \rightarrow U_1 + K_1 = 0 / 8K_1 + 1 / 4U_1$$

$$\Rightarrow 0 / 2K_1 = 0 / 4U_1 \Rightarrow \frac{U_1}{K_1} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(امیرحسین برادران)

-۲۰۵

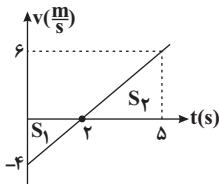
$$f_k = \mu_k mg$$

$$\frac{\mu_k = 0 / 2}{g = 10 \text{ N/kg}, m = 200 \text{ g} = 0.2 \text{ kg}} \rightarrow f_k = 0 / 2 \times 0 / 2 \times 10 = 0 / 4 \text{ N}$$

نیروی اصطکاک برای این جسم که روی سطح افقی در حال حرکت است، همواره در خلاف حرکت جسم به آن وارد می‌شود، باید مسافت طی شده توسط جسم در ۵ ثانیه اول حرکت آن را بدست آوریم؛ می‌دانیم اندازه سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با مسافت طی شده است.

$$d = S_1 + S_2 = \frac{4 \times 2}{2} + \frac{3 \times 6}{2} = 13 \text{ m}$$

$$W_{f_k} = -f_k d = -0 / 4 \times 13 = -5 / 2 \text{ J}$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

(فرهار چوینی)

-۲۰۶

هنگامی که جسم در حال پایین آمدن است، تا قبل از برخورد با فنر، نیروی  $mg \sin 37^\circ$  باعث شتاب جسم رو به پایین سطح شیبدار است. از لحظه برخورد با فنر، نیروی فنر در خلاف جهت حرکت جسم، نیز بر آن اثر می‌کند با فشرده شدن فنر، نیرو افزایش می‌یابد. تا لحظه‌ای که نیروی

(فرهار چوینی)

فیزیک ۱ و ۲

-۲۰۱

چون جسم با سرعت ثابت در حال حرکت است بنابراین سطح دارای اصطکاک است، از طرف سطح دو نیروی اصطکاک و عمودی سطح به جعبه وارد می‌شود. کار نیروی عمودی سطح برابر صفر است و کار نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جسم منفی است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

(سیدعلال میری)

-۲۰۲

با توجه به رابطه کار  $W = Fd \cos \theta$  خواهیم داشت:

a)  $\theta = 90^\circ \quad W_a = 0$

b)  $\theta = 0^\circ \quad W_b = Fd \cos 0^\circ = Fd$

c)  $\theta = 180^\circ \quad W_c = Fd \cos 180^\circ = -Fd$

d)  $\theta < 90^\circ \quad W_d = Fd \cos \theta$

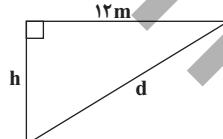
با توجه به خواسته سؤال در مورد اندازه کار:

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

(محمد رضا حسین نژادی)

-۲۰۳

$$d^2 = h^2 + 12^2 \Rightarrow 15^2 - 12^2 = h^2 \Rightarrow h^2 = (15 - 12)(15 + 12) \\ \Rightarrow h^2 = 3 \times 27 = 81 \Rightarrow h = 9 \text{ m}$$



چون نیروی وزن رو به پایین و سرعت جسم در طول حرکت افقی ثابت است، نیروی وزن در جایه‌جایی افقی آجرکاری انجام نمی‌دهد. مطابق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_{\text{mg}} + W_{\text{mg}} = \Delta K$$

$$\frac{W_{\text{mg}} = -mg\Delta y}{\Delta y = h = 9 \text{ m}} \rightarrow W = \frac{1}{2} mv^2 + mgh$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 + 2 \times 10 \times 9 = 25 + 180 = 205 \text{ J}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

$$P_1 = \frac{W_{\text{بالابر}}}{t} = \frac{30 \times 10 \times 42}{60} = 210 \text{ W}$$

توان مفید بالابر برابر است با:

$$P_t = P_1 + P_2 = 210 + 40 \Rightarrow P_t = 250 \text{ W}$$

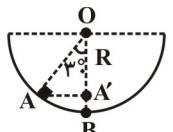
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ و ۸۹)

(حسن اسماعیل زاده)

-۲۰۹

نقطه‌ی B را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم و داریم:

$$h = \overline{A'B} = \overline{OB} - \overline{OA'} = R - R \cos 30^\circ = R(1 - \frac{\sqrt{3}}{2})$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۶)

$$W = mgh = mgR(1 - \frac{\sqrt{3}}{2})$$

(امیرحسین پرادران)

-۲۱۰

$$W_T = \Delta K \quad \text{و} \quad W_T = W_{\text{فنر}} + W_{\text{وزن}}$$

$$\frac{W_{\text{فنر}}}{W_{\text{وزن}}} = -\Delta U_{\text{فنر}} \rightarrow W_{\text{فنر}} = -\Delta U_{\text{وزن}}$$

$$x_1 = 11 - 12 = -1 \text{ cm}$$

$$x_1 = \frac{F}{k} + \Delta = \frac{\Delta}{250} \times 100 + \Delta = 7 \text{ cm}$$

$$W_{\text{فنر}} = \frac{1}{2} \times 250 \left( \left( \frac{7}{100} \right)^2 - \left( \frac{-1}{100} \right)^2 \right) = +125 \times \frac{48}{10^4} = +0.6 \text{ J}$$

$$W_{\text{وزن}} = -mg\Delta y = -\frac{\Delta y}{1000} \times 10 \times (\ell_1 - \ell_2)$$

$$\ell_2 = 11 \text{ cm}, \ell_1 = 12 + 7 = 19 \text{ cm}$$

$$W_{\text{وزن}} = \frac{\Delta y}{10} \times 10 \times (11 - 19) \times 10^{-2} = -0.4 \text{ J}$$

$$W_T = \frac{1}{2} mv^2$$

$$W_{\text{فنر}} + W_{\text{mg}} = \frac{1}{2} mv^2$$

$$0.6 - 0.4 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} v^2$$

$$0.2 \times 4 = v^2 \Rightarrow v = \sqrt{0.2} = 2\sqrt{\frac{1}{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5} = 0.4\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۶)

از نیروی فنر بیشتر است، برایند نیروهای وارد بر جسم رو به

پایین بوده و حرکت تندشونده است، هنگامی که نیروی فنر با نیروی

$mg \sin 37^\circ$  هماندازه می‌شود، برایند نیروها صفر بوده و در این لحظه

جسم دارای بیشترین سرعت و انرژی جنبشی است. در این صورت خواهیم

داشت:  $mg \sin 37^\circ = kx \Rightarrow 2 \times 10 \times 0 / 6 = 100x \Rightarrow x = 0 / 12 \text{ m}$

بنابراین جسم تا این لحظه به اندازه  $d = 0 / 28 + 0 / 12 = 0 / 4 \text{ m}$  روی

سطح شیبدار پایین آمده است. برای کار نیروی وزن داریم:

$$W_{\text{mg}} = mg\Delta h = mg(d \sin 37^\circ) = 2 \times 10 \times 0 / 4 \times 0 / 6$$

$$\Rightarrow W_{\text{mg}} = 4 / 8 \text{ J}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۸۴)

(سیدرولال میری)

-۲۰۷

با توجه به اندازه جرم‌ها، جسم  $15 \text{ kg}$  به سمت پایین، جسم  $5 \text{ kg}$  به سمت

بالا و جسم  $10 \text{ kg}$  به سمت راست حرکت می‌کند. با توجه به قضیه کار و

انرژی جنبشی، می‌توان نوشت:

$$W_{\text{mg}_1} + W_{\text{mg}_2} + W_{\text{mg}_3} + W_{f_k} + W_N = \Delta K$$

$$\Rightarrow 150 \times 4 - 50 \times 4 + 0 - 0 / 1 \times 10 \times 10 \times 4 + 0 = K_2 - K_1$$

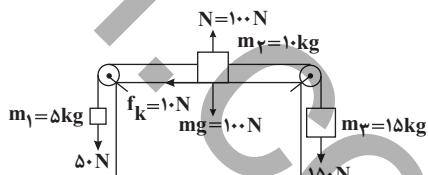
$$K_1 = 0$$

مجموعه ابتدا از حال سکون حرکت کرده است.

$$600 - 400 - 40 = \frac{1}{2} (5 + 10 + 15) v^2 - 0$$

$$360 = \frac{1}{2} \times 30 v^2$$

$$v = 2\sqrt{6} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۶)

(فرهاد بیوینی)

-۲۰۸

چون سرعت حرکت ثابت است، برایند نیروهای وارد بر بار، صفر است.

درنتیجه اندازه نیروی بالابر با اندازه نیروی وزن برابر است. کار مفید نیروی

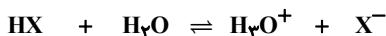
بالابر (کار خروجی)، برابر است با:

$$W_{\text{بالابر}} = mgh = (30 \times 10 \times 42) \text{ J}$$

(مسعود بعفری)

-۲۱۴

این اسید مطابق واکنش زیر یونش می‌یابد.



غلظت اولیه	$0/01$	-	0	0
تفییر غلظت	$-\frac{0/1}{100} \times 0/01$		$\frac{0/1}{100} \times 0/01$	$\frac{0/1}{100} \times 0/01$
غلظت تعادلی	$0/01 - 10^{-5}$		$10^{-5}$	$10^{-5}$

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{X}^-]}{[\text{HX}]} \Rightarrow K_a = \frac{10^{-5} \times 10^{-5}}{(10^{-2} - 10^{-5})} \approx \frac{10^{-10}}{10^{-2}} = 10^{-8}$$

در محلول دوم غلظت  $\text{H}_3\text{O}^+$  برابر غلظت  $\text{X}^-$  خواهد بود.

$$\text{pH} = 5/7 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5/7} = 2 \times 10^{-6} \text{ M}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{X}^-]}{[\text{HX}]} \Rightarrow 10^{-8} = \frac{2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{[\text{HX}]}$$

$$\Rightarrow [\text{HX}] = 4 \times 10^{-4} \text{ M}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۵ و ۷۰ تا ۷۴)

(پوادگنایی)

-۲۱۵

گزینه «۱»: در همه آمینواسیدهای طبیعی گروه آمین روی همان کربنی قرار دارد که گروه کربوکسیل قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: آمینواسیدها به دلیل داشتن توام گروه اسید و آمین می‌توانند تبادل پروتون در داخل خود مولکول داشته باشند.

گزینه «۳»: ساده‌ترین آمینو اسید دارای فرمول مولکولی  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$  می‌باشد.

گزینه «۴»: گلیسین در اتانول نامحلول است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

(سیدر، رضا، رضوی)

-۲۱۶

همه موارد نادرست هستند. دلیل نادرستی موارد:  
آ) نمک  $\text{NH}_4\text{Cl}$  یک نمک اسیدی است و محیط را پس از آبکافت اسیدی می‌کند.ب) نمک  $\text{KNO}_3$  یک نمک خنثی است، زیرا در آن نه کاتیون و نه آئیون آبکافت نمی‌شوند.

شیمی پیش‌دانشگاهی

-۲۱۱

(مرتضی کلایی)

افزودن آهک به خاک باعث کاهش میزان اسیدی بودن و افزایش  $\text{pH}$  خاک می‌گردد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۹)

-۲۱۲

(پرهام رهمنی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $\text{HCl(aq)}$  هیدروکلریک اسید نامیده می‌شود نه  $\text{HCl(g)}$ .گزینه «۲»:  $\text{Al}_2\text{O}_3(s)$  در آب احلال پذیر نیست، بنابراین در نظریه آرنیوس بررسی نمی‌شود.گزینه «۳»: از واکنش گاز آمونیاک و هیدروژن کلرید، جامد سفید رنگ  $\text{NH}_4\text{Cl(s)}$  بوجود می‌آید.گزینه «۴»:  $\text{K}_2\text{O}$  در اثر احلال در آب یون  $\text{OH}^- (aq)$  به وجود می‌آورد. بنابراین باز آرنیوس است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

-۲۱۳

(روح‌الله علیزاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر چه یک اسید قوی‌تر باشد، باز مزدوج حاصل از یونش آن پایدارتر است، در واقع باز مزدوج آن تمایل کمتری برای گرفتن پروتون دارد.

 $\text{HOCl} > \text{HOBr}$ : مقایسه قدرت اسیدی $\text{ClO}^- > \text{BrO}^-$ : مقایسه پایداری باز مزدوج  $\Rightarrow$ 

گزینه «۲»: یون اکسید در آب به سرعت به یون‌های هیدروکسید تبدیل می‌شود.

گزینه «۳»: در اسید چند پروتون دار فسفریک اسید، از دست دادن هر پروتون طی یک مرحله تعادلی انجام می‌شود.

گزینه «۴»: در دمای اتاق ثابت یونش آب برابر  $10^{-14} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$  است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۳، ۶۷ و ۶۸)



عبارت «آ»: اگر نفس خود را برای مدت کوتاهی در سینه نگه دارید،  $\text{pH}$  خون

شما اندکی کاهش می‌یابد، یعنی  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  خون شما اندکی افزایش می‌یابد.

عبارت «ب»: گل آزالیا در خاک‌های اسیدی ( $\text{pH} = ۴ / ۵ - ۵ / ۵$ ) بهترین

رشد را دارد و  $\text{pH}$  شیر تقریباً  $۶ / ۵$  است.

عبارت «پ»: صابون‌های جامد را با فرمول همگانی  $\text{RCOONa}$  نمایش

می‌دهند که در آن  $\text{R}$ ,  $\text{R} = ۱۸$  کربن دارد، پس صابون‌های جامد  $۱۵$  تا  $۱۹$

کربن (عنصر با عدد اتمی  $۶$ ) دارند.

عبارت «ت»: گلی‌سین  $۲$  اتم کربن، پروپانویک اسید  $۳$  اتم کربن و بوتیل آمین  $۴$

اتم کربن در ساختار خود دارد که در بین آن‌ها، گلی‌سین با نقطه ذوب

$۲۳۲^\circ\text{C}$ ، بیشترین نقطه ذوب را به خود اختصاص داده است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های  $۷۱$ ,  $۷۲$ ,  $۸۱$ ,  $۸۵$  و  $۸۳$ )

(سید رضا رضوی)

-۲۲۰

می‌دانیم  $۲$  میلی‌لیتر از این محلول  $۰ / ۰۰۲$  مول  $\text{HNO}_۳$  دارد.

$$\text{? mol} = \frac{\text{۲mL}}{\text{۱۰۰۰mL}} \times \frac{\text{۱mol}}{\text{۱L}} = ۰ / ۰۰۲\text{mol}$$

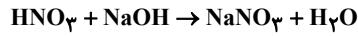
زمانی که به این محلول آب مقطار اضافه می‌کنیم و به حجم  $۵\text{mL}$  می‌رسانیم

تعداد مول‌های  $\text{HNO}_۳$  تغییر نمی‌کند.  $۱۰$  میلی‌لیتر از محلول جدید،  $\frac{۱}{۵}$

مقدار مول اولیه  $\text{HNO}_۳$  را دارد، بنابراین  $۱\text{mL}$  از این محلول  $۰ / ۰۰۰۴$  مول

دارد. این مقدار  $\text{HNO}_۳$  با  $\text{NaOH}$  به طور کامل واکنش داده و

مقداری  $\text{NaOH}$  اضافه آمده است، زیرا  $\text{pH}$  محلول به  $۱۳$  رسیده است.



چون ضریب  $\text{HNO}_۳$  و  $\text{NaOH}$  برابر است، بنابراین برای خنثی کردن

$\text{NaOH}$  به  $۰ / ۰۰۰۴$  مول  $\text{NaOH}$  نیاز است، حال کافی است تعیین کنیم

برای ایجاد محلول با  $\text{pH} = ۱۳$  به چند مول  $\text{NaOH}$  نیاز است.

$$\text{pH} = ۱۳ \Rightarrow \text{pOH} = ۱ \Rightarrow [\text{OH}^-] = ۱\text{ mol.L}^{-۱}$$

$$\Rightarrow [\text{NaOH}] = ۰ / ۱\text{ mol.L}^{-۱}$$

$$\Rightarrow \text{molNaOH} = ۰ / ۱ \times ۰ / ۰۱ = ۰ / ۰۰۱\text{ mol}$$

پس مجموعاً به  $(۰ / ۰۰۱ + ۰ / ۰۰۰۴) = ۰ / ۰۰۱۴\text{ mol}$  مول  $\text{NaOH}$  نیاز است.

$$\text{NaOH} = ۰ / ۰۰۱۴\text{ mol} \times ۴\text{ g.mol}^{-۱} = ۰ / ۰۰۵۶\text{ g NaOH}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های  $۷۳$ ,  $۷۶$ ,  $۸۱$  و  $۸۳$ )

پ) اکسید نافلزها اسید آرنیوس محسوب می‌شوند.

ت) متیل اتانوات از واکنش اتانوئیک اسید و متانول ایجاد می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های  $۶۲$ ,  $۶۳$  و  $۸۵$ )

(روح‌الله علیزاده)

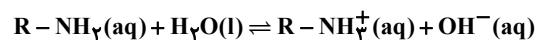
-۲۱۷

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آمین‌ها در ساختار خود فاقد عامل هیدروکسید ( $\text{OH}^-$ ) هستند.

اما با حل شدن در آب، یون هیدروکسید تولید می‌کنند و غلظت این یون را

افزایش می‌دهند:



گزینه «۲»: آمین‌ها در آب، با جذب  $\text{H}^+$  به یون آلکیل آمونیوم تبدیل می‌شوند.

گزینه «۳»: پایداری کاتیون حاصل از یونش آمین‌ها با قدرت بازی آمین‌ها، رابطه مستقیم دارد:

اتیل آمین  $\text{<D>}$  متیل آمین: مقایسه قدرت بازی

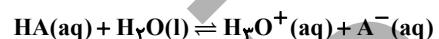
اتیل آمونیوم  $\text{<D>}$  متیل آمونیوم: مقایسه پایداری کاتیون

گزینه «۴»: در دما و غلظت یکسان، قدرت بازی متیل آمین بیشتر از آمونیاک است، بنابراین  $\text{pH}$  محلول آمونیاک کمتر از محلول متیل آمین است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های  $۶۳$ ,  $۶۴$ ,  $۷۷$  و  $۸۰$ )

(مرتضی کلایی)

-۲۱۸



با افزودن اسید به بافر اسیدی طبق اصل لوشاتلیه تعادل مریبوط به اسید ضعیف

در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود (زیرا غلظت یون  $\text{H}_۳\text{O}^+$  موجود در تعادل افزایش می‌یابد). از طرفی، ازان جایی که ثابت یونش تابعی از دماس است، مقدار آن

ثابت می‌ماند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های  $۵۲$  و  $۵۳$ )

(مسعود بعفری)

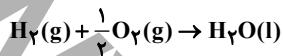
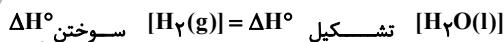
-۲۱۹

عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» درست هستند.



(آکبر ابراهیم‌نژاد)

-۲۲۴

زیرا در واکنش استاندارد سوختن (g)،  $H_2O(l)$  تولید می‌شود. پس:

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

(پواد کتابی)

-

-۲۲۵

گزینه «۲» نادرست است.

بزرگ آنتالپی استاندارد سوختن مولی آلkan از الکل هم کربن خود بیشتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۵۶)

(سیدرضا رضوی)

-

-۲۲۶

چون دمای آب افزایش یافته است، پس فرایند، گرماده بوده و گرمای حاصل را به آب داده است.

حال گرمای حاصل از فرایند را تعیین می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow Q = 1800 \times 4 / 2 \times 5 = 37800 \text{ J}$$

اگر از ماده A استفاده کنیم:

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow 37800 = 900 \times c \times 15 \Rightarrow c = 2 / 8J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ و ۵۰ تا ۵۳)

(مسعود مجذوبی)

-

-۲۲۷

عبارت‌های «آ» و «ت» نادرست‌اند.

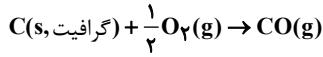
عبارت «آ»: مطابق قرارداد آنتالپی استاندارد تشکیل پایدارترین دگرشکل عناصر،

صرف در نظر گرفته می‌شود.

عبارت «ب»: هر دو ترکیب آنتالپی استاندارد تشکیل بزرگ‌تر از صفر دارند.

عبارت «پ»: واکنش مرحله اول به صورت زیر است که دارای  $\Delta H > 0$  بوده و

به طور مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست.



عبارت «ت»: در گرماستن بمی، در قسمت بم فولادی، اکسیژن با فشار بالا وجود دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۵۸ تا ۵۷)

شیمی ۳

-۲۲۱

(سیدرضا رضوی)

محفظة انجام واکنش نوعی سامانه بسته به شمار می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق خود را بیازماید صفحه ۶۲ این جمله صحیح است.

گزینه «۲»: اگر سامانه روی محیط کار انجام دهد عالمت کار منفی است.

گزینه «۳»: طبق واکنش صفحه ۶۳ این جمله نیز کاملاً صحیح است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۵۰، ۵۱، ۵۲ و ۵۳)

-۲۲۲

(سیدرضا رضوی)

ابتدا گرمای آزاد شده به هنگام سوختن  $4 / 1$  گرم اتن را محاسبه می‌کنیم:

$$1 / 4g C_2H_4 \times \frac{\frac{1}{4} mol C_2H_4}{28g C_2H_4} \times \frac{1407 kJ}{1 mol C_2H_4} = 70 / 35 kJ = 70350 \text{ J}$$

حال با توجه به این که گرمای آزاد شده صرف گرم کردن آب شده است، جرم آب

را تعیین می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 70350 = m \times 4 / 2 \times 20 \Rightarrow m = 837 / 5 \text{ g}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ و ۵۰ تا ۵۳)

-۲۲۳

(همیر اسماعیلی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:



گزینه «۲»: درست.

گزینه «۳»: انرژی لازم برای شکستن همه پیوندهای C-H در ترکیب متان یکسان نیست.

گزینه «۴»:  $N \equiv N$ ، پیوند سه‌گانه است و انرژی پیوند آن حتی از ۳ برابر انرژی پیوند N-N هم بیشتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)



$$\Rightarrow \Delta H^\circ_{COCl} = -210 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۶۳، ۶۴ و ۷۲ تا ۷۵)

### آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۳

(سراسری ریاضی - ۹۵)

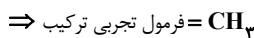
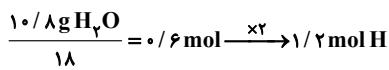
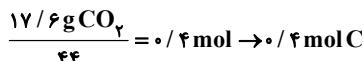
-۲۳۱

به واکنشی که طی آن یک مول ماده از عناصرهای سازنده‌اش در پایدارترین حالت مواد تشکیل می‌شود، واکنش استاندارد تشکیل آن ماده می‌گویند. بنابراین گزینه «۱» درست است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

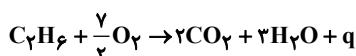
(سراسری تهریب - ۹۶)

-۲۳۲

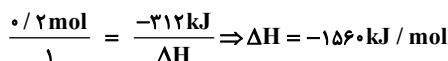


فقط  $\text{C}_2\text{H}_6$  می‌تواند باشد.  $\rightarrow$  ترکیب سیر شده است

(هر یک مول بخار آب از ۲ مول H ساخته شده است)



بنابراین خواهیم داشت:



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴، ۱۱۵ و ۱۵۵)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

-۲۳۳

: مقایسه میانگین آنتالپی پیوند

(شیمی ۳، صفحه ۵۷)

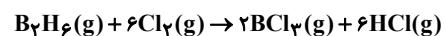
(سراسری فارج از کشور تهریب - ۹۶)

-۲۳۴

$$q_{\text{آب}} = 900 \times \frac{75}{18} \times 2 = 7 / 5 \text{ kJ} \text{ یا } 7500 \text{ J}$$

(مسعود بعفری)

-۲۲۸



این واکنش از جمع واکنش  $b$  با دو برابر معکوس  $a$  و ۱۲ برابر واکنش به دست می‌آید.

$$\Delta H = \Delta H_b - 2\Delta H_a + 12\Delta H_c = -1376 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 12 / 6 \text{ g B}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol B}_2\text{H}_6}{28 \text{ g B}_2\text{H}_6} \times \frac{-1376 \text{ kJ}}{1 \text{ mol B}_2\text{H}_6} = -619 / 2 \text{ kJ}$$

علامت منفی نشان‌دهنده آزاد شدن گرما است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

(سید رضا رضوی)

-۲۲۹

تنها مورد «پ» درست است.

به‌طور کلی واکنش‌هایی که  $\Delta H$  و  $\Delta S$  مختلف‌العادت دارند ۲ حالت دارند.

واکنش در هر دمایی خودبه‌خودی است  $\Rightarrow \begin{cases} \Delta H < 0 \\ \Delta S > 0 \end{cases} \rightarrow$  مساعد حالات اول

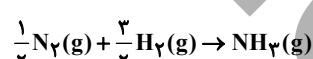
واکنش در هر دمایی غیرخودبه‌خودی است  $\Rightarrow \begin{cases} \Delta H > 0 \\ \Delta S < 0 \end{cases} \rightarrow$  نامساعد حالات دوم

بنابراین مورد «آ» نادرست است و ممکن است  $\Delta G$  مثبت باشد.

مورد «ب» هم نادرست است و خودبه‌خودی یا غیرخودبه‌خودی بودن این واکنش‌ها به دما وابسته نیست.

مورد «پ» درست است و در حالت اول این واکنش‌ها خودبه‌خودی‌اند.

مورد «ت» نادرست است. در واکنش تشکیل آمونیاک که به صورت زیر است،

علامت  $\Delta H$  و  $\Delta S$  هر دو منفی است، پس از این نوع واکنش‌ها نیست.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۶۹ تا ۷۲)

(سعید نوری)

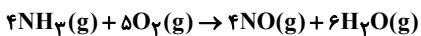
-۲۳۰

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta G + T\Delta S = -590 + (222 + 273) \times 500 \times 10^{-3} = -340 \text{ kJ}$$

(مجموع  $\Delta H$  فرآورده‌ها) = واکنش(مجموع  $\Delta H$  واکنش‌دهنده‌ها) -

(سراسری ثارج از کشور تهری - ۹۵)

-۲۳۸



$$-90.8\text{kJ} = [(4 \times \Delta H_{\text{f}})(\text{NO}) + (6 \times -245\text{kJ})] - [(4 \times -46\text{kJ})]$$

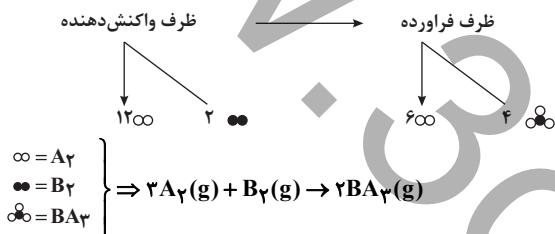
$$\Delta H_{\text{f}}(\text{NO}) = \frac{-90.8\text{kJ} + 1486\text{kJ}}{4\text{mol}}$$

$$= \frac{378\text{kJ}}{4\text{mol}} = +94 / 5\text{kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

(سراسری ثارج از کشور ریاضی - ۹۶)

-۲۳۹



مجموع ضریب های استوکیومتری مواد = ۶

با توجه به این که در اثر انجام واکنش، تعداد مول مواد گازی کاهش پیدا کرده است،  $\Delta S$  این واکنش منفی است.

(شیمی ۳، صفحه های ۶۷ و ۶۸)

(سراسری تهری - ۹۶)

-۲۴۰

فقط عبارت سوم درست است. مثبت بودن  $\Delta H$  و منفی بودن  $\Delta S$  دو عامل مساعد برای خودبخودی بودن واکنش ها به شمار می آیند.

(شیمی ۳، صفحه های ۶۹ تا ۷۲)

## شیمی ۲

-۲۴۱

(مرتفعی کلابی)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: پس از تشکیل پیوند کووالانسی نیروهای دافعه و جاذبه برابر می شوند و اتم ها در فاصله تعادلی نسبت به هم قرار می گیرند.

گزینه «۳»: اتم ها در فاصله ای کمتر از فاصله تعادلی به علت قوی تر شدن نیروهای دافعه تمایل دارند از هم دور شوند و به وضع تعادلی برگردند.

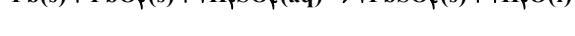
$$7500 = 460 \times \frac{110}{46} \times \Delta T \Rightarrow \Delta T \simeq 6 / 8$$

$$\Rightarrow 6 / 8 = T_2 - 20 \Rightarrow T_2 = 26 / 8^\circ\text{C}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۳۱ تا ۳۳ و ۴۳)

-۲۴۳

(سراسری ریاضی - ۹۵)



[مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده ها] = واکنش

[مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل واکنش دهنده ها]

$$= [(2 \times -918) + (2 \times -286)] - [(2 \times -814) + (-277)] = -503\text{kJ}$$

$$? \text{kJ} = 10.35\text{g Pb} \times \frac{1 \text{mol Pb}}{20.7\text{g Pb}} \times \frac{-503\text{kJ}}{1 \text{mol Pb}} = -2515\text{kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

-۲۴۶

(سراسری تهری - ۹۵)

مطابق متن کتاب درسی شیمی (۳)، گرمای تشکیل هیدرازین به طور مستقیم و همچنین انجام واکنش تشکیل کربن مونوکسید به تطور تجربی امکان پذیر نیست، بنابراین مورد (۱) درست و مورد (۳) نادرست است.

در واکنش تشکیل آمونیاک  $\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2}\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g})$  چون

تعداد مول های گازی دو طرف متفاوت است، پس  $\Delta H$  با  $\Delta E$  متفاوت خواهد بود. نادرستی مورد «۲»

در یک واکنش خودبخودی حداقل باید یکی از عوامل  $\Delta S$  یا  $\Delta H$  مساعد باشد، بنابراین در صورت کاهش آنتروپی،  $\Delta S$  نامساعد بوده، پس  $\Delta H$  باید مساعد باشد. یعنی  $\Delta H < 0$ ، بنابراین این مورد درست است.

(شیمی ۳، صفحه های ۵۴۱، ۵۰۶، ۵۹۱ و ۶۰۶)

-۲۴۷

(سراسری ثارج از کشور ریاضی - ۹۵)

سامانه، منزوی نیست و مقداری از گرمای حاصل از میعان بخار آب به محیط منتقل می شود و سبب افزایش آنتروپی می شود.

(شیمی ۳، صفحه های ۴۴ تا ۴۸، ۴۶ و ۴۵)

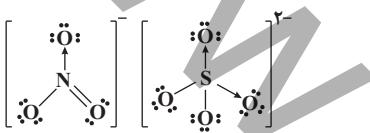
۳) جفت الکترون‌های ناپیوندی در فرمول ساختاری نمایش داده نمی‌شوند.  
(نادرست)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴ و ۹۱)

-۲۴۶

موارد «ب» و «ت» به درستی جاهای خالی را پر می‌کنند.

ابتدا ساختار  $\text{NO}_3^-$  و  $\text{SO}_4^{2-}$  را رسم می‌کنیم:



بررسی موارد:

آ) در ساختار  $\text{NO}_3^-$ ، ۱ پیوند داتیو و در ساختار  $\text{SO}_4^{2-}$ ، ۴ قلمرو الکترونی اطراف اتم مرکزی وجود دارد.

ب) در ساختار  $\text{NO}_3^-$ ، ۸ زوج ناپیوندی و در ساختار  $\text{SO}_4^{2-}$ ، ۴ زوج پیوندی دیده می‌شود.

پ) در ساختار  $\text{NO}_3^-$ ، ۲ اتم با ۳ قلمرو الکترونی و در ساختار  $\text{SO}_4^{2-}$ ، ۵ اتم با ۴ قلمرو الکترونی وجود دارد.

ت) در ساختار  $\text{NO}_3^-$  و  $\text{SO}_4^{2-}$  هر دو ۴ پیوند کووالانسی وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹ و ۱۸۵)

(پرهام، رمانی)

-۲۴۷

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صفحه ۸۴ کتاب درسی بیان شده است که معمولاً ارتباط روشی

بین فرمول مولکولی و شکل هندسی یک ترکیب وجود ندارد مانند  $\text{CO}_2$

$\text{SO}_2$  که فرمول مولکولی مشابهی دارند اما شکل هندسی آن‌ها متفاوت است.

گزینه «۲»: در نظریه VSEPR، نیروی دافعه موجود بین جفت‌الکترون‌های لایه ظرفیت که شامل جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی است، پایدارترین آرایش را برای مولکول فراهم می‌کند.

گزینه «۳»: این عبارت در زیر شکل ۱۸ صفحه ۸۷ کتاب درسی مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: وقتی دو اتم در تماس با یکدیگر باشند بین ذره‌های موجود در دو اتم، نیروهای جاذبه‌ای و دافعه‌ای بوجود می‌آید.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

(سعید نوری)

-۲۴۸

فقط عبارت «ت» نادرست است.

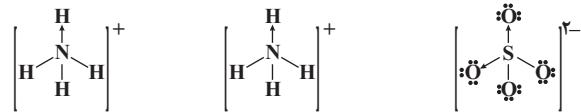
اگر اختلاف الکترونگاتیوی دو اتم از  $0 / ۰$  کمتر باشد، پیوند ناقطبی است و به مولکول ارتباطی ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۱ تا ۷۳ و ۹۰)

(سیدرضا رضوی)

-۲۴۹

ساختار آمونیوم‌سولفات  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ، به صورت زیر است:



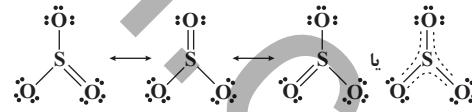
همان‌طور که می‌بینیم در ساختار این ترکیب یونی، مجموعاً ۱۲ جفت‌الکترون پیوندی و ۱۲ جفت‌الکtron ناپیوندی دیده می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۹)

(مرتضی کلایی)

-۲۴۴

$\text{SO}_3$  دارای هیبرید رزونانس است، بنابراین طول همه پیوندهای بین  $\text{S}$  و  $\text{O}$  در آن یکسان می‌باشد.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

(سیدرسهاب اعرابی)

-۲۴۵

بررسی گزینه‌های نادرست:

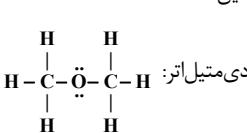
۱) برای مثل فرمول تجربی سه ترکیب فرمالدهید و استیک‌اسید و گلوکز یکسان است. (نادرست)

۲) ترکیب‌هایی که نسبت به هم ایزومرند به دلیل داشتن فرمول ساختاری متفاوت خواص متفاوت نیز دارند. (نادرست)

(مسعود بعفری)

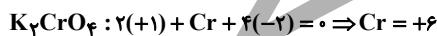
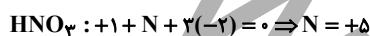
-۲۵۰

فراورده غیریونی واکنش کلسیم کاربید و آب اتین است.

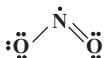


نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی دی‌متیل‌اتر (چهار الکtron) به تعداد جفت الکترون‌های پیوندی اتین (پنج جفت الکtron) برابر  $\frac{4}{5}$  است.

عبارت «ب»:



مجموع عدد اکسایش N و Cr همانند تعداد الکترون‌های ناپیوندی  $\text{NO}_2$  برابر ۱۱ است.



عبارت «پ»: در بین این ۱۲ ترکیب فقط  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{HF}$  نقطه جوش بالاتر از صفر درجه سانتی‌گراد دارند. پس ۱۰ ترکیب نقطه جوش کمتر از  $0^\circ\text{C}$  (نقطه ذوب یخ) دارند.

عبارت «ت»:

$\text{SO}_3$	$\text{COCl}_2$	$\text{CO}_3^{2-}$
$  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  \text{S} \\  \diagdown \quad \diagup \\  \text{O} \quad \text{O}  \end{array}  $	$  \begin{array}{c}  \text{Cl} \\  \diagup \quad \diagdown \\  \text{C} = \text{O} \\  \diagdown \quad \diagup \\  \text{Cl} \quad \text{Cl}  \end{array}  $	$  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  \text{C} \\  \diagdown \quad \diagup \\  \text{O} \quad \text{O}  \end{array}  $
دارای رزونانس	فاقد رزونانس	دارای رزونانس

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

(سراسری تهری - ۹۵)

### آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۲

-۲۵۱

هاییک از موارد داده شده را بررسی می‌کنیم.

ا) طول پیوند H-H - Cl نسبت به H-H بیشتر است. بنابراین انرژی پیوند H-H بیشتر می‌باشد.

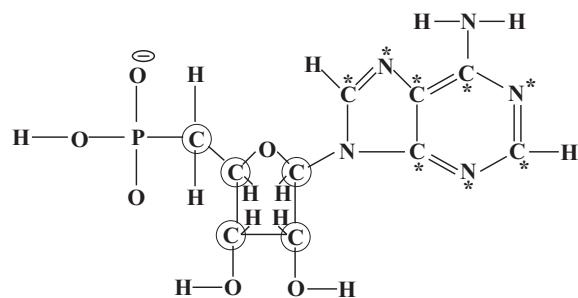
ب) به دلیل تقابل نیروهای جاذبه و دافعه در یک پیوند، اتم‌های تشکیل دهنده پیوند در راستای محور نوسان می‌کنند.

گزینه ۴: جفت الکترون‌های ناپیوندی تحت تأثیر یک هسته و جفت الکترون‌های پیوندی تحت تأثیر ۲ هسته قرار می‌گیرند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۸۷ و ۸۸)

-۲۴۸

در این ترکیب اتم‌های دارای ۳ قلمرو الکترونی با ستاره و کربن‌های دارای چهار قلمرو الکترونی با دایره نشان داده شده‌اند.



نسبت تعداد اتم‌های دارای سه قلمرو الکترونی به تعداد کربن‌های دارای چهار قلمرو الکترونی برابر  $\frac{8}{5}$  است.

(شیمی ۲، صفحه ۸۵)

-۲۴۹

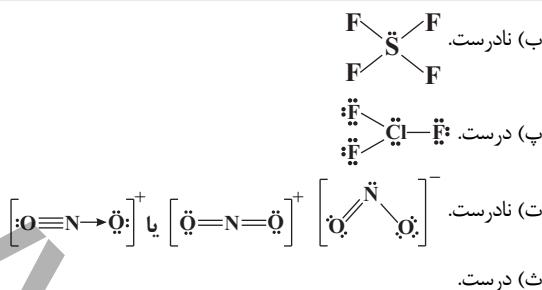
ساختار مولکول  $\text{ED}_4$  به صورت  $\text{E}-\text{D}-\text{E}-\text{D}$  است و همان‌طور که می‌بینیم مولکول ناقطبی است، اما پیوند بین E و D قطبی می‌باشد. دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زاویه پیوندی  $\text{BF}_3^-$ ،  $\text{BF}_3$  و زاویه پیوندی  $\text{AC}_2$  برابر  $120^\circ$  برابر  $180^\circ$  است.

گزینه ۲: در ساختار  $\text{AF}_3^-$ ، روی اتم مرکزی زوج ناپیوندی وجود ندارد.

گزینه ۴: با توجه به این که مقایسه الکترونگاتیوی D، F و C به صورت  $\text{C} < \text{F} < \text{D}$  است، پس اختلاف الکترونگاتیوی بین C و D در مقایسه با F و D بیشتر است و پیوند C-D قطبی تر است و خصلت یونی بیشتری دارد.

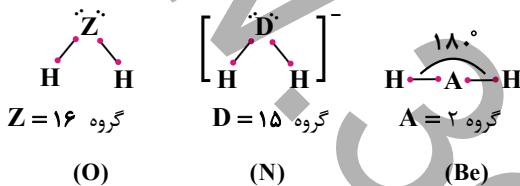
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۶، ۴۷، ۵۰ و ۵۳)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ و ۸۴ تا ۸۹)

(سراسری تهریبی - ۹۶)

-۲۵۵

با توجه به زوایای داده شده باید  $\text{A}$ ,  $\text{D}$ ,  $\text{Z}$  و  $\text{O}$ ,  $\text{N}$ ,  $\text{Be}$  به ترتیب باشند.

$\text{AH}_2$  با آب پیوند هیدروژنی نمی‌سازد، در مولکول  $\text{ZH}_2$  (یعنی  $\text{H}_2\text{O}$ ) پیوندهای قطبی ترند.

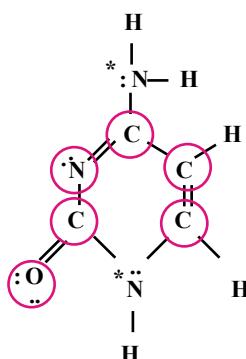
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸ و ۸۴ تا ۸۷)

(سراسری فارج کشور ریاضی - ۹۶)

-۲۵۶

○ اتم دارای ۳ قلمرو الکترونی

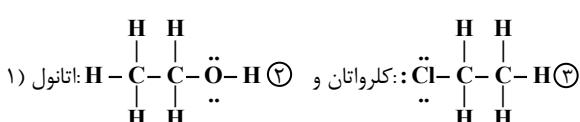
\* اتم دارای ۴ قلمرو الکترونی



(شیمی ۲، صفحه ۸۵)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

-۲۵۷



پ) طول پیوند نشان دهنده فاصله تعادلی میان هسته‌های دو اتم تشکیل دهنده پیوند است که بیشترین پایداری و کمترین انرژی در مراحل تشکیل پیوند در این جایگاه از نمودار مشاهده می‌شود.

ت) اتم‌های تشکیل دهنده پیوند، هم دورتر از فاصله تعادلی و هم نزدیک‌تر از فاصله تعادلی سطح انرژی بیشتری داشته و ناپایدارند. بنابراین موارد (ب) و (پ) درست‌اند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

(سراسری ریاضی - ۹۵)

-۲۵۲

الکترونگاتیوی اکسیژن برابر  $\frac{3}{5}$  است و از آن جایی که الکترونگاتیوی ید از اکسیژن کمتر و اختلافشان برابر ۱ است پس الکترونگاتیوی ید برابر  $\frac{2}{5}$  است. پیوند  $\text{S}-\text{I}$  نقطه‌بی است یعنی اختلاف الکترونگاتیوی آن‌ها در نهایت برابر  $\frac{1}{4}$  است.

۲/۹ ک) الکترونگاتیوی گوگرد  $\text{K}/\text{Cl}$ 

با توجه به توضیحات گفته شده، پیوند  $\text{S}-\text{O}$ ، قطبی است و الکترونگاتیوی گوگرد ممکن است برابر  $\frac{2}{5}$  باشد. (که در واقعیت هم همین گونه است).

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

-۲۵۳

مورد اول: کربن دی‌اکسید را کربن (IV) اکسید می‌نامند.

$$\text{x} + 5(-1) = 0 \Rightarrow \boxed{\text{x} = +5}$$

مورد دوم:

مورد سوم: عدد اکسایش نیتروژن در  $\text{NH}_4^+$  برابر  $-3$  و در  $\text{NO}_3^-$  برابر  $+5$  می‌باشد. پس تفاوت برابر ۸ است نه ۲.

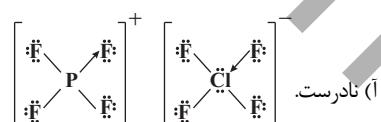
مورد چهارم: از عدد اکسایش عنصرها می‌توان در نام‌گذاری برخی ترکیب‌های مولکولی استفاده کرد مانند  $\text{CO}$  یا کربن (II) اکسید.

مورد پنجم: عدد اکسایش هر اتم با کتریکی ظاهری نسبت داده شده به آن در ترکیب مورد نظر است.

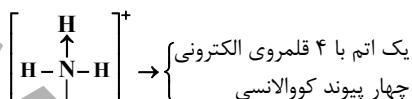
(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

(سراسری فارج کشور تهریبی - ۹۶)

-۲۵۴



(سراسری فارج کشور ریاضی - ۹۵)



بنابراین خواهیم داشت:

$$= \text{تعداد اتم‌های با ۴ قلمروی الکترونی} = ۲(۱) + ۱(۵) = ۸$$

$$= \text{تعداد پیوندهای کووالانسی} = ۳(۴) + ۱(۴) = ۱۶$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۷۹)

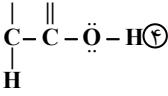
-۲۶۰



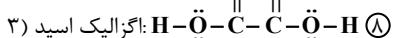
:O: :O:

H H

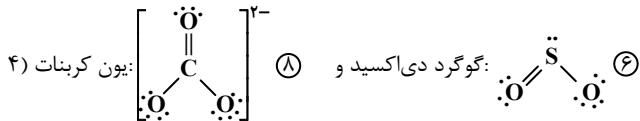
H ·O·



·O··O·



·O··O·



(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

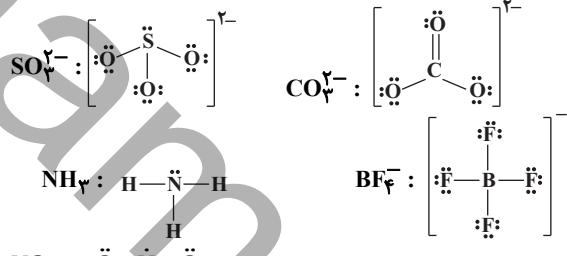
(شیمی ۳، صفحه ۱۵)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۷۹)

(سراسری فارج کشور ریاضی - ۹۶)

-۲۶۸



(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(سراسری فارج از کشور - ۹۶)

-۲۶۹

ترکیب	ساختار لوویس	تعداد پیوند داتیو	شمار قلمروهای اتم مرکزی	تعداد ناپیوندی اتم مرکزی	تعداد جفت‌الکترون‌های اتم با ۴ قلمروی الکترونی	شکل هندسی	قطبیت
$\text{POCl}_3$		۱	۱	۰	۴	چهاروجبه	قطبی
$\text{PCl}_3$		۰	۰	۳	۴	هرم با قاعدة سفیدی	قطبی
$\text{HClO}_4$		۴	۱	۰	۰	چهاروجبه	قطبی

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)