

۱۵ دقیقه

زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

ادبیات تطبیعی (مست و هشیار)

توصیف و تصویرگری

درس ۱۷ تا پایان درس ۲۰

صفحه‌های ۷۳ تا ۸۹

۱- معنی واژگان «قمری، چوک، گرزه، ارغند» در کدام گزینه به ترتیب آمده است؟

(۱) یاکریم، شباویز، مار بزرگ، شجاع

(۲) مرغ حق، مرغی شبیه جغد، مار بزرگ، وحشتناک

(۳) پرندای کوچک به اندازه‌ی گنجشک، مرغ حق، افعی، قهرآلود

(۴) پرندای از راسته‌ی کبوتران، مرغ حق، نوعی مار کشنده، شکوه

۲- معنی چند واژه در برابر آن درست آمده است؟

(خرگه: سراپرده)، (مسقط: مروارید به رشته کشیده شده)، (گنج فریدون: نوایی منسوب به فریدون)، (گلبن: درخت گل)،

(اورنگ: تخت)، (دست‌مایه: سرمایه)، (پس‌افکنند: عقب‌افتاده)، (غالیه: ماده‌ای معطر)، (خقار: میکده)، (داروغه: مأمور اجرای

احکام الهی)

(۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت

۳- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«چندان که به غیرت خواستم و به حیرت نشستم، مأخذ مؤاخذت دست نداد، برگ فرار کردم، عظم به وقاحت خواست، شور

در عزیزان افتاد و شیون در کنیزان، حواشی و خدم از حول و حوش با حول و زعب، چون نغمه‌ی اوج و حسیض در آهم

آمیخته، شفاعت وقوف را در دامنم آویختند.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- جاهای خالی عبارات را واژگان کدام گزینه کامل می‌کند؟

«شیوه‌ی توصیفات ... بیش‌تر در دنیای ... و داستان‌پردازی جایگاه دارد تا در عالم شعر و شاعری و برجسته‌ترین چهره‌ی

مکتب است که ... را به جای تخیل شرط اصلی نویسندگی می‌داند.»

(۱) تخیلی - رمان‌نویسی - سمبولیسم - امیل زولا - حواس ظاهری

(۲) واقعی - رمان‌نویسی - ناتورالیسم - امیل زولا - واقع‌بینی

(۳) واقعی - نمایش‌نامه‌نویسی - رئالیسم - شکسپیر - واقع‌بینی

(۴) تخیلی - نمایش‌نامه‌نویسی - ناتورالیسم - ویکتور هوگو - تشبیه و مقایسه

۵- موضوع مطرح شده در کدام گزینه درست نیست؟

(۱) قصیده‌ی «گویی بط سفید جامه به صابون زده است» سروده‌ی منوچهری است که در آن توصیف عناصر طبیعی دیده می‌شود.

(۲) پروین اعتصامی مشهورترین زن شاعر در ادب پارسی است که مناظره‌ی «مست و هوشیار» او در زمره‌ی اشعار تعلیمی محسوب می‌شود.

(۳) شهرت شاعری بهار به قصاید اوست و دماوندیه‌ای که بهار در سال ۱۳۰۰ سرود هرگز موفقیت دماوندیه‌ای را که در سال ۱۳۰۱ سرود، نیافت.

(۴) در توصیف رویارویی پهلوانان، مجالس بزم و شور عاشقانه به ترتیب فردوسی، نظامی و سعدی سرآمد هستند.



در کتکور سراسری از مبحث مفهوم، ۹ سوال مطرح می‌گردد. با تمرین این مبحث از کتاب آبی بر سوالات آن مسلط شوید.

۶- در ابیات زیر چند «تشبیه» وجود دارد؟

الف) فغان که شمع صفت زین بهار نومیدی

ب) در تنگنای خانهای گردون هلال‌وار

۱) سه

۲) چهار

۳) پنج

۴) شش

۷- آرایه‌های مقابل کدام بیت تماماً درست است؟

۱) اگر که در دل شب خون نمی‌کند گردون

۲) بهار و سرو و گل و سوسن ای بهار بتان

۳) شرم آیدم همی که قمر خوانمت به حسن

۴) اگر ت سلطنت فقر ببخشند ای دل

به وقت صبح چرا کوه و دشت گلزاری است (حسن تعلیل، حس آمیزی)

چو در کنار منی جمله در کنار من است (استعاره، تضاد)

هرگز شنیده‌ای ز دهان قمر، سخن (تشخیص، اسلوب معادله)

کم‌ترین ملک تو از ماه بود تا ماهی (مجاز، پارادوکس)

۸- مفهوم بیت «تا چشم بشر نبیندت روی / بنهفته به ابر، چهر دل بند» با کدام گزینه قرابت دارد؟

۱) مگر تو روی بیوشی و فتنه بازنشانی

۲) پشت بر دیوار هستی هم‌چو صورت مانده‌ام

۳) از خلق روزگار گرفتم گوشه‌ای

۴) ما چو خورشیدپرستیم بر این بام رویم

که من قرار ندارم که دیده از تو بیوشم

چشم تا وا کرده‌ام بر خلق حیران گشته‌ام

بر کوه قاف پشت چو عنقا گذاشتیم

تا نپوشد رخ خورشید ز ما دیواری

۹- با توجه به بیت «در دهن لاله باد، ریخته و بیخته / بیخته مشک سیاه، ریخته درِ ثمین» مفهوم قسمت‌های مشخص شده در

کدام یک از ابیات زیر آمده است؟

الف) عشق را داغی مثال لاله بس

ب) ز کوه ابر سنگ ژاله افتاد

ج) لعل روید به جای لاله ز خاک

د) ز آب بی‌رنگ، صدهزاران رنگ

در گریبانش گل یک ناله بس

زر گل را عیاری کرد پیدا

سیم خیزد همی به جای گیاه

لاله و گل نگر در آن گلزار

۱) الف، ج

۲) الف، ب

۳) ج، د

۴) ب، د

۱۰- همی گزینه‌ها به جز گزینه‌ی ... با مفهوم عبارت زیر قرابت دارد.

«کلمات را کنار زنی و در زیر آن، روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است، تماشا کنید.»

۱) صدف بشکن برون کن در شهوار

۲) منگر به گرد تن، بنگر در سوار روح

۳) جهان بگذار و صورت برفکن تو

۴) جان طلبی هان بخواه حاضر و موجود

بیفکن پوست، مفرز مفرز بردار

می‌جو سوار را به نظر در میان گرد

بت صورت به معنی برشکن تو

دل طلبی هین بگير ظاهر و باطن

زبان و ادبیات فارسی ۳

ادبیات فارسی ۳
 ادبیات داستانی (کتابخانه و مکتب)
 تحلیل آثار ادبی، ادبیات پایداری
 و ادبیات جهان
 درس ۶ تا پایان درس ۱۱
 صفحه‌های ۴۰ تا ۹۵
زبان فارسی ۳
 دستور (بان فارسی)
 (گروه فعلی و جمله‌ی ساده و اجزای آن)
 نگارش (نگارش تشریحی، زندگی‌نامه‌نویسی و
 بازگردانی - بازنویسی)
 املا (نمط‌های املا)
 (بان شناختی) (نظام معنایی زبان)
 درس ۷ تا پایان درس ۱۲
 صفحه‌های ۲۹ تا ۹۳

۱۱- در گروه کلمات زیر معنای چند واژه نادرست آمده است؟

(انعام: بخشش)، (خیر خیر: بیهوده)، (شیراع: خیابان)، (وبال: دشواری)، (خَلق‌گونه: زنده)، (ژکیدن:

زمزمه کردن)، (کزخیم: بدرفتار)، (جنبر: قید)، (مکافات: بادافره)، (زاد: توشه)

(۱) دو (۲) سه

(۳) چهار (۴) پنج

۱۲- تعداد غلط‌های املائی در همه‌ی گزینه‌ها به جز گزینه‌ی ... یکسان است.

(۱) سیره و مغاذی - غنار و فریفتگار - قایت و فرجام - محاورات اشخاص

(۲) ذعارت و شرارت - مرغ خوش‌الحان - ثغبه و سوراخ - رمق حیات

(۳) تائی و آهستگی - سبز و نغز - قره‌ی جوانی - فراق ملک

(۴) سفر و حذر - ستوران لاغر - معادل و هم‌طراز - طاعن و ستیزه‌جو

۱۳- با توجه به تاریخ ادبیات کدام مورد کاملاً درست معرفی نشده است؟

(۱) «روضه‌ی خلد»: مجد خوافی بر شیوه‌ی گلستان در قرن هشتم نوشته است.

(۲) درس «خون خورشید» از آثار پرویز خرسند، مننی است که با تصرف و تلخیص از کتاب «برزبگراں دشت خون» انتخاب شده است.

(۳) «ابوالفضل بیهقی»: نگارنده‌ی تاریخ مسعودی است. این کتاب در ذکر جزئیات وقایع بی‌نظیر است.

(۴) «خواجوی کرمانی»: شاعر معاصر حافظ است و خمسه‌ای به سبک نظامی دارد.

۱۴- در همه‌ی گزینه‌ها به جز گزینه‌ی ... جمله‌ی چهارجزنی وجود دارد.

(۱) داد معشوقه به عاشق پیغام که کند مادر تو با من جنگ

(۲) هر کجا بیندم از دور کند چهره پر چین و جبین پر آژنگ

(۳) مادر سنگ‌دلت تا زنده است شهد در کام من و توست شرنگ

(۴) خرقه از ما می‌ستاند نافه‌ی مشکین نفس از هواداران آن زلف پریشانیم ما

۱۵- با جابه‌جایی چند واژه، بازگردانی بیت زیر درست خواهد بود؟

«چو خواهی که نامت بود جاودان / مکن نام نیک بزرگان نهان»

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

با ارزیابی کارنامه‌ی مبحثی، در ایستگاه‌های جبرانی وضعیت خود را بهبود بخشید.

۱۶- همه‌ی واژه‌های گزینیه‌ی ... دو به دو به لحاظ رابطه‌ی معنایی در یک حوزه قرار می‌گیرند.

- ۱) ینبوع و چشمه - براعت و کمال - آجل و آینده - عقد و مخنقه
- ۲) حال و عاجل - القا و آموزش - چاق و سمین - جزر و مد
- ۳) نغز و دلکش - سفر و حضر - زیب و پیرایه - معادل و هم‌طراز
- ۴) ثمین و گران‌بها - لمحہ و لحظه - ایجاز و اطناب - مثابه و مانند

۱۷- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- ۱) زر نداری نتوان رفت به زور از دریا
 - ۲) به دنیا توان آخرت یافتن
 - ۳) بی‌سکه رایج است زر آفتاب تو
 - ۴) بی زرت کسار می‌ستر نشود
- زور ده‌مرده چه باشد زر یک‌مرده بیار
به زر پنج‌جه‌ی شیر برتافتن
این نقد خوش‌عیار ز دارالعیار کیست؟
گر تو خود یوسف بن یعقوبی

۱۸- مفهوم کدام گزینه با بیت «معاش اهل مروّت بدین نسق بوده است / که جان خود به مروّت نثار می‌کردند» تقابل معنایی دارد؟

- ۱) مروّت نبینم رهایی ز بند
 - ۲) که مرد ارچه بر ساحل است ای رفیق
 - ۳) بر آبخورد آخر مقدم تشنگان‌اند
 - ۴) هرچه داریم و نداریم برای دل او
- به تنها و یارانم اندر کمند
نیاساید و دوستانش غریب
می‌ده، حریرفانم صبوری می‌توانند
جمله درباختند و هرچه جز او می‌مانیم

۱۹- مفهوم قطعه شعر «شفایت می‌دهم / از این رو که آسیب می‌رسانم» با کدام بیت ارتباط معنایی ندارد؟

- ۱) در ره عشاق حضرت گو که از هر محنتش
 - ۲) مریض عشق تدبیر شفا را مرگ می‌داند
 - ۳) نزل (رزق) خاصان است درد و داغ این مهمان‌سرا
 - ۴) طریق عشق می‌ورزی خرد را الوداعی گو
- صدهزاران لطف باشد با بلا آمیخته
ز بیم سوختن حیف است اگر آتش در آب افتد
با چه استحقاق داغ بی‌شمارم داده‌اند؟
بساط قرب می‌خواهی بلا را مرحبایی زن

۲۰- مفهوم شعر «از گزند داس دروگر وقت هیچ روینده را زنه‌ار نیست / مگر ترانه‌ی من که در روزگار نامده بر جای می‌ماند ...»

با همه‌ی ابیات به‌استثنای بیت ... تناسب دارد.

- ۱) سیف فرغانی سخن‌ها گفت و رفت
 - ۲) آه می‌کش، ناله می‌کن، شعر می‌گو، می‌نویس
 - ۳) رفتیم و مانده است به جا چون قلم حزین
 - ۴) صائب ترانه‌ای که بشوید ز دل غبار
- شمر از وی ماند و سحر از سامری
رفتگان را غیر دیوان یادگاری هست نیست
بر صفحه‌ی زمانه سخن یادگار ما
امروز نیست جز سخن ابدار من

۱۵ دقیقه

عربی ۳

منصوبات

(مفصل، حال و تمیز)

سُتْرِیْمِ آیَاتِنَا ... أُمُّ الشَّهَادَةِ

و طَلَاغِ التَّوْرِ

درس ۳ تا پایان درس ۵

صفحه‌های ۲۸ تا ۷۱

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَثَقِ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱-۲۷):

۲۱- «نَسْتَمِعُ إِلَى آيَاتِ الْقُرْآنِ وَ نَسْتَلِيذُ مِنْهَا اسْتِفَادَةً تُوَصِّلُنَا إِلَى مَعْرِفَةِ اللَّهِ!»:

(۱) آیات قرآن را می‌شنویم و بی‌شک از آن استفاده می‌کنیم و به شناخت خدا می‌رسیم!

(۲) به آیات قرآن گوش فرا می‌دهیم و از آن به نیکی استفاده می‌کنیم تا به شناخت خدا برسیم!

(۳) به آیات قرآن گوش می‌دهیم و از آن به گونه‌ای استفاده می‌کنیم که ما را به شناخت خدا برساند!

(۴) به آیات قرآن گوش فرا می‌دهیم و قطعاً از آن استفاده می‌کنیم و به شناخت خدا می‌رسیم!

۲۲- «لَا أَفْقُدُ إِيْمَانِي بِاللَّهِ حِينَمَا يَمْتَلِي قَلْبِي حُزْنًا لِأَنِّي أَعْلَمُ أَنَّ الْحُزْنَ لَنْ يَدُومَ!»:

(۱) ایمان به خدا را از دست نمی‌دهم حتی وقتی که قلبم پر از غم می‌شود، زیرا غم دوامی ندارد!

(۲) هنگامی که غم قلبم را پر می‌کند، ایمانم به الله را از دست نمی‌دهم، چرا که می‌دانم غم ادامه پیدا نمی‌کند!

(۳) وقتی دلم از غصه پر می‌شود، ایمانم را به خداوند از دست نمی‌دهم، چه من می‌دانم که غم ادامه نخواهد یافت!

(۴) اعتمادم را به پروردگار از دست نمی‌دهم آن‌گاه که اندوه دلم را پر می‌کند، زیرا غم دوامی نخواهد داشت!

۲۳- «لَمْ يَعْشِ الْمُسْلِمُ الْحَقِيقِيَّ مَتَّعَانًا مِنَ الْغَدِّ وَ لَمْ يَرْفَعْ يَدَيْهِ يَانْمَأَ مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ!»:

(۱) مسلمان واقعی با ناامیدی از فردا زندگی نمی‌کند و دستانش را با بدبینی به رحمت خدا بالا نمی‌برد!

(۲) مسلمان حقیقی بدبینانه نسبت به فردا زندگی نکرده و دو دستش را با ناامیدی از رحمت الله بالا نبرده است!

(۳) مسلمان در حقیقت با بدبینی از فردایش نزیسته و دستانش را هیچ وقت بدون امید به لطف خدا بالا نبرده است!

(۴) مسلمان واقعی باید چنان زندگی کند که به فردا بدبین نباشد و دستش را مأیوس از رحمت خدا دراز نکند!

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) قَدْ مَلِئْتُ قَلْبُ عَدُوِّكَ حَسَدًا! قَلْبُ حَسُودٍ مِنْ دُشْمَنِ نَسِبَتْ بِهِ تُوْ بِرْ شَدَّةً اسْت!

(۲) مَنْ طَابَ خُلُقًا كَثُرَ إِخْوَانُهُ! هَر كَسْ خُلُقْشْ نِيكُو شُودْ يَارَانْشْ زِيَادْ مِي شُود!

(۳) صَاحِبُ الْعِلْمِ وَ التَّجْرِبَةِ أَكْثَرُ مِنَ الْآخَرِينَ مَعْرِفَةً! صَاحِبْ دَانْشْ وَ تَجْرِبِهْ شَنَاخْتْ بِيْشْ تَرِيْ از مَسَائِلْ دَارْد!

(۴) بَعْضُ الْأَحْيَانِ الْمُدَارَاةُ أَشَدُّ مِنَ الْعَقُوبَةِ تَأْتِيْرًا! بَعْضِيْ وَقْتْهَا مِدَارَا كَرْدَنْ تَأْتِيْر مَجَازَاتْ رَا نِدَارْد!

۲۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنِ مَفْهُومِ الْعِبَارَةِ: «لَا خَيْرَ فِي وَدِّ انْسَانٍ مِثْلُونَ!»:

(۱) لَا تُصَنِّقْ كَلَامَ مَنْ يُبْعِدُكَ عَنِ الْحَقِيقَةِ! (۲) الْأَلْوَانُ قَدْ تُسَبِّبُ ضَلَالَةَ الْإِنْسَانِ!

(۳) إِعْلَمْ أَنَّ لِكُلِّ انْسَانٍ ظَاهِرًا وَ بَاطِنًا مَسَاوِيْنًا! (۴) لَا يَنْتَفِعُ انْسَانٌ مِنْ مَوْدَةِ الْمُنَافِقِ أَبَدًا!

در کتکور سراسری ۵ سؤال از سوالات عربی به ترجمه اختصاص دارد. با تمرکز بر این مبحث می‌توانید علاوه بر پاسخ‌دهی به سوالات ترجمه به سوالات مفهوم و قواعد نیز راحت‌تر پاسخ دهید.

۲۶- «فراموش نمی‌کنیم سخن کسانی را که صادقانه ما را به نیکی دعوت می‌کنند!»:

(۱) لا نُنْسَى قَوْلَ مَنْ يَدْعُونَنَا إِلَى الْخَيْرِ صَادِقِينَ!

(۲) لا يُنْسَى كَلَامَ الَّذِينَ يَدْعُونَنَا إِلَى الْبِرِّ دَعْوَةَ الصَّادِقِينَ!

(۳) لا نُنْسَى كَلَامَ اللَّاتِي يَدْعُونَنَا إِلَى الْإِحْسَانِ صَادِقَاتٍ!

(۴) لَنْ نُنْسَى قَوْلَ مَنْ تَعَمَّنَ بِدَعْوَتِنَا إِلَى الْحَسَنَةِ صَادِقَاتٍ!

۲۷- «درس این دانش‌آموز خوب شد و با تلاش بسیار در مدرسه بلندمرتبه‌ترین دانش‌آموزان شد!»:

(۱) حَسُنَ دَرَسُ هَذَا الطَّالِبِ وَ بِجُهْدٍ كَثِيرٍ صَارَ فِي الْمَدْرَسَةِ أَرْفَعَ شَأْنًا بَيْنَ التَّلَامِيذِ!

(۲) طَابَتْ هَذِهِ الطَّالِبَةِ دَرَسًا وَ صَارَتْ يَجْتَهِدُ كَثِيرًا فِي الْمَدْرَسَةِ وَ أَصْبَحَ أَرْفَعَ الطَّلَابِ شَأْنًا!

(۳) هَذَا الطَّالِبُ طَابَ دَرَسًا وَ فِي الْمَدْرَسَةِ بِجُهْدٍ كَثِيرٍ مِنْ أَرْفَعَ التَّلَامِيذِ شَأْنًا!

(۴) طَابَ هَذَا الطَّالِبِ دَرَسًا وَ أَصْبَحَ فِي الْمَدْرَسَةِ بِالْمَحَاوَلَةِ الْكَثِيرَةِ أَرْفَعَ التَّلَامِيذِ شَأْنًا!

■ ■ ■ اِقْرَأِ النَّصْنَ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۸ - ۳۳) بِمَا يَنْسَبُ النَّصْنَ:

«هناك ميزتان تفيدان الانسان كثيراً، الأولى الابتسامة: كثير من الناس يجهلون قيمة الابتسامة فإثها تُسعد النفس و تُزيل ما بها من متاعب و تبعث فيها اشراقه أمل و حيوية أقوى و نشاطاً أنفع و تمنح الانسان سعادة، قد يستسلم بعض الناس للكآبة واقعين تحت ظلامها و ألمها و اضطرابها و تسبب لهم أمراضاً متعدده، لقد علمتنا التجربة أن الياسمين المستبشرين أحسن الناس صحة، أقدروهم على العمل و أقربهم إلى النجاح و الميزة الثانية هي الأدب: الأدب زينة الانسان و جماله يسبب له الشرف و العزة في الحياة و يهين له طريق الخير و النجاح!»

۲۸- عَيْنِ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصْنِ:

(۱) لِلْإِنْسَانِ بَعْضَ الْمِيزَاتِ يَفِيدُهُ فِي حَيَاتِهِ!

(۲) الْإِبْتِسَامَةُ لَا تَزِيلُ الْمَتَاعِبَ فِي نَفْسِ الْإِنْسَانِ!

(۳) لَا أَحَدٌ مِنَ النَّاسِ يَسْتَسَلِمُ لِلْكَآبَةِ وَ الْعُصَّةِ!

(۴) الْيَاسْمُونُ أَقْلُ النَّاسِ صِحَّةً وَ أضعفهم في العمل!

۲۹- عَيْنِ الصَّحِيحِ حَوْلَ آثَارِ الْأَدَبِ فِي الْإِنْسَانِ: الْأَدَبُ ...

(۱) يَجْلِبُ لِلْإِنْسَانِ الثَّرْوَةَ وَ الْأَمْوَالَ الْكَثِيرَةَ!

(۲) يَجْعَلُ صَاحِبِهِ مِنْ كَرَامِ النَّاسِ!

(۳) يَوْجِدُ لْصَاحِبِهِ بَيْنَ الْفُقَرَاءِ وَ الْمَسَاكِينِ احْتِرَامًا!

(۴) يَحْمِلُ الْآخَرِينَ يَسْلُمُونَ عَلَيْهِ دَائِمًا!

۳۰- عَيْنِ الْخَطَأِ لِلْفَرَاغِ: «الْإِبْتِسَامَةُ تَبْعَثُ فِي نَفْسِ الْإِنْسَانِ ...!»

(۱) إِشْرَاقَهُ أَمَلٍ

(۲) حَيَوِيَّةَ أَقْوَى

(۳) نَشَاطًا أَنْفَعِ

(۴) سَلَامَةَ رُوحِيَّةَ وَ جَسَدِيَّةَ دَائِمَةً

۳۱- عین الصحیح فی التشکیل: «کثیر من الناس یجهلون قیمة الایتمامة قائمها تصعد النفس و تزیل ما بها من متاع و تبعث فیها اشراقه امل!»:

- (۱) کثیر- قیمة- متاع
(۲) الایتمامة- متاع- اشراقه
(۳) الناس- تُسعد- النفس
(۴) یجهلون- اشراقه- امل

■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی (۳۲ و ۳۳):

۳۲- «تمنح»:

- (۱) للغائبه- مزید ثلاثی- متعدّ- معرب / فعل و فاعله ضمیر «هی» المستتر
(۲) فعل مضارع- للمخاطب- مجرد ثلاثی- متعدّ- معرب / فعل و فاعله ضمیر «أنت» المستتر
(۳) فعل مضارع- للغائبه- مزید ثلاثی بحرف واحد من باب افعال- لازم / فعل و فاعله «سعادة»
(۴) مضارع- للغائبه- مجرد ثلاثی- متعدّ إلى مفعولین- معرب / فعل و فاعله ضمیر «هی» المستتر

۳۳- «واقین»:

- (۱) اسم- جمع سالم للمنکر- مشتق (اسم فاعل)- نكرة- معرب- منصرف / حال مفردة و منصوب فرعاً
(۲) جمع تكسیر- مشتق (اسم فاعل)- نكرة- ممنوع من الصرف / حال و منصوب بعلامة أصلية
(۳) جمع سالم للمذكر- معرّف بالاضافة- معرب- منصرف- مشتق / حال و منصوب بالفتحة
(۴) اسم- جامد- نكرة- معرب- منصرف / مفعول به و منصوب بالياء

۳۴- عین الخطأ حول المقصود من استعمال المنصوبات:

- (۱) إكتشف طبيب المرض الصعب قبل سنوات من الإصابة! (تبیین زمان وقوع الفعل)
(۲) إني عفوت عن مخطئ قد طاب عملاً و إيماناً! (رفع الإبهام)
(۳) صرح الأستاذ ذلك الموضوع تصريحاً بالبيّنات المتعددة! (تبیین كيفية وقوع الفعل)
(۴) لم يخبرنا الناس عما يقع وراء هذه البحار! (تبیین مكان وقوع الفعل)

۳۵- عین ما ليس فيه الظرف:

- (۱) مضت أيام فراقٍ قد جعلتك قلقاً أخيراً!
(۲) متى ما تلقى من تهوى دَع الدنيا و أهملها!
(۳) ساعدي صديقتك قبل أن تتركك!
(۴) قوس قزح ظاهرة يُحدثها يوم ماطر!

٣٦- عَيْن ما لَيْسَ فِيهِ المَفْعُولُ المَطْلُوقُ وَ المَفْعُولُ فِيهِ مَعًا:

(١) شاهدتهم مشاهدة المعلم الحاذق حينما كنت مسروراً!

(٢) لم يتكاسل هذا التلميذ في درس من أول العام الدراسي تكاسلاً!

(٣) أمنتُ برئى إيماناً لا يزول عني أبداً!

(٤) أينما تقدّم المسلمون تقدّماً سريعاً في الحرب فرّ المشركون!

٣٧- عَيْن الصّحِيحِ لِلْفَرَاغِ لِرَفْعِ الإِبْهَامِ:

(١) شربتُ قبل النوم القُدْحَ ...! ماءً

(٢) أحسن الأعمال ما تقوم به ...! راجياً

(٣) شاهدتُ الممرضةَ عندَ المريضةِ ...! ساهرةً

(٤) علّمني من هو أصغرُ مني ... عظيمًا! درساً

٣٨- عَيْن العبارة التي تبيّن فيها حالة المفعول به:

(١) قطع الرجل مسافة ثم عاد معترداً!

(٢) كنت أنظر إلى صورة والدي متعجباً!

(٣) أرسلت الام أبناءها إلى المعركة مكبرة!

(٤) قرأتُ هذا الكتاب و فهمت المسائل صعبة!

٣٩- في أيّ عبارة يمكن ترجمة التمييز على شكل الفاعل؟

(١) الإطّلاع على تضحيات المقاتل ملأ قلبنا إيماناً!

(٢) «فمن يعمل مثقال ذرة خيراً يره»

(٣) تتقدّم صديقتي في هذه السنة الدراسية درجة بين التلميذات!

(٤) شجعتُ هذه القرية للدفاع عنها شباباً!

٤٠- عَيْن الخِطَا (حسب أحكام الحال):

(١) فجأةً أختي دخلت الغرفة باكياً!

(٢) في هذه الفترة علينا أن نجتهد في أعمالنا إجتهداً دؤوباً فيها!

(٣) دقّ الجرس و خرجنا من الصّف متأخرتين!

(٤) كأن الأشجار تسبح بحمد الله خاضعة!

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

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

۱۵ دقیقه

پایه نهم (۹) (بازگشت)
در مسیر (پایه‌های استوار)
درس ۷ تا پایان درس ۸
صفحه‌های ۶۵ تا ۸۸

۴۱- آن‌گاه که انسان‌های تواب گرد و غبار معاصی و گناه را به کمک ایمان و عمل صالح از جان خود تخلیه

نمایند، مصداق حدیث شریف نبوی ... خواهند بود.

(۱) «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»

(۲) «التَّوْبَةُ تَطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»

(۳) «أَلَا مِنْ تَابٍ وَ آمِنٍ وَ عَمَلًا صَالِحًا فَأُولَئِكَ ...»

(۴) «فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ وَ اصْلَحَ فَإِنَّ اللَّهَ ...»

۴۲- قرار گرفتن در زمره‌ی بهره‌مندان از نعمت «يُبَدِّلُ اللَّهُ سَيِّئَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ»، معلول ... است.

(۱) «تَابٍ وَ آمِنٍ وَ عَمَلًا صَالِحًا»

(۲) «تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ وَ اصْلَحَ»

(۳) «يَعْمَلُ سُوءًا أَوْ يَظْلِمُ نَفْسَهُ ثُمَّ يَسْتَغْفِرُ اللَّهَ»

(۴) «لَتَأْتِيَ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»

۴۳- در بیان نورانی امام صادق (ع)، کفر ورزیدن به خدای متعال، میوه و ثمره‌ی ... است؛ و امام رضا (ع)، به سخره‌گرفتن خداوند

را نتیجه‌ی ... می‌داند.

(۱) گناه کردن در برابر خداوند همراه با علم به دیدن او- گناه کردن در برابر خداوند همراه با علم به دیدن او

(۲) تصور این‌که خداوند، انسان را در حین گناه نمی‌بیند- گناه کردن در برابر خداوند همراه با علم به دیدن او

(۳) گناه کردن در برابر خداوند همراه با علم به دیدن او- تداوم گناه در عین تکرار استغفار

(۴) تصور این‌که خداوند، انسان را در حین گناه نمی‌بیند- تداوم گناه در عین تکرار استغفار

۴۴- حيله‌ی خطرناک شیطان برای جوانان، ... است و بنا به فرموده‌ی امام علی (ع)، نباید درباره‌ی دنیا زاهدانه سخن گفته شود؛ اما

(۱) برتر نشان دادن لذت گناه از لذت اطاعت از خداوند- بدون عمل در توبه تعجیل شود

(۲) برتر نشان دادن لذت گناه از لذت اطاعت از خداوند- هم‌چون دنیادوستان عمل شود

(۳) خوش‌گذرانی در دوره‌ی جوانی به امید توبه کردن در پیری- بدون عمل در توبه تعجیل شود

(۴) خوش‌گذرانی در دوره‌ی جوانی به امید توبه کردن در پیری- هم‌چون دنیادوستان عمل شود

۴۵- رسول خدا (ص) آمده بود تا مردم را از حکومت طاغوت رهانیده و نظام اجتماعی را بر پایه‌ی ... بنا کند و آیه‌ی شریفه‌ی ... حاکی از آن است.

(۱) عدل و مساوات- «قُلْ أَمِنْتُ بِمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ ...»

(۲) قوانین الهی- «قُلْ أَمِنْتُ بِمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ ...»

(۳) عدل و مساوات- «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ ...»

(۴) قوانین الهی- «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ ...»

در مقابل هر سؤال نکته‌ی آموزشی و مهم آن را بنویسید. می‌توانید در دوران جمع‌بندی آن را مرور نمایید.

۴۶- اولین آیاتی که بر پیامبر اکرم (ص) در ... نازل شد، دارای قرابت مفهومی با آیه‌ی / آیات مبارکه‌ی ... است.

۱) مکه - «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم»

۲) مکه - «قل هل يستوی الّذین یعلمون و الّذین لا یعلمون»

۳) مدینه - «اقراء باسم ربک الّذی خلق • خلق الانسان من علق»

۴) مدینه - «قولوا لا اله الا الله تفلحوا»

۴۷- «محور رسالت رسول خدا (ص)»، «حفظ جامعه از بی‌بندوباری» و «مبارزه با عقاید خرافی پیرامون معاد»، به ترتیب از دقت در کدام یک

از آیات زیر دریافت می‌گردد؟

۱) «أمرت لأعدل بینکم» - «خلق لکم من أنفسکم أزواجاً» - «هل ینسوی الّذین یعلمون و الّذین لا یعلمون»

۲) «من آمن بالله و اليوم الآخر» - «خلق لکم من أنفسکم أزواجاً» - «من آمن بالله و اليوم الآخر»

۳) «أمرت لأعدل بینکم» - «قل من حرّم زینة الله الّتی أخرج لعباده» - «من آمن بالله و اليوم الآخر»

۴) «من آمن بالله و اليوم الآخر» - «قل من حرّم زینة الله الّتی أخرج لعباده» - «هل ینسوی الّذین یعلمون و الّذین لا یعلمون»

۴۸- مطابق با آیه‌ی شریفه‌ی «قل من حرّم زینة الله الّتی أخرج لعباده و الطّیبات من الرّزق ...»، نعمت آخرت اختصاص به چه کسانی است؟

۱) «اولوا الالباب»

۲) «طیعوا الله و اطیعوا الرّسول»

۳) «من آمن بالله و اليوم الآخر»

۴) «آمنوا فی الحیاة الدنیا»

۴۹- به استناد تاریخ، شکسته‌شدن سدّ جاهلیت و مشتاق علم شدن یکی از جاهل‌ترین جوامع آن روز، نتیجه‌ی چه بود؟

۱) نزول تدریجی قرآن و دعوت مکرر این کتاب به خردورزی

۲) تشویق دائمی رسول خدا (ص) به خردورزی و رقابت با کشورهای متمدن

۳) نزول تدریجی قرآن و رقابت علمی با کشورهای متمدن

۴) تشویق دائمی رسول خدا (ص) و دعوت عالمان و دانایان به خردورزی

۵۰- تغییر جهت‌گیری فرهنگی، سیاسی فراگیر با اعلام مردودیت صف‌بندی‌ها، به مثابه‌ی یک رویکرد جدید در روابط بین‌الملل

توسط نبی مکرم اسلام (ص)، مفهوم مورد اشاره در آیه‌ی شریفه‌ی ... است.

۱) «فلذلک فادع و استقم كما امرت و لا تتبع أهواءهم»

۲) «یا ایها الّذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرّسول و اولی الامر منکم»

۳) «محمّد رسول الله و الّذین معه اشداء علی الکفار»

۴) «قل هل ینسوی الّذین یعلمون و الّذین لا یعلمون»

دین و زندگی ۳

الدولة و قلب

(گسترده‌ی رسالت پیامبر (ص)، تداوم رسالت، جایگاه امانت و وضع فرهنگی و سیاسی عصر ائمه (ع))
درس ۴ تا پایان درس ۷
صفحه‌های ۴۸ تا ۹۳

۵۱- اگر سؤال شود: «کدام قلمرو رسالت سبب شد که مشتاقان هدایت به آسانی بتوانند از قرآن بهره

ببرند؟» پاسخ آن مربوط به آیه‌ی ... می‌باشد.

۱) «یعلمهم الكتاب و الحکمة»

۲) «یتلو علیهم آیاته»

۳) «امرت لأعدل بینکم»

۴) «الله ولیّ الذین آمنوا یخرجهم من الظلمات إلى النور»

۵۲- این سخن امام خمینی (ره): «با دقت در ماهیت و کیفیت احکام شرع درمی‌یابیم که اجرای آن‌ها و عمل به آن‌ها مستلزم تشکیل

حکومت است»، با آیات ... و ... ارتباط مفهومی دارد.

۱) «الله ولیّ الذین آمنوا یخرجهم من الظلمات ...» - «و لا تتبع اهواءهم و قل آمنت بما انزل الله من کتاب ...»

۲) «الله ولیّ الذین آمنوا یخرجهم من الظلمات ...» - «و لن یجعل الله للكافرين على المؤمنین سبیلاً»

۳) «و انزلنا معهم الكتاب و المیزان ...» - «و لا تتبع اهواءهم و قل آمنت بما انزل الله من کتاب ...»

۴) «و انزلنا معهم الكتاب و المیزان ...» - «و لن یجعل الله للكافرين على المؤمنین سبیلاً»

۵۳- با توجه به آیات قرآن، در چه صورتی سرانجام کار انسان نیکوتر است؟

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

۲) «اتما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون الصلاة و یؤتون الزکاة»

۳) «فإن تنازعتم فی شیء فردوه الی الله و الرسول ان کنتم تؤمنون بالله و الیوم الآخر»

۴) «اتما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً»

۵۴- گریز از فرمانروایی و حاکمیت ظالمانه، مفهوم برخاسته از کدام حدیث نبوی است؟

۱) «کونوا لنا زیناً و لا تكونوا علینا شیناً»

۲) «اتی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ...»

۳) «علیّ مع القرآن و القرآن مع علیّ»

۴) «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة»

۵۵- «حجیت عمل و نظر اهل بیت در عمل به احکام دین» و «مسدود بودن همیشگی راه ضلالت»، به ترتیب مفهوم کدام یک از آیات

یا روایات زیر است؟

۱) «اتما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً» - «اتی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ...»

۲) «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» - «اتی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ...»

۳) «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» - «اتما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا ...»

۴) «اتی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ...» - «اتما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا ...»



پیام آیات کتاب‌های دین و زندگی را با دقت کامل مطالعه کنید.

۵۶- رسول گرامی اسلام (ص) در مورد حضرت علی (ع) فرمود: «این مرد اولین ایمان آورنده به خدا، وفادارترین شما در ... راسخ‌ترین

شما در ... صادق‌ترین شما در ... بهترین شما در رعایت مساوات بین مردم و ارجمندترین شما نزد خداست.»

۱) پیمان با خدا- انجام فرمان خدا- داوری بین مردم

۲) انجام فرمان خدا- پیمان با خدا- داوری بین مردم

۳) پیمان با خدا- داوری بین مردم- انجام فرمان خدا

۴) انجام فرمان خدا- داوری بین مردم- پیمان با خدا

۵۷- حدیث شریف ... بیانگر اهمیت عمل به توصیه‌های اهل بیت (ع) در اعتلای جایگاه تشیع است و تمجیدهای بی‌شمار پیامبر

اکرم (ص) از امام علی (ع)، به علت ...

۱) «فمن اراد العلم فلیأتها من بابها»- ایمان بی‌نظیر و عمل بی‌مانند ایشان بوده است.

۲) «کونوا لنا زیناً و لا تکونوا علینا شیئاً»- ایمان بی‌نظیر و عمل بی‌مانند ایشان بوده است.

۳) «کونوا لنا زیناً و لا تکونوا علینا شیئاً»- قابل درک نبودن شخصیت والای امام برای مردم عادی آن زمان بوده است.

۴) «فمن اراد العلم فلیأتها من بابها»- قابل درک نبودن شخصیت والای امام برای مردم عادی آن زمان بوده است.

۵۸- مفاهیم «به انزوا کشیده شدن شخصیت‌های باتقوا و جهادگر و مورد اعتماد پیامبر (ص)» و «بی‌بهره ماندن مردم از یک منبع مهم

هدایت»، به ترتیب با کدام یک از مشکلات سیاسی، اجتماعی و فرهنگی دوران پس از رحلت پیامبر (ص) ارتباط دارد؟

۱) ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرابی- ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)

۳) ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد- ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)

۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرابی- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

۵۹- کدام یک از تفاوت‌های اساسی حکومت‌های بنی‌امیه و بنی‌عباس با حکومت و رهبری پیامبر (ص) نیست؟

۱) مشی ساده‌ی حکومت‌داری رسول خدا (ص) و مشی اشرافی‌گری بنی‌امیه و بنی‌عباس

۲) گسترش اندیشه‌های اصیل اسلامی توسط رسول خدا (ص) و میدان دادن به اندیشه‌های غیر اصیل و تحریف شده در آن حکومت‌ها

۳) ممنوعیت نوشتن حدیث در زمان پیامبر (ص) و تلاش حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس برای گسترش معارف و تحریف آن‌ها بر اساس منافع خود

۴) عمل دقیق به دستورات و احکام الهی توسط پیامبر خدا (ص) و زیر پا گذاشتن احکام الهی توسط حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس

۶۰- از تأمل در سخنان حضرت علی (ع)، پیرامون سمت و سوی حوادث پس از رحلت پیامبر (ص)، شاخص و علامت بازگشت

مسلمانان به دوره‌ی جاهلیت کدام است؟

۱) گروهی که دنیای خود را می‌خواهند بر دینشان می‌گیرند.

۲) گروهی که دینشان را می‌خواهند بر دنیای خود می‌گیرند.

۳) کالایی فراوان‌تر و رایج‌تر از قرآن نیست آن‌گاه که به نفع دنیاطلبان معنا شود.

۴) چیزی شناخته‌تر از معروف و خیر نیست.

**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:

Ever think about what kind of work you'd like to do someday? If you think you would like to help people, health care is a terrific career to think about. The future of health care careers is bright. That's the latest prediction from the U.S. Department of Labor. Jobs in pharmacy, physical therapy, and cardiovascular technology are all on its list of fastest-growing careers. That's not going to change anytime soon. By 2016, the department reports, there will be 3 million new health care jobs in the United States. That's more than in any other industry.

Physical therapists help people manage and recover from all kinds of injuries and conditions. They have an expert understanding of how the body moves. They can work in private clinics, schools, nursing homes and rehabilitation centers.

Physician assistants (PAs) practice medicine under the supervision of doctors. Conducting physical exams, interpreting tests, and writing prescriptions are all part of the job.

Blood service professionals are the link between blood donors and people who need blood to survive. They hold blood drives and then help get blood to where it is needed.

Medical scientists conduct the research that leads to new medicines, treatments, and vaccines. Researchers spend long hours in labs or clinics and write papers about their findings for scientific journals.

Doctors are highly trained medical specialists who spend their days diagnosing and treating all sorts of injuries and illnesses. Nurses provide routine, day-to-day care for patients who have already seen doctors. Doctors and nurses are in high demand and are projected to be even more so in the coming years. Experts predict a shortage of 40,000 doctors by 2020 and 260,000 nurses by 2025.

73- Which statement best reflects the main idea of the passage?

- 1) Physical therapists treat injuries.
- 2) Health care careers are in low demand.
- 3) There are many opportunities in the health care industry.
- 4) Most health care careers require a M.D.

74- The author most likely highlighted health care professions other than doctors and nurses to

- 1) persuade the reader that other health care careers are better than doctors and nurses
- 2) provide information about health care careers about which the reader may not know
- 3) demonstrate that in the future, health care industry will only needs physical therapists, physician assistants, blood collection specialists and medical research scientists
- 4) show that doctors and nurses are currently in low demand

75- Which of the following conclusions about the health care field is supported by the passage?

- 1) More people need to work in the health care field.
- 2) Technology will replace workers in the health care field.
- 3) Most people make a lot of money in the health care field.
- 4) There are only a few different jobs in the health care field.

76- The underlined word "projected" in the last paragraph means

- 1) predicted 2) analyzed 3) recalled 4) researched

Passage 2:

Data from the Pioneer spacecraft of NASA prove the theory that the high surface temperature of Venus is due to an atmospheric greenhouse effect caused mainly by a blanket of carbon dioxide. Such a greenhouse effect is created when energy in the form of sunlight easily passes through a planet's atmosphere, warms its surface, and is converted to heat radiation that is then held in by the atmosphere.

Venus has a relatively thin atmosphere like the Earth's, but Venus' atmosphere consists of more than ninety percent carbon dioxide, compared to less than four percent in that of the Earth. Because of its higher percentage of carbon dioxide, Venus' atmosphere traps much more heat radiation than does the Earth's. Thus, the Venus studies are believed to be important to the understanding of possible adverse effects on the Earth's agriculture that could result from the long-term use of fossil fuels, which add carbon dioxide to the atmosphere.

77- The word "that" in paragraph 2 refers to

- 1) Venus 2) atmosphere 3) carbon dioxide 4) Earth

78- According to the passage, the atmosphere of Venus

- 1) is thinner than the atmosphere of the Earth
2) contains much more carbon dioxide than that of the Earth
3) traps less heat radiation compared to the atmosphere of the Earth
4) is far colder than the atmospheres of other planets in our solar system

79- According to the passage, data from the Venus study can be used to

- 1) measure the amount of carbon dioxide in the atmosphere accurately
2) increase the emission of carbon dioxide into the atmosphere
3) test the efficiency of the spacecraft sent to Venus by NASA
4) predict future agricultural problems on Earth

80- One can infer from the passage that

- 1) there is no difference between the atmospheres of Venus and the Earth
2) the atmosphere of the Earth consists of mainly carbon dioxide
3) the more carbon dioxide in the atmosphere, the warmer the world will tend to get
4) lack of atmosphere causes a very high surface temperature on Venus

برای پاسخ‌گویی به سؤالات «Main Idea» (ایده‌ی اصلی متن) دقت کنید که تمرکز اصلی جملات متن بر چه مفهومی است و تلاش کنید به یک برداشت کلی از متن برسید.



آزمون ۶ اسفندماه ۹۵

اختصاصی پیش دانشگاهی تجربی

تعداد کل سؤال های آزمون: ۱۵۰ سؤال
مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

| نام درس | تعداد سؤال | شماره سؤال | زمان پاسخگویی |
|-------------------------------------|------------|------------|---------------|
| علوم زمین | ۱۰ | ۸۱-۹۰ | ۱۵ دقیقه |
| زمین شناسی | ۱۰ | ۹۱-۱۰۰ | |
| ریاضی عمومی | ۱۰ | ۱۰۱-۱۱۰ | ۱۵ دقیقه |
| آزمون شاهد (گواه) - ریاضی عمومی | ۱۰ | ۱۱۱-۱۲۰ | ۱۵ دقیقه |
| زیست شناسی پیش دانشگاهی | ۳۰ | ۱۲۱-۱۵۰ | ۳۵ دقیقه |
| زیست شناسی پایه | ۱۰ | ۱۵۱-۱۶۰ | ۱۰ دقیقه |
| آزمون شاهد (گواه) - زیست شناسی پایه | ۱۰ | ۱۶۱-۱۷۰ | ۱۰ دقیقه |
| فیزیک پیش دانشگاهی | ۱۰ | ۱۷۱-۱۸۰ | ۱۵ دقیقه |
| زوج کتاب فیزیک پایه | ۲۰ | ۱۸۱-۲۰۰ | ۳۰ دقیقه |
| | | ۲۰۱-۲۲۰ | |
| شیمی پیش دانشگاهی | ۱۰ | ۲۲۱-۲۳۰ | ۱۰ دقیقه |
| زوج کتاب شیمی پایه | ۲۰ | ۲۳۱-۲۵۰ | ۲۰ دقیقه |
| | | ۲۵۱-۲۷۰ | |
| نظر خواهی حوزه | - | ۲۹۴-۲۹۸ | - |

طراحان به ترتیب حروف الفبا

| زمین شناسی | روزبه اسحاقیان - مهدی جهاری - مهروش خالقی - بهزاد سلطانی - زهرا مهربانی |
|------------|---|
| ریاضی | محمد مصطفی ابراهیمی - حسین اسدینی - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - میثم حمزه لویی - آرش رحیمی - محمدرضا شوکتی بیرق - بهرام طالبی - مهدی ملازمخانی |
| زیست شناسی | مازیار اعتمادزاده - روح الله امرایی - توحید بلایی - امیرحسین بهروزی فرد - علی پناهی شاپن - مسعود جدادی - امیرحسین حقانی فر - حمید راهواره - علی کرمانت - بهرام مهر حبیبی - سینا نادری - علیرضا نجف دولایی |
| فیزیک | احسان آریامند - خسرو ارغوانی فرد - حسن اسحاق زاده - مهید اسدی - بابک اسلامی - امیراوسطی - مهدی براتی - امیرحسین برادران - علی بگلو - محسن بیگان - حامد پوقادی - ناصر خولوزمی - پریناز رادمهر - کاظم شامسکی - مریم فلاح - بهادر کلران - مصطفی کیانی - عرفان مختارپور - پیام مرادی - فروق مردقی - رضا ملک محمدی - مهدی میراب زاده - مهید نادری - نیبا نوروزی |
| شیمی | مسعود احمدی - حامد پویان نظر - بهزاد تقی زاده - مسعود جعفری - حسن رحیمی کوکند - مصطفی رستم آبادی - حامد رواج - حسین سلیمی - فرشید عطایی - محمد عظیمیان زواره - علی علمداری - مسعود علوی لاهی - روح الله عزیززاده - حسن عیسی زاده - فیر قاسمی - علی مؤیدی - امیر میرزائزاد - مهلا میرزایی - فرزاد نجفی کریمی - سروش نجفی نژاد - محمدرضا وسگری ساری - عبدالرشید بلیمه |

گزینشگران و ویراستاران

| نام درس | گزینشگر | مسئول درس | گروه ویراستاری | مسئول درس مستندسازی |
|------------|-----------------|---------------------|--|---------------------|
| زمین شناسی | سپهر نجف پور | سپهر نجف پور | روزبه اسحاقیان - آرین فلاح اسدی - الهام شیمی | لیدا علی اکبری |
| ریاضی | میثم حمزه لویی | میثم حمزه لویی | مهرداد طوندی - ایمان چینی فروشان - مهدی ملازمخانی - مرضیه گودزی - سبن نصرالله | فرزانه دانایی |
| زیست شناسی | بهرام مهر حبیبی | امیرحسین بهروزی فرد | حمید راهواره - مازیار اعتمادزاده - سینا صیقلی - سلار هوشیار - پارسا خفنی - علیرضا نجف دولایی - علی رضا آروین | لیدا علی اکبری |
| فیزیک | بابک اسلامی | امیرحسین برادران | رضا خالقی - حمید زرین کفش - عرفان مختارپور - نیلوفر مرادی | الهه مرزوق |
| شیمی | مسعود جعفری | سپهر راحمی پور | امیرحسین محروقی - علی حسینی صفت - عرفان محمودی - مسعود علوی لاهی | الهه شهبازی |

| مدیر گروه | زهرا السلادات فغانی |
|---------------------------|--|
| مسئول دفترچه آزمون | آرین فلاح اسدی |
| مستندسازی و مطابقت مصوبات | مدیر گروه، مریم صالحی - مسئول دفترچه، لیدا علی اکبری |
| ناظر چاپ | حمید محمدی |

دانش آموزان و دبیران گرامی اگر در سؤال های دو درس شیمی و زیست شناسی با اشکالی مواجه شدید، به کانال تلگرامی @zistansoon مراجعه نمایید.



پروژه‌ی «۵»
آزمون ۶ اسفند

شواهدی در سنگها + تحولات گذشته
علوم زمین: صفحه‌های ۸۹ تا ۱۰۵

وقت پیشنهادی (علوم زمین + زمین‌شناسی): ۱۵ دقیقه

۸۱- در یک سنگ گرانیت از مقدار اولیه‌ی عنصر رادیواکتیو $\frac{1}{16}$ باقی مانده است. تعداد نیمه‌عمر گذرانده شده چندتاست؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۲- درختان برگ‌ریز در چه دوره‌های ظاهر شدند؟

- (۱) ترسیب (۲) کربونیفر (۳) کرتاسه (۴) سیلورین

۸۳- سیانوباکترها، امروزه در آب‌های ... توده‌های متشکل از ... را به نام استروماتولیت پدید می‌آورند.

- (۱) کم‌عمق - کربنات کلسیم (۲) عمیق - کربنات منیزیم

- (۳) کم‌عمق - کربنات منیزیم (۴) عمیق - کربنات کلسیم

۸۴- فسیل کدام جاندار را به عنوان سنگواره‌ی راهنمای دوره‌های معینی در پالتوزویک می‌شناسند؟



۸۵- فسیل کدام گروه از جانداران زیر نسبت به بقیه به زمان حال نزدیک‌تراند؟

- (۱) سرپایان (۲) بازوپایان (۳) روزن‌داران (۴) بندپایان

۸۶- فانروزویک در تقسیم‌بندی زمان زمین‌شناسی یکی از ... ها است و بنگستان در واحدهای سنگی چینه‌شناسی یک ... محسوب می‌شود.

- (۱) دوران - سازند (۲) ائون - سازند (۳) ائون - گروه (۴) دوره - گروه

۸۷- کدام گزینه در رابطه با عصری که جاندار روبه‌رو در آن یافت شده، نادرست است؟

- (۱) فسیل اسکلت قدیمی‌ترین پرنده‌ی شناخته شده در میان سنگ آهک‌های معنی آن دوران در جنوب آلمان یافت شده است.
(۲) انواعی از آغازیان و گروه روزن‌داران می‌زیستند که از سنگواره‌های بسیار با ارزش آن دوران محسوب می‌شوند.
(۳) داینوسورها به‌طور اسرارآمیزی از میان رفتند.
(۴) بی‌مهرگان ویژه‌ای که از وابستگان ماهی مرکب و اسکویدها بوده‌اند، فراوان شدند.

۸۸- دوران زندگی کدام جاندار با سایرین متفاوت است؟

- (۱) اسپیریفر (۲) آرکتوپتریکس (۳) آمونیت (۴) بلمنیت

۸۹- نخستین آثار پستانداران و تکامل و ازدیاد آن‌ها را به ترتیب در چه دورانی می‌توان یافت؟

- (۱) مزوزویک - پالتوزویک (۲) مزوزویک - سنوزویک

- (۳) پالتوزویک - سنوزویک (۴) پالتوزویک - مزوزویک

۹۰- از بین فسیل‌های زیر کدام یک سازگاری بیش‌تری با محیط‌های مختلف داشته‌اند؟

- (۱) آمونیت (۲) نومولیت (۳) تریلوبیت (۴) اسپیریفر



سنگ‌های رسوبی / زمین‌شناسی: صفحه‌های ۸۱ تا ۹۳

پروژه‌ی «۵» / آزمون ۶ اسفند

۹۱- کانی‌های تشکیل‌دهنده‌ی فراوان‌ترین سنگ‌های رسوبی زمین، ...

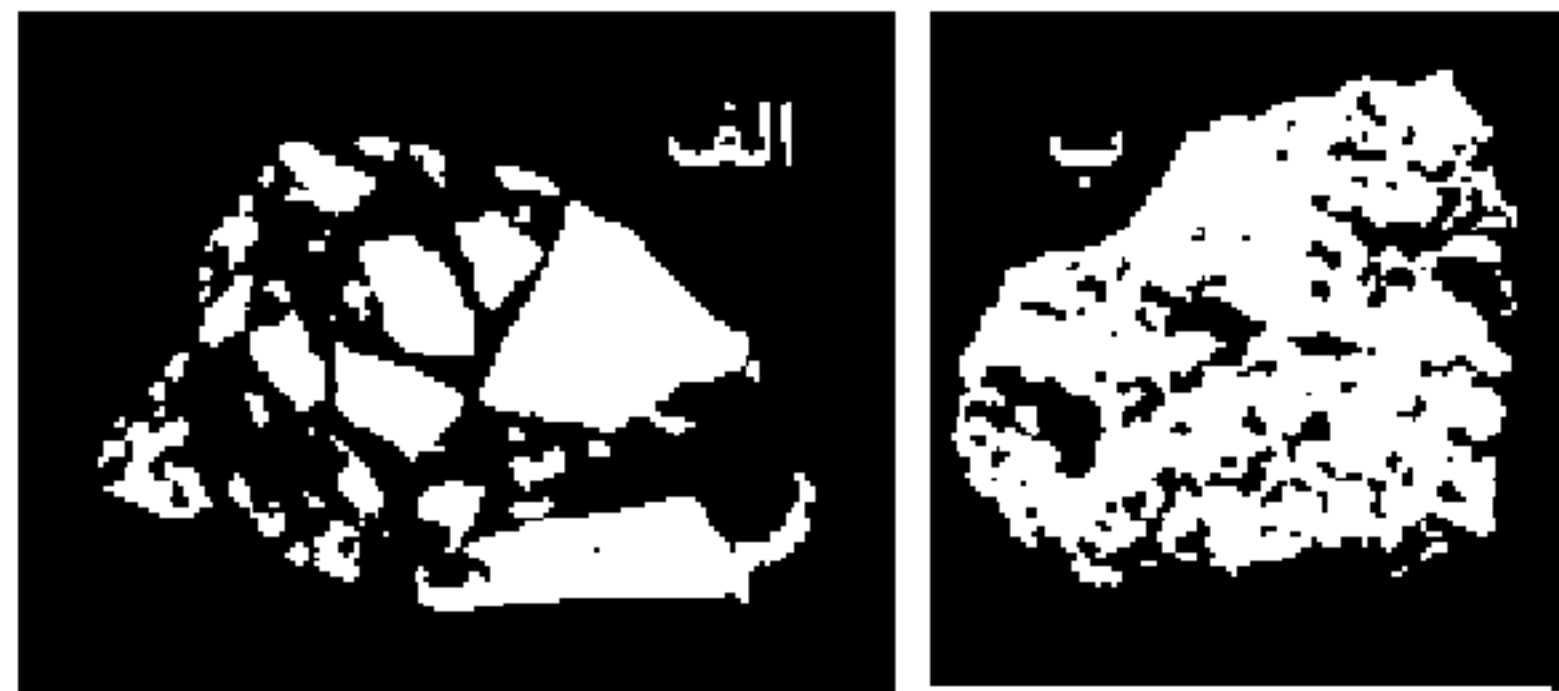
- (۱) از نوع رسی و میکا هستند. (۲) به صورت توده‌ای یافت می‌شوند.

- (۳) در آب‌های متلاطم رسوب می‌کنند. (۴) توسط سیمانی از جنس سیلیس یا کربنات، به هم متصل شده‌اند.

۹۲- فرایند دیاژنز در کدام مورد، با سایرین متفاوت است؟

- (۱) تبدیل آراگونیت به کلسیت (۲) تبدیل گل‌های ریز آهکی به بلورهای درشت کلسیت

- (۳) تبدیل سنگ آهک به دولومیت (۴) درشت‌تر شدن دانه‌های کوارتز در ماسه‌سنگ‌ها



۹۳- با توجه به شکل‌های مقابل کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

- ۱) شکل (الف) نوعی سنگ رسوبی آواری با جورشدگی ضعیف می‌باشد.
- ۲) شکل (ب) نوعی سنگ رسوبی آواری می‌باشد.
- ۳) شکل (الف) نوعی سنگ رسوبی آواری با گردشدگی ضعیف می‌باشد.
- ۴) شکل (ب) نوعی سنگ رسوبی شیمیایی می‌باشد.

۹۴- کدام یک از ویژگی‌های زیر مربوط به سنگ رسوبی شیمیایی غیرآلی «چرت» می‌باشد؟

- ۱) امروزه در نقاط مختلف کویر مرکزی و کولاب‌ها و دریاچه‌های داخلی تشکیل می‌شوند.
- ۲) محصول رسوب کردن سیلیس در آب‌هایی است که از این ماده اشباعند.
- ۳) در اثر عبور محلول‌های غنی از منیزیم از سنگ‌های آهکی حاصل می‌شود.
- ۴) اغلب سفیدرنگ است و گاهی به علت وجود مقدار کمی اکسید آهن به رنگ قرمز روشن دیده می‌شود.

۹۵- هر کدام از ویژگی‌های زیر به ترتیب مربوط به کدام نمونه از سنگ‌های رسوبی می‌باشد؟

- الف- از تجمع قطعات سخت موجودات زنده حاصل آمده است.
 ب- از سیمان‌شدگی ذرات درشت و زاویه‌دار با زمینه‌ای از ذرات ریزتر تشکیل شده است.
 ج- وقتی به زبان زده می‌شوند خاصیت چسبندگی از خود نشان می‌دهد.

- ۱) کوکینا - کوارتزآرنیت - کنگلومرا
- ۲) برش - شیل - تراورتن
- ۳) کوکینا - برش - شیل
- ۴) کنگلومرا - کوکینا - دولومیت

۹۶- اوپال ...

- ۱) سنگی است که آدیمان نخستین از آن برای تهیه ابزار استفاده می‌کردند.
- ۲) کانی متبلوری است که از تجمع سیلیس محلول و در اندازه‌های کلونیدی تشکیل می‌شود.
- ۳) سنگی است که از انحلال دیاتوم‌ها حاصل می‌شود.
- ۴) کانی آبداری است با سختی کم‌تر از کوارتز.

۹۷- آرکوز نوعی سنگ ... است که ...

- ۱) رسوبی غیرآواری - ذرات آن‌ها درشت و زاویه‌دار است.
- ۲) رسوبی شیمیایی غیرآلی - بر اثر تنش‌های برشی ایجاد شده است.
- ۳) رسوبی آواری - جورشدگی و گردشدگی آن ضعیف است.
- ۴) رسوبی شیمیایی آلی - در آب‌های گرم و کم‌عمق تشکیل می‌شود.

۹۸- گلسنگ سنگی است ...

- ۱) با خاصیت تورق‌پذیری
- ۲) با لمس صاف
- ۳) با ذرات درشت‌تر از سیلت
- ۴) تشکیل شده از اختلاط رس و کربنات کلسیم

۹۹- سنگی شدن شامل کدام فرایندها است؟

- ۱) متراکم‌شدن - سیمانی‌شدن
- ۲) متراکم‌شدن - تبلور دوباره
- ۳) تبلور دوباره - سیمانی‌شدن
- ۴) جان‌شینی - متراکم‌شدن

۱۰۰- زغال سنگی با حداقل درصد کربن ... نام دارد و با ... به درصد کربن آن افزوده می‌شود.

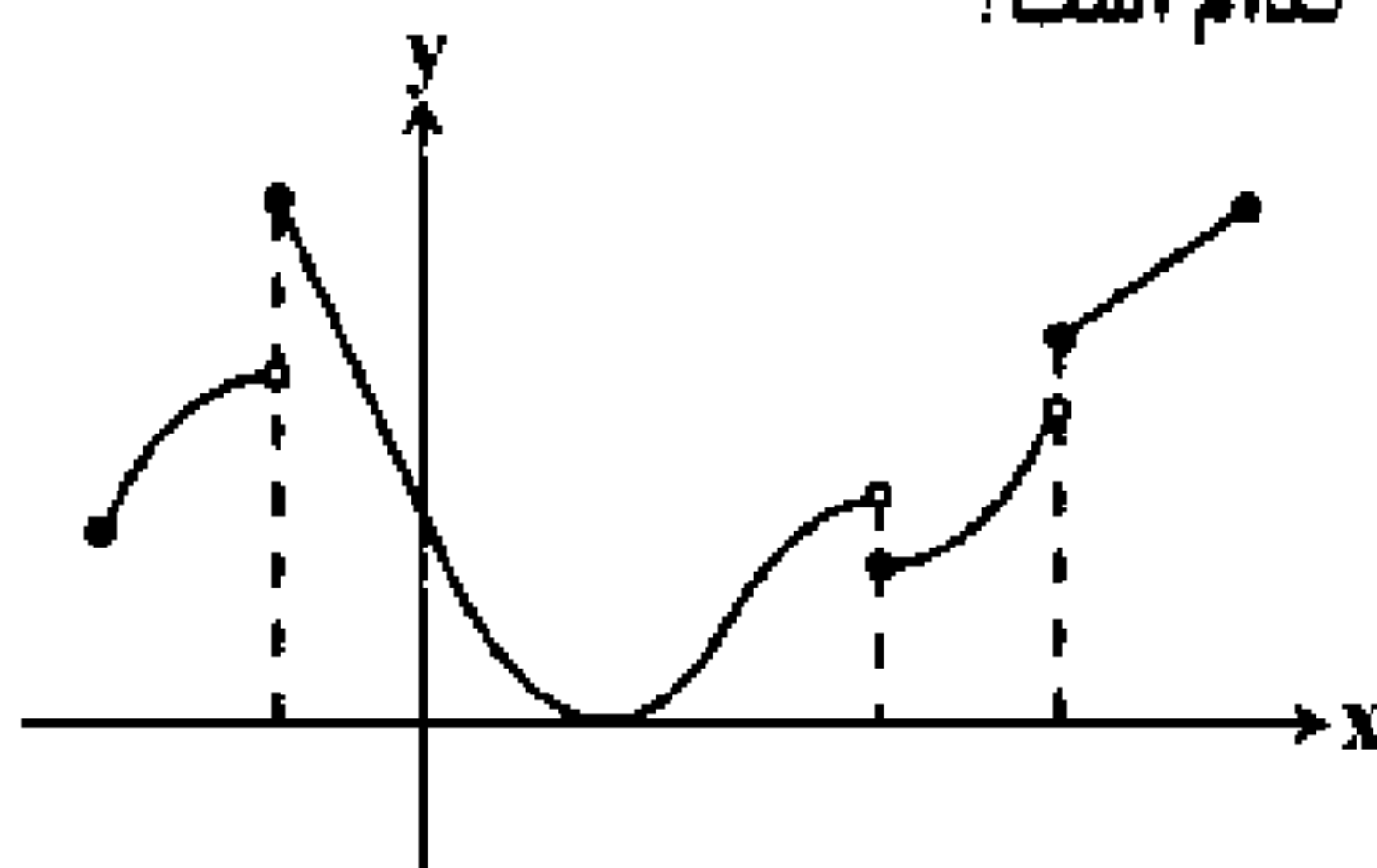
- ۱) لیگنیت - وجود محیطی با اکسیژن فراوان
- ۲) آنتراسیت - افزایش CO_2 و گازهای دیگر به آن
- ۳) تورب - افزایش تدریجی فشار و گرما
- ۴) لیگنیت - وجود باکتری‌های بی‌هوازی

پروژهی «۵»
 آزمون ۶ اسفند

کاربرد مشتق

ریاضی عمومی؛ صفحه‌های ۸۳ تا ۹۲

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۰۱- شکل زیر نمودار تابع f است. تعداد نقاط ماکسیمم و می‌نیمم نسبی تابع به ترتیب کدام است؟

(۱) یک - یک

(۲) یک - دو

(۳) دو - یک

(۴) دو - دو

۱۰۲- اگر $(1, -2)$ نقطه‌ی می‌نیمم نسبی تابع درجه سوم $f(x) = ax^3 + bx$ باشد، آن گاه حاصل $f(2)$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۰۳- ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2$ در بازه‌ی $[1, 4]$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۶

۱۰۴- می‌نیمم نسبی تابع $y = \frac{x^2 - 1}{x^3}$ کدام است؟(۱) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۲) $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ (۴) $-\frac{2\sqrt{3}}{9}$ ۱۰۵- تابع $f(x) = 2x - \ln(x^2 + x)$ چند نقطه‌ی بحرانی دارد؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۰۶- جهت تقعر تابع $y = (x^2 + \frac{5}{3})x^{\frac{1}{4}}$ در چند نقطه تغییر می‌کند؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۰۷- منحنی به معادله‌ی $y = x^2 e^{1-x}$ در بازه‌ی (a, b) صعودی و تقعر آن به سمت بالاست. بیش‌ترین مقدار $b - a$ کدام است؟(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $2 - \sqrt{2}$

(۴) ۲

محل انجام محاسبات

۱۰۸- اگر عرض نقطه‌ی عطف تابع $y = \frac{a}{x^2 + 1}$ برابر $\frac{3}{2}$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۲

(۳) $\frac{3 + \sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۰۹- اگر $f(x) = [x]$ باشد، مجموعه طول‌های نقاط بحرانی تابع $y = f(x + f(-x))$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) Z (۲) R

(۳) $R - Z$ (۴) $Z - \{0\}$

۱۱۰- شیب خط مماس بر نمودار تابع $y = \sin x + \cos x$ در نقطه‌ی عطف آن در بازه‌ی $(0, 2\pi)$ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) -۱ (۴) $\sqrt{2}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آزمون شاهد (گواه) - ریاضی عمومی

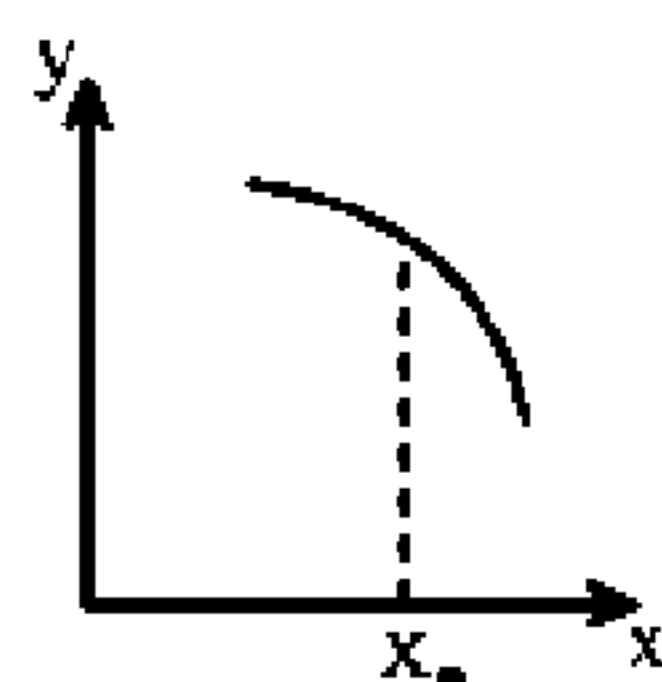
۱۱۱- نمودار تابع f در نقطه‌ی x_0 به صورت شکل مقابل است، کدام گزینه در مورد این تابع صحیح است؟

(۱) $f'(x_0) < 0$ و $f''(x_0) > 0$

(۲) $f'(x_0) > 0$ و $f''(x_0) < 0$

(۳) $f'(x_0) < 0$ و $f''(x_0) < 0$

(۴) $f'(x_0) > 0$ و $f''(x_0) > 0$



۱۱۲- مجموعه طول‌های نقاط بحرانی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = (x^2 - 28) \cdot \sqrt[3]{x}$ کدام است؟

(۱) $\{-2, 2\}$ (۲) $\{-\sqrt{7}, \sqrt{7}\}$

(۳) $\{-2, 0, 2\}$ (۴) $\{-7, 0, 1\}$

۱۱۳- به‌ازای کدام مقدار k بیش‌ترین مقدار و کم‌ترین مقدار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x^3 - 2x^2 + k$ در بازه‌ی $[1, 3]$ قرینه‌ی یکدیگرند؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴- تقعر منحنی تابع با ضابطه‌ی $y = x^2 + \sqrt{x}$ در بازه‌ی $(0, 1)$ کدام وضع را دارد؟

(۱) ابتدا رو به بالا و بعد رو به پایین

(۲) ابتدا رو به پایین و بعد رو به بالا

(۳) همواره رو به بالا

(۴) همواره رو به پایین

۱۱۵- در کدام بازه، تابع با ضابطه‌ی $f(x) = e^{x-2x^2}$ صعودی و تقعر نمودار آن رو به پایین است؟

(۱) $(-\infty, \frac{1}{4})$ (۲) $(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$

(۳) $(-\frac{1}{4}, \frac{3}{4})$ (۴) $(\frac{1}{4}, \frac{3}{4})$

۱۱۶- طول نقطه‌ی عطف نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x^{\frac{5}{2}} - 10x^{\frac{3}{2}}$ کدام است؟

(۱) -۲ (۲) ۰، -۲

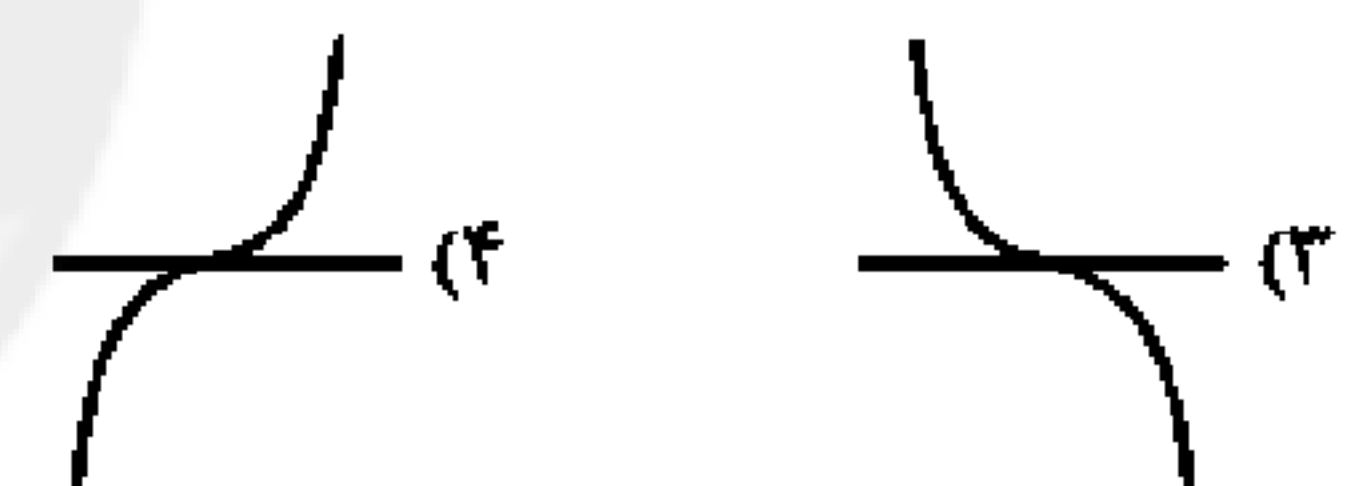
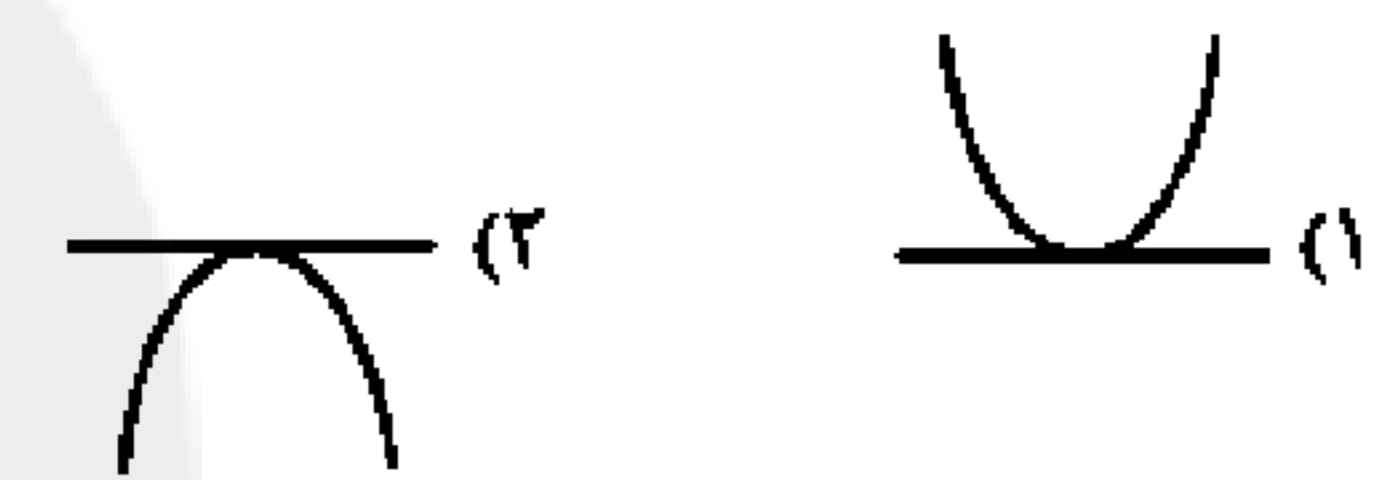
(۳) ۲ (۴) ۰، ۲

۱۱۷- نقطه‌ی بحرانی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = (x^2 - 2x^2 + 4)^{\frac{1}{3}}$ روی بازه‌ی $(-1, 2)$ چگونه است؟

(۱) می‌نیمم (۲) ماکسیمم

(۳) عطف (۴) مشتق‌ناپذیر

۱۱۸- نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x^4 - 2x^3 + 2x^2 - x$ در نقطه‌ی $x = 1$ کدام وضع را با محور x ها دارد؟



۱۱۹- تابع $f(x) = x \ln x$ چند نقطه‌ی عطف دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) فاقد عطف

۱۲۰- در تابع با ضابطه‌ی $f(x) = a \cos 2x + b \sin x$ ، اگر نقطه‌ی می‌نیمم آن در $(-\frac{\pi}{6}, -3)$ باشد، a کدام است؟

(۱) -۴ (۲) -۲

(۳) -۱ (۴) ۱

پروژه‌ی «۵»
 آزمون ۶ اسفند

رفتارشناسی + شارش انرژی در جانداران

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۱۵۵ تا ۱۹۷

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۱۲۱- در رفتار

- ۱) شرطی‌شدن فعال، نیاز به محرک شرطی است.
- ۲) مورد مطالعه پاولوف، پاسخ می‌تواند بدون دخالت یادگیری یا با دخالت یادگیری باشد.
- ۳) آزمون و خطا نمی‌توان به جانور یاد داد، در یک شرایط مشخص، رفتار معینی را انجام دهد.
- ۴) شرطی‌شدن کلاسیک، سگ یاد می‌گیرد با استدلال در پاسخ به صدای زنگ نیز براق ترشح نماید.

۱۲۲- چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌نمایند؟

«هر رفتار»

- الف- که محدود به زمان خاصی است، نقش‌پذیری است.
 - ب- که در نخستیان دیده می‌شود، پیچیده‌ترین نوع یادگیری است.
 - ج- نقش‌پذیری، هرگاه به همراه صدا باشد اثر قوی‌تری دارد.
- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۲۳- در هر رفتار

- ۱) حل مسئله یک نخستی وجود دارد.
- ۲) عادی‌شدن، تغییری در یک رفتار غریزی صورت می‌گیرد که براساس تجربه باشد.
- ۳) الگوی عمل ثابت یک محرک حسی ساده نقش دارد.
- ۴) شرطی‌شدن، محرک شرطی جایگزین محرک غیرشرطی می‌شود.

۱۲۴- چند مورد جمله‌ی زیر را به طور صحیحی کامل می‌نمایند؟

«انتخاب طبیعی»

- الف- رفتار فداکارانه‌ای را که باعث کاهش بقای فرد می‌شود، انتخاب نمی‌کند.
 - ب- رفتاری را که منجر به افزایش هزینه می‌شود، انتخاب نمی‌کند.
 - ج- رفتار فداکارانه‌ای را که توان تولیدمثلی فرد را افزایش ندهد، انتخاب نمی‌کند.
- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۲۵- به طور معمول

- ۱) طول دم مرغ جوای ZW در فصل تولیدمثل نسبت به سایر فصول بلندتر است.
- ۲) صفات چشمگیر فقط در جانوران نری که سیستم تک‌همسری دارند، دیده می‌شود.
- ۳) مرغ جوای ماده، محدودیت زیادی در امر تولیدمثل دارد.
- ۴) هر رفتاری که بر طبق دستورالعمل‌های وراثتی خاصی انجام می‌گیرد، تحت تأثیر تجربه نیز قرار می‌گیرد.

۱۲۶- هر رفتار

- ۱) انعکاسی پس از تحریک گیرنده‌ای که فاقد غلاف پیوندی است آغاز می‌شود.
- ۲) نقش‌پذیری ارتباط تنگاتنگی با رفتار غریزی دارد.
- ۳) غریزی در صورت وجود یک محرک نشانه آغاز می‌شود.
- ۴) که در نخستیان بروز می‌نماید، دارای ارتباط بین تجربیات گذشته است.

۱۲۷- محرک شرطی

- ۱) پس از مدتی جایگزین محرک غیرشرطی می‌شود.
- ۲) تنها در حضور محرک غیرشرطی منجر به پاسخ می‌شود.
- ۳) می‌تواند با تحریک سلول‌های مزهدار باعث پاسخ شود.
- ۴) در انجام نوعی یادگیری دخالت دارد که با رفتار ماهی آزاد در بازگشت به محل تولد در یک گروه قرار می‌گیرد.

۱۲۸- رفتار الگوی عمل ثابت

- ۱) شامل حرکت‌های مشخص و ثابت است.
- ۲) در همه‌ی افراد یک گونه، به یک شکل، دیده می‌شود.
- ۳) نیازمند محرک نشانه برای شروع و ادامه‌ی رفتار است.
- ۴) در موفق‌ترین مهره‌داران زنده برخلاف فراوان‌ترین جانوران مشاهده نمی‌شود.



۱۲۹- هر زنبور عسل

- ۱) نر، تمام اطلاعات والد ماده‌ی خود را دارد.
- ۲) ماده، بقای ژن‌های خود را تضمین می‌نماید.
- ۳) نر، نیمی از اطلاعات خود را از والد ماده دریافت کرده است.
- ۴) ماده، در مرحله‌ی آنافاز میوز، کروموزوم‌های همتا و یا کروماتیدهای خواهری را از هم جدا می‌نماید.

۱۳۰- در شیرهای نر جوان شرق آفریقا،

- ۱) رفتار فداکارانه باعث افزایش بقای ژن‌ها می‌شود.
- ۲) انتخاب طبیعی، فراوانی الل‌های نامطلوب را کاهش می‌دهد.
- ۳) جهش نمی‌تواند سبب پیدایش الل‌های جدید گردد.
- ۴) برخلاف گاوهای وحشی قطب، رفتار مشارکتی دیده می‌شود.

۱۳۱- در طی متابولیسم گیاه کاکتوس،

- ۱) CO_2 ی جو هم در مرحله‌ی اول و هم در مرحله‌ی دوم تثبیت می‌شود.
- ۲) تثبیت CO_2 و بسته بودن روزنه‌های هوایی، نمی‌تواند همزمان باشد.
- ۳) تثبیت CO_2 هم در حضور محسوس‌ترین عامل محیطی مؤثر بر فتوسنتز و هم در عدم حضور آن صورت می‌گیرد.
- ۴) در شرایط گرم و خشک سرعت فتوسنتز در آن حدود دو برابر گیاه C_3 است.

۱۳۲- در طی فتوسنتز در گیاه نیشکر،

- ۱) در مرحله‌ی اول تثبیت برخلاف مرحله‌ی دوم، آنزیم روبیسکو درگیر است.
- ۲) در مرحله‌ی اول تثبیت همانند مرحله‌ی دوم، روزنه‌های آبی تقریباً بسته‌اند.
- ۳) مرحله‌ی اول تثبیت برخلاف مرحله‌ی دوم، در سلول‌های میانبرگ انجام نمی‌گیرد.
- ۴) مرحله‌ی اول تثبیت همانند مرحله‌ی دوم تثبیت در زمان حضور طیف کوچکی از امواج الکترومغناطیس انجام می‌شود.

۱۳۳- چندمورد جمله‌ی زیر را به‌درستی کامل می‌نمایند؟

«هر اندامکی در گیاهان که O_2 تولید می‌کند، قطعاً ...»

الف- حاوی DNA و RNA است.

ب- دارای رنگیزه برای جذب انرژی نورانی است.

ج- دارای ابزاری سلولی است که جایگاه فعال دارد.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۱۳۴- در طی مراحل فتوسنتز در گیاهان

- ۱) در مرحله‌ی ۱ برخلاف مرحله‌ی ۲، اکسیژن مصرف می‌شود.
- ۲) در مرحله‌ی ۳ برخلاف مرحله‌ی ۱، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.
- ۳) در مرحله‌ی ۲ برخی از محصولات تولیدی مرحله‌ی ۳، مصرف می‌شود.
- ۴) در مرحله‌ی ۲ همه‌ی ترکیبات تولیدی در مرحله‌ی ۱ مصرف می‌گردند.

۱۳۵- جانداري که فتوسنتز انجام می‌دهد قطعاً

- ۱) دارای اندامک‌های حاوی استروما است.
- ۲) طی چرخه‌ی زندگی خود کروموزوم‌های همتا را از هم تفکیک می‌کند.
- ۳) دارای رنگیزه درون غشا است.
- ۴) طی چرخه‌ی سلولی خود از نقاط واریسی متعددی عبور می‌نماید.

۱۳۶- در کلروپلاست گیاهی که روزنه‌های آبی آن در حاشیه‌ی برگ قرار دارند

- ۱) تثبیت CO_2 در فضایی صورت می‌گیرد که ریپوزوم ساده فعالیت دارد.
- ۲) تجمع H^+ برای تولید ATP در فضای بین غشای داخلی و خارجی انجام می‌گیرد.
- ۳) آدنوزین تری‌فسفات و نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید ساخته می‌شوند.
- ۴) تجزیه‌ی آب در فضایی صورت می‌گیرد که حاوی دی‌اکسی‌ریبونوکلئیک اسید است.

۱۳۷- تنفس نوری

- ۱) همانند تنفس سلولی در میتوکندری شروع می‌شود.
- ۲) همانند تنفس سلولی با مصرف ماده‌ی آلی و تولید ATP همراه است.
- ۳) در گیاهان C_3 برخلاف گیاهان C_4 به‌ندرت انجام می‌گیرد.
- ۴) با عملکرد آنزیمی شروع می‌شود که طی هر نوع واکنش خود ریپولوزیسی فسفات را مصرف می‌نماید.

۱۳۸- در گیاه کاکتوس و در درون استرومای کلروپلاست طی روز

- ۱) $NADPH$ تولید شده طی واکنش‌های مرحله‌ی سوم، مصرف می‌گردد.
- ۲) برای تولید قند سه‌کربنی حضور انرژی رایج سلول الزامی است.
- ۳) با تجزیه بیش‌ترین ترکیب بدن جانداران، اکسیژن تولید می‌شود.
- ۴) با تجزیه‌ی ماده‌ی حاصل از تثبیت درون واکنشی CO_2 ، چرخه‌ی کالوین آغاز می‌گردد.

۱۳۹- چند مورد جمله‌ی زیر را به‌درستی تکمیل می‌نمایند؟

«در گیاهان»

- الف- C_3 ، اولین ماده‌ی حاصل از تثبیت CO_2 ، ترکیبی سه‌کربنه و فسفات‌دار است.
- ب- C_4 ، تولید و تجزیه‌ی ترکیب حاصل از مرحله‌ی اول تثبیت در یک سلول انجام می‌گیرد.
- ج- CAM، علاوه بر کلروپلاست، تثبیت CO_2 درون واکنش نیز صورت می‌گیرد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۴۰- در طی مراحل فتوسنتز در گیاه سیب‌زمینی،

- ۱) در مرحله‌ای که مواد آلی ساخته می‌شود، آنزیم تجزیه‌کننده‌ی آب نیز، O_2 تولید می‌نماید.
- ۲) در مرحله‌ای که انرژی نورانی به شیمیایی تبدیل می‌شود، میزان فسفات آزاد استروما افزایش می‌یابد.
- ۳) در مراحل وابسته به نور، از اکسایش $NADP^+$ ، ناقل الکترون تولید می‌شود.
- ۴) در مرحله‌ای که O_2 تولید می‌شود، بخشی از انرژی امواج الکترومغناطیسی به PP_1 منتقل می‌گردد.

۱۴۱- هر نوع واکنش تاریکی فتوسنتز قطعاً

- ۱) تنها در زمان عدم وجود نور انجام می‌گیرد.
- ۲) در حضور مهم‌ترین ابزارهای سلول انجام می‌گیرد.
- ۳) با مصرف $NADPH$ همراه است.
- ۴) درون استرومای اندامک دارای گرانونم انجام می‌گیرد.

۱۴۲- در برگ گیاه حسن یوسف هر اندامکی که توانایی مصرف O_2 را دارد

- ۱) نمی‌تواند CO_2 را تثبیت نماید.
- ۲) نمی‌تواند ATP را تولید و مصرف نماید.
- ۳) می‌تواند ژن‌های خود را رونویسی و بیان نماید.
- ۴) می‌تواند رونویسی از ژن‌های خود را به کمک فعال‌کننده تقویت نماید.

۱۴۳- در غشای تیلاکوئید

- ۱) پمپ H^+ هم اکسید شده و هم احیا می‌گردد.
- ۲) PP_1 با تجزیه‌کردن آب الکترون‌های مورد نیاز برای احیای $NADP^+$ را تأمین می‌نماید.
- ۳) با عملکرد پروتئین کانالی که خاصیت آنزیمی نیز دارد، pH استروما افزایش می‌یابد.
- ۴) رنگیزه‌های موجود در فتوسیستم I الکترون‌های مورد نیاز برای ساخت $NADPH$ را از نور خورشید جذب می‌کنند.

۱۴۴- در چرخه‌ی کالوین

- ۱) یکی از محصولات گام ۴ می‌تواند طی گام ۲ مصرف گردد.
- ۲) تولید $NADPH$ و ATP می‌تواند در یک گام انجام گیرد.
- ۳) محصول گام ۴ می‌تواند پیش‌ماده‌ی آنزیم روبیسکو باشد.
- ۴) واکنش اکسایش و کاهش در هر گام که ATP مصرف می‌شود، انجام می‌گیرد.

۱۴۵- $NADPH$

- ۱) نوکلئوتیدی است که دارای یک قند پنتوز است.
- ۲) مولکولی است که با گرفتن الکترون از زنجیره‌ی انتقال الکترون احیا می‌شود.
- ۳) ناقل الکترون پراانرژی برای ایجاد پیوند $C-H$ در گام ۲ مرحله‌ی ۳ فتوسنتز است.
- ۴) همانند ATP در طی چرخه‌ی کالوین اکسید شده و الکترون پراانرژی از دست می‌دهد.

۱۴۶- پروتئین

- ۱) دارای خاصیت آنزیمی در غشای داخلی کلروپلاست با عبور یون‌های H^+ در جهت شیب، ATP می‌سازد.
- ۲) کانالی در غشای تیلاکوئید می‌تواند pH استروما را کاهش دهد.
- ۳) آنزیمی در بستره‌ی کلروپلاست نمی‌تواند پیوند فسفودی‌استر ایجاد نماید.
- ۴) متصل به افزاینده در بستره‌ی کلروپلاست می‌تواند در DNA ، حلقه ایجاد نماید.

۱۴۷- امکان ندارد مولکولی که در گام چرخه‌ی کالوین می‌شود،

- ۱) ۴- تولید- توسط نوعی کانال یونی به مصرف برسد.
- ۲) ۱- مصرف- هنگام بسته بودن روزنه‌ها وارد کلروپلاست شود.
- ۳) ۲- تولید- سبب کاهش pH استروما شود.
- ۴) ۳- مصرف- مستقیماً از شکستن یک ترکیب ناپایدار به وجود آید.

۱۴۸- کدام گزینه درباره‌ی زنجیره‌ی انتقال الکترون در کلروپلاست صحیح است؟

- ۱) همه‌ی پروتئین‌های انتقال‌دهنده‌ی الکترون، در تماس مستقیم با بخش آب‌گریز فراوان‌ترین مولکول‌های غشا قرار دارند.
- ۲) الکترون‌هایی که بیش‌تر در اثر برخورد نور ۷۰۰ نانومتر از کلروفیل خارج می‌شوند، در نهایت به مولکول ناقل الکترون ملحق می‌شوند.
- ۳) پروتئینی که یون‌های H^+ را از غشای تیلاکوئید عبور می‌دهد، قطعاً برای فعالیت خود مولکول سه‌حلقه‌ای مصرف می‌کند.
- ۴) همه‌ی مولکول‌های پروتئینی که در ایجاد شیب غلظت یون هیدروژن نقش دارند، واجد قدرت دریافت و انتقال الکترون هستند.

۱۴۹- در گیاه نیشکر گیاه گل‌ناز

- ۱) همانند - آخرین دریافت‌کننده‌ی الکترون در چرخه‌ی کالوین، قند ۳ کربنی است.
- ۲) برخلاف - اسید ۴ کربنی در اندامکی تک‌غشایی ذخیره نمی‌شود.
- ۳) برخلاف - برای تثبیت CO_2 ، دو سیستم آنزیمی متفاوت و مجزا درگیر هستند.
- ۴) همانند - در هنگام شب، سلول‌های کلروپلاست‌دار رویوستی دچار پلاسمولیز می‌شوند.

۱۵۰- کدام گزینه درست است؟

- ۱) جهت شیب انتشار یون‌های هیدروژن به فضایی از کلروپلاست است که در آن O_2 تولید می‌شود.
- ۲) در سلول‌های غلاف آوندی، آنزیم روبیسکو اسید چهارکربنی را تجزیه می‌کند و CO_2 آن را وارد چرخه‌ی کالوین می‌کند.
- ۳) افزایش محسوس‌ترین عامل مؤثر بر فتوسنتز همانند افزایش مقدار CO_2 ، تا حد معینی سرعت فتوسنتز را افزایش می‌دهد.
- ۴) گیاهانی که برای تثبیت کربن دی‌اکسید فقط از چرخه‌ی کالوین استفاده می‌کنند، در دماهای بالا و شدت زیاد نور با بیش‌ترین کارایی عمل می‌کنند.

زنتیک و خاستگاه آن

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲: صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۷۸

بروزه‌ی «۵»
آزمون ۶ اسفند

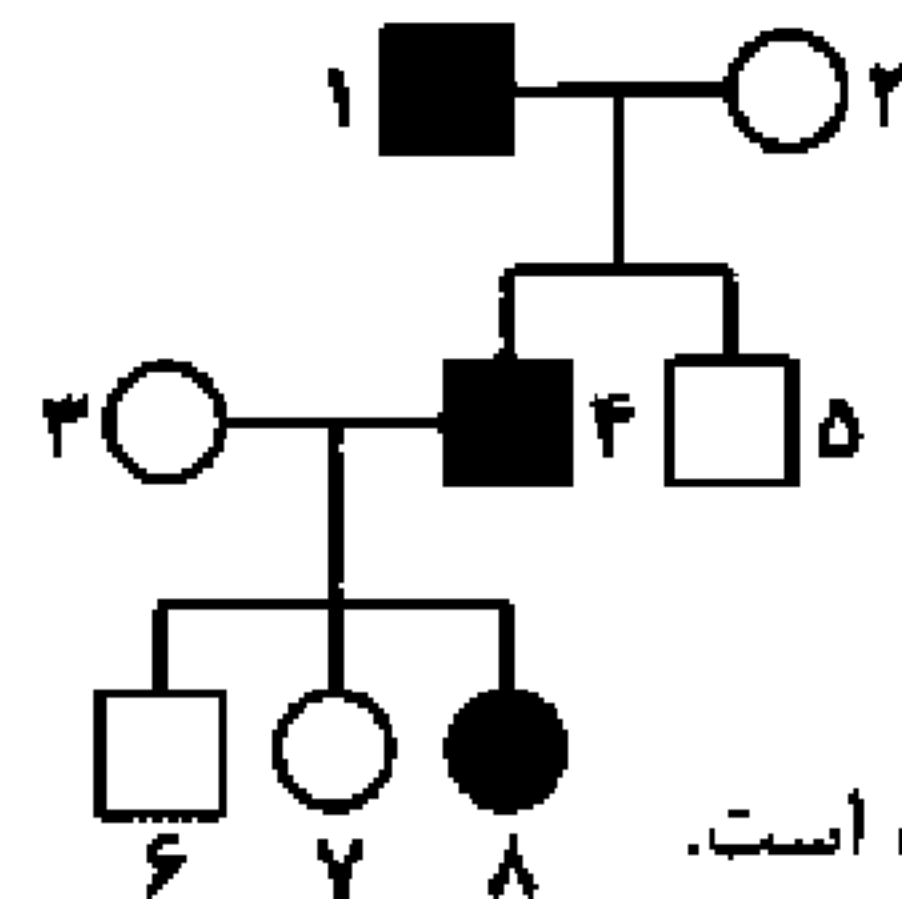
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۵۱- فردی که از نظر هموفیلی و دوشن ناخالص است

- ۱) یک سلول تولیدکننده‌ی گامت آن با کراسینگ اور چهارنوع گامت از نظر این صفات ایجاد می‌نماید.
- ۲) یک سلول تولیدکننده‌ی گامت آن بدون کراسینگ اور دو نوع گامت از نظر این صفات ایجاد می‌نماید.
- ۳) نیمی از گامت‌های طبیعی آن فاقد کروموزوم جنسی X است.
- ۴) امکان دارد گامتی از این فرد فاقد الل‌های بیماری‌زای هموفیلی و دوشن باشد.

۱۵۲- صفت تاسی نوعی صفت دوالی و اتوزومی است که در مردانی با ژنوتیپ BB و Bb و در زنانی با ژنوتیپ BB ظاهر می‌شود.

کدام گزینه درباره‌ی دودمانه‌ی مقابل صحیح است؟



- الف- از این نظر فرد ۳ قطعاً ناخالص است.
- ب- از این نظر فرد ۴ قطعاً ناخالص است.
- ج- از ازدواج فرد ۶ با زنی تاس قطعاً تمام دختران سالم‌اند.
- د- فرد ۱ همانند فرد ۲ می‌تواند خالص یا ناخالص باشد.

۲) مورد (ج) همانند مورد (د) نادرست است.

۴) مورد (الف) برخلاف مورد (د) نادرست است.

۱) مورد (الف) برخلاف مورد (ب) صحیح است.

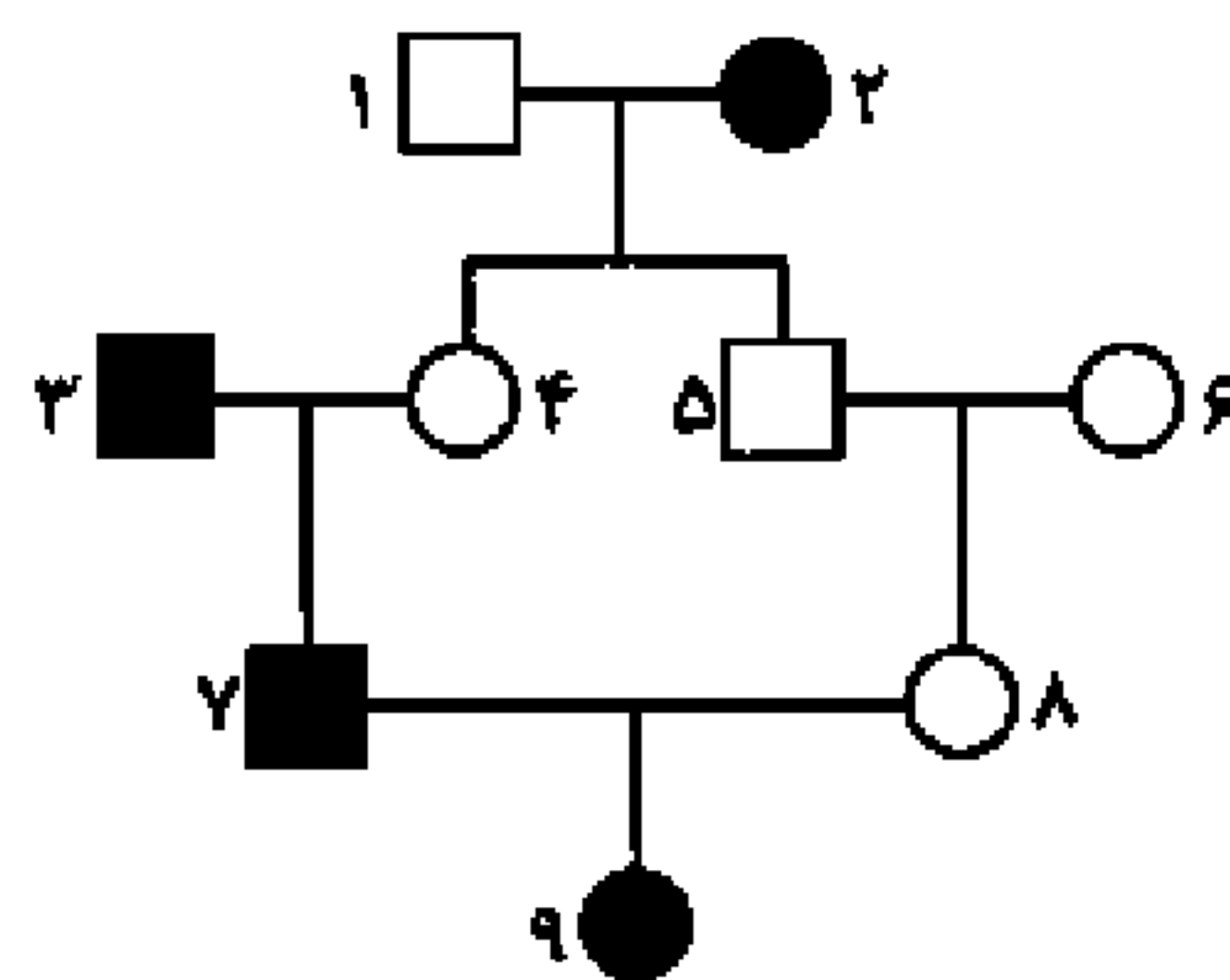
۳) مورد (ب) همانند مورد (ج) صحیح است.

۱۵۳- در آمیزش بین مردی که ناقل زالی است با خانمی که از نظر زالی ناخالص است، کدام گزینه در مورد زاده‌های حاصل نادرست است؟

- ۱) هر زاده‌ی ناخالص از نظر این صفت، سالم است.
- ۲) زاده‌ی بیمار الل بیماری را از پدر یا مادر خود دریافت نموده است.
- ۳) نیمی از زاده‌های خالص، بیمارند.
- ۴) $\frac{2}{3}$ زاده‌های دارای الل بیماری، سالم‌اند.

۱۵۴- از ازدواج زنی با گروه خونی A^+ که پدری هموفیل دارد با مردی با گروه خونی B^+ و مبتلا به هانتینگتون، دختری با گروه خونی O^- و زال به دنیا آمده است. احتمال تولد پسری فقط مبتلا به یک بیماری ... است.

$$\frac{13}{32} \text{ (۱)} \quad \frac{13}{16} \text{ (۲)} \quad \frac{7}{32} \text{ (۳)} \quad \frac{18}{32} \text{ (۴)}$$



۱۵۵- دودمانی مقابل

- (۱) اگر مربوط به انسان باشد، در صورت وابسته به X بودن، فرد شماره ۸ قطعاً ناخالص است.
 (۲) اگر مربوط به کوکو باشد، صفت وابسته به Z مغلوب نیست؛ چون از مادر بیمار ۲، فرد نر سالم ۵ ایجاد شده است.
 (۳) اگر مربوط به زنبور عسل باشد، فرد ۷ نیمی از اطلاعات هر والد را دریافت نموده است.
 (۴) اگر مربوط به شامپانزه باشد، در صورت اتوزومی غالب‌بودن، فرد ۹ قطعاً ناخالص است.

۱۵۶- صفتی سه‌اللی در انسان

- (۱) نمی‌تواند دارای ۴ نوع فنوتیپ در جمعیت باشد.
 (۲) می‌تواند دارای ۹ نوع ژنوتیپ در جمعیت باشد.
 (۳) نمی‌تواند دارای ۳ نوع فنوتیپ در جمعیت باشد.
 (۴) می‌تواند دارای ۷ نوع ژنوتیپ در جمعیت باشد.

۱۵۷- در جمعیت سهره‌ها که رنگ چشم تحت کنترل یک ژن دواللی وابسته به Z است ...

- (۱) سهره نر با فنوتیپ مغلوب، قطعاً والدینی با فنوتیپ مغلوب داشته است.
 (۲) سهره نر با فنوتیپ غالب، قطعاً والدینی با فنوتیپ مغلوب داشته است.
 (۳) سهره نر با فنوتیپ غالب، قطعاً والد نری با فنوتیپ غالب داشته است.
 (۴) سهره ماده با فنوتیپ غالب، قطعاً والد نری با فنوتیپ غالب داشته است.

۱۵۸- در انسان فرد ناقل

- (۱) برای یک صفت وابسته به جنس غالب، قطعاً خانم است.
 (۲) از نظر تحلیل عضلانی دوشن، همانند مرد مبتلا به دوشن، الل بیماری را می‌تواند از پدر دریافت نماید.
 (۳) از نظر کم‌خونی داسی‌شکل می‌تواند شایستگی تکاملی بیش‌تری نسبت به فردی فاقد الل این بیماری داشته باشد.
 (۴) تالاسمی می‌تواند از والدین مبتلا به تالاسمی مازور متولد گردد.

۱۵۹- به‌طور طبیعی در

- (۱) آنافاز I همواره دو الل حاوی اطلاعات برای ساخت فاکتور انعقادی شماره ۸ یک فرد از هم جدا می‌شوند.
 (۲) متافاز I ژن پروتئین ریبوزومی L_1 مستقل از ژن پذیرنده آنژیوتانسین ۲ جور می‌شود.
 (۳) آمیزش آزمون یک والد برای صفت موردنظر فقط الل مغلوب دارد.
 (۴) آنافاز میوز I با جدانشدن کروماتیدهای خواهری گامت‌هایی با عدد کروموزومی غیرطبیعی ایجاد می‌شود.

۱۶۰- به‌طور طبیعی ... نمی‌تواند ... باشد.

- (۱) پسری هموفیل - فرزند مردی سالم
 (۲) دختری هموفیل - فرزند مادری سالم
 (۳) مردی مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن - پسری سالم داشته
 (۴) زنی مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن - پسری سالم داشته

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

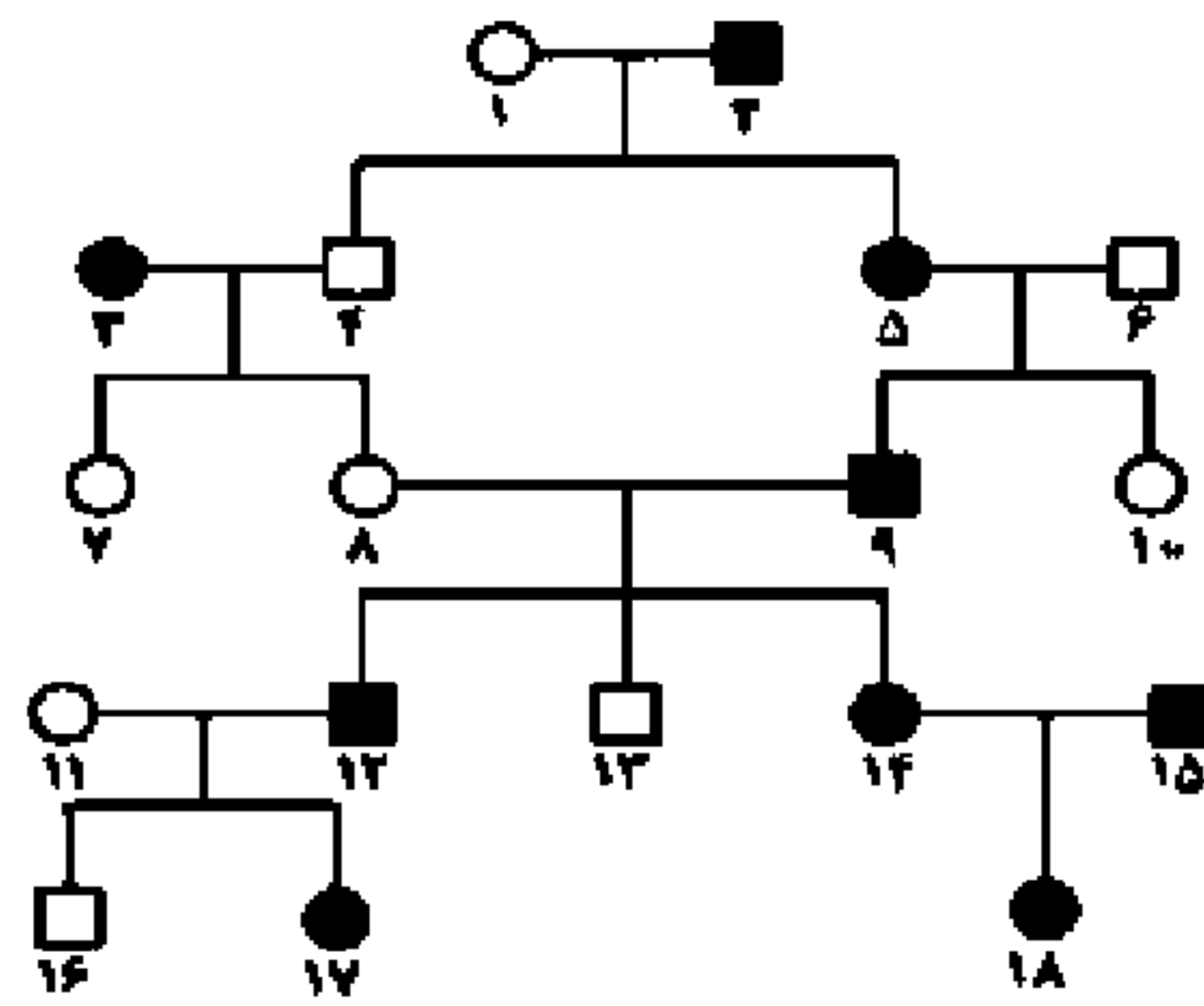
آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی پایه

۱۶۱- پدر و مادری سالم با گروه خونی A^+ و B^+ ، صاحب دو فرزند پسر با گروه خونی O^- می‌باشند، که اولی مبتلا به بیماری هموفیلی و دیگری مبتلا به نشانگان زالی - ناشنوایی است. در این خانواده احتمال تولد دختری مبتلا به تالاسمی مازور و دارای گروه خونی متفاوت با سایر اعضا خانواده، کدام است؟

$$\frac{3}{128} \text{ (۱)} \quad \frac{7}{64} \text{ (۲)} \quad \frac{9}{64} \text{ (۳)} \quad \frac{9}{128} \text{ (۴)}$$

۱۶۲- با توجه به آمیزش‌های زیر در نوعی پرنده، چه نسبتی از افراد نسل دوم، از نظر ژنوتیپ با افراد P و F_1 متفاوت می‌باشند؟

| | | | |
|--------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|
| $\frac{1}{2}$ (۱) | $\frac{1}{4}$ (۲) | $\frac{3}{4}$ (۳) | $\frac{5}{8}$ (۴) |
| دم بلند و چشم تیره | دم کوتاه و چشم روشن: P | دم متوسط و چشم روشن | دم متوسط و چشم تیره: F_1 |



۱۶۳- اگر دودمانه‌ی مقابل، مربوط به یک صفت ... باشد، ...

- (۱) اتوزومی مغلوب- ژنوتیپ فرد شماره‌ی ۸ برخلاف فرد شماره‌ی ۱۳ مشخص است.
- (۲) اتوزومی غالب- ژنوتیپ فرد شماره‌ی ۱۵ همانند فرد شماره‌ی ۱۸ نامشخص است.
- (۳) وابسته به جنس مغلوب- از ازدواج فرد شماره‌ی ۷ با فردی سالم، تمام زاده‌های پسر سالم خواهند بود.
- (۴) وابسته به جنس غالب- از ازدواج فرد شماره‌ی ۱۰ با فردی بیمار، تمام زاده‌های دختر بیمار خواهند بود.

۱۶۴- همگی زاده‌های نر و نیمی از زاده‌های ماده‌ی دو کبوتر والد، صفت غالب را نشان می‌دهند. در صورت آمیزش دو زاده‌ای که ژنوتیپ متفاوتی با والدین دارند، در نسل دوم، چند درصد از زاده‌های ماده صفت غالب را نشان خواهند داد؟

- (۱) صفر (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

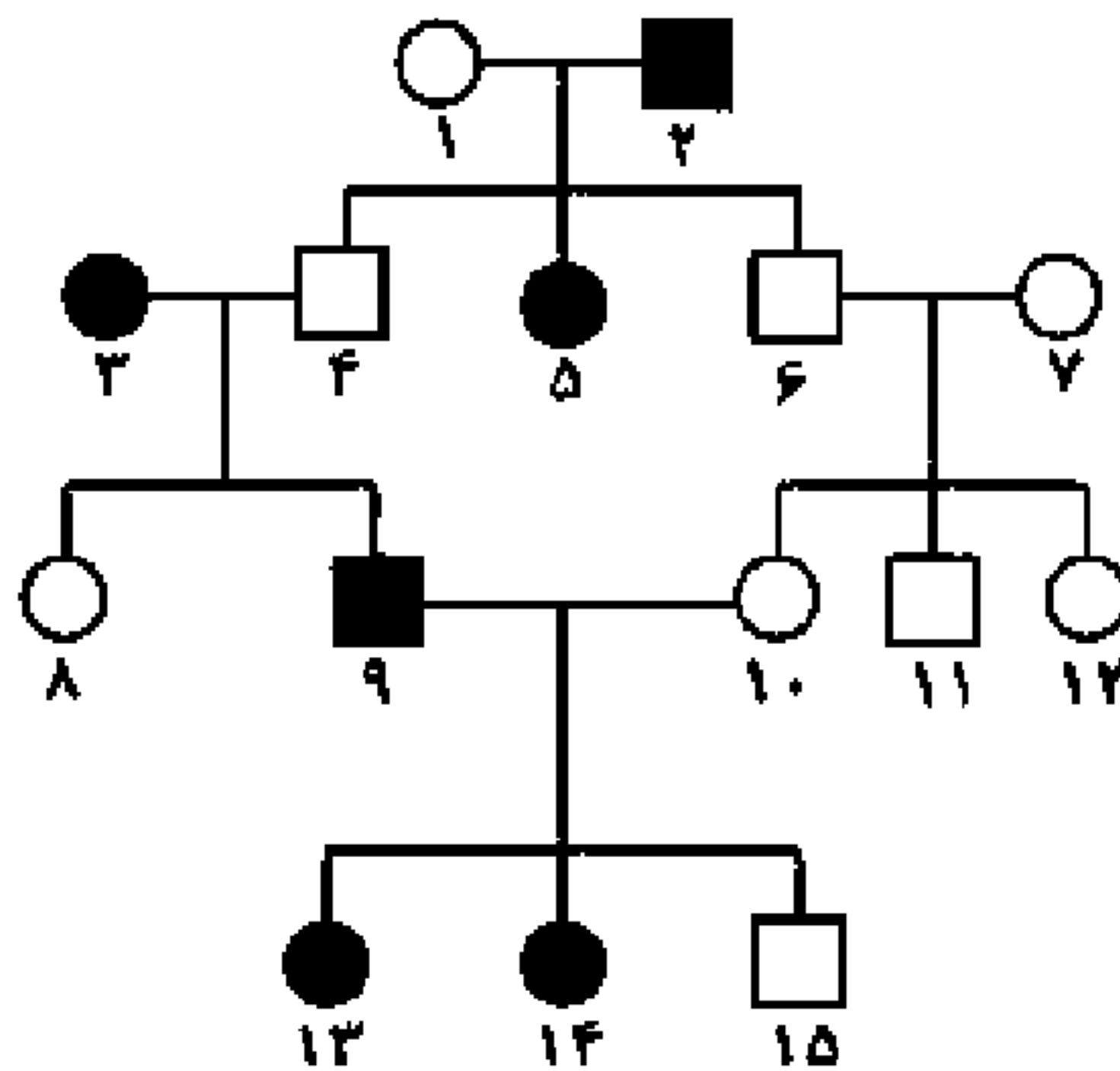
۱۶۵- در جمعیت ملخ‌ها، یک صفت وابسته به جنس ۴ الی مورد بررسی قرار گرفته است. با فرض آمیزش ملخ‌هایی که از نظر صفت مورد نظر هموزیگوس می‌باشند با ملخ‌های جنس مخالف، مطابق با قانون احتمالات، ... خواهند بود.

- (۱) $\frac{1}{8}$ زاده‌های ماده، خالص (۲) $\frac{1}{16}$ زاده‌ها، دارای دو نوع ال (۳) $\frac{5}{8}$ زاده‌ها، دارای یک نوع ال (۴) زاده‌های ماده حداقل دارای ۱۰ نوع ژنوتیپ

۱۶۶- از ازدواج مردی مبتلا به بیماری هانتینگتون و دارای گروه خونی AB با زنی سالم و دارای گروه خونی O، دختری زال و پسری هموفیل متولد گردید. در این خانواده، احتمال تولد پسری زال و فقط مبتلا به بیماری هموفیلی با گروه خونی B و دختری فقط مبتلا به بیماری هانتینگتون به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{16} \cdot \frac{1}{64}$ (۲) $\frac{3}{64} \cdot \frac{1}{64}$ (۳) $\frac{3}{16} \cdot \frac{1}{32}$ (۴) $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{32}$

۱۶۷- با فرض این که دودمانه‌ی مقابل مربوط به نوعی صفت ... باشد، از ازدواج فرد شماره‌ی ... با فردی بیمار، احتمال تولد فرزندان سالم ... درصد خواهد بود.



(۱) اتوزومی غالب- ۱۳- ۷۵

(۲) اتوزومی مغلوب- ۱۵- ۱۰۰

(۳) وابسته به جنس غالب- ۱۳- ۵۰

(۴) وابسته به جنس مغلوب- ۸- ۵۰

۱۶۸- در ملخ با فرض این که ژن وابسته به جنس M به شاخک بلند و ژن D به شاخک کوتاه تعلق داشته باشد، از آمیزش ملخ نر شاخک ... با ماده‌ی شاخک ... طبق قانون احتمالات نیمی از زاده‌ها شاخک کوتاه بوده و یک نوع جنسیت را نشان خواهند داد.

- (۱) کوتاه- بلند (۲) کوتاه- متوسط (۳) بلند- متوسط (۴) بلند- کوتاه

۱۶۹- از آمیزش پرنده‌ی شهدخوار ماده با پر سیاه و منقار کوچک و پرنده‌ی نر با پر سفید و منقار بزرگ، همگی زاده‌های نسل اول پر سیاه و منقار بزرگ شدند و در نسل دوم، منقار کوچک فقط در زاده‌های ماده مشاهده گردید. مطابق با قانون احتمالات، ... از زاده‌های نسل دوم ... خواهند شد.

(۱) $\frac{3}{8}$ - ماده‌های پر سیاه و منقار کوچک (۲) $\frac{1}{8}$ - ماده‌های پر سفید و منقار کوچک

(۳) $\frac{3}{16}$ - نرهای پر سیاه و منقار بزرگ (۴) $\frac{1}{8}$ - نرهای پر سفید و منقار بزرگ

۱۷۰- یک بیماری وابسته به جنس مغلوب هیچ‌گاه از ... منتقل نمی‌شود.

(۱) مادر سالم و پدر بیمار به فرزند دختر (۲) مادر بیمار و پدر سالم به فرزند پسر

(۳) پدر سالم و مادر بیمار به فرزند دختر (۴) پدر بیمار و مادر سالم به فرزند پسر

پروژه‌ی «۵»
آزمون ۶ اسفند

موج‌های صوتی

فیزیک پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۳۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۷۱- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- الف- سرعت صوت به ویژگی‌های فیزیکی محیط انتشار بستگی دارد.
ب- امواج صوتی به صورت دایره‌ای در فضا منتشر می‌شوند.
ج- امواج صوتی در اثر انتقال ذرات محیط منتشر می‌شوند.

د- در اثر انتشار صوت در هوا، مولکول‌های هوا در راستای عمود بر جهت انتشار صوت نوسان می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۲- به یک سر یک لوله‌ی فلزی به طول 68.0m ضربه محکمی می‌زنیم. شنونده‌ای در سر دیگر لوله دو صدا به فاصله‌ی زمانی ۱ ثانیه می‌شنود که یکی مربوط به موج انتقال یافته از طریق فلز و دیگری مربوط به موج انتقال یافته از طریق هواست. اگر سرعت

صوت در هوا $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، سرعت صوت در فلز چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

۶۸۰ (۱) ۴۵۰ (۲) ۱۰۲۰ (۳) ۹۰۰ (۴)

۱۷۳- بسامد هماهنگ پنجم در یک لوله‌ی صوتی یک انتها بسته، با بسامد هماهنگ چهارم یک لوله‌ی صوتی دو انتها باز، برابر است. اگر گاز درون لوله‌ی صوتی یک انتها بسته، هیدروژن و گاز درون لوله‌ی صوتی دو انتها باز اکسیژن باشد، اگر ضریب اتمیسته‌ی دو گاز یکسان باشد، نسبت طول لوله‌ی صوتی یک انتها بسته به طول لوله‌ی صوتی دو انتها باز کدام است؟ (دما در

هر دو لوله یکسان است. $M_{\text{H}_2} = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, M_{\text{O}_2} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

۱ (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{5}{16}$ (۴) $\frac{5}{32}$

۱۷۴- هوای درون یک لوله‌ی صوتی دو انتها باز، تشدید شده است. اگر فاصله‌ی دومین گره از یک سر لوله 30cm و بسامد هماهنگ تشدیدشده 400Hz باشد، سرعت انتشار صوت در لوله چند متر بر ثانیه است؟

۳۲۰ (۱) ۴۸۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۳۰۰ (۴)

۱۷۵- اگر بسامد هماهنگ اصلی یک لوله‌ی صوتی یک انتها بسته 750Hz باشد، طول لوله و بسامد هماهنگ سوم در این لوله کدام است؟ (سرعت صوت در لوله برابر با $300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.)

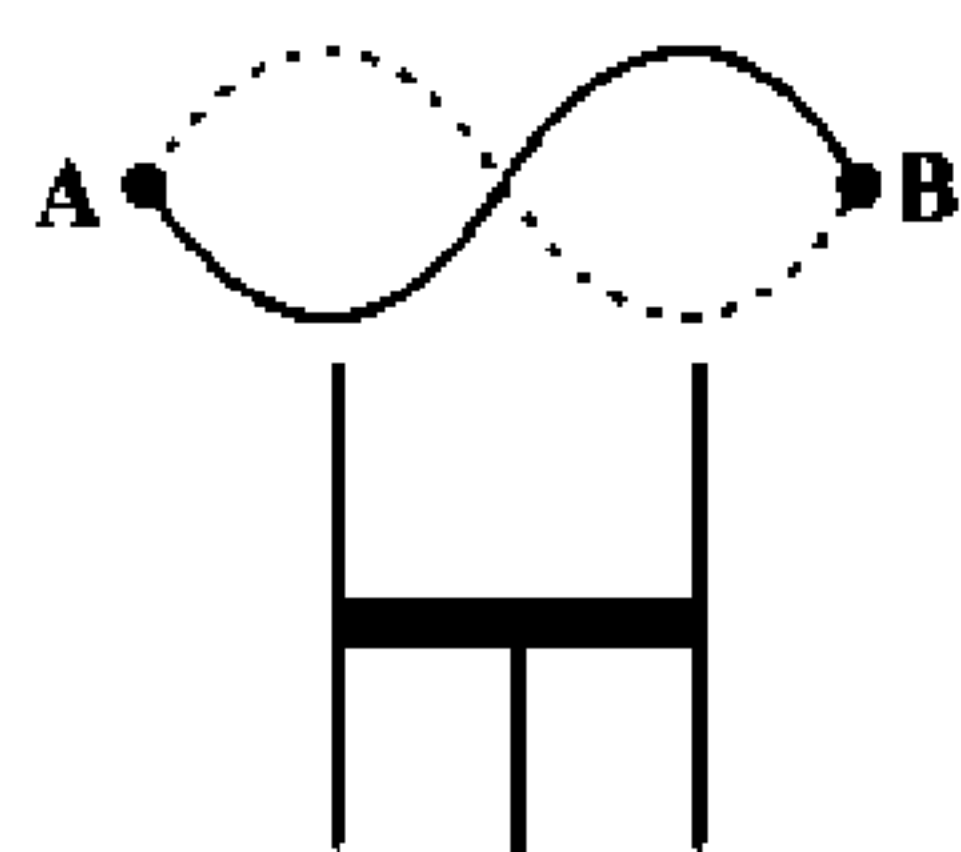
۱ (۱) $150\text{Hz} - 20\text{cm}$ (۲) $150\text{Hz} - 10\text{cm}$

۳ (۳) $225\text{Hz} - 20\text{cm}$ (۴) $225\text{Hz} - 10\text{cm}$

۱۷۶- بسامد صوت اصلی یک لوله‌ی صوتی یک انتها بسته f است. لوله را می‌بریم و یک لوله‌ی صوتی یک انتها بسته و یک لوله‌ی دو انتها باز ایجاد می‌کنیم. اگر بسامد صوت اصلی لوله‌ی صوتی یک انتها بسته f_1 و بسامد صوت اصلی لوله‌ی دو انتها باز f_2 باشد، کدام گزینه درست است؟

۱ (۱) $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ (۲) $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{2}{f_2}$ (۳) $\frac{1}{f} = \frac{2}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ (۴) $\frac{2}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$

محل انجام محاسبات



۱۷۷- مطابق شکل مقابل سیمی به طول $1/2m$ بین دو نقطه‌ی A و B ثابت شده است و در مقابل یک لوله‌ی صوتی که انتهای آن با پیستونی بسته شده است به ارتعاش درمی‌آید. اگر سرعت انتشار موج

در سیم $170 \frac{m}{s}$ و سرعت انتشار صوت در هوا $340 \frac{m}{s}$ باشد، پیستون را حداقل در چه فاصله‌ای از

سرباز لوله برحسب متر قرار دهیم تا صوت حاصل از سیم تشدید شود؟

- (۱) $0/8$ (۲) $0/6$ (۳) $0/4$ (۴) $0/2$

۱۷۸- پرده‌ی صماخ گوش شخصی به مدت ۲۰ دقیقه صوتی با تراز ۱۰ بل را جذب می‌کند. اگر پرده‌ی گوش شخص دارای مساحت

6 cm^2 باشد، مقدار انرژی‌ای که در این مدت دریافت کرده است، چند میکروژول بوده است؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$)

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۴۲۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۱۰۲۰

۱۷۹- آمبولانسی با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در مبدأ زمان از کنار ناظری آژیرکشان عبور می‌کند. در لحظه‌ی t_1 تراز شدت صوت نسبت

به لحظه‌ی t_2 به مقدار ۶ دسی‌بل بیش‌تر است. نسبت $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟ ($\log 2 = 0/3$)

- (۱) ۲ (۲) $\sqrt{6}$ (۳) $\frac{10}{3}$ (۴) ۴

۱۸۰- رابطه‌ی شدت صوت یک چشمه‌ی صوتی با تراز شدت صوت در فاصله‌ی r_1 از آن به صورت $I_1 = 10^{\beta} r_1^{-12}$ و در فاصله‌ی

$r_2 = 10\sqrt{2}r_1$ از آن به صورت $I_2 = 5 \times 10^{2\beta} r_2^{-19}$ می‌باشد که در آن β برحسب بل و I برحسب $\frac{W}{m^2}$ می‌باشد. I_1 چند

است؟ $\frac{W}{m^2}$

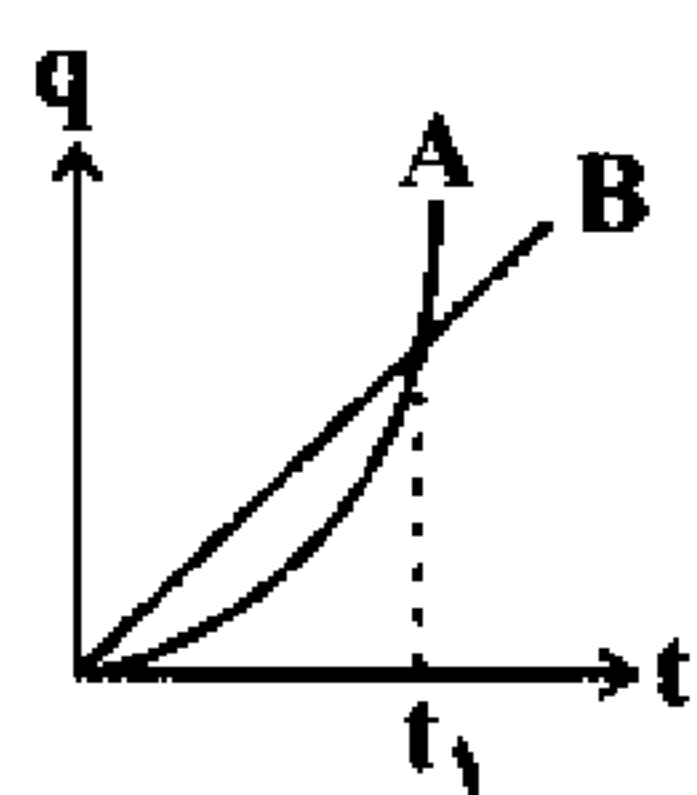
- (۱) 10^{-8} (۲) 10^{-9} (۳) 10^{-10} (۴) 10^{-11}

| | |
|---|---|
| <p>جریان الکتریکی</p> <p>فیزیک ۳: صفحه‌های ۴۹ تا ۷۴ / فیزیک ۱: صفحه‌های ۵۷ تا ۷۶</p> <p>توجه: فیزیک ۳ و فیزیک ۱ زوج کتاب است و شما باید به یکی از این کتاب‌ها پاسخ دهید.</p> | <p>پروژه‌ی «۵»</p> <p>آزمون ۱۶ اسفند</p> |
|---|---|

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

۱۸۱- کدام گزینه درست است؟

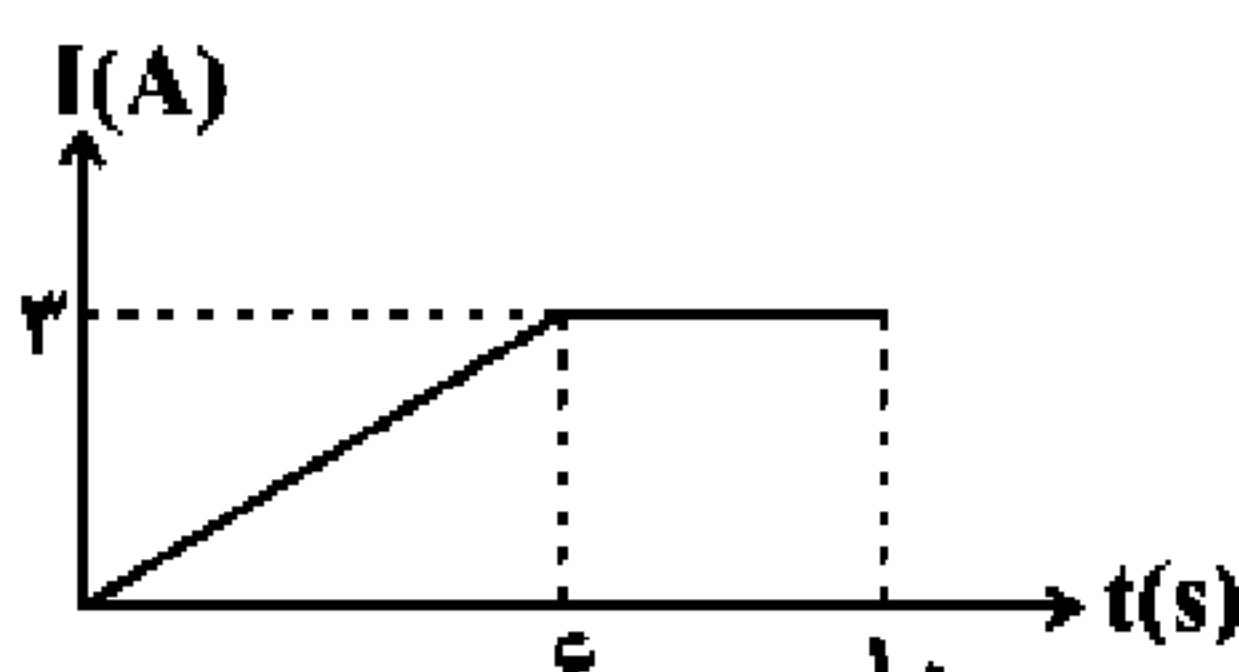
- (۱) هر شارژی از بارهای متحرک یک جریان الکتریکی ایجاد می‌کند.
- (۲) در یک رسانای منزوی هر چه بار اضافی مثبت در یک ناحیه بیش‌تر باشد، پتانسیل الکتریکی در آن ناحیه بیش‌تر است.
- (۳) در یک رسانای منزوی الکترون‌های آزاد با سرعت‌هایی از مرتبه‌ی $10^6 \frac{m}{s}$ به‌طور کاتوره‌ای در همه‌ی جهت‌ها حرکت می‌کنند.
- (۴) با اعمال میدان الکتریکی به فلز، الکترون‌ها با سرعت سوق در جهت میدان الکتریکی، سوق پیدا می‌کنند.



۱۸۲- نمودار بار الکتریکی شارش شده در دو رسانای A و B به صورت شکل زیر است، کدام گزینه درست است؟

- (۱) شدت جریان در هر دو رسانا در حال افزایش است.
- (۲) در لحظه‌ی t_1 شدت جریان در هر دو رسانا یکسان است.
- (۳) در لحظه‌ی t_1 شدت جریان در رسانای B بزرگ‌تر از شدت جریان در رسانای A است.
- (۴) شدت جریان در رسانای A در حال افزایش ولی در رسانای B ثابت است.

۱۸۳- نمودار شدت جریان گذرنده در یک مدار بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. شدت جریان متوسط در ده ثانیه‌ی اول چند آمپر است؟



- (۱) ۲/۴
- (۲) ۲/۱
- (۳) ۳
- (۴) ۱/۵

۱۸۴- در هر ۲ دقیقه از سیمی که شدت جریان ثابت ۱۶ میلی‌آمپر در آن جریان دارد، چند الکترون عبور می‌کند؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) $1/2 \times 10^{19}$
- (۲) $1/6 \times 10^{19}$
- (۳) $1/6 \times 10^{18}$
- (۴) $2/4 \times 10^{19}$

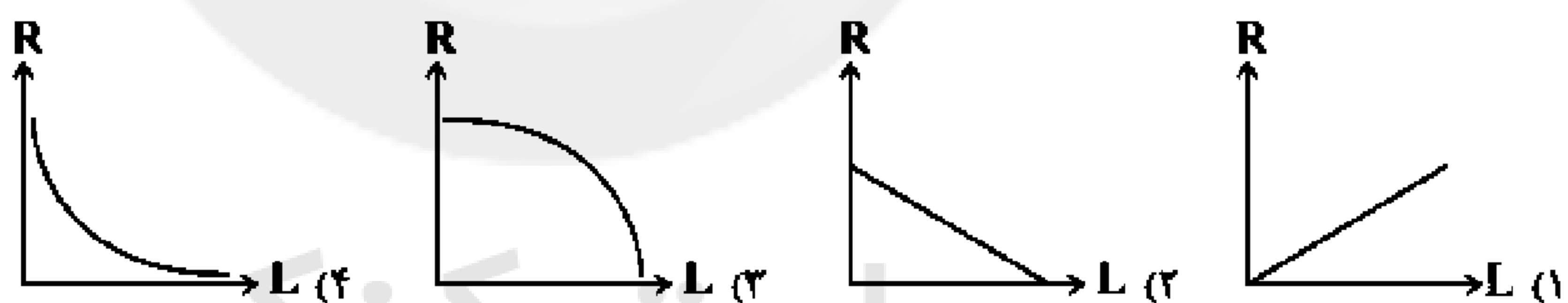
۱۸۵- معادله‌ی بارگذرنده از مقطع یک رسانا بر حسب زمان در SI به صورت $q = t^2 + t$ است. جریان الکتریکی متوسط در ثانیه‌ی سوم چند برابر جریان الکتریکی در لحظه‌ی $t = 2s$ است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶/۷

۱۸۶- سیمی با طول مشخص را تحت کشش قرار می‌دهیم. اگر جرم واحد طول سیم ۲۰ درصد کاهش یابد، مقاومت سیم چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۲۵/۱۶
- (۲) ۵/۴
- (۳) ۲۶/۲۵
- (۴) ۶/۵

۱۸۷- کدام گزینه نمودار مقاومت یک سیم بر حسب طول آن را با ثابت ماندن سطح مقطع سیم به درستی نشان می‌دهد؟



۱۸۸- مقاومت کابل توپُر A به طول ℓ_A و شعاع ۳mm برابر R_A می‌باشد و مقاومت کابل توخالی B به طول ℓ_B و قطر داخلی

۴mm و قطر خارجی ۶mm برابر با R_B است، اگر دو کابل هم‌جنس و $\ell_A = \ell_B$ باشد، $\frac{R_B}{R_A}$ کدام است؟

- (۱) ۵/۹
- (۲) ۹/۵
- (۳) ۳
- (۴) ۱/۳

۱۸۹- اساس کار تغییر مقاومت الکتریکی در پتانسیومتر چیست؟

- (۱) تغییر جریان (۲) تغییر طول (۳) تغییر ولتاژ (۴) تغییر سطح مقطع

۱۹۰- مقدار مقاومت کربنی شکل زیر، برحسب اهم کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(عدد مربوط به رنگ‌های آبی، سیاه و قرمز به ترتیب ۶، صفر و ۲ است. تیرانس نوار طلایی ۵ درصد است.)

- (۱) ۵۷ (۲) ۶۴ (۳) ۶۸ (۴) ۶۷

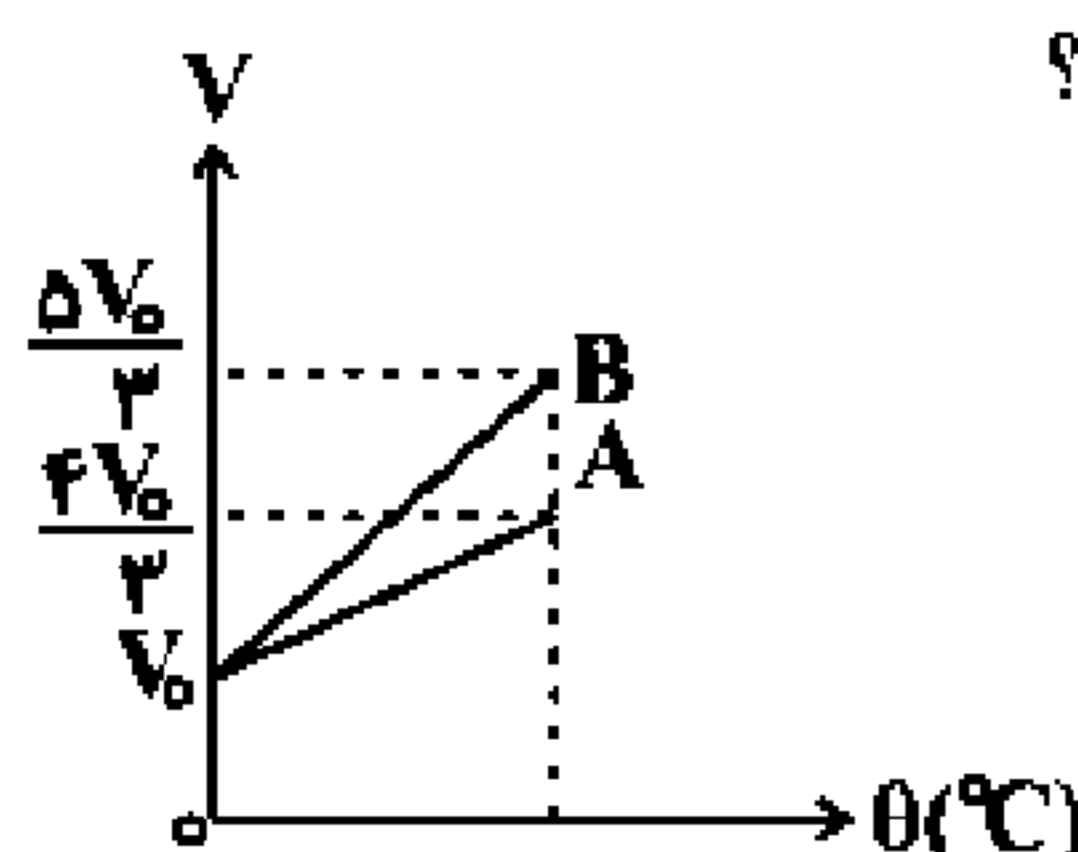


۱۹۱- کدام یک از عبارتهای زیر، نادرست است؟

- (۱) وقتی دمای یک رسانای فلزی افزایش می‌یابد، مقاومت الکتریکی آن نیز زیاد می‌شود.
 (۲) ضریب دمایی مقاومت ویژه برای همه‌ی مواد، عددی مثبت است.
 (۳) مقاومت ویژه‌ی نیم‌رساناها با افزایش دما، کاهش می‌یابد.
 (۴) مقاومت یک رسانای فلزی در حالتی که جریان از آن عبور می‌کند، بیش‌تر از حالتی است که جریان از آن عبور نمی‌کند.

۱۹۲- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های اهمی A و B برحسب دمای آن‌ها مطابق شکل زیر است. اگر جریان عبوری از دو

مقاومت مقدار ثابتی باشد، چه رابطه‌ای بین ضریب دمایی مقاومت ویژه‌ی آن‌ها (α) برقرار است؟

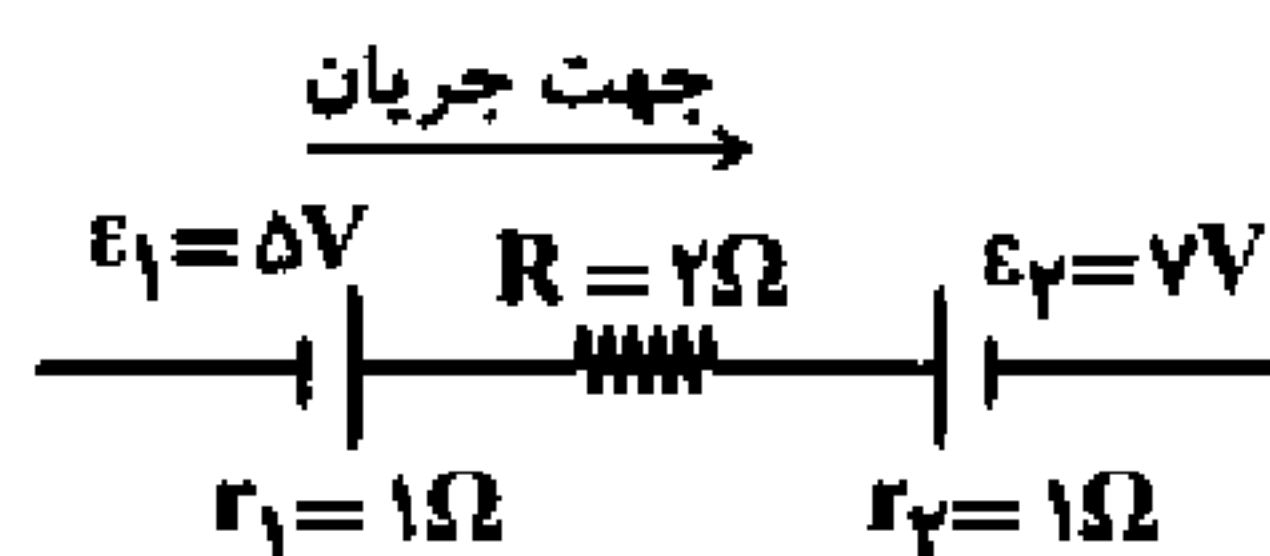


- (۱) $\alpha_B = 4\alpha_A$
 (۲) $\alpha_A = 4\alpha_B$
 (۳) $\alpha_B = 2\alpha_A$
 (۴) $\alpha_A = 2\alpha_B$

۱۹۳- اگر دمای یک رسانای فلزی را 50°C افزایش دهیم، مقاومت الکتریکی آن ۲ درصد افزایش می‌یابد. ضریب دمایی مقاومت ویژه‌ی این رسانای فلزی در SI کدام است؟

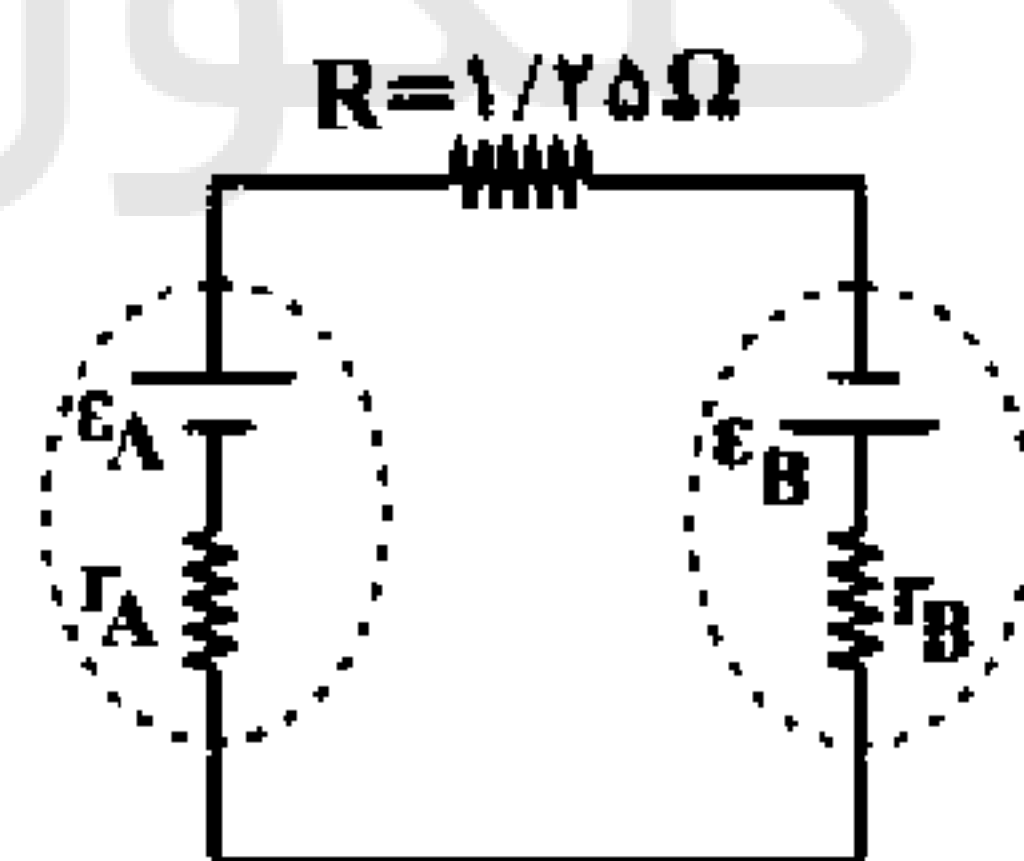
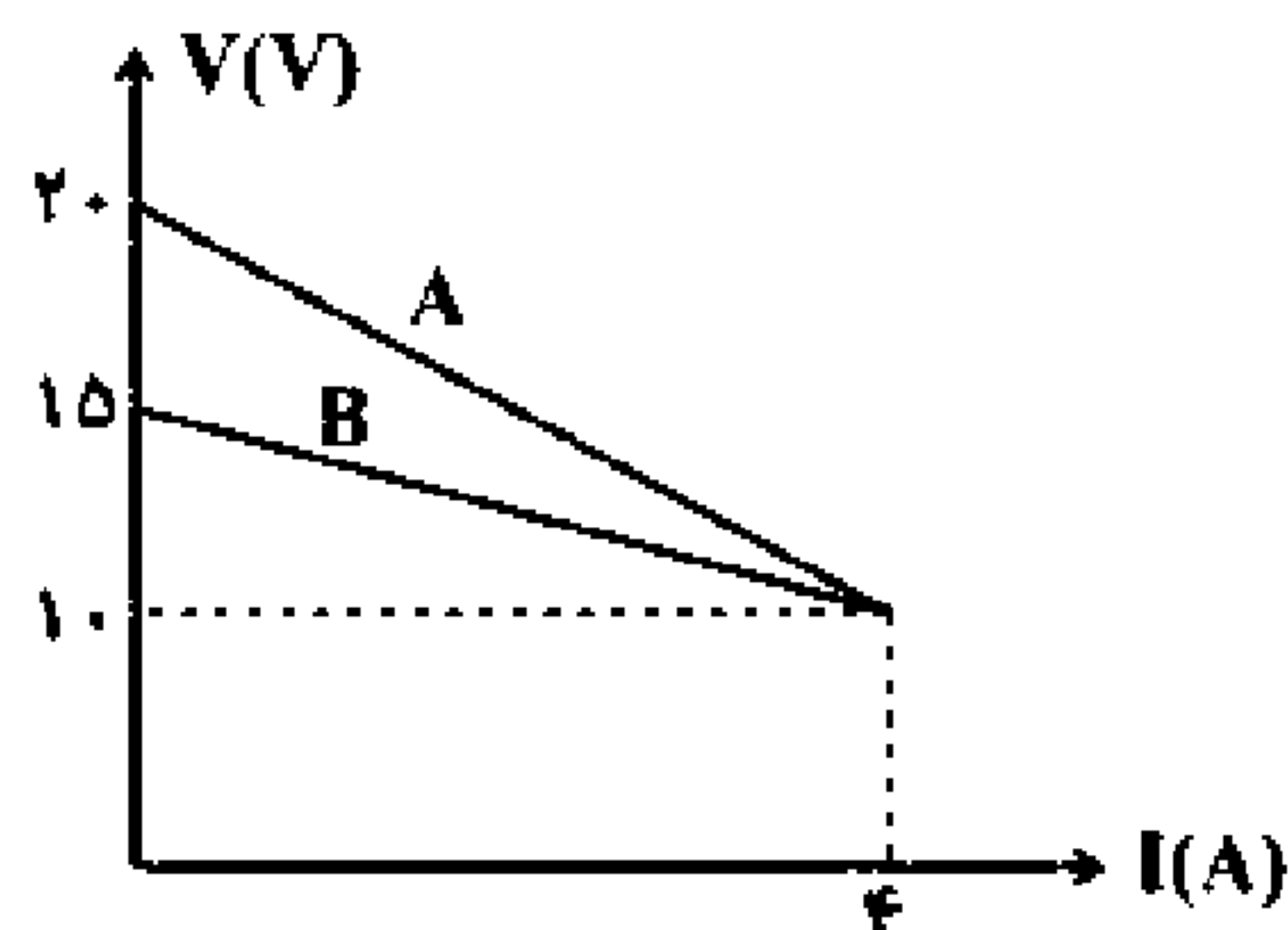
- (۱) 4×10^{-2} (۲) 4×10^{-4} (۳) $2/5 \times 10^{-4}$ (۴) $2/5 \times 10^{-2}$

۱۹۴- شکل مقابل، بخشی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر افت پتانسیل در مولد ϵ_1 برابر با ۲V باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد ϵ_2 چند ولت خواهد بود؟



- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۰

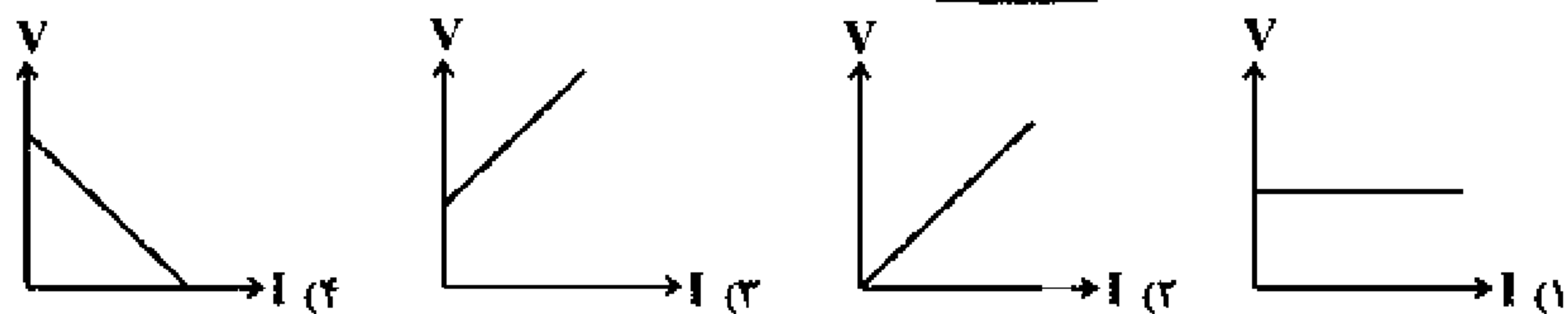
۱۹۵- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر مولدهای A و B برحسب شدت جریان گذرنده از آن‌ها مطابق شکل زیر است. در این صورت



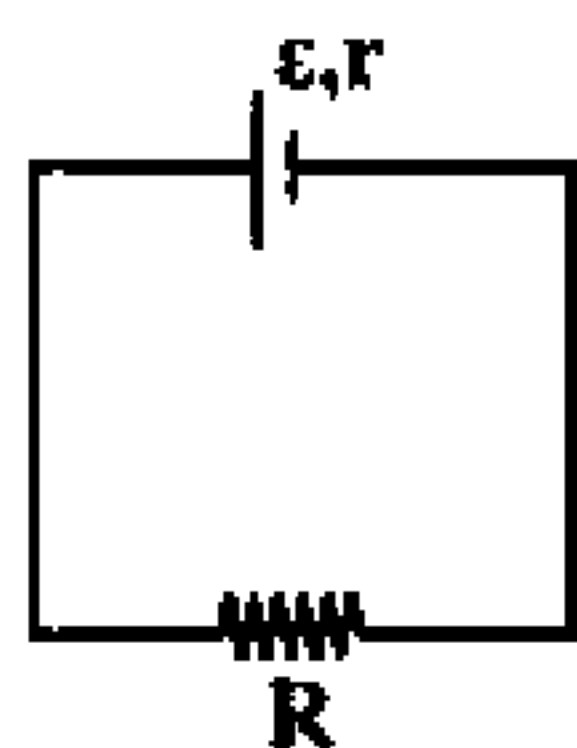
جریان عبوری از مدار تک‌حلقه‌ی زیر چند آمپر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) ۱۴

۱۹۶- در یک مدار تک‌حلقه، نمودار اندازه‌ی اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن، مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

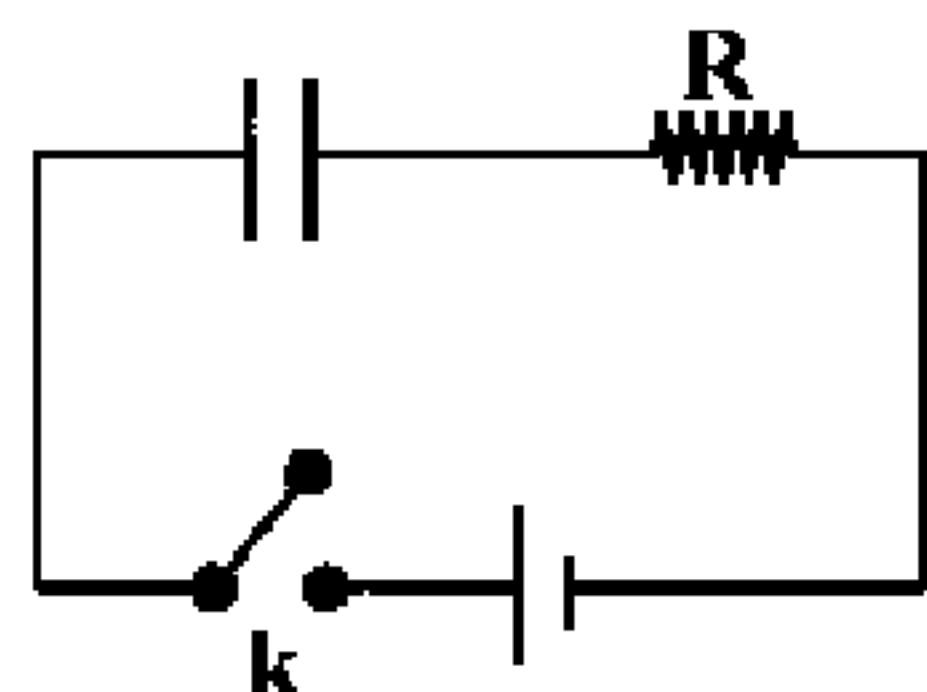


۱۹۷- دو سر مولدی را که مقاومت درونی آن r است به وسیله‌ی سیمی مطابق شکل به مقاومت الکتریکی R می‌بندیم. در این حالت اختلاف پتانسیل دو سر مولد نصف نیروی محرکه‌ی آن است. نسبت $\frac{R}{r}$ کدام است؟



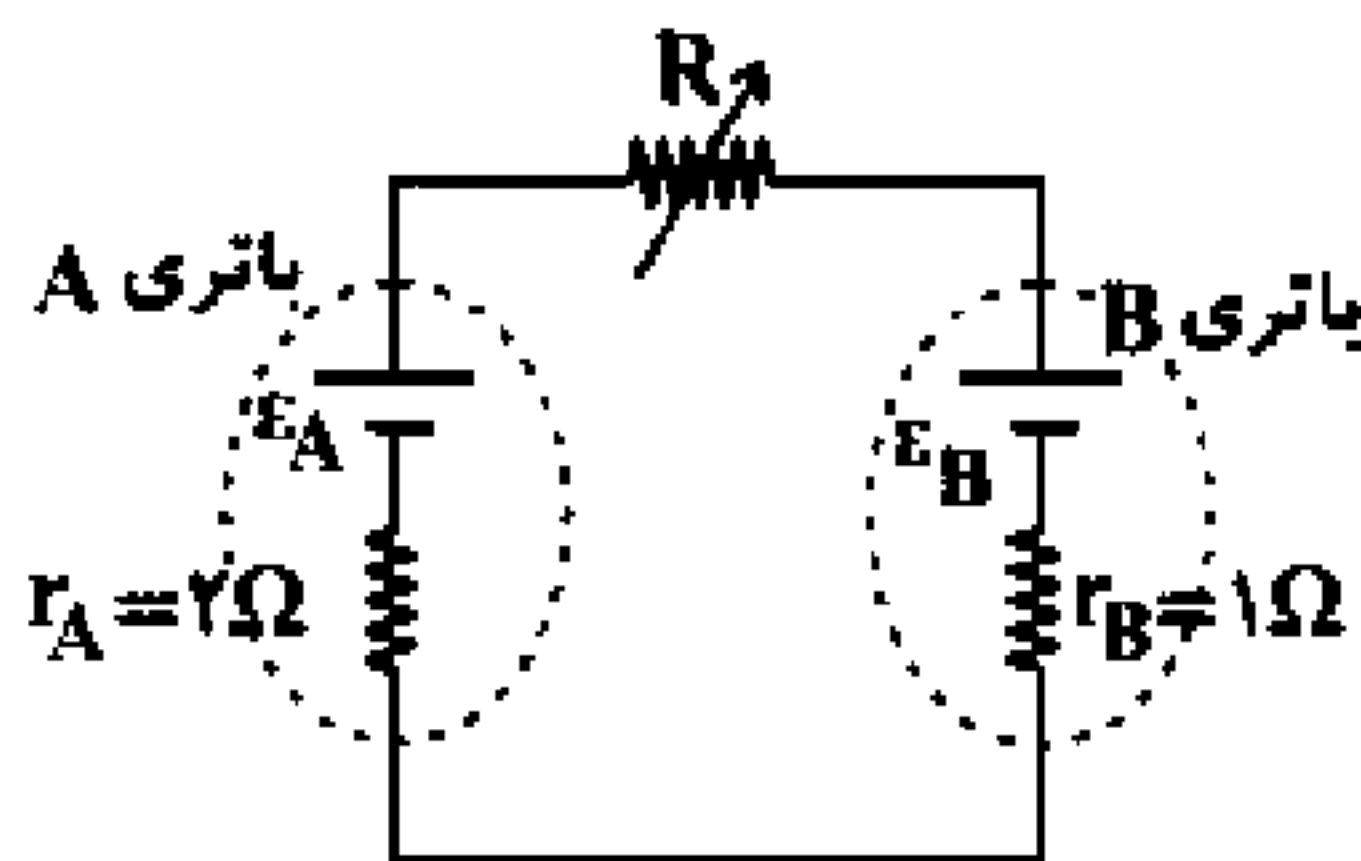
- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۹۸- در مدار شکل مقابل، کلید k باز و خازن بدون بار است. با بستن کلید k ، کدام گزینه درست است؟



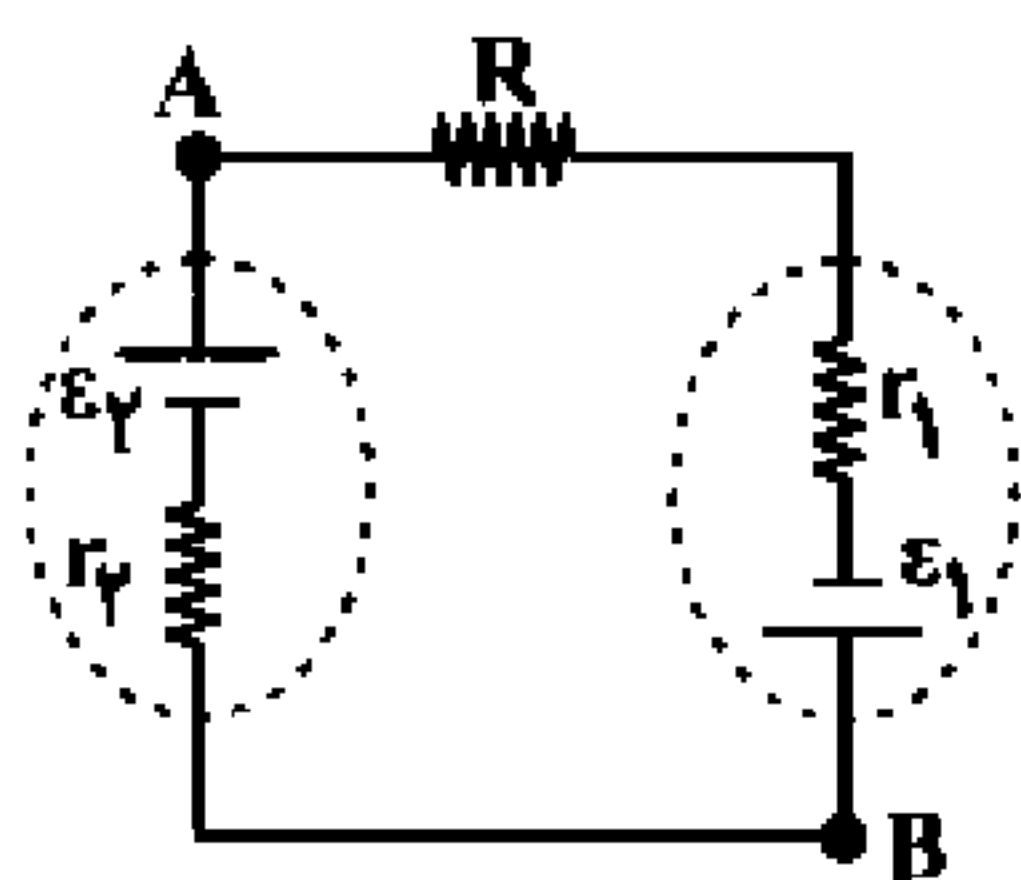
- (۱) با افزایش بار خازن، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت کم می‌شود.
- (۲) با افزایش بار خازن، جریان در مدار زیاد می‌شود.
- (۳) با افزایش بار خازن، اختلاف پتانسیل دو سر خازن کم می‌شود.
- (۴) با افزایش بار خازن، جریان عبوری از مقاومت زیاد می‌شود.

۱۹۹- در مدار شکل زیر مقاومت R را از ۱Ω به ۲Ω می‌رسانیم و در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر باتری A ، ۲ ولت کاهش می‌یابد. جهت و بزرگی جریان عبوری از مدار وقتی $R = ۲\Omega$ می‌باشد، کدام است؟



- (۱) پاد ساعتگرد، $۲/۴A$
- (۲) ساعتگرد، $۲/۴A$
- (۳) پاد ساعتگرد، $۴/۸A$
- (۴) ساعتگرد، $۴/۸A$

۲۰۰- در مدار تک‌حلقه‌ی شکل زیر پتانسیل نقاط A و B با یکدیگر برابر است. اگر $\epsilon_1 = 1/5\epsilon_2$ و $r_1 = r_2 = r$ باشد، حاصل $\frac{R}{r}$ کدام است؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

سایت کنکور

پروژه‌ی «د»
آزمون ۶ اسفند

شکست نور

فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۴۶

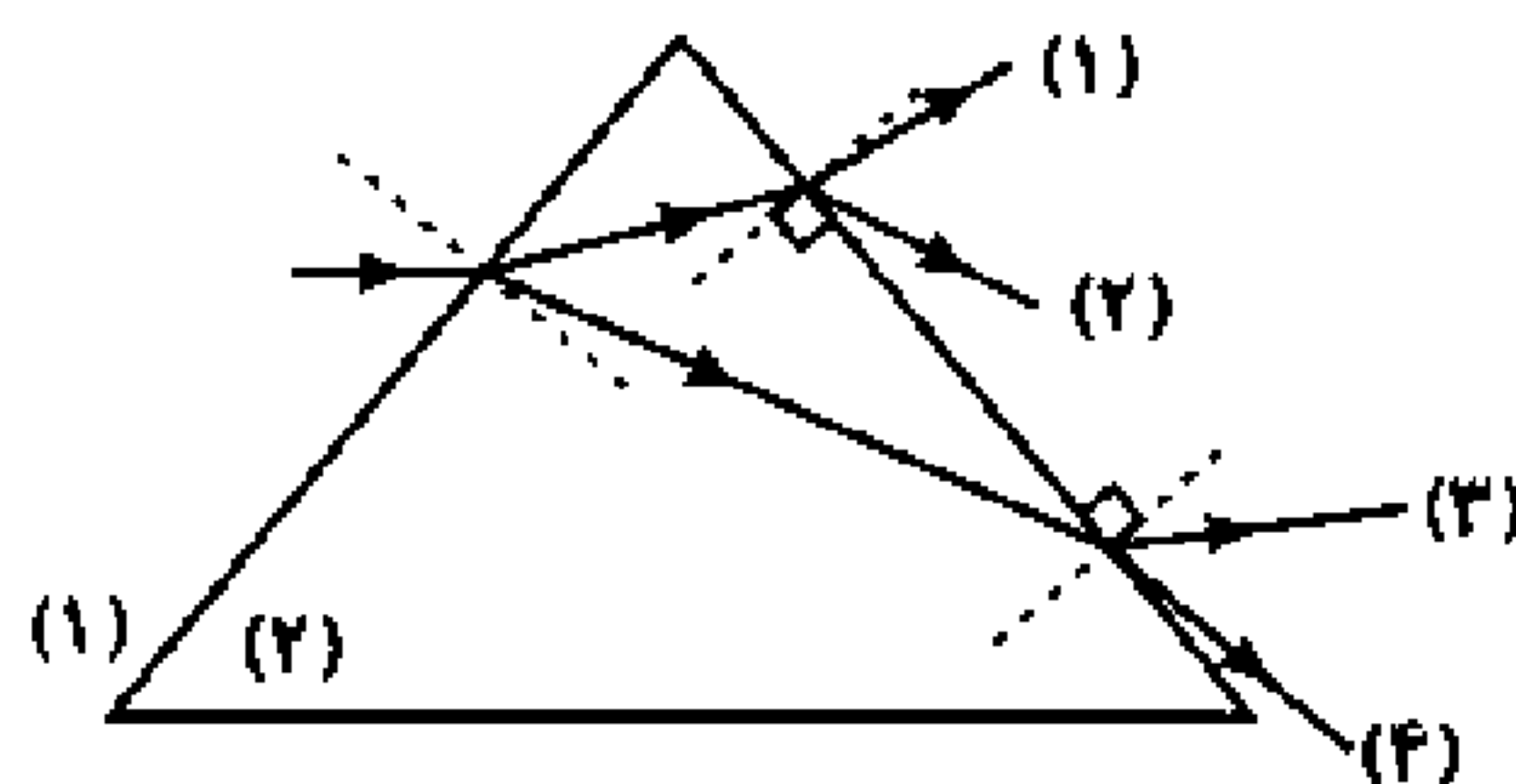
وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

۲۰۱- پرتوی نوری با زاویه‌ی تابش 45° از آب وارد جسم شفاف می‌شود و 15° به خط عمود بر سطح جدایی دو محیط نزدیک

می‌شود. اگر ضریب شکست آب $\frac{4}{3}$ باشد، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟

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

۲۰۲- اگر سرعت نور در محیط (۲) بیش‌تر از سرعت نور در محیط (۱) باشد کدام مسیر در شکل مقابل می‌تواند مسیر درست یک پرتو نور باشد؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

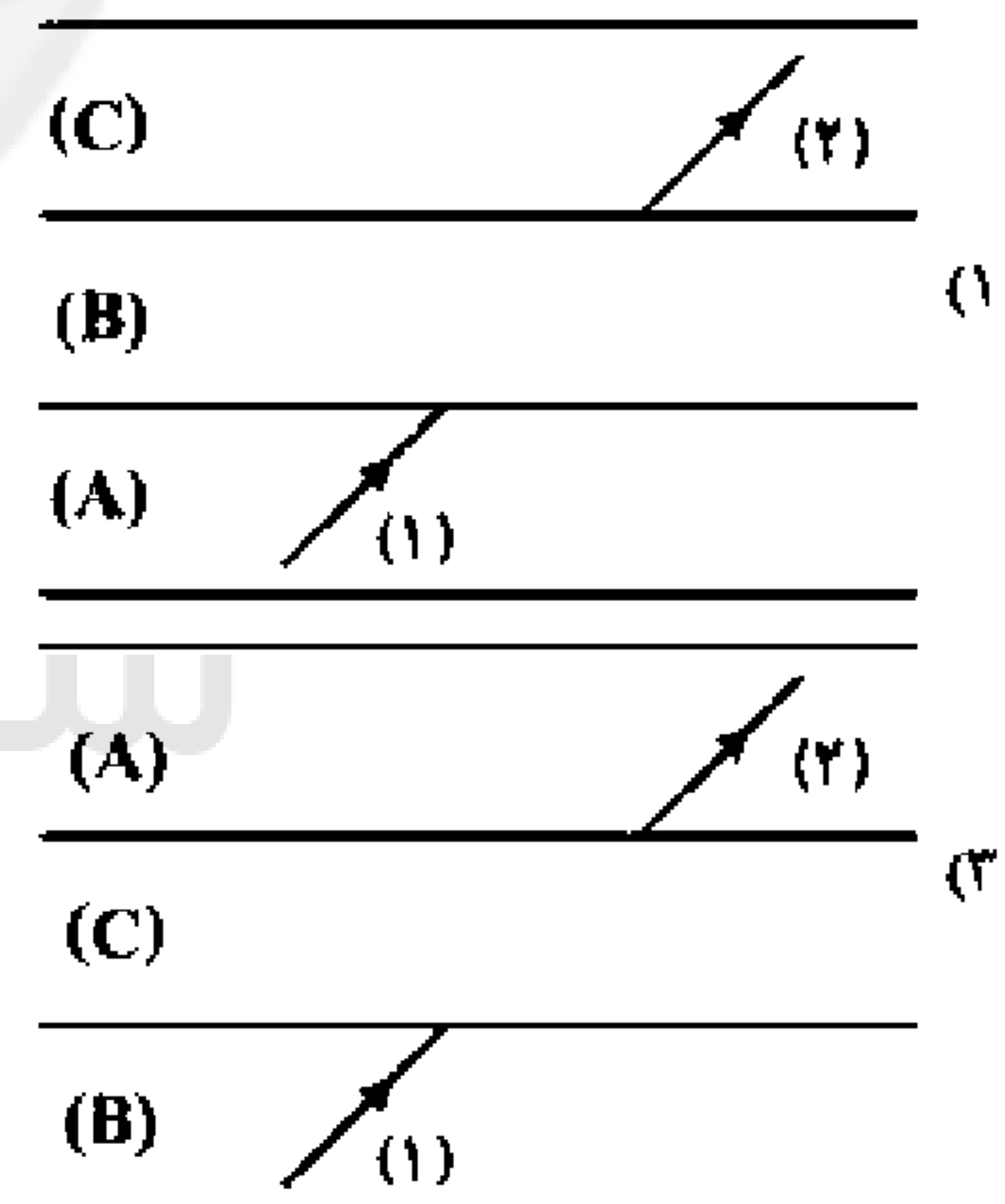
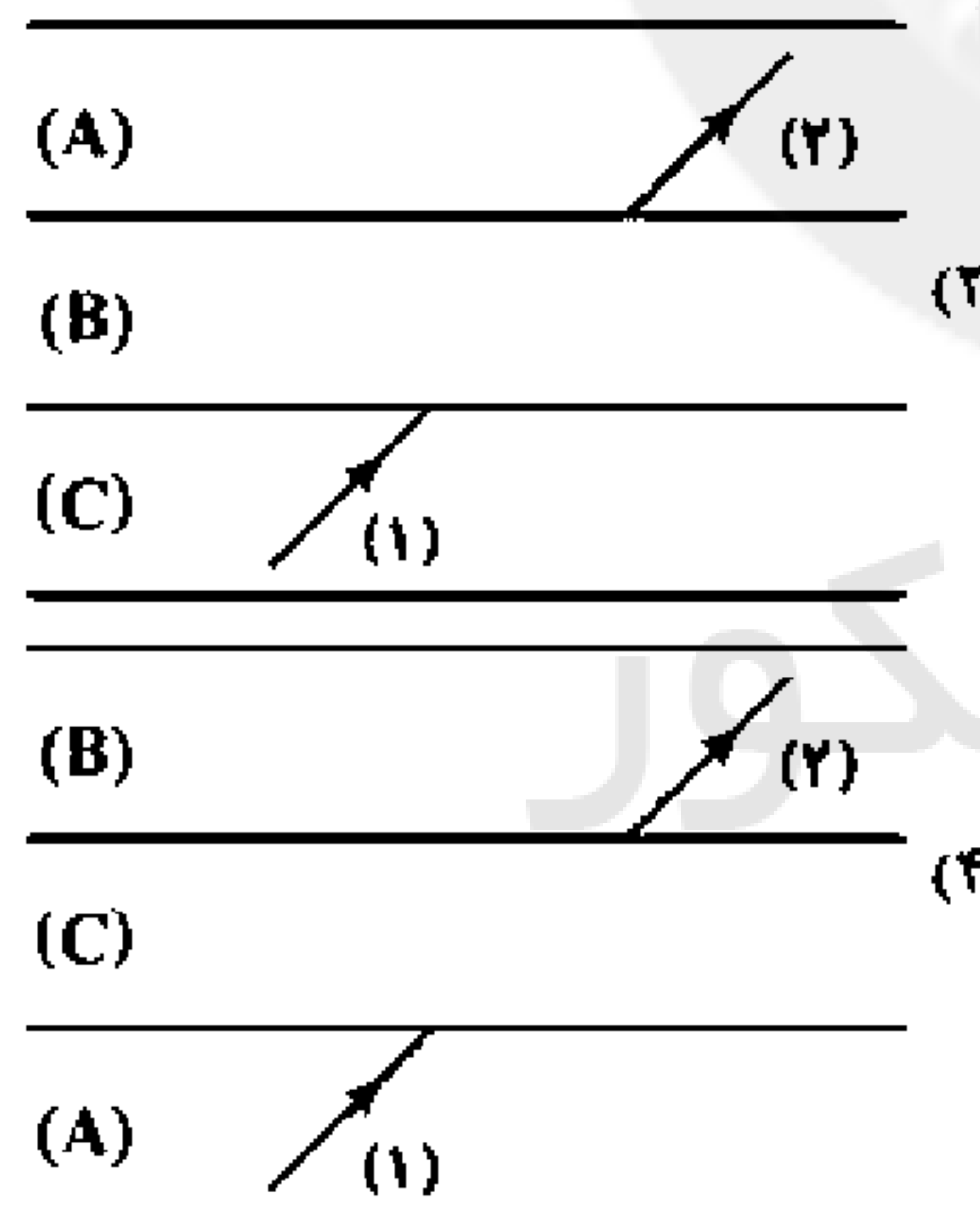
۲۰۳- مدت زمانی که طول می‌کشد نور مسافت ۷۲ کیلومتر را در آب با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ طی کند، برابر با مدت زمانی است که نور

مسافت ۶۴ کیلومتر را در شیشه می‌پیماید. ضریب شکست شیشه کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{9}{8}$ (۲) $\frac{8}{27}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{13}{5}$

۲۰۴- در شکل‌های زیر پرتو (۱) با زاویه‌ی تابش یکسان به سطح جدایی دو محیط می‌تابد. اگر $n_A > n_B > n_C$ باشد، در کدام گزینه

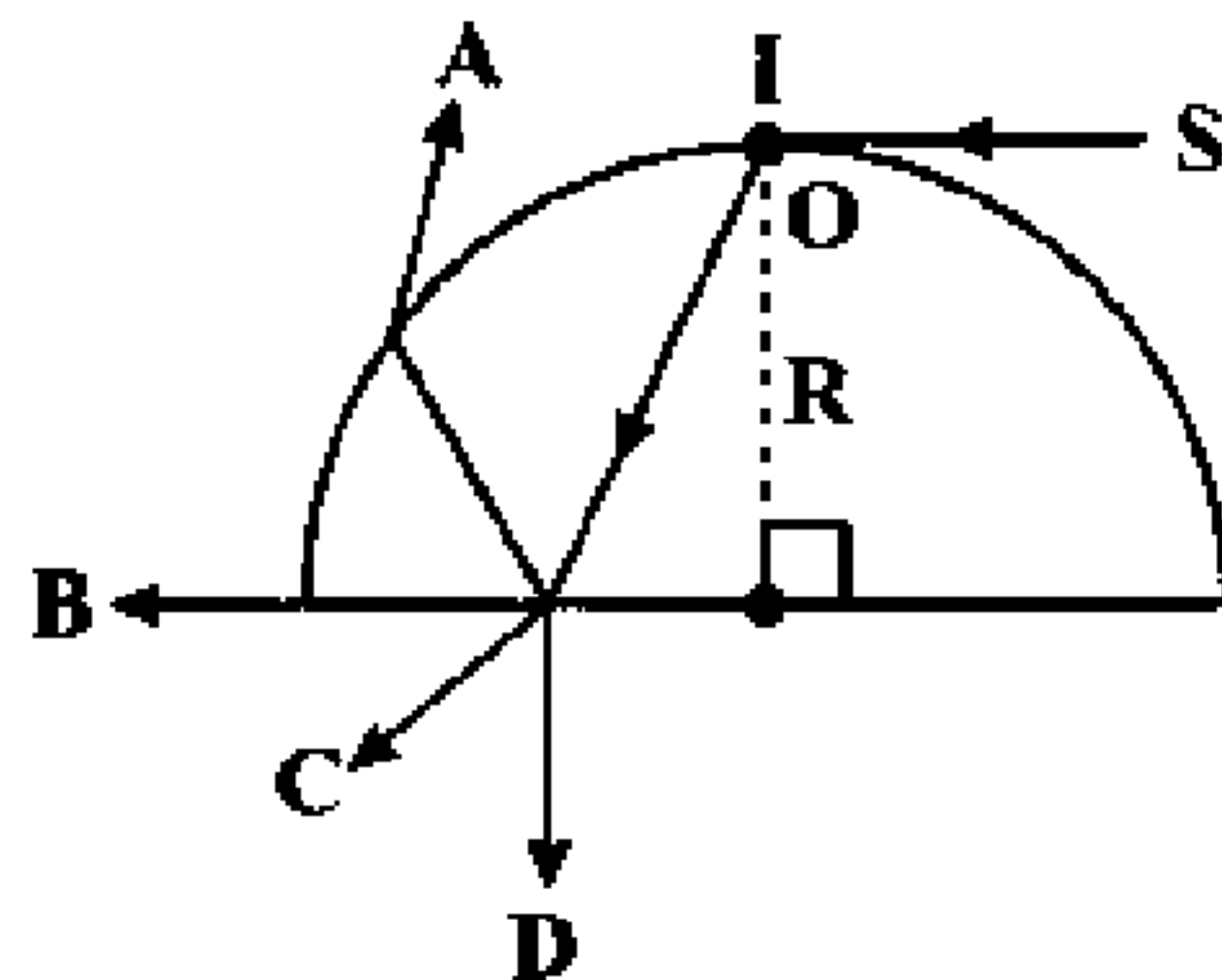
زاویه‌ی شکست پرتو (۲) بزرگ‌تر است؟ (سطح جدایی محیط‌ها با یکدیگر موازی است.)



۲۰۵- درون ظرفی به ارتفاع ۴۰ سانتی‌متر از مایعی ریخته‌ایم. وقتی به‌طور قائم از هوا و بالای آن به کف ظرف نگاه می‌کنیم، کف ظرف را ۸ سانتی‌متر بالاتر می‌بینیم. از همان مایع چند سانتی‌متر به ارتفاع مایع درون ظرف بیفزاییم تا وقتی به‌طور قائم به کف ظرف نگاه می‌کنیم کف ظرف را در ۴۰ سانتی‌متری از سطح مایع ببینیم؟

- (۱) ۱۶
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۶۰

۲۰۶- پرتو SI به‌صورت مماس از هوا به نقطه‌ی O از نیمکره‌ی شیشه‌ای به شعاع R می‌تابد و وارد آن می‌شود. کدام مورد پرتو خروجی از نیمکره را درست نشان می‌دهد؟

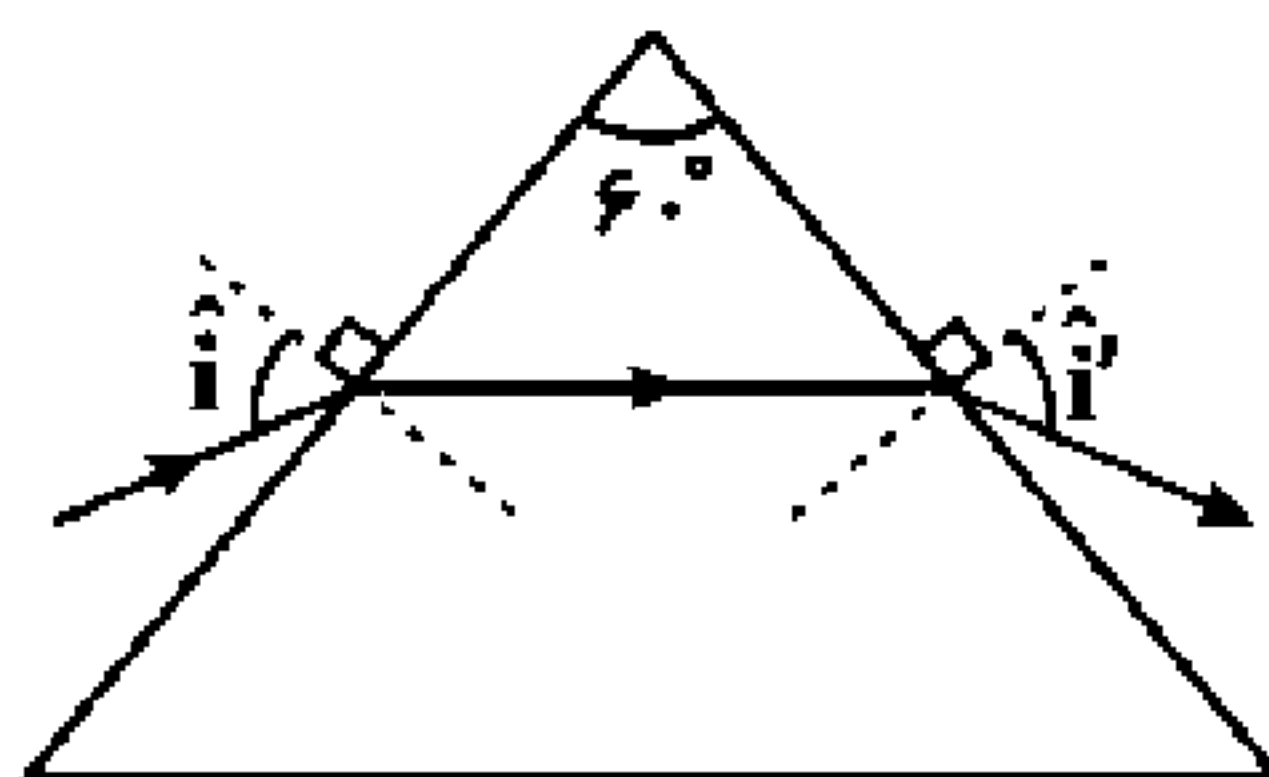


- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۲۰۷- پرتو نوری از هوا به یک محیط شفاف تابیده و بخشی از آن بازتابش و بخشی دیگر دچار شکست می‌شود. اگر زاویه‌ی بین پرتوهای تابش و بازتابش 90° باشد و زاویه‌ی بین پرتوهای بازتابش و شکست 105° باشد، زاویه‌ی حد محیط شفاف نسبت به هوا چند درجه است؟

- (۱) ۳۰
(۲) ۴۵
(۳) ۶۰
(۴) ۷۵

۲۰۸- در شکل زیر، اگر زاویه‌ی تابش در هوا و زاویه‌ی شکست در منشور، 30° با هم اختلاف داشته باشند و اگر زاویه‌ی رأس منشور 60° باشد، ضریب شکست منشور چه قدر است؟ ($i = i'$)

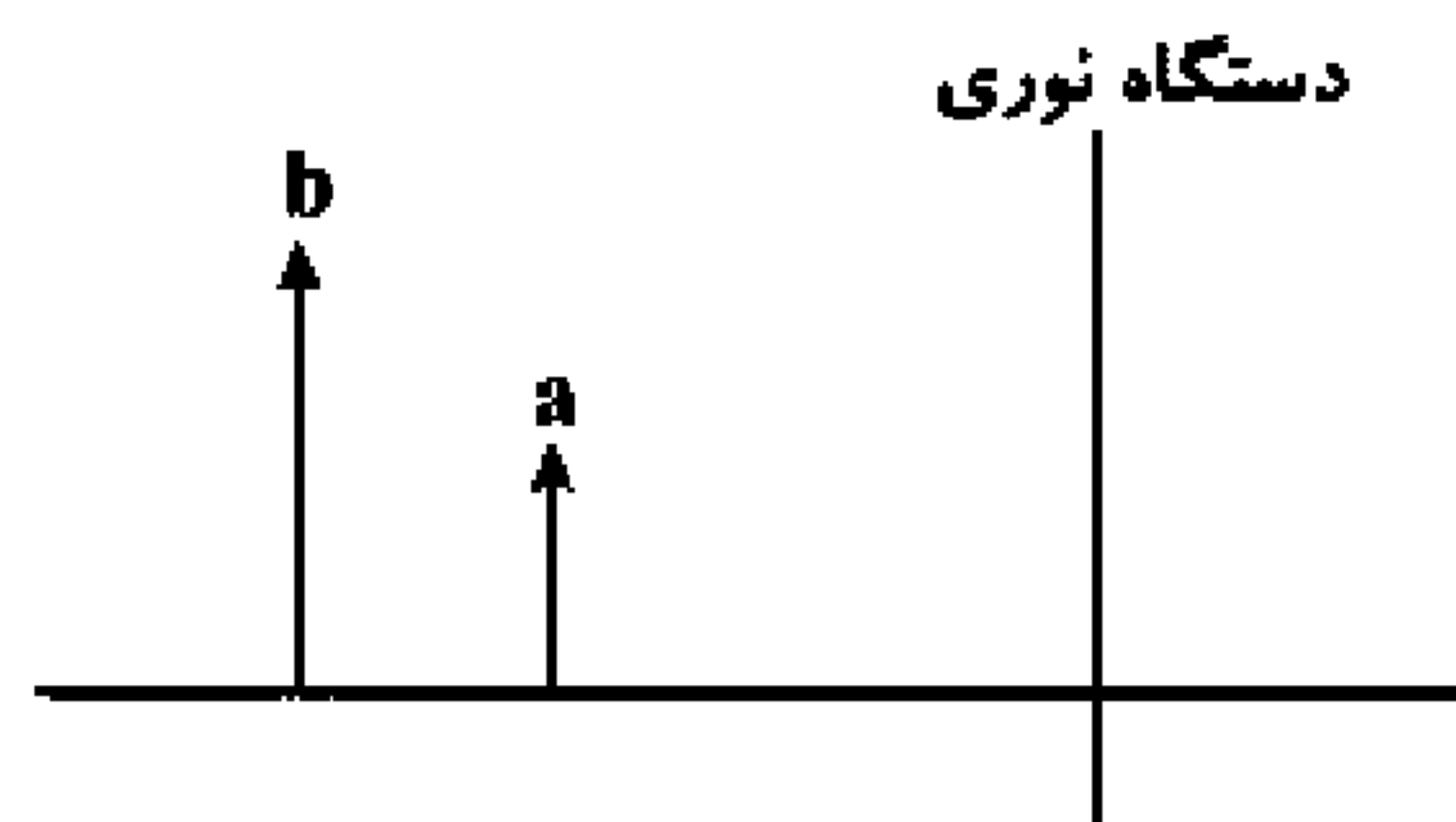


- (۱) $2\sqrt{3}$
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) $\sqrt{3}$

۲۰۹- کدام عبارت درباره‌ی عدسی همگرا درست نیست؟

- (۱) پرتوهایی که از کانون عدسی می‌گذرند به موازات محور اصلی عدسی خارج می‌شوند.
(۲) پرتوهایی که به موازات محور اصلی عدسی می‌تابند، از کانون سمت دیگر عدسی می‌گذرند.
(۳) بسته به شرایط هم تصویر حقیقی و هم تصویر مجازی تشکیل می‌شود.
(۴) اگر جسم روی محور اصلی عدسی جابه‌جا شود، تصویر نیز در خلاف جهت حرکت جسم جابه‌جا شود.

۲۱۰- a و b هر یک جسم یا تصویری هستند که در مقابل دستگاه نوری مطابق شکل تشکیل شده‌اند، در مورد این دستگاه نوری



کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) الزاماً عدسی واگراست.
- (۲) الزاماً عدسی همگراست.
- (۳) ممکن است عدسی واگرا یا همگرا باشد.
- (۴) ممکن است عدسی همگرا یا واگرا و یا آینه‌ی محدب باشد.

۲۱۱- توان یک عدسی $+4$ دیوپتر است. اگر جسمی در فاصله‌ی 20 سانتی‌متری عدسی و روی محور اصلی و در سمت چپ عدسی قرار داشته باشد تصویر در فاصله‌ی ... سانتی‌متری عدسی و سمت ... آن تشکیل می‌شود.

- (۱) 11 و چپ
- (۲) 11 و راست
- (۳) 100 و راست
- (۴) 100 و چپ

۲۱۲- در یک عدسی همگرا، جسم و تصویر وارونه‌اش، کم‌ترین فاصله‌ی ممکن از یک‌دیگر را دارند. اگر جسم را 25 سانتی‌متر به عدسی نزدیک کنیم، فاصله‌ی جسم از تصویرش به بیش‌ترین مقدار ممکن می‌رسد. توان عدسی چند دیوپتر است؟

- (۱) 5
- (۲) $2/6$
- (۳) 4
- (۴) 2

۲۱۳- جسمی به طول 6cm عمود بر محور اصلی عدسی واگرایی به فاصله‌ی کانونی f قرار دارد. جسم را در فاصله‌ی f تا $2f$ جابه‌جا می‌کنیم. در این جابه‌جایی، طول تصویر ... سانتی‌متر ... می‌یابد.

- (۱) 2 - کاهش
- (۲) 2 - افزایش
- (۳) 1 - کاهش
- (۴) 1 - افزایش

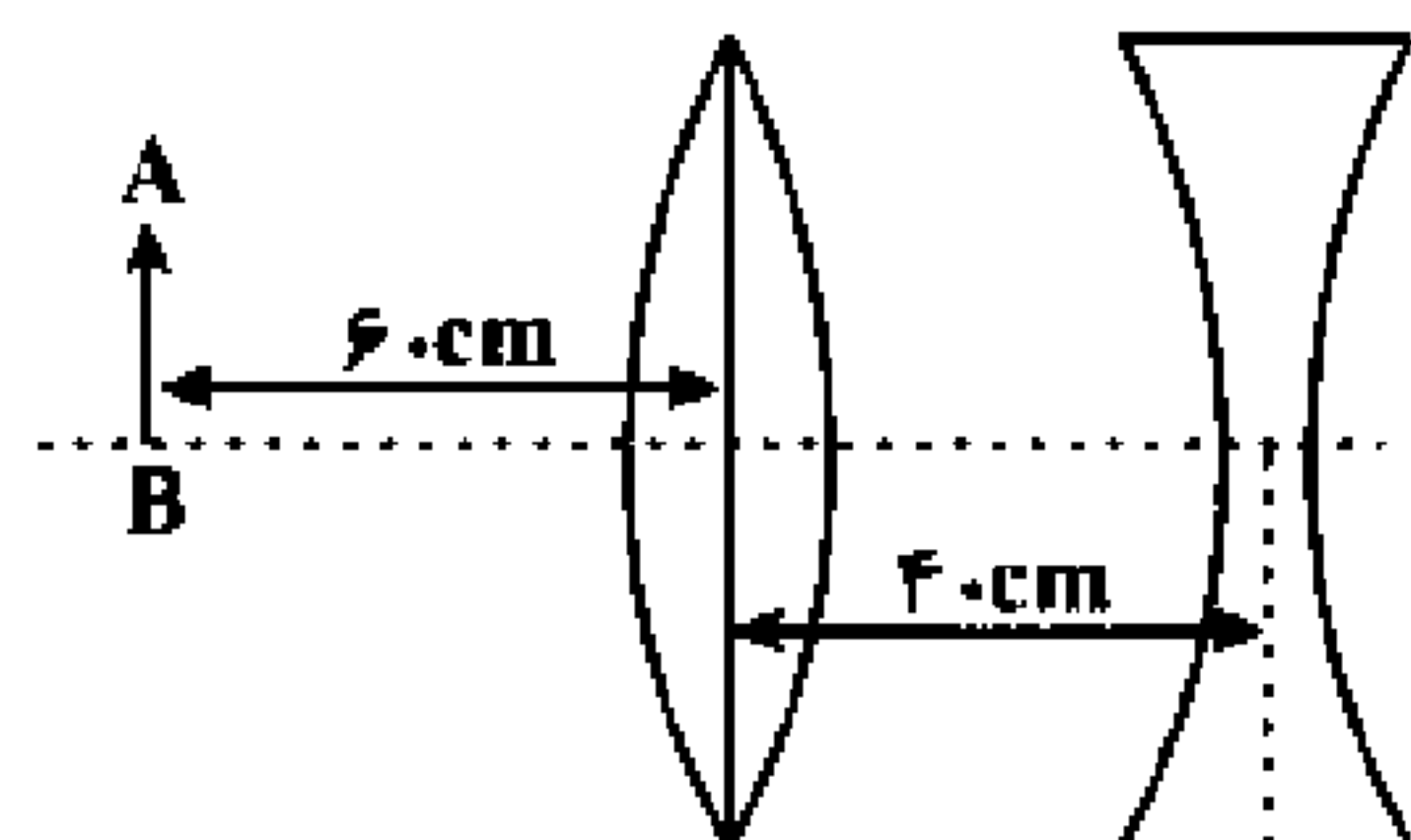
۲۱۴- جسم کوچکی در فاصله‌ی $4/1$ میلی‌متر از عدسی شینی میکروسکوپی که فاصله‌ی کانونی آن 4 میلی‌متر است، قرار دارد. اگر بزرگنمایی عدسی چشمی برابر 80 باشد، طول آخرین تصویر چند برابر طول جسم است؟

- (۱) 2000
- (۲) 3200
- (۳) 4000
- (۴) 400

۲۱۵- جسمی روی کانون یک عدسی واگرا قرار دارد. فاصله‌ی تصویر آن تا عدسی چند برابر فاصله‌ی کانونی عدسی است؟

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

۲۱۶- مطابق شکل جسم AB به طول ۶cm عمود بر محور اصلی مشترک دو عدسی همگرا و واگرا به فاصله‌ی کانونی یکسان ۲۰cm



قرار دارد. طول تصویر نهایی چند سانتی‌متر است؟

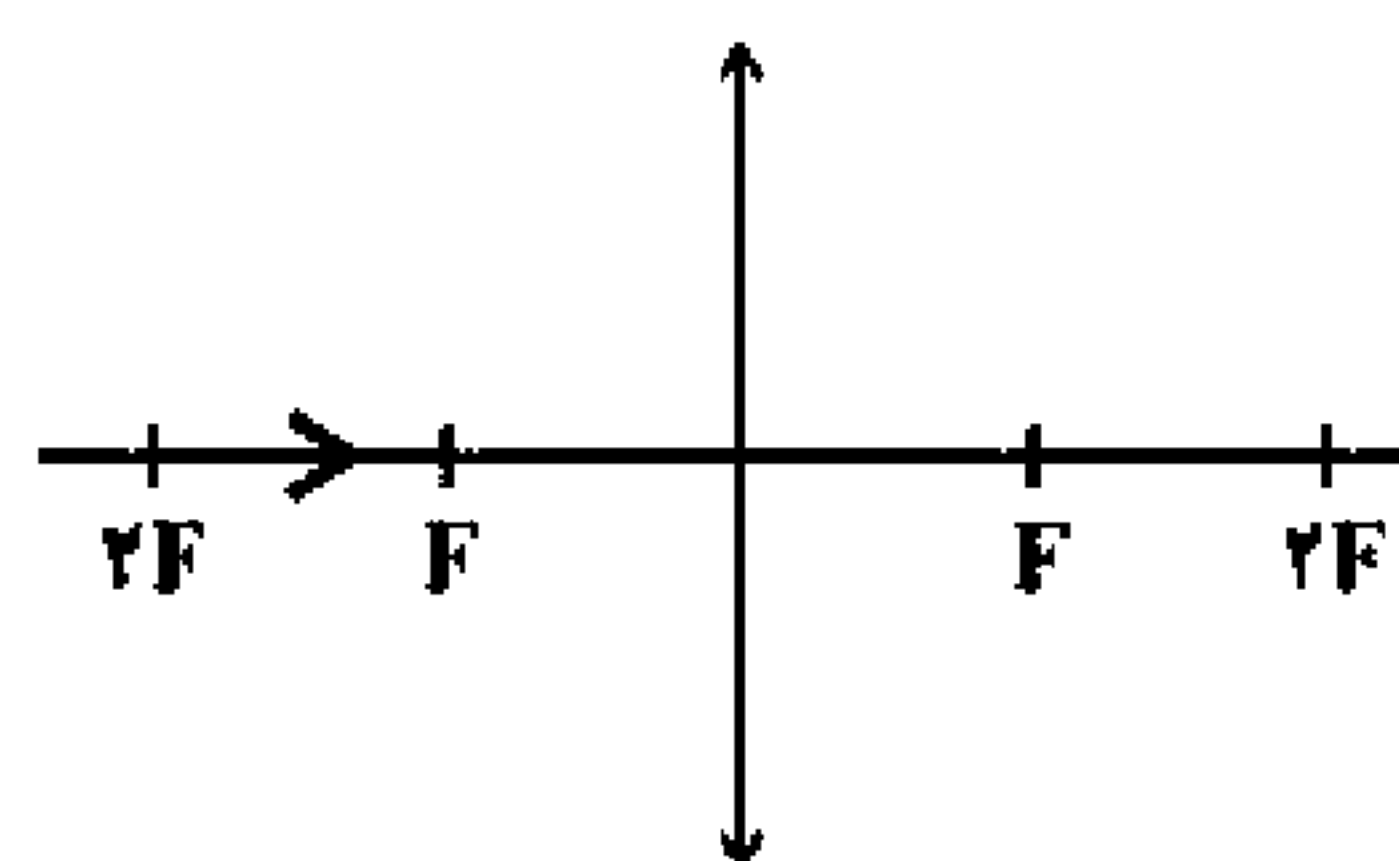
- (۱) ۱
- (۲) ۱/۵
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۲۱۷- در یک عدسی همگرا با فاصله‌ی کانونی ۱۵ سانتی‌متر، فاصله‌ی جسم از تصویرش ۴cm می‌باشد. جسم را حداقل چند

سانتی‌متر جابه‌جا کنیم تا فاصله‌ی جسم تا تصویرش به حداکثر مقدار خود برسد؟

- (۱) ۶
- (۲) ۹
- (۳) ۱۱
- (۴) ۱۵

۲۱۸- جسمی به طول ۸cm را مطابق شکل زیر بر روی محور اصلی عدسی همگرایی که توان آن ۱۰ دیوپتر است، قرار داده‌ایم. طول



تصویر این جسم چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۸
- (۲) ۲۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۶۰

۲۱۹- یک دوربین نجومی برای رؤیت اجسام دور تنظیم شده است. در این صورت تصویر نهایی نسبت به جسم ... می‌باشد.

- (۱) مجازی و وارونه
- (۲) مجازی و مستقیم
- (۳) حقیقی و مستقیم
- (۴) حقیقی و وارونه

۲۲۰- در چشم انسان اولین شکست نور در ... اتفاق می‌افتد و ضریب شکست ... از ضریب شکست سایر قسمت‌های چشم بیش‌تر

است.

- (۱) قرنیه- عدسی چشم
- (۲) عدسی چشم- زلالیه
- (۳) زلالیه- عدسی چشم
- (۴) قرنیه- قرنیه



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۷۸ تا ۷۶

اسیدها و بازها

پروژه‌ی «۵»
آزمون ۶ اسفند

۲۲۱- دستگاه pH متری را در داخل نمونه‌ای از آب خالص در نظر بگیرید. با گرم کردن آب و رساندن دمای آن به دمای جوش، دستگاه عدد ۶ را نشان می‌دهد. در این صورت نمونه چه خصلتی دارد و K_w در این شرایط چه قدر است؟

- (۱) اسیدی - 10^{-12} (۲) بازی - 10^{-14}
(۳) خنثی - 10^{-6} (۴) خنثی - 10^{-12}

۲۲۲- تمام مطالب بیان شده در مورد شناساگرها صحیح نمی‌باشند، به جز:

(۱) pH سنج‌های دیجیتالی با تقویت ولتاژ کوچکی که با وارد کردن الکتروود دستگاه درون محلول ایجاد می‌شود، مقدار pH محلول را مشخص می‌کنند.

(۲) آب کلم سرخ در محلولی با $[OH^-] = 10^{-10}$ به رنگ سبز ظاهر می‌شود.

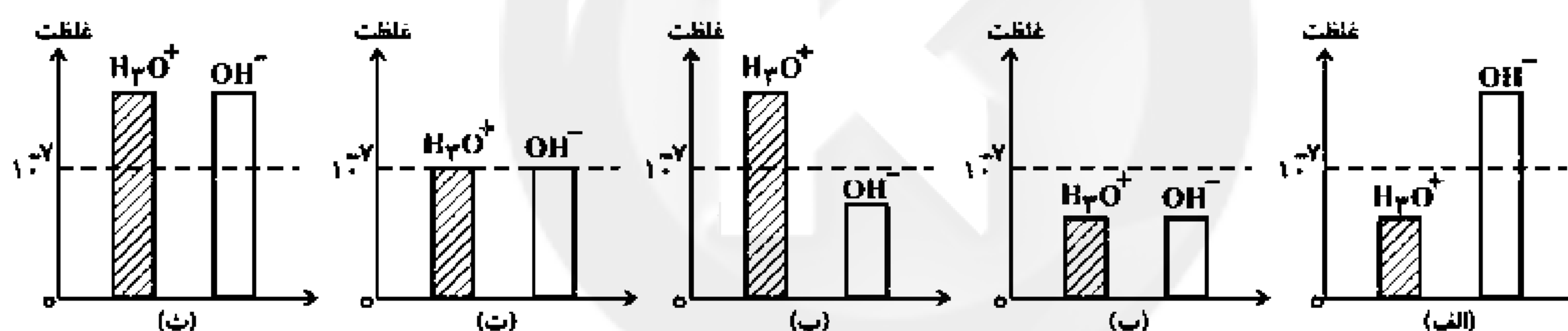
(۳) شناساگرها، ترکیب‌های بی‌رنگ محلول در آب می‌باشند که تغییرات pH یک محلول را آشکار می‌سازند.

(۴) شناساگر متیل سرخ در صابون، زرد و فنول فتالین در ابلیمو، ارغوانی است.

۲۲۳- چند لیتر گاز HCl در شرایط STP را در ۲۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر $25^\circ C$ حل کنیم تا pH محلول حاصل برابر ۲ شود؟ (تغییر حجم و تغییر دمای آب را نادیده بگیرید.)

- (۱) ۰/۰۰۲۵ (۲) ۰/۰۵۶ (۳) ۰/۲۲۴ (۴) ۰/۰۰۱۱

۲۲۴- غلظت یون‌های H_3O^+ و OH^- در آب خالص به ترتیب در دماهای ۱۵، ۲۵ و ۶۵ درجه سانتی‌گراد کدام نمودارها می‌توانند باشند؟



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

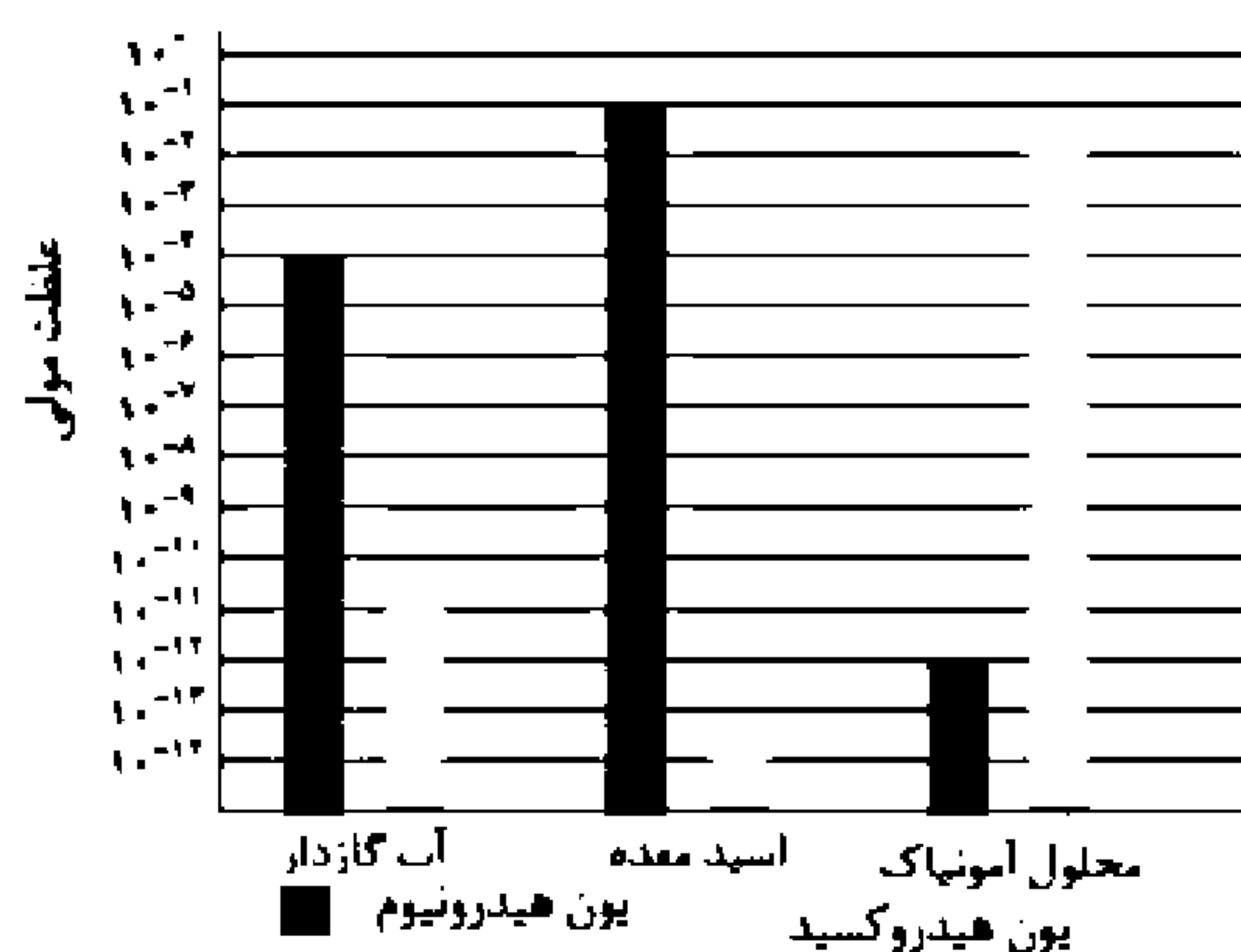
۲۲۵- ۱/۹۵ گرم از اسید ضعیف HA، در ۵۰۰ میلی‌لیتر از محلول حل شده است. pH محلول برابر ۴ می‌باشد. اگر درصد یونش HA در شرایط آزمایش، ۰/۲ درصد باشد، جرم مولی آن چند گرم بر مول است؟

- (۱) ۳۹ (۲) ۱۹۵ (۳) ۸۵ (۴) ۷۸

۲۲۶- pH محلول ۰/۶ مولار هیدروکلریک اسید، ۴/۱ واحد کوچک‌تر از pH محلولی از هیپوکلرو اسید (HClO) است. اگر درصد یونش محلول هیپوکلرو اسید، ۰/۵ درصد باشد، غلظت مولی اولیه‌ی آن کدام است؟ ($\log 5 = 0/7, \log 3 = 0/5, \log 2 = 0/3$)

- (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۰/۰۴ (۴) ۰/۰۵

محل انجام محاسبات



۲۲۷- با توجه به نمودار روبه‌رو کدام عبارت درست است؟

- (۱) خاصیت اسیدی اسید معده، ۳ برابر آب گازدار و ۱۱ برابر محلول آمونیاک است.
- (۲) pH محلول آمونیاک کم‌تر از آب گازدار است.
- (۳) غلظت یون هیدروکسید در آب گازدار ۱۰۰۰ برابر اسید معده است.
- (۴) نسبت غلظت H_3O^+ به OH^- در محلول آمونیاک در مقایسه با آب گازدار بیشتر است.

۲۲۸- عبارت کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) اگر به محلول حاصل از وارد کردن نمک Na_2PO_4 به آب، چند قطره شناساگر فنول فتالین اضافه کنیم، رنگ ارغوانی مشاهده می‌شود.
- (۲) خون انسان، pH بزرگ‌تر از ۷ و سرکه، pH کوچک‌تر از ۷ دارد.
- (۳) اگر به آب خالص در دمای ثابت، مقداری باز قوی اضافه کنیم، K_w ثابت مانده و $[OH^-(aq)]$ افزایش می‌یابد.
- (۴) در محلول‌های آبی و غیر آبی، با استفاده از K_w و $[H_3O^+(aq)]$ می‌توانیم $[OH^-(aq)]$ را به‌دست آوریم.

۲۲۹- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- pH نمونه‌ای از یک شیر ترش شده و شیر تازه کوچک‌تر از ۷ است.
- pH سنج دیجیتالی مانند شناساگرها، pH تقریبی محلول را نشان می‌دهد.
- در عصاره گوجه فرنگی غلظت یون هیدرونیوم از یون هیدروکسید بیش‌تر است.
- pH مقیاسی برای مقایسه‌ی قدرت اسیدی اسیدهای مختلف است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۰- در صورتی که ۲۰ mL از محلول HCl با چگالی 1.05 g/mL تا 100 mL رقیق شده و به آن $4/44 \text{ g}$ کلسیم هیدروکسید اضافه شود، محلولی با $pH = 0/1$ به‌وجود می‌آید. درصد جرمی اولیه‌ی محلول هیدروکلریک اسید چه قدر است؟

($\log 2 = 0/3, \log 3 \approx 0/5$) ($Ca = 40, O = 16, Cl = 35/5, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۷/۳ (۲) ۱۴/۶ (۳) ۳۶/۵ (۴) ۲۱/۹

| | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری + ترمودینامیک شیمیایی</p> <p style="text-align: center;">شیمی ۳: مفاهیم ۲۴ تا ۵۷</p> <p style="text-align: center;">توجه: شیمی ۳ و شیمی ۲ زوج‌کتاب هستند و شما باید به یکی از این دو کتاب پاسخ دهید.</p> | <p style="text-align: center;">پروژه‌ی «د»</p> <p style="text-align: center;">آزمون ۶ اسفند</p> |
|--|--|

۲۳۱- کدام عبارت در مورد واکنش‌های انجام شده در کیسه‌های هوا نادرست است؟

- (۱) برای حذف سدیم فلزی تولیدشده از واکنش مولد گاز در پرکردن کیسه‌ها، آن را وارد واکنش بسیار سریع و گرماده با آهن (III) اکسید می‌کنند.
- (۲) سدیم اکسید تولیدشده در اثر مجاورت با کربن دی‌اکسید و رطوبت هوا به سدیم هیدروژن کربنات تبدیل می‌شود.
- (۳) گاز نیتروژن حاصل از واکنش مولد گاز به تنهایی نمی‌تواند باعث پرشدن ناگهانی کیسه‌ها شود.
- (۴) برای پرکردن بی‌خطر کیسه‌ها، مواد مورد نیاز به ترتیب وارد واکنش از نوع تجزیه، ترکیب و جابه‌جایی یگانه می‌شود.



۲۳۲- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) در صورت سوختن کامل بنزین (ایزواکتان) نسبت استوکیومتری بنزین به هوا ۱ به ۱۲/۵ است.
 (۲) در موتور خودرویی که با سرعت معمولی حرکت می‌کند، بنزین نقش واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده را دارد.
 (۳) سوختن ناقص بنزین، موجب کاهش توان خودرو و افزایش مصرف سوخت می‌شود.
 (۴) بنزین یک ماده شیمیایی ساده نیست و مخلوطی از چند هیدروکربن متفاوت با ۵ تا ۱۲ اتم کربن است.

۲۳۳- حجم ۲ مول گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP چند برابر حجم آن در شرایط دیگری است که این گاز دارای چگالی ۲/۲ گرم بر لیتر است؟ ($C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۰/۶ (۲) ۱/۰۶ (۳) ۱/۱۲ (۴) ۱۱/۲

۲۳۴- ۱۵ لیتر گاز هیدروژن و ۸ لیتر گاز نیتروژن را در دما و فشار ثابت جهت تهیه‌ی گاز آمونیاک در یک پیستون متحرک سرپیسته مخلوط می‌کنیم تا به‌طور کامل با هم واکنش دهند. حجم گاز درون ظرف پس از پایان واکنش چند لیتر است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۳

۲۳۵- چه تعداد از عبارات زیر درست هستند؟ ($C = 12, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

آ- بر اساس قانون نسبت‌های ترکیبی گی‌لوساک، در دما و فشار ثابت، واکنش‌دهنده‌ها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند.

ب- حجم مولی گازها تابعی از فشار و دمای آن‌ها است که در شرایط STP برابر ۲۲/۴ لیتر بر مول است.

پ- در دما و فشار یکسان، حجم ۴ گرم گاز متان کم‌تر از حجم ۱۱ گرم گاز کربن دی‌اکسید است.

ت- اگر بادکنکی را با یک مول گاز اکسیژن و بادکنک دیگری را با یک مول گاز هیدروژن پر کنیم، تعداد اتم‌ها در هر دو بادکنک برابر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۶- کدام مطلب درست است؟

- (۱) در واکنش ترمیت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر ۵ است.
 (۲) در واکنش ۱۴ گرم گاز نیتروژن با $10^{23} \times 0.44 / 12$ مولکول هیدروژن برای تشکیل آمونیاک، محدودکننده نیتروژن است. ($N = 14 : g.mol^{-1}$)
 (۳) منیزیم خالص را در تراشه‌های الکترونیکی و سلول‌های خورشیدی به کار می‌برند.
 (۴) در واکنش محلول لیتیم هیدروکسید با کربن دی‌اکسید، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها با فراورده‌ها برابر است.

۲۳۷- چند گرم پتاسیم نیترات با درصد خلوص ۵۰/۵ درصد در واکنش تجزیه با بازده درصدی ۸۰ درصد شرکت کند تا حجم گاز

تولیدی در شرایط STP، ۱۱/۲ لیتر باشد؟ ($N = 14, K = 39, O = 16 : g.mol^{-1}$)

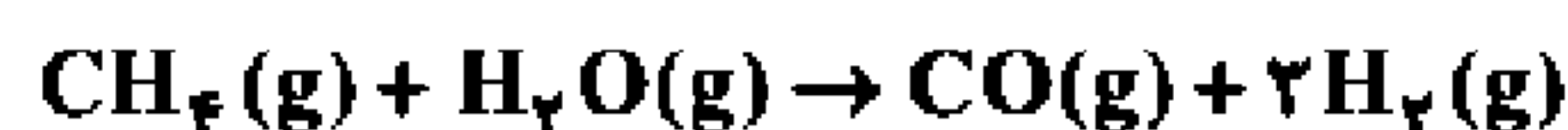
- (۱) ۱۲۵ (۲) ۱۶۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۲۷۵

۲۳۸- برای هر روز اقامت یک فضاورد در فضاپیما، ۵۰ لیتر گاز اکسیژن نیاز است. اگر CO_2 مؤثر بر لیتیم پراکسید در واکنش تصفیه هوای فضاپیما را از تجزیه سدیم هیدروژن کربنات به‌دست آوریم، برای ۵ روز اقامت یک فضاورد در فضا چند گرم $NaHCO_3$ باید تجزیه شود؟ (از CO_2 تولیدشده توسط بازدم فضاوردان صرف‌نظر کنید).

(چگالی اکسیژن در این شرایط $1/4 g.L^{-1}$ است.) ($O = 16, C = 12, H = 1, Na = 23 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۶۹۶ (۲) ۲۷۵۰ (۳) ۲۶۷۵ (۴) ۳۹۶۶

۲۳۹- متانول طی فرایند دو مرحله‌ای زیر از گاز طبیعی به دست می‌آید:



اگر گاز CO حاصل از واکنش اول، به اندازه‌ی ۶۰ درصد در واکنش دوم مصرف شود، در صورتی که ۴۸ گرم گاز متان استفاده شود، در پایان فرایند چند گرم متانول و چند لیتر گاز H_2 به دست می‌آید؟ (چگالی گاز H_2 در شرایط آزمایش برابر ۰/۰۸ گرم بر لیتر است.)

($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-۱}$)

(۱) ۹۰L, ۵۷/۶g (۲) ۱۳۵L, ۵۷/۶g (۳) ۹۰L, ۹۶g (۴) ۱۳۵L, ۹۶g

۲۴۰- اگر جسم A انرژی گرمایی بیش‌تری نسبت به جسم B داشته باشد، کدام گزینه قطعاً درست است؟

(۱) جرم جسم A بیش‌تر است.

(۲) انرژی جنبشی هر ذره‌ی جسم A از انرژی جنبشی هر ذره‌ی جسم B بیش‌تر است.

(۳) میانگین انرژی جنبشی ذرات جسم A بیش‌تر است.

(۴) مجموع انرژی جنبشی ذرات جسم A بیش‌تر است.

۲۴۱- شکل روبرو مربوط به کدام یک از موارد زیر است؟

(۱) واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین

(۲) حل شدن آمونیوم نیترات در آب

(۳) حل شدن کلسیم کلرید در آب

(۴) واکنش سدیم با آهن (III) اکسید در کیسه‌ی هوای خودروها

۲۴۲- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) دمای یک جسم بیانگر مجموع انرژی جنبشی ذرات تشکیل دهنده‌ی آن جسم است.

(۲) ظرفیت گرمایی ۸ گرم آب، ۵ برابر ظرفیت گرمایی ۱/۶ گرم آب است.

(۳) مقایسه ظرفیت گرمایی ویژه آب در سه حالت فیزیکی به صورت $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) > \text{H}_2\text{O}(\text{s}) > \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ است.

(۴) میان دو جسم با جرم یکسان، آن که ظرفیت گرمایی ویژه‌ی بیش‌تری دارد با جذب گرمای برابر، افزایش دمای کم‌تری پیدا می‌کند.

۲۴۳- چه تعداد از عبارات زیر نادرست هستند؟

آ- سامانه یا سیستم بخشی از محیط است که برای مطالعه انتخاب شده و تغییر انرژی آن بررسی می‌شود.

ب- دماسنج و لیوان شیر به ترتیب مثال‌هایی از سامانه‌های بسته و باز هستند که هر دو با محیط مبادله انرژی دارند.

پ- خواصی با یکاهای $\text{g.L}^{-۱}$ و $\text{J.g}^{-۱}.\text{C}^{-۱}$ هر دو جزو خواص مقداری هستند.

ت- ترمودینامیک، دلیل انجام شدن یا نشدن فرایندهای فیزیکی و شیمیایی و ترموشیمی تاثیر انرژی گرمایی بر حالت ماده را بررسی می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

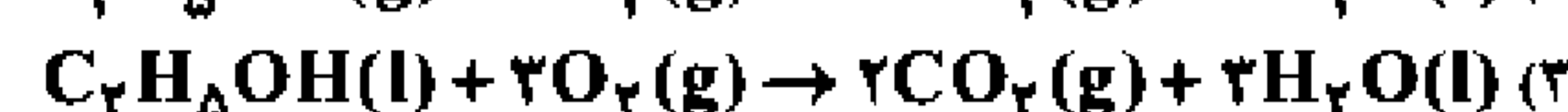
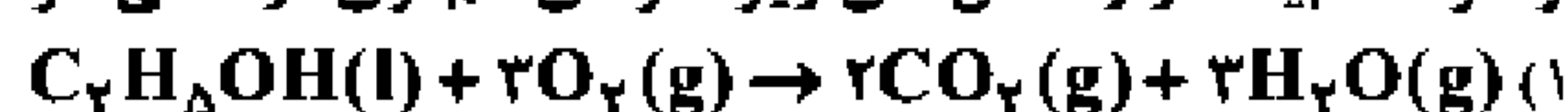
۲۴۴- از سوختن ۲/۱ گرم گوگرد خالص و تولید گوگرد دی‌اکسید، گرمایی تولید می‌شود که می‌تواند دمای ۴۵۰ گرم آب را از ۲۲°C به ۳۲°C برساند، گرمای تشکیل SO_2 در این شرایط چند کیلوژول بر مول است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب را

$4/2 \text{ J.g}^{-۱}.\text{C}^{-۱}$ فرض کنید.) ($\text{O} = ۱۶, \text{S} = ۳۲: \text{g.mol}^{-۱}$)

(۱) -۲۸۸ (۲) -۳۲۰ (۳) -۵۷۶ (۴) -۶۴۰



۲۴۵- بر اثر کدام یک از واکنش‌های زیر، گرمای کم‌تری آزاد می‌شود؟



۲۴۶- برای افزایش دمای ۱۰۰ گرم اتانول از دمای 25°C به $4/92.45^\circ\text{C}$ کیلوژول گرما مبادله می‌شود. ظرفیت گرمایی این نمونه از

اتانول و ظرفیت گرمایی مولی اتانول به ترتیب کدام است؟ (از راست به چپ) ($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

$$113/16 \text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1} - 2/46 \text{J}\cdot^\circ\text{C}^{-1} \quad (1)$$

$$78/72 \text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1} - 246 \text{J}\cdot^\circ\text{C}^{-1} \quad (2)$$

$$78/72 \text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1} - 2/46 \text{J}\cdot^\circ\text{C}^{-1} \quad (3)$$

$$113/16 \text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1} - 246 \text{J}\cdot^\circ\text{C}^{-1} \quad (4)$$

۲۴۷- کدام مطلب درست است؟

(۱) برای محاسبه‌ی آنتالپی یک واکنش مشخص بودن دما و فشار کافی است.

(۲) حالت استاندارد ترمودینامیکی، پایدارترین شکل ماده خالص در فشار ثابت و دمایی مشخص است.

(۳) آنتالپی استاندارد تشکیل کربن دی‌اکسید با آنتالپی استاندارد سوختن (الماس) برابر است.

(۴) در شرایط استاندارد ترمودینامیکی و دمای 25°C ، واکنش تشکیل اتان، برخلاف واکنش تشکیل اتن، گرماده است.

۲۴۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

آ- در فرآیند تبخیر یک گرم آب 100°C در فشار ثابت، $\Delta H > \Delta E$ است.

ب- علامت کار در واکنش سوختن کامل گاز اتین، به حالت فیزیکی آب بستگی ندارد.

پ- در میان کمیت‌های «انرژی درونی، دما، ظرفیت گرمایی ویژه، چگالی و کار انجام شده در سامانه‌ی واکنش» خاصیت مقداری وجود ندارد.

ت- در واکنش تجزیه‌ی پتاسیم کلرات در فشار ثابت، $\Delta H > \Delta E$ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۹- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) اگر محیط روی سامانه‌ی واکنش ۴۰۰ ژول کار انجام دهد و همراه آن ۳ کیلوکالری گرما آزاد شود، آن‌گاه $\Delta E = -12152 \text{J}$ است.

(۲) در واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین، ΔH و w هم‌علامت هستند.

(۳) آهن ناخالص در طبیعت (سنگ آهن) دارای فرمول شیمیایی FeO است.

(۴) در واکنش تولید منانول از کربن مونوکسید و گاز هیدروژن، علامت کار مثبت است.

۲۵۰- کدام یک از موارد زیر درست است؟

الف- انرژی درونی یک ماده میان همه‌ی ذرات سازنده‌اش به‌طور یکنواخت توزیع می‌شود.

ب- در میان دگرشکل‌های کربن، الماس به علت پایداری و استحکام بیش‌تر نسبت به گرافیت به عنوان حالت استاندارد پذیرفته شده است.

ج- دمای شعله‌ی حاصل از سوختن اتین از اتن و اتن از اتان بیش‌تر است.

د- به تغییر آنتالپی فرایندی که در آن یک مول از ماده‌ی جامد در هر دمایی به مایع تبدیل می‌شود، آنتالپی استاندارد ذوب می‌گویند.

ه- به‌طور کلی آنتالپی استاندارد تبخیر مواد از آنتالپی استاندارد ذوب آن‌ها بیش‌تر است.

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



پروژه‌ی «۵»
آزمون ۶ اسفند

خواص تناوبی عنصرها + ترکیب‌های یونی
شیمی ۶: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۲۵۱- کدام مطلب درست است؟

- (۱) یکی از موارد بی‌نظمی که در جدول اولیه مندلیف مشاهده می‌شد، جای خالی یک عنصر میان کلسیم و اسکاندیم بود.
- (۲) لانتانیدها، عنصرهایی با عدد اتمی ۵۷ تا ۷۰ و اکتینیدها عنصرهایی با عدد اتمی ۸۹ تا ۱۰۲ جدول تناوبی امروزی هستند.
- (۳) عنصرهای واسطه، مانند عنصرهای گروه‌های اول و دوم جدول تناوبی، همگی فلز و جامد هستند.
- (۴) تاکنون هیچ ترکیب شیمیایی پایداری از هیچ‌یک از گازهای نجیب شناخته نشده است.

۲۵۲- اگر عنصر X با Br_2 هم دوره و با In هم گروه باشد، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در زمان مندلیف ناشناخته بود.
- (۲) با اکسیژن ترکیبی با فرمول X_2O_3 می‌دهد.
- (۳) عنصری فلزی با دمای ذوب پایین است.
- (۴) با از دست دادن سه الکترون به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.

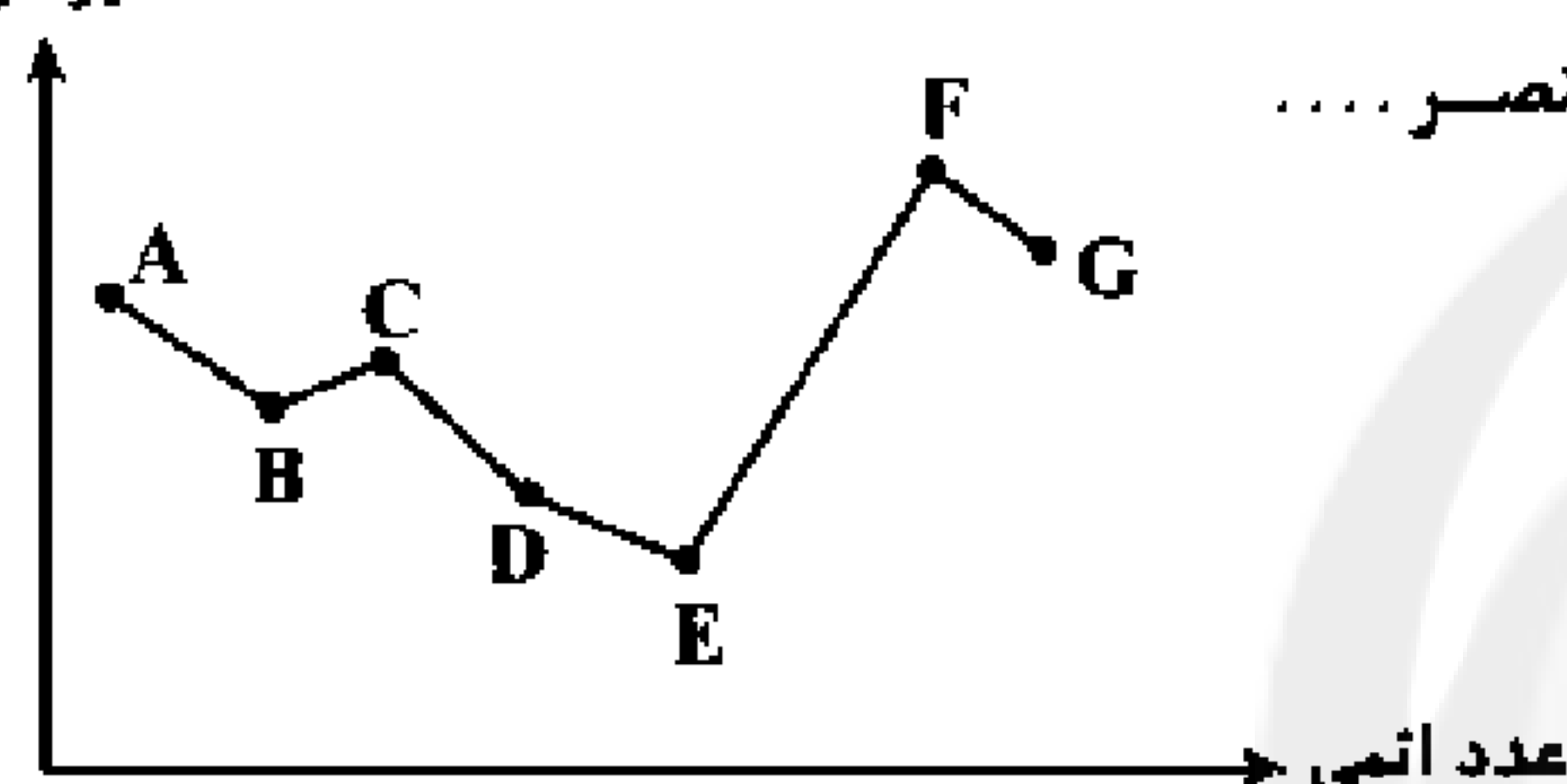
۲۵۳- از بین عنصرهای زیر بیش‌ترین انرژی نخستین و دومین یونش به ترتیب از راست به چپ مربوط به کدام عنصر است؟

$12\text{E}, 9\text{D}, 8\text{C}, 11\text{B}, 7\text{A}$

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

۲۵۴- نمودار مقابل تفاوت انرژی نخستین یونش چند عنصر متوالی دوره‌های دوم و سوم جدول

اختلاف یونش



تناوبی با هلیوم را نسبت به عدد اتمی آن‌ها، نشان می‌دهد. براساس این نمودار، عنصر ... دارای بیش‌ترین شعاع اتمی و عنصر ... دارای بیش‌ترین الکترونگاتیوی است.

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

۲۵۵- در مورد عنصرهای دسته‌ی p کدام موارد نادرست بیان شده است؟

- آ- بیش‌ترین تعداد عنصرهای فلزی جدول تناوبی، متعلق به این دسته عنصرها است.
ب- تمام شبه‌فلزها و گازهای نجیب جدول تناوبی، جزو عنصرهای این دسته هستند.
پ- تمام عناصری که در دمای اتاق به صورت گازی یافت می‌شوند، جزو عنصرهای این دسته هستند.
ت- در بین عناصر این دسته، عنصرهایی با هر ۳ حالت فیزیکی جامد، مایع و گاز مشاهده می‌شود.
- (۱) آ و پ (۲) آ، ب و پ (۳) آ و ت (۴) ب و ت

۲۵۶- عنصر A در گروه ۱۶ و دوره‌ی چهارم جدول تناوبی قرار دارد. دومین جهش ناگهانی در چندمین یونش آن ظاهر می‌شود و در این

اتم چند الکترون با $m_l = +1$ وجود دارد؟

- (۱) IE_7 و ۷ (۲) IE_{25} و ۷ (۳) IE_7 و ۱۱ (۴) IE_{25} و ۱۱

۲۵۷- کدام گزینه درست بیان شده است؟

- (۱) مجموع تعداد عنصرهای شبه‌فلزی در گروه‌های ۱۴ و ۱۵ با مجموع تعداد این عنصرها در تناوب‌های ۳ و ۴ برابر است.
- (۲) عمر هسته‌ی ایزوتوپ‌های اورانیوم به اندازه‌ی کوتاه است که هر مقدار از آن که در زمان پیدایش زمین تشکیل شده است باید تاکنون متلاشی شده باشد.
- (۳) با تشکیل کاتیون پایدار یا متداول از فلزها، همواره یک لایه‌ی الکترونی از تعداد لایه‌های الکترونی آن فلز کاسته می‌شود.
- (۴) در گروه فلزات قلیایی، بیش‌ترین الکترونگاتیوی متعلق به عنصری است که بیش‌ترین نقطه‌ی ذوب را دارد.



۲۵۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- فراوان‌ترین فلز قلیایی خاکی، دمای ذوب بیش‌تری نسبت به عناصر اصلی قبل و بعد از خود دارد.
- مهم‌ترین نکته در جدول تناوبی، تشابه آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت در تمامی گروه‌های آن است.
- جدول اولیه‌ی مندلیف دارای ۸ ستون و ۱۲ ردیف بود که اولین ستون سمت چپ آن فقط شامل فلزهای قلیایی بود.
- در چهار دوره‌ی اول جدول تناوبی شمار عنصرهایی که به‌صورت گازی یافت می‌شوند، دو برابر شمار عنصرهای شبه‌فلزی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵۹- کدام مطلب درست است؟

- (۱) در یک دوره و گروه با افزایش عدد اتمی بار مؤثر هسته افزایش می‌یابد.
- (۲) در یک گروه، از پایین به بالا، انرژی نخستین یونش و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.
- (۳) سزیم (Cs) کم‌ترین الکترونگاتیوی جدول و هلیم (He) بیش‌ترین الکترونگاتیوی جدول را دارد.
- (۴) در یک دوره از چپ به راست انرژی نخستین یونش نیز مانند بار مؤثر هسته، به‌طور منظم و پیوسته افزایش می‌یابد.

۲۶۰- با استفاده از کدام گزینه، عبارت های زیر را می‌توان به عبارات درستی تبدیل کرد؟

آ- در عناصر ... جدول تناوبی که زیر لایه $n = 4$ و $l = 3$ است، ...

ب- هر عنصر گروه دوم جدول تناوبی نسبت به گروه اول هم‌دوره خود ...

(۱) (ا). ۵۷ تا ۷۰، در حال پر شدن، واکنش‌پذیری شیمیایی قابل توجهی دارند، (ب). واکنش‌پذیری بیش‌تری با آب دارد.

(۲) (ا). ۸۹ تا ۱۰۲، پر شده، ساختار هسته نسبت به آرایش الکترونی اهمیت بیش‌تری دارد، (ب). سخت‌تر است.

(۳) (ا). ۵۷ تا ۷۰، در حال پر شدن، همگی پرتوزا هستند، (ب). نقطه‌ی ذوب بیش‌تری دارد.

(۴) (ا). ۸۹ تا ۱۰۲، پر شده، همگی پرتوزا هستند، (ب). حجم بیش‌تری دارد.

۲۶۱- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی عنصرها را با نمادهای فرضی نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

| گروه \ دوره | ۱۴ | ۱۵ | ۱۶ |
|-------------|----|----|----|
| ۲ | | | A |
| ۳ | B | C | D |
| ۴ | E | | |

آ- انرژی نخستین یونش A از عنصر قبل و بعد از خود کم‌تر است.

ب- شعاع اتمی B کوچک‌تر از شعاع اتمی E و بزرگ‌تر از شعاع اتمی C و D است.

پ- این عناصر متعلق به دسته‌ی p و همگی نافلزند.

ت- انرژی نخستین یونش عنصر C از عنصر D بیش‌تر است اما انرژی دومین یونش آن از D کم‌تر است.

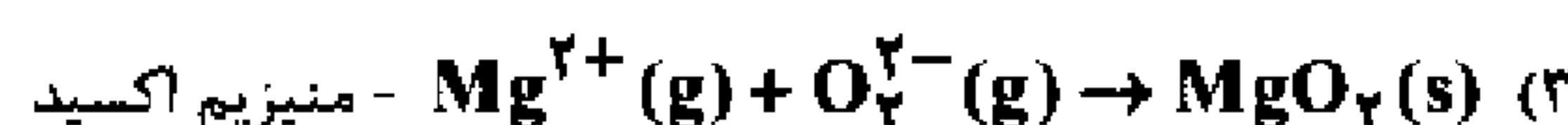
(۱) ا و پ (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) ا و ب و ت

۲۶۲- همهی موارد زیر درست‌اند به‌جز ...

- (۱) ضمن تبدیل شدن اتم برم به یون پایدار خود، اندازه‌ی آن بزرگ‌تر شده و بر شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده آن افزوده نمی‌شود.
- (۲) وقتی اتمی به آرایش الکترونی هشتایی پایدار می‌رسد، از واکنش‌پذیری آن کاسته می‌شود و دیگر تمایلی به تشکیل پیوندهای بیش‌تر نشان نمی‌دهد.
- (۳) همهی گازهای نجیب در گروه ۱۸ جدول تناوبی قرار گرفته‌اند و در بیرونی‌ترین لایه‌ی الکترونی خود، هشت الکترون دارند.
- (۴) انجام شدنی‌ترین واکنش‌ها آن‌هایی هستند که طی آن‌ها، اتم‌ها به آرایش هشتایی پایدار دست یابند.



۲۶۳- انرژی حاصل از کدام یک از واکنش‌های زیر را می‌توان انرژی شبکه ترکیب مورد نظر دانست؟



۲۶۴- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

• تعداد الکترون‌های مبادله‌شده در هنگام تشکیل یک مول آلومینیم کلرید نصف تعداد اتم‌ها در یک مول پتاسیم پرمنگنات است.

• در تمامی ترکیب‌های یونی، عدد کونوردیناسیون کاتیون و آنیون با هم برابر است.

• دمای ذوب RbCl از KBr برخلاف انرژی شبکه‌ی آن، کم‌تر است.

• نسبت شمار آنیون به کاتیون در استانو فسفات برابر نسبت شمار کاتیون به آنیون در اسکاندیم کربنات است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۵- در کدام ردیف، فقط نام‌گذاری یک ترکیب یونی نادرست انجام شده است؟

| نام | فرمول شیمیایی | نام | فرمول شیمیایی | نام | فرمول شیمیایی |
|-------|---------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------------|
| ۱ (۱) | ۱ | منگنز (II) اکسید | MnO | استانوسولفات | $\text{Sn}(\text{SO}_4)_2$ |
| ۲ (۲) | ۲ | آمونیم هیدروژن کربنات | $(\text{NH}_4)\text{HCO}_3$ | مس (II) سولفات | CuSO_4 |
| ۳ (۳) | ۳ | فروفسفات | FePO_4 | منیزیم (II) فسفات | $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ |
| ۴ (۴) | ۴ | روی (II) کلرید | ZnCl_2 | کلسیم نیتريت | $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ |

۲۶۶- چه تعداد از موارد زیر عبارت «همه‌ی ...» را به درستی تکمیل می‌کند؟

• یون‌ها در ترکیبات منیزیم اکسید و سدیم نیتريد، آرایش الکترونی مشابهی دارند.

• همه‌ی یون‌های چند اتمی از بیش از یک نوع عنصر ساخته شده‌اند.

• فلزات گروه‌های اصلی جدول تناوبی، فقط یک نوع کاتیون تشکیل می‌دهند.

• همه‌ی ترکیبات یونی، نقطه‌ی ذوب و جوش بالایی دارند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۶۷- کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

(۱) سدیم کلرید مانند تمامی نمک‌ها در آب حل می‌شود و به صورت محلول یا در حالت مذاب رسانای برق است.

(۲) آمونیوم نیتريت نمونه‌ای از یک ترکیب یونی دوتایی است که هر دو یون آن چنداتمی است.

(۳) انرژی شبکه می‌تواند معیار خوبی برای اندازه‌گیری طول پیوند در ترکیب‌های یونی باشد.

(۴) نمک خوراکی مانند بیش‌تر ترکیب‌های یونی به نسبت سخت و شکننده است.

۲۶۸- در چه تعداد از ترکیبات یونی به فرمول XO ، $\text{X}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ، $\text{X}_3(\text{PO}_4)_2$ ، AgX_3 ، K_3X و XHPO_4 ، عنصر X به ترتیب از

راست به چپ می‌تواند به گروه‌های با آرایش الکترونی ns^2np^3 و ns^2 تعلق داشته باشد؟

۳-۳ (۱) ۱-۳ (۲) ۲-۳ (۳) ۲-۲ (۴)



۲۶۹- با توجه به جدول زیر کدام گزینه نادرست است؟

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|---|---|---|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | C | B | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | | | | F | G | | | | | | | D | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | E | | |

- (۱) عنصر D با عنصر B، ترکیبات یونی DB و D_3B را تشکیل می‌دهد.
 (۲) آرایش الکترونی یون‌های کم‌تر متداول عناصر F و G به d^4 ختم می‌شود.
 (۳) عنصر E همانند عنصر A، فلزی جامد است و نیز همانند عنصر A تنها یک نوع کاتیون E^{2+} به وجود می‌آورد.
 (۴) انرژی شبکه‌ی ترکیب F_3C_3 از انرژی شبکه‌ی ترکیب F_3B_3 بیشتر است.
- ۲۷۰- ۵/۲۸ گرم کبالت (II) سولفات X آبه را گرم می‌کنیم تا همگی آب آن تبخیر شود. اگر آب تبخیر شده بتواند ۶/۴ گرم مس (II) سولفات خشک را به $CuSO_4 \cdot 2H_2O$ تبدیل کند، X کدام است؟

($Co = 59, Cu = 64, S = 32, O = 16, H = 1; g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) ۷

نظر خواهی (سوال‌های نظم حوزه)، آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

دانش‌آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره‌ی سؤال‌ها دقت کنید.

شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سؤال‌های علمی در ابتدای برگه‌ی نظرخواهی آمده است)
 (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.
 (۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 (۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 (۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟
 (۱) خیر، مناسبانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
 (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل.
 (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می‌شود.
 (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
 (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازتی خروج زود هنگام داده می‌شود؟
 (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازتی ترک حوزه داده می‌شود.
 (۲) گاهی اوقات
 (۳) به ندرت
 (۴) خیر، هیچ‌گاه

ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
 (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

محل انجام محاسبات

زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۱-

(معری، مضانی - تبریز)

قمری: یاکریم، پرنده‌ای از راسته‌ی کبوتران / چوک: شباویز، مرغی شبیه جغد که خود را از درخت آویزان سازد و فریاد کند، مرغ حق / گرز: مار بزرگ و بدزهر و کشنده، افعی / ارغند: خشمگین و قهرآلود (در فرهنگ‌های فارسی، ارغند را دلیر و شجاع معنی کرده‌اند).

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، صفحه‌ی ۸۳ و فهرست واژگان)

۲-

(مسن و سگری - ساری)

معنی درست واژگان نادرست:
گنج فریدون: نام نوایی در موسیقی و گنجی منسوب به فریدون / پس‌افکنند: پس‌افکننده، پس‌افت، میراث / خمار: می‌فروش / داروغه: نگهبان

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، صفحه‌ی ۷۴ و فهرست واژگان)

۳-

(مرتضی منشاری - اربیل)

املا‌ی درست واژگان عبارت‌اند از: ۱- به غیرت خواستم ← خاستم / ۲- به وقاحت خواست ← خاست / ۳- حول و رعب ← هول و رعب

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۴-

(داور تالش)

شیوه‌ی توصیفات واقعی بیشتر در دنیای رمان‌نویسی و داستان‌پردازی جایگاه دارد تا در عالم شعر و شاعری. برجسته‌ترین چهره‌ی مکتب ناتورالیسم، امیل زولا است که واقع‌بینی را به جای تخیل شرط اصلی نویسندگی می‌داند.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۷۸)

۵-

(مریم شمیرانی)

«گویی بط سفید جامه به صابون زده است» در قالب مسمط سروده شده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۶-

(مریم شمیرانی)

الف) «شمع‌صفت»، «بهار نومیدی»، «گل انجام». ۳ تشبیه

ب) «خانه‌ی گردون»، «هلال‌وار». ۲ تشبیه

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۷-

(سیدجمال طباطبائی نژاد)

«سلطنت فقر»: پارادوکس / «دل»: مجاز از «انسان»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: علت گلگون بودن کوه و دشت در هنگام صبح غیر واقعی بیان شده است (حسن تعلیل) / بیت حس‌آمیزی ندارد.

گزینه‌ی «۲»: «بهار بتان» استعاره از «بار» / بیت تضاد ندارد.

گزینه‌ی «۳»: «دهان قمر» تشخیص و استعاره / بیت اسلوب معادله ندارد.

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۸-

(مریم شمیرانی)

مفهوم صورت سؤال و گزینه‌ی «۳»، دوری از مردم است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: طاق‌دل بریدن از تو را ندارم.

گزینه‌ی «۲»: از مردم روزگار در تعجبیم.

گزینه‌ی «۴»: بر بام می‌رویم و بدون مانع خورشید می‌پرستیم.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه‌ی ۸۱)

۹-

(مریم شمیرانی)

الف) مشک سیاه: داغ لاله / ب) «درّ ثمین»: ژاله (باران)

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه‌ی ۷۹)

۱۰-

(کاترم کاطمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط، «ترجیح باطن بر ظاهر، یا معنی بر صورت یا جان بر تن» است اما بیت گزینه‌ی «۴»، بیانگر آمادگی عاشق برای بذل جان خویش است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه‌ی ۸۷)

زبان و ادبیات فارسی ۳

۱۱-

(کلام کاطمی)

خیرخیر: سریع / شرع: سایه‌بان، خیمه / ژکیدن: آهسته سخن گفتن در زیر لب از روی خشم و غضب، غرولند کردن

(ادبیات فارسی ۳، لغت، صفحه‌ی ۵۳ و فهرست واژگان)

۱۲-

(کلام کاطمی)

گزینہ‌ی «۴»: حذر ← حذر

در این گزینہ یک غلط املائی وجود دارد، اما در هر یک از گزینہ‌های دیگر، دو غلط املائی وجود دارد.

تشریح گزینہ‌های دیگر

گزینہ‌ی «۱»: مغازی ← مغازی / قایت ← غایت

گزینہ‌ی «۲»: ذعارت ← زعارت / ثعبه ← ثقبه

گزینہ‌ی «۳»: قرّه ← قرّه / فراق ← فراغ

(زبان فارسی ۳، املا، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۳-

(الهام مسمری)

«خون خورشید» از کتاب «آن‌جا که حق پیروز است» انتخاب شده است.

(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۶۴)

۱۴-

(کلام کاطمی)

در بیت گزینہ‌ی «۲» دو جمله‌ی «سه جزئی با مسند» به کار رفته است.

تشریح گزینہ‌های دیگر

گزینہ‌ی «۱»: در مصراع اول یک جمله‌ی «چهار جزئی با مفعول و متمم» به کار رفته است؛ معشوقه (نهاد) / پیغام (مفعول) / عاشق (متمم) / داد ← فعل گذرا به مفعول و متمم

گزینہ‌ی «۲»: جمله‌ی دوم «چهار جزئی با مفعول و مسند» است؛ [او] (نهاد) / چهره و جبین (مفعول) / پرچین و پراژنگ (مسند) / کند (= گرداند، نماید، سازد) ← فعل گذرا به مفعول و مسند

گزینہ‌ی «۴»: مصراع اول نافه‌ی مشکین نفس (نهاد) / خرقة (مفعول) / از ما (متمم) / می‌ستاند = (می‌گیرد) ← فعل گذرا به مفعول و متمم

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۵-

(مرتضی منشاری - اربیل)

۱- مصراع اول: فعل «بود» در آخر مصراع قرار می‌گیرد. ۲- مصراع دوم: «مکن» در آخر مصراع قرار می‌گیرد.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹)

۱۶-

(مرتضی منشاری - اربیل)

همه‌ی واژه‌های گزینہ‌ی «۱»، دوبه‌دو مترادف هستند.

تشریح گزینہ‌های دیگر

گزینہ‌ی «۲»: «جزر و مد» متضاد هستند و سایر واژگان مترادف‌اند.

گزینہ‌ی «۳»: «سفر و حضر» متضاد هستند و سایر واژگان مترادف‌اند.

گزینہ‌ی «۴»: «ایجاز و اطناب» متضاد هستند و سایر واژگان مترادف‌اند.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۸۸)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

در گزینہ‌های دیگر بر کلاسز بودن زر تأکید شده است، اما در گزینہ‌ی «۳»، به زیبایی و ارزشمندی یار اشاره شده است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۹۵)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

مفهوم بیت صورت سؤال «ایثار و فداکاری» و مفهوم مقابل آن در بیت گزینہ‌ی «۳» آمده است.

معنای بیت گزینہ‌ی «۳»: شراب را اول به من بده، دوستانم می‌توانند صبر کنند.

(ترجیح خود بر دیگران)

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۸۲)

۱۹-

(داود تالشی)

شاعر در بیت گزینہ‌ی «۲» می‌گوید: «بیمار عشق، مرگ را شفا می‌داند» اما شاعر در سایر ابیات می‌گوید «بلا برای دوستان است، هرچه عنایت و توجه معشوق و خدا بیش تر باشد، رنج معشوق هم بیش تر است.»

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۹۳)

۲۰-

(مسنن اصغری)

مفهوم شعر صورت سؤال بیانگر «ماندگاری و پایداری شعر شاعر» است. این مفهوم در گزینہ‌های مرتبط بیان شده است. مفهوم گزینہ‌ی «۴»، چنین است: «شعر صائب کدورت را از دل پاک می‌کند.»

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۸۷)



عربی ۳

۲۱-

«نستمع»: گوش می‌دهیم / «تستفید منها استفاداً...»: (مفعول مطلق نوعی) از آن به گونه‌ای استفاده می‌کنیم ... / «توصلنا»: (جمله‌ی وصفیه) که ما را برساند / «إلی» معرفة الله: به شناخت خدا (ترجمه)

۲۲-

«لا أفقد»: از دست نمی‌دهم / «ایمانی بالله»: ایمانم به خدا / «حینما»: هنگامی که / «یمتلی»: پُر می‌شود / «قلبی»: قلبم / «حزنأ»: از غم (تمییز) / «لأتی»: چه من، زیرا من / «أعلم»: می‌دانم / «لن یدوم»: (آینده‌ی منفی) ادامه نخواهد یافت (ترجمه)

۲۳-

«لم یعش»: زندگی نکرده است / «المسلم الحقیقی»: مسلمان واقعی (حقیقی) / «متشائماً»: بدبینانه / «الغد»: فردا / «لم یرفع»: بالا نبرده است / «یدیه»: دستانش را، دو دستش را / «یائساً»: با ناامیدی (ترجمه)

۲۴-

إخوان: برادران، یاران
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه‌ی «۱»: قلب دشمنان از حسادت پر شده است!
گزینه‌ی «۳»: صاحب دانش و تجربه شناختش از دیگران بیش‌تر است!
گزینه‌ی «۴»: بعضی وقت‌ها مدارا کردن از مجازات مؤثرتر است!
(ترجمه)

۲۵-

هرگز انسانی از دوستی منافق سود نمی‌برد.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه‌ی «۱»: «سخن کسی را که از حقیقت دورت می‌کند باور نکن!»
گزینه‌ی «۲»: «رنگ‌ها گاهی باعث گمراهی انسان می‌شوند!»
گزینه‌ی «۳»: «بدان که هر انسانی یک ظاهر و باطن یکسان دارد!»
(درک مطلب و مفهومی)

۲۶-

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه‌ی «۲»: «یُسْنِی»: فعل مجهول است و از طرفی متکلم نیست.
گزینه‌ی «۳»: «لَا نَسْنَس»: فعل به صورت نهی آمده و نامناسب است.
گزینه‌ی «۴»: «لن نَسْنَس»: فعل مستقبل منفی است و حرف عله به خطا حذف شده است.
(تعریب)

۲۷-

«ابوالفضل تائبک»
«درس این دانش‌آموز خوب شد»: طاب هذا الطالبُ درساً، حسنُ درس هذا الطالب / «تلاش بسیار»: الجهد الكثير، المحاولة كثيرة / «بلندمرتبه‌ترین دانش‌آموزان»: أرفع التلاميذ شأناً
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه‌ی «۱»: «جهد كثير» به شکل نکره و «بین التلاميذ» نادرست‌اند.
گزینه‌ی «۲»: «صار يجتهد» نادرست است.
گزینه‌ی «۳»: ترجمه نشدن «شد» و آمدن کلمه‌ی «من» در تعریب نادرست است. (تعریب)

ترجمه‌ی متن درک مطلب:

«دو ویژگی وجود دارد که خیلی به انسان سود می‌رساند؛ اول لبخند؛ بسیاری از مردم ارزش لبخند را نمی‌دانند؛ به راستی که آن جان را سعادت‌مند می‌کند و آن چه را در آن از رنج‌ها وجود دارد از بین می‌برد و نور امید و سرزندگی نیرومندتر و نشاط سودمندتری را در آن برمی‌انگیزد و به انسان خوشبختی می‌بخشد. گاهی برخی مردم تسلیم افسردگی می‌شوند در حالی که زیر تاریکی، درد و اضطراب آن می‌افتند و (آن) بیماری‌های متعددی برایشان به وجود می‌آورد. تجربه به ما آموخته است که اشخاص خندان و خوشو تندرست‌ترین مردم و تواناترین مردم در کار و نزدیک‌ترین ایشان به موفقیت هستند و ویژگی دوم ادب است: ادب آذین انسان و زیبایی اوست که برایش بزرگواری و عزت در زندگی ایجاد می‌کند و راه نیکی و پیروزی را برایش آماده می‌کند!»

۲۸-

«روشعلی ابراهیمی»
گزینه‌ی «۱»: «انسان برخی ویژگی‌ها را دارد که در زندگی به او سود می‌رساند!» که این عبارت در متن آمده است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه‌ی «۲»: «لبخند رنج‌ها را در جان انسان از بین نمی‌برد!» نادرست است.
گزینه‌ی «۳»: «هیچ یک از مردم تسلیم افسردگی و غم نمی‌شوند!» نادرست است.
گزینه‌ی «۴»: «اشخاص خندان کم‌ترین مردم در سلامتی و کم‌توان‌ترین آنان در کار هستند!» نادرست است.
(درک مطلب و مفهومی)

۲۹-

«روشعلی ابراهیمی»
«ادب صاحبش را از انسان‌های شریف می‌گرداند!» که بر طبق متن (یسبب له الشرف و العزة) درست است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه‌ی «۱»: «برای انسان ثروت و اموال زیاد می‌آورد!» نادرست است.
گزینه‌ی «۳»: «بین فقیران و بیچارگان احترامی برای صاحبش ایجاد می‌کند!» نادرست است.
گزینه‌ی «۴»: «دیگران را وادار می‌کند که همیشه به او سلام کنند!» نادرست است.
(درک مطلب و مفهومی)

۳۰-

«روشعلی ابراهیمی»
لبخند باعث: «نور امید» و «سرزندگی نیرومندتر» و «نشاط سودمندتر» می‌شود، ولی لزوماً باعث «سلامتی روحی و جسمی دائمی» نمی‌شود.
(درک مطلب و مفهومی)

۳۱-

(درویشعلی ابراهیمی)

صورت صحیح حرکت‌گذاری عبارت به شکل زیر است:

«كثيرٌ مِنَ النَّاسِ يَجْهَلُونَ قِيَمَةَ الْاِبْتِسَامَةِ فَانْهَاجُوا تَسْعِدُ النَّفْسَ وَ تَزِيلُ مَا بِيهَا مِنْ مُتَاعِبٍ وَ تَبْعُثُ فِيهَا اِشْرَاقَةَ اَمَلٍ!»

«كثيرٌ»: مبتدا و مرفوع / «قيمةٌ»: مفعول به و منصوب / «متاعبٌ»: ممنوع من الصرف و
مجرور بالفتحة

(حرکت‌گذاری)

۳۲-

(درویشعلی ابراهیمی)

در گزینه‌ی «۱»، «مزید»، در گزینه‌ی «۲»، «للمخاطب» و «أنت» و در گزینه‌ی «۳»،
«مزید ... من باب افعال» و «لازم» نادرست‌اند.

(تلیل صرفی و نحوی)

۳۳-

(درویشعلی ابراهیمی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «جمع تکسیر - ممنوع من الصرف - منصوب بعلامه اصلیة» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۳»: «معرف بالإنضافة - منصوب بالفتحة» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۴»: «جامد - مفعول به» نادرست‌اند.

(تلیل صرفی و نحوی)

۳۴-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

«تصریحاً» مفعول مطلق تأکیدی است که برای تأکید بر وقوع فعل به‌کار می‌رود.

در سایر گزینه‌ها، «قبل» مفعول‌فیه (ظرف زمان)، «عملاً» تمیز و «وراء» مفعول‌فیه
(ظرف مکان) است.

(منصوبات)

۳۵-

(مسین رضایی)

«یومٌ» فاعل و مرفوع و «ماطرٌ» صفت آن است، پس در این گزینه ظرف وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «أخيراً» ظرف است.

گزینه‌ی «۲»: «متی» ظرف است.

گزینه‌ی «۳»: «قبل» ظرف است.

(منصوبات)

۳۶-

(بقرار جهان‌نیش - قائمشهر)

در گزینه‌ی «۲»، «تکاسلاً» مفعول مطلق است، ولی مفعول‌فیه نداریم.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه‌ی «۱»، «مشاهدة» مفعول مطلق و «حینما» مفعول‌فیه، در گزینه‌ی «۳»،
«ایماناً» مفعول مطلق و «أبداً» مفعول‌فیه و در گزینه‌ی «۴»، «تقدماً» مفعول مطلق و
«أینما» مفعول‌فیه هستند.

(منصوبات)

۳۷-

(مسین رضایی)

«ماءٌ» اسم نکره، جامد و منصوب است و پس از کلمه‌ی «القدح: جام» که یک پیمانه
است آمده و تمیز می‌باشد.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «راغباً، ساهرةٌ و درساً»: حال، حال و مفعول به دوم هستند.

(منصوبات)

۳۸-

(بقرار جهان‌نیش - قائمشهر)

در گزینه‌ی «۱»، «معتذراً» حال است برای فاعل (هو مستتر)، در گزینه‌ی «۲»،
«متعجباً» حال است برای فاعل (أنا مستتر) و در گزینه‌ی «۳»، «مکثرةً» حال است
برای فاعل (الأم)، اما در گزینه‌ی «۴»، «صعبةً» حال است برای مفعول به (المسائل).

(منصوبات)

۳۹-

(ابوالفضل تاپیک)

در این گزینه می‌توانیم «درجةً» را که تمیز است، به صورت فاعل ترجمه کنیم.

«رتبه‌ی دوستم در این سال تحصیلی بین دانش‌آموزان پیشرفت می‌کند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «ایماناً» تمیز است و به دلیل متعدی بودن فعل «ملاً» به صورت مفعول
می‌تواند ترجمه شود.

گزینه‌ی «۲»: «خیراً» تمیز است و رفع ابهام «مقال» را نموده است.

گزینه‌ی «۴»: «شباباً» تمیز است و ابهام «هذه القرية» را بر طرف کرده که نقش مفعول را دارد.

(منصوبات)

۴۰-

(ابوالفضل تاپیک)

در این عبارت کلمه‌ی «دووباً» حال است و با صاحب حال خود که «نحن» مستتر در
فعل «تجهت» است، مطابقت نکرده است.

(منصوبات)



دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

-۴۱

(امین اسیران‌پور - سیرامسان هنری)

توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه به کمک ایمان و عمل صالح، گناهان را به حسنات تبدیل می‌سازد که حدیث نبوی «التائب من الذنب کمن لا ذنب له» ناظر بر این معناست. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

-۴۲

(سیرهای هاشمی)

در آیه‌ی ۷۰ سوره‌ی مبارکه‌ی فرقان آمده است: «أَلَا مَن تَابَ وَ آمَنَ وَ عَمِلَ عَمَلًا صَالِحًا: مَگر کسانی که توبه کنند و ایمان آورند و کار شایسته انجام دهند؛ پس «ف» (این حرف بیانگر نتیجه‌گیری است که قبل از آن علت و پس از آن معلول می‌آید)، «وَلَنُكَفِّرَنَّ سَيِّئَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ: خداوند گناهانشان را به نیکی تبدیل می‌کند.» (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۶ و ۷۱)

-۴۳

(سیرهای هاشمی)

امام صادق (ع) فرمودند: «چنان از خدا خوف داشته باش که گویی او را می‌بینی. پس اگر تو او را نمی‌بینی، او تو را می‌بیند. اگر فکر کنی او تو را نمی‌بیند، کفر ورزیده‌ای و اگر بدانی که او تو را می‌بیند و در عین حال در مقابل او گناه کنی، او را خوارترین بینندگان به خود قرار داده‌ای.»
امام رضا (ع) فرمودند: «المستغفر من الذنب و یفعله کالمستهزئ برته: کسی که از گناه استغفار کند و در عین حال، انجامش دهد مانند کسی است که پروردگارش را مسخره کرده است.» (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۹ و ۷۲)

-۴۴

(سیرامسان هنری)

حضرت علی (ع) می‌فرمایند: «از کسانی مباش که بدون عمل دل به آخرت بسته و به واسطه‌ی آرزوهای طولانی، توبه را به تأخیر انداخته است، درباره دنیا زاهدانه سخن گوید، اما هم‌چون دنیا دوستان عمل کند...». حیل‌های خطرناک شیطان، خوش‌گذرانی در دوره‌ی جوانی به امید توبه کردن در دوران پیری است. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌ی ۷۴)

-۴۵

(فیروز نژادنیف - تبریز)

رسول خدا (ص) آمده بود تا مردم را از حکومت و ولایت طاغوت و ستمگران نجات دهد و نظام اجتماعی بر پایه‌ی قوانین الهی بنا کند. آیه‌ی «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» در شرح این مفهوم است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰ و ۸۴)

-۴۶

(مهمرسن فضلعلی)

اولین آیاتی که بر پیامبر اکرم (ص) نازل شد و آغازگر رسالت وی بود، درباره‌ی دانش و آموختن بود و این مفهوم با آیه‌ی «قل هل یتستوی الذین...» که بر اهمیت دانش تأکید دارد نیز قرابت معنایی دارد. ضمن این که رسالت پیامبر (ص) از شهر مکه آغاز شد. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۱، ۸۳ و ۸۶)

-۴۷

(سیرهای هاشمی)

مبارزه با شرک محور رسالت رسول خدا (ص) قرار گرفت: (من آمن بالله...). در اثر گرویدن مردم به اسلام، زن منزلت انسانی خود را به دست آورد تا خانواده کانون رشد فضایل گردد و محیط جامعه از بی‌بندوباری محفوظ بماند: (خلق لکم من أنفسکم أزواجاً). پیامبر (ص) در کنار توحید، افق نگاه انسان‌ها را از محدوده‌ی تنگ دنیا فراتر برد و با حقیقت معاد آشنا ساخت و با عقاید خرافی پیرامون آن به مبارزه برخاست: (من آمن بالله و الیوم الآخر)

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۴ تا ۸۶)

-۴۸

(امین اسیران‌پور)

مطابق با آیه‌ی شریفه‌ی «قل من حرم زینة الله...»، نعمت‌های حلال در آخرت مخصوص ایمان‌آوردگان در دنیا «آمنوا فی الحیاة الدنیا» است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌ی ۸۱)

-۴۹

(ممبوه ابتسام)

نزول تدریجی قرآن و دعوت مکرر این کتاب به خردورزی از یک طرف و تشویق‌های دائمی رسول خدا (ص) از طرف دیگر، سد جاهلیت و خرافه‌گرایی را شکست و یکی از جاهل‌ترین جوامع آن روز را مشتاق علم ساخت.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌ی ۸۶)

-۵۰

(امین اسیران‌پور)

از اقدامات مهم رسول خدا (ص)، ایجاد نگرشی جدید در جامعه بود که موجب تحوّل در روابط بین‌ملت‌ها گردید و ایشان صف‌بندی‌ها و جهت‌گیری را مردود اعلام کردند و به مردم آموختند که دو جبهه‌ی که واقعاً در مقابل یک‌دیگر قرار دارند، حق و باطل است و آیه‌ی شریفه‌ی «محمد رسول الله و الذین معه اشدّاء علی الکفار...» مؤید این معیار و مفهوم است.

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

دین و زندگی ۳

-۵۱

(ممبوه ابتسام)

پیامبر (ص) مسئولیت دریافت و ابلاغ وحی را به‌طور کامل به انجام رساند و قرآن را در اختیار آیندگان قرار داد تا مشتاقان هدایت به آسانی بتوانند از قرآن بهره ببرند که آیه‌ی «یتلو علیهم آیاته» با آن ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۳۹، ۵۱ و ۵۲)

-۵۲

(ممبوه ابتسام)

این سخن امام خمینی (ره) با ضرورت اجرای احکام اسلامی که یکی از دلایل تشکیل حکومت اسلامی است، ارتباط دارد و آیات مطرح شده در گزینه‌ی «۳» با اجرای احکام، مانند عدالت ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۵۰، ۵۳ تا ۵۵ و ۵۷)

-۵۳

(وصیره کاغزی)

خداوند در آیه‌ی ۵۹ سوره‌ی نساء می‌فرماید: «اگر در چیزی ستیزه و نزاع کردید، آن را به خدا و پیامبر بازگردانید، اگر به خدا و روز آخرت ایمان دارید. این، بهتر است و سرانجامش نیکوتر است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌ی ۵۹)

زبان انگلیسی

(یوار مؤمنی)

-۶۱

ترجمه‌ی جمله: «جین برای این که تأثیر اولیه‌ی خوبی بگذارد، بهترین لباسش را پوشید. به هرحال، او یک زن جوان است و به طور طبیعی به دنبال این است که بیش‌ترین توجه ممکن را (به خود) جلب کند.»

نکات مهم درسی

بعد از "so as" مصدر با "to" قرار می‌گیرد. بعد از "in order that , so that" جمله قرار می‌گیرد.

برای کوتاه کردن جمله‌ی پیرو ربط‌دهنده‌ی "so that" یا "in order that"، فاعل و فعل کمکی را حذف کرده و از مصدر با "to" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

(بهرام دستگیری)

-۶۲

ترجمه‌ی جمله: «می‌توانید مطمئن باشید که کنفرانس به خوبی سازماندهی خواهد شد اگر تام مسئول باشد. او تمام مسئولیت‌هایش را خیلی جدی می‌گیرد.»

نکته‌ی مهم درسی

به ساختار «شکل سوم فعل + be + will» (شکل مجهول آینده‌ی ساده) دقت کنید.

(گرامر)

(میرمسین زاهدی)

-۶۳

ترجمه‌ی جمله: «قصد داریم تا ساعت ۳ این‌جا را ترک کنیم تا در ترافیک ساعت شلوغی گیر نکنیم.»

در ساختار «مصدر با so as + to» برای منفی کردن مصدر با "to" از "not" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

(علی شکوهی)

-۶۴

ترجمه‌ی جمله: «رایانه‌ها می‌توانند برای همه‌ی انواع فعالیت‌ها شامل بازی شطرنج، ساختن آهنگ، نوشتن کتاب‌ها و غیره استفاده شوند.»

- (۱) طرح
(۲) فعالیت
(۳) دوره
(۴) نمونه

(واژگان)

(امیرمسین مراد)

-۶۵

ترجمه‌ی جمله: «تزئین میز از گل‌های مصنوعی ساخته شده که توسط یک هنرمند ماهر شکل یافته و رنگ‌آمیزی شده است.»

- (۱) طبیعی
(۲) علمی
(۳) مصنوعی
(۴) پایه‌ای

(واژگان)

(علی شکوهی)

-۶۶

ترجمه‌ی جمله: «این (موضوع) یکی از اسرار بزرگ حل نشده‌ی این قرن است، تاکنون کسی راه حلی برای آن پیدا نکرده است.»

- (۱) مأموریت
(۲) سر، راز
(۳) وظیفه، نقش، کار
(۴) خصیصه

(واژگان)

-۵۴

(سیراسان هنری)

گریز از فرمانروایی و حاکمیت ظالمانه زمانی میسر می‌شود که زندگی جاهلانه نداشته باشیم که از دقت در مفهوم حدیث «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» استنباط می‌شود.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۱)

-۵۵

(محبوبه ابتسام)

مطابق آیه‌ی تطهیر، چون اهل بیت از پلیدی و ناپاکی به دور هستند، سخن، نظر و عمل آن‌ها برای ما حجت است. هم‌چنین مطابق حدیث ثقلین راه ضلالت و گمراهی برای همیشه از ما دور خواهد بود، به شرط آن‌که به قرآن و اهل بیت تمسک جوییم.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۰، ۶۳، ۶۷ و ۶۸)

-۵۶

(سیراسان هنری)

رسول خدا (ص) فرمود: «این مرد اولین ایمان‌آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا، اسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا، صادق‌ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات بین آن‌ها و ارجمندترین شما نزد خداست.»
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

-۵۷

(مرتضی مسنی‌کبیر)

شیعه‌ی با عمل سبب علاقه‌مندی مردم جهان به پیامبر اکرم (ص) و اهل‌بیت (ع) می‌شود و شیعه‌ی بدون عمل دوری مردم به آن بزرگواران را در پی دارد و این خود گناه بزرگی محسوب می‌گردد. از این رو، امام صادق (ع) می‌فرماید: «کونوا لنا زیناً و لا تکنوا علینا شیئاً». علت تمجیدهای فراوان رسول اکرم (ص) از امام علی (ع)، ایمان بی‌نظیر و عمل بی‌مانند ایشان است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۸۰ و ۸۳)

-۵۸

(مرتضی مسنی‌کبیر)

این‌که شخصیت‌های باتقوا و جهادگر و مورد احترام پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند، مربوط به «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرابی» است و بی‌بهره ماندن مردم از یک منبع مهم هدایت، مربوط به «ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)» است.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۹، ۹۰ و ۹۲)

-۵۹

(مرتضی مسنی‌کبیر)

ممنوعیت نوشتن حدیث مربوط به دوران پس از رحلت پیامبر (ص) می‌باشد. (اندیشه و تحقیق)
(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۳)

-۶۰

(امین اسریان‌پور)

در آن زمان، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست. گروهی که دینشان را می‌خواهند بر دینشان بگریند و کسانی که دنیا را به خواهند بر آن گریانند. در آن زمان کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از قرآن نیست آن‌گاه که بخواهند به‌صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌ی ۸۷)

-۶۷

(بوار مؤمن)

ترجمه‌ی جمله: «انتظار می‌رود والدین به فرزندانشان بیاموزند که، مخصوصاً، در ملأعام به‌درستی رفتار کنند.»

- (۱) به‌صورت پایه‌ای
(۲) به‌طور پیوسته
(۳) فوراً
(۴) به‌درستی

(واژگان)

-۶۸

(رضا کیاسالار)

- (۱) هدایت‌کردن
(۲) درگیرکردن
(۳) روانه‌کردن، شروع‌کردن
(۴) اداره‌کردن

(کلوز تست)

-۶۹

(رضا کیاسالار)

- (۱) حساب
(۲) گیجی
(۳) هیجان
(۴) غفلت، جهالت

(کلوز تست)

-۷۰

(رضا کیاسالار)

با توجه به این‌که مفعول پس از فعل متعدی "pay" به‌کار نرفته، وجه جمله مجهول است. در ضمن زمان جمله، حال ساده است.

(کلوز تست)

-۷۱

(رضا کیاسالار)

- (۱) غلظت
(۲) سفر
(۳) ترکیب
(۴) فضا

(کلوز تست)

-۷۲

(رضا کیاسالار)

- (۱) در نظر گرفتن
(۲) کاوش کردن
(۳) ابداع کردن
(۴) فرآوری کردن

(کلوز تست)

-۷۳

(امیرمسین مرار)

ترجمه‌ی جمله: «کدام جمله به بهترین شکل ایده‌ی اصلی متن را منعکس می‌کند؟»
«فرصت‌های زیادی در صنعت مراقبت پزشکی وجود دارد.»

(درک مطلب)

-۷۴

(امیرمسین مرار)

ترجمه‌ی جمله: «به احتمال بسیار زیاد نویسنده حرفه‌های مراقبت بهداشتی‌ای، غیر از (شغل) دکترها و پرستارها، را برجسته کرد تا اطلاعاتی را درباره‌ی حرفه‌های مراقبت بهداشتی ارائه دهد که درباره‌ی آن‌ها خواننده ممکن است (چیزی) نداند.»

(درک مطلب)

-۷۵

(امیرمسین مرار)

ترجمه‌ی جمله: «کدام‌یک از نتایج زیر درباره‌ی زمینه‌ی مراقبت بهداشتی توسط متن تأیید (حمایت) می‌شود؟»
«افراد زیادتری باید در زمینه‌ی مراقبت بهداشتی کار کنند.»

(درک مطلب)

-۷۶

(امیرمسین مرار)

ترجمه‌ی جمله: «کلمه‌ی "projected" که زیر آن خط کشیده شده در پاراگراف آخر به معنای "predicted" است.»

(درک مطلب)

-۷۷

(شواب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «کلمه‌ی "that" در پاراگراف دوم به "atmosphere" (جو) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

-۷۸

(شواب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «طبق متن، جو ونوس خیلی بیش‌تر از جو زمین حاوی دی‌اکسیدکربن است.»

(درک مطلب)

-۷۹

(شواب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «اطلاعات حاصل از بررسی ونوس را می‌توان استفاده کرد تا مشکلات آینده‌ی کشاورزی روی زمین را پیش‌بینی کرد.»

(درک مطلب)

-۸۰

(شواب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «از متن می‌توان فهمید که هر چه دی‌اکسیدکربن در اتمسفر بیش‌تر باشد، جهان گرایش به گرم‌تر شدن خواهد داشت.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۶ اسفندماه ۹۵

اختصاصی پیش دانشگاهی تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

| | |
|------------|---|
| زمین‌شناسی | روزبه اسحاقیان - مهدی چبازی - مهرنوش خالقی - بهزاد سلطانی - زهرا مهربانی |
| ریاضی | محمد مصطفی ابراهیمی - حسین اسفینی - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - میثم حمزه‌لویی - آرش رحیمی - محمدرضا شوکتی بیرق - بهرام طالبی - مهدی ملازمضانی |
| زیست‌شناسی | مازیار اعتمادزاده - روح‌الله امرایی - توحید بابایی - امیرحسین بهروزی‌فرد - علی پناهی‌شایق - مسعود حدادی - امیرحسین حقانی فر - حمید راهواره - علی کرامت - بهرام میرحبیبی - سینا نادری - علیرضا نجف‌دولایی |
| فیزیک | احسان آریامند - خسرو ارغوانی‌فرد - حسن اسحاق‌زاده - محمد اسدی - بابک اسلامی - امیراوسطی - مهدی براتی - امیرحسین برادران - علی بگلو - محسن بیگان - حامد چوقادی - ناصر خوارزمی - پریناز رادمهر - کاظم شاهملکی - مریم فلاح - بهادر کامران - مصطفی کیانی - عرفان مختارپور - پیام مرادی - فاروق مردانی - رضا ملک‌محمدی - مهدی میراب‌زاده - محمد نادری - نیما نوروزی |
| شیمی | مسعود احمدی - حامد پویان‌نظر - بهزاد تقی‌زاده - مسعود جعفری - حسن رحمتی‌کوکنده - مصطفی رستم‌آبادی - حامد رواز - حسین سلیمی - فرشید عطایی - محمد عظیمیان‌زواره - علی علمداری - مسعود علوی‌امامی - روح‌الله علیزاده - حسن عبسی‌زاده - امیر قاسمی - علی مؤیدی - امیر میرزانتازاد - مهلا میرزایی - فرزاد نجفی‌کرمی - سروش نجفی‌نژاد - محمدرضا وسگری‌ساری - عبدالرشید یلمه |

گزینشگران و ویراستاران

| نام درس | گزینشگر | مسئول درس | گروه ویراستاری | مسئول درس مستندسازی |
|------------|----------------|---------------------|---|---------------------|
| زمین‌شناسی | سمیرا نجف‌پور | سمیرا نجف‌پور | روزبه اسحاقیان - آریین فلاح اسدی - الهام شفیعی | لیدا علی‌اکبری |
| ریاضی | میثم حمزه‌لویی | میثم حمزه‌لویی | مهرداد ملوندی - ایمان چینی‌فروشان - مهدی ملازمضانی - مرضیه گودرزی - امین نصرالله | فرزانه دانایی |
| زیست‌شناسی | بهرام میرحبیبی | امیرحسین بهروزی‌فرد | حمید راهواره - مازیار اعتمادزاده - سینا صیفوری - سالار هوشیار - پارسا خلفی - علیرضا نجف‌دولایی - علیرضا آروین | لیدا علی‌اکبری |
| فیزیک | بابک اسلامی | امیرحسین برادران | رضا خانلو - حمید زرین‌کفش - عرفان مختارپور - نیلوفر مرادی | الهه مرزوق |
| شیمی | مسعود جعفری | سهند راحمی‌پور | امیرحسین معروفی - علی حسینی‌صفت - عرفان محمودی - مسعود علوی‌امامی | الهه شهبازی |

| | |
|---------------------------|--|
| مدیر گروه | زهرا السادات غیائی |
| مسئول دفترچه آزمون | آریین فلاح‌اسدی |
| مستندسازی و مطابقت مصوبات | مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری |
| ناظر چاپ | حمید محمدی |

دانش آموزان و دبیران گرامی اگر در سؤال‌های دو درس شیمی و زیست‌شناسی با اشکالی مواجه شدید، به کانال تلگرامی @zistkanoon مراجعه نمایید.



علوم زمین

۸۱-

(مهرنوش قانع)

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$$

نکته: تعداد فلش‌ها = تعداد نیمه‌عمر = ۴ تا

(شواهدی در سنگ‌ها) (علوم زمین، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۸۲-

(مهرنوش قانع)

گیاهان گلدار و درختان میوه‌دار و برگ‌ریز در دوره‌ی کرتاسه ظاهر شدند.

(تفولات گذشته) (علوم زمین، صفحه‌ی ۱۰۴)

۸۳-

(مهری پیری)

سیانوباکت‌ها امروزه هم در آب‌های کم‌عمق، توده‌های متشکل از کرنبات کلسیم، به نام استروماتولیت را پدید می‌آورند.

(تفولات گذشته) (علوم زمین، صفحه‌ی ۱۰۰)

۸۴-

(مهری پیری)

گزینه‌ی دو نمونه‌ای از تریلوبیت‌های پالئوزویک را نشان می‌دهد که آن‌ها را به عنوان سنگ‌واره‌ی راهنمای دوره‌های معینی در پالئوزویک می‌شناسند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: فسفیل آمونیت

گزینه‌ی «۳»: فسفیل نومولیت

گزینه‌ی «۴»: فسفیل آرکتوپتریکیس

(تفولات گذشته) (علوم زمین، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

۸۵-

(روزبه اسحاقیان)

سریان: موزوویک / بازویان: پالئوزویک / روزن‌داران: سنوزویک / بندپایان: پالئوزویک

(تفولات گذشته) (علوم زمین، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۳ و ۱۰۴)

۸۶-

(روزبه اسحاقیان)

فانروزویک یک ائون در تقسیم‌بندی زمان زمین‌شناسی است که پالئوزویک، موزوویک و سنوزویک دوران‌های آن می‌باشند.

بنگستان در واحدهای سنگی چینه‌شناسی یک گروه محسوب می‌شود که از سازندهای کژدمی، سروک، سورگام و ایلام تشکیل شده است.

(تفولات گذشته) (علوم زمین، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۸۷-

(مهری پیری)

شکل، مربوط به فسفیل خاص آمونیت است که دوران موزوویک می‌باشد. در سنوزویک، انواعی از آغازیان و گروه روزن‌داران می‌زیست‌اند که از سنگ‌واره‌های بسیار با ارزش آن دوران محسوب می‌شود.

(تفولات گذشته) (علوم زمین، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۸۸-

(زهرا مهرایی)

آرکتوپتریکیس، آمونیت و بلمنیت هر سه در دوران موزوویک (دوران خزندگان) می‌زیست‌اند؛ در صورتی که اسپیریفر از جمله مهم‌ترین بازویان دوران پالئوزویک است.

(تفولات گذشته) (علوم زمین، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۳ و ۱۰۴)

۸۹-

(زهرا مهرایی)

نخستین آثار پستانداران را در موزوویک می‌یابیم. تکامل اصلی و ازدیاد پستانداران در سنوزویک رخ داده و این جانوران، جای داینوسورها را اشغال کردند.

(تفولات گذشته) (علوم زمین، صفحه‌ی ۱۰۴)

۹۰-

(روزبه اسحاقیان)

اسپیریفر نمونه‌ای از بازویان است که در اواسط پالئوزویک می‌زیسته و نوعی بی‌مهره تلقی می‌شود و در ابتدا در مناطق کم عمق دریا و در ادامه در مناطق ساحلی یا عمیق دریا دیده شده است و همین قدرت سازگارش سبب شده است که نسل این نوع بی‌مهرگان بعد از زمان طولانی، باقی‌مانده است.

(تفولات گذشته) (علوم زمین، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۳ و ۱۰۴)

زمین‌شناسی

۹۱-

(زهرا مهرایی)

فراوان‌ترین سنگ‌های رسوبی، شیل‌ها هستند و دانه‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها فقط در آب‌های بسیار ساکن و بدون تلاطم رسوب می‌کنند (رد گزینه‌ی «۳»). کانی‌های تشکیل‌دهنده‌ی شیل‌ها از نوع رسی و میکا هستند (تأیید گزینه‌ی «۱») که حالتی ورقه‌ای دارند (رد گزینه‌ی «۲»). گزینه‌ی «۴»: دیاژنز در شیل‌ها به دلیل دانه‌ریز بودن از نوع فشردگی و تراکم است نه سیمانی شدن.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۲، ۸۷ و ۸۸)

۹۲-

(زهرا مهرایی)

فرایند دیاژنز در دولومیت جانشینی است (جانشینی یون منیزیم در سنگ‌آهک)؛ در صورتی که در سه مورد دیگر تبلور دوباره است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۹۳-

(بهزار سلطانی)

شکل الف، سنگ برش و شکل ب سنگ کوکینا است. برش سنگ رسوبی آواری است. ذرات برش جورشدگی ضعیف دارند و از آن‌جا که ذرات درشت و زاویه‌دارند، فاصله‌ی حمل آن‌ها کم بوده است. کوکینا یک سنگ رسوبی آواری است که از تجمع قطعات سخت موجودات زنده پس از مرگ حاصل آمده است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۹۴-

(مهری پیری)

چرت با منشأ شیمیایی آن محصول رسوب کردن سیلیس در آب‌هایی است که از این ماده اشباعند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۹۵-

(مهری پیری)

الف- کوکینا ب- پرش ج- شیل

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۹۶-

(روزبه اسحاقیان)

اوپال کانی‌ای با فرمول $(\text{SiO}_2, n\text{H}_2\text{O})$ است که متبلور نیست و سختی آن از کوارتز کم‌تر است.

نکته: اوپال سنگ نیست بلکه کانی است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۸۴)

۹۷-

(روزبه اسحاقیان)

آرکوز نوعی ماسه‌سنگ با بیش از ۲۵ درصد فلدسپات است که از تخریب گرانیت‌های محتوی فلدسپات زیاد به‌وجود آمده است. (نوعی سنگ رسوبی آواری است) و جورشدگی و گردشدگی آن ضعیف است.

* ماسه‌سنگ‌ها جزء رسوبات آواری دانه‌متوسطند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰) (علوم زمین، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۹۸-

(روزبه اسحاقیان)

گل‌سنگ از ذرات تقریباً مساوی سیلت و رسی تشکیل شده و مانند شیل لمس صاف دارد، تورق‌پذیر نیست و به‌صورت توده‌ای یافت می‌شود.

* از اختلاط رس با کرنبات کلسیم، سیمان پرتلند ایجاد می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۹۹-

(بهزار سلطانی)

فرایندهای سیمانی شدن و متراکم شدن را سنگی شدن می‌نامند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۸۷)

۱۰۰-

(روزبه اسحاقیان)

زغال‌سنگ تشکیل شده در مراحل اولیه تورب نام دارد (حداقل درصد کربن). در طی میلیون‌ها سال با افزایش فشار و وزن رسوبات فوقانی، آب، CO_2 و گازهای دیگر از بازمانده‌های گیاهی خارج شده و به درصد کربن آن افزوده می‌شود و ماده‌ای قهوه‌ای رنگ و نرم به نام تورب ایجاد می‌شود. با افزایش تدریجی فشار و گرما، موادی فشرده‌تر و سخت‌تر حاصل می‌آیند. این مواد به‌ترتیب درجه‌ی خلوص لیگنیت، زغال‌سنگ قهوه‌ای و آنتراسیت هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۹۳)

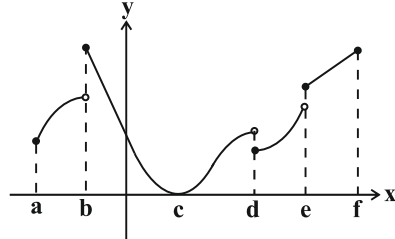


ریاضی عمومی

-۱۰۱

(بهرام طالبی)

با توجه به شکل، نقطه‌ی **b** ماکسیمم نسبی و نقاط **c** و **d** می‌نیمم نسبی هستند. دقت کنید که نقطه‌ی **e** ماکسیمم یا می‌نیمم نسبی نیست. پس تابع در مجموع یک ماکسیمم و دو می‌نیمم نسبی دارد.



(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

-۱۰۲

(معمربن شاکتی بیرق)

چون $(1, -2)$ نقطه‌ی می‌نیمم نسبی تابع است، پس اولاً در ضابطه‌ی تابع صدق می‌کند و ثانیاً مشتق تابع به‌ازای $x=1$ ، صفر می‌شود. داریم:

$$(1, -2) \in f \Rightarrow -2 = a + b \quad (1)$$

$$f'(x) = 3ax^2 + b \xrightarrow{x=1} 3a + b = 0 \quad (2)$$

$$\begin{cases} (1), (2) \\ a = 1 \\ b = -3 \end{cases} \Rightarrow f(x) = x^3 - 3x$$

$$f(2) = 2^3 - 3(2) = 2$$

بنابراین داریم:

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۹)

-۱۰۳

(سین هاپیلو)

نقاط بحرانی تابع را می‌یابیم: $f'(x) = -3x^2 + 6x = 0 \Rightarrow -3x(x-2) = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases} \quad \begin{matrix} x \in [1, 4] \\ x = 2 \end{matrix}$$

بنابراین برای محاسبه‌ی ماکزیمم مطلق، مقادیر تابع را در نقاط $x=1$ ، $x=2$

و $x=4$ محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} f(1) = 0 \\ f(2) = 2 \text{ (ماکزیمم مطلق)} \\ f(4) = -18 \text{ (می‌نیمم مطلق)} \end{cases}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

-۱۰۴

(فرهار حامی)

$$y = \frac{x^2 - 1}{x^3} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x^3} \Rightarrow y' = -\frac{1}{x^2} + \frac{3}{x^4} = \frac{-x^2 + 3}{x^4} = 0$$

$$\Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow x = \pm\sqrt{3}$$

| | | | |
|----|-------------|---|------------|
| x | $-\sqrt{3}$ | 0 | $\sqrt{3}$ |
| y' | - | + | - |
| y | ↘ | ↗ | ↘ |

می‌نیمم

پس طول می‌نیمم تابع، $x = -\sqrt{3}$ است. بنابراین:

$$y = \frac{(-\sqrt{3})^2 - 1}{(-\sqrt{3})^3} = \frac{2}{-3\sqrt{3}} = \frac{-2\sqrt{3}}{9}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

-۱۰۵

(میثم همنه‌لویی)

ابتدا دقت کنید که دامنه‌ی تابع **f** برابر است با:

$$x^2 + x > 0 \Rightarrow x(x+1) > 0 \Rightarrow x < -1 \text{ یا } x > 0$$

حال برای محاسبه‌ی نقاط بحرانی از تابع مشتق می‌گیریم:

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

$$\begin{cases} \text{صورت} = 0 \Rightarrow 2x^2 - 1 = 0 \\ \text{مخرج} = 0 \Rightarrow x^2 + x = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ با توجه به دامنه } \rightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ x(x+1) = 0 \Rightarrow x = 0, x = -1 \text{ (هیچ کدام در دامنه قرار ندارند)} \end{cases}$$

پس تابع تنها یک نقطه‌ی بحرانی $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ دارد.

(ریاضی عمومی، صفحه‌ی ۸۴)

-۱۰۶

(میثم همنه‌لویی)

ابتدا دامنه‌ی تابع را می‌یابیم:

$$y = (x^2 + \frac{5}{3})\sqrt{x} \Rightarrow D_y : x \geq 0 \Rightarrow D_y = [0, +\infty)$$

$$y = (x^2 + \frac{5}{3})x^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{5}{2}} + \frac{5}{3}x^{\frac{1}{2}} \Rightarrow y' = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}} + \frac{5}{6}x^{-\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow y'' = \frac{15}{4}x^{\frac{1}{2}} - \frac{5}{12}x^{-\frac{3}{2}} = \frac{15x^2 - 5}{12x^{\frac{3}{2}}}$$

$$= \frac{45x^2 - 5}{12(\sqrt{x^3})} \Rightarrow \begin{cases} \text{صورت} = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{3} \\ \text{مخرج} = 0 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

با توجه به دامنه‌ی تابع، جدول تعیین علامت مشتق دوم به صورت زیر است:

| | | |
|----|---|---------------|
| x | 0 | $\frac{1}{3}$ |
| y' | + | - |
| y | ↗ | ↘ |

بنابراین جهت تقعر تابع تنها در یک نقطه تغییر می‌کند.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

-۱۰۷

(آرش رحیمی)

$$y = x^2 e^{1-x} \Rightarrow y' = (2x - x^2)e^{1-x} \Rightarrow y'' = (x^2 - 4x + 2)e^{1-x}$$

بنابراین:

| | | |
|----|---|---|
| x | 0 | 2 |
| y' | - | + |
| y | ↘ | ↗ |

| | | |
|-----|----------------|----------------|
| x | $2 - \sqrt{2}$ | $2 + \sqrt{2}$ |
| y'' | + | - |
| y | U | ∩ |



با توجه به دو جدول بالا، جواب سؤال از اشتراک دو بازه $(0, 2)$ و $\mathbb{R} - [2 - \sqrt{2}, 2 + \sqrt{2}]$ به دست می‌آید:

$$\text{اشتراک} \Rightarrow \max(b-a) = 2 - \sqrt{2} : (0, 2 - \sqrt{2})$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۸۸ تا ۹۲)

-۱۰۸

(معمدهمسطفی ابراهیمی)

$$y' = \frac{0 \cdot (x^2 + 1) - 2xa}{(x^2 + 1)^2} = \frac{-2ax}{(x^2 + 1)^2}$$

$$y'' = \frac{-2a(x^2 + 1)^2 - 2x(x^2 + 1)(-2ax)}{(x^2 + 1)^4} = \frac{-2a(x^2 + 1) - 4x(-2ax)}{(x^2 + 1)^3}$$

$$= \frac{-2a(x^2 + 1) - 4x(-2ax)}{(x^2 + 1)^3} = 0 \Rightarrow 1 - 2x^2 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2}$$

حال در ضابطه‌ی تابع، مقدار x^2 را برابر $\frac{1}{2}$ و عرض نقطه‌ی عطف را طبق

صورت سؤال برابر $\frac{3}{4}$ قرار می‌دهیم تا مقدار a به دست آید:

$$y(x^2 = \frac{1}{2}) = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{a}{\frac{1}{2} + 1} = \frac{3a}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow a = 2$$

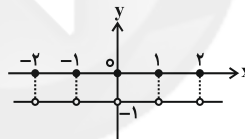
(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۸۹ تا ۹۲)

-۱۰۹

(سین اسفینی)

$$f(x) = [x] \Rightarrow y = f(x + [-x]) = [x + [-x]] = [x] + [-x]$$

حال نمودار آن را رسم می‌کنیم:



با توجه به نمودار تابع، نقاط صحیح، نقطه‌های بحرانی از نوع مشتق‌ناپذیر هستند در سایر نقاط نیز مشتق تابع برابر صفر است. پس $x \in \mathbb{R}$ نقاط بحرانی تابع‌اند.

(ریاضی عمومی، صفحه‌ی ۸۴)

-۱۱۰

(موری ملارمضانی)

$$y = \sin x + \cos x$$

$$y' = \cos x - \sin x$$

$$y'' = -\sin x - \cos x = -(\sin x + \cos x) = 0$$

$$\Rightarrow \sin x + \cos x = 0$$

$$\Rightarrow \sin x = -\cos x \Rightarrow \tan x = -1$$

$$\text{طول نقطه‌ی عطف } x \in (0, 2\pi) \rightarrow x = \frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$$

$$y' = \cos x - \sin x \xrightarrow{x = \frac{3\pi}{4}} y' = -\sqrt{2}$$

$$y' = \cos x - \sin x \xrightarrow{x = \frac{7\pi}{4}} y' = \sqrt{2}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۸۹ تا ۹۲)

آزمون شاهد (گواه) - ریاضی عمومی

-۱۱۱

(سراسری تجربی - ۷۵)

در این نقطه از نمودار، تابع نزولی است، پس $f'(x_0) < 0$ است، از طرفی جهت تقعر آن به سمت پایین است پس $f''(x_0) < 0$.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۸۸ تا ۹۲)

-۱۱۲

(سراسری تجربی - ۸۳)

برای به دست آوردن نقاط بحرانی تابع، کافی است ریشه‌های مشتق و نقاط مشتق‌ناپذیر را به دست آوریم. این نقاط، به شرط آن‌که در درون دامنه‌ی تابع باشند، نقاط بحرانی هستند.

$$f'(x) = 2x \cdot \sqrt[3]{x} + (x^2 - 28) \times \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} = \frac{6x^2 + x^2 - 28}{3\sqrt[3]{x^2}}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 7x^2 - 28 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = -2, x = 2$$

ریشه‌های مشتق در دامنه‌ی تابع هستند. در ضمن نقطه‌ی $x = 0$ برای مشتق تابع، تعریف نشده است. یعنی تابع در نقطه‌ی $x = 0$ که در دامنه موجود است، مشتق‌ناپذیر است. بنابراین مجموعه طول‌های نقاط بحرانی تابع $\{-2, 0, 2\}$ است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌ی ۸۴)

-۱۱۳

(سراسری ریاضی - ۸۴)

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

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow x = 0, x = 2 \xrightarrow{x \in [1, 3]} x = 2$$

پس طول نقطه‌ی بحرانی تابع، ۲ است. مقدار تابع در این نقطه و نقاط ابتدا و انتها می‌یابیم:

$$f(1) = k - 2, f(2) = k - 4, f(3) = k$$

پس ماکزیمم تابع k و می‌نیمم تابع $k - 4$ است. از آنجایی که قرینه‌اند پس مجموع آن‌ها صفر است، لذا:

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

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۸۵ و ۸۶)

-۱۱۴

(سراسری تجربی - ۷۶)

$$y' = 2x + \frac{1}{2\sqrt{x}} = 2x + \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$$

$$y'' = 2 - \frac{1}{4}x^{-\frac{3}{2}} = 2 - \frac{1}{4x\sqrt{x}}$$

$$y'' = \frac{8x\sqrt{x} - 1}{4x\sqrt{x}} \Rightarrow \begin{cases} y'' = 0 \Rightarrow x\sqrt{x} = \frac{1}{8} \Rightarrow x = \frac{1}{4} \\ x = 0 \Rightarrow \text{مخرج ریشه‌ی مخرج} \end{cases}$$

بنابراین با عددگذاری در y'' ، جدول تقعر تابع به صورت زیر است:

| | | |
|-------|---|---------------|
| x | ۰ | $\frac{1}{4}$ |
| y'' | - | ۰ |
| y | ∩ | ∪ |

پس تقعر تابع در بازه‌ی $(0, 1)$ ابتدا رو به پایین و سپس رو به بالاست.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۸۹ تا ۹۲)

-۱۱۵

(سراسری ریاضی فارج از کشور - ۹۳)

$$f(x) = e^{x-2x^2} \rightarrow f'(x) = (1-4x)e^{x-2x^2} \geq 0$$



| | |
|----|-------|
| x | 0 |
| y' | + - |

بنابراین $x=0$ طول نقطه‌ی ماکزیمم نسبی است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۳ و ۸۷ تا ۹۲)

(سراسری تجربی - ۸۶)

$$f(x) = x^4 - 3x^3 + 3x^2 - x$$

$$f'(x) = 4x^3 - 9x^2 + 6x - 1 \Rightarrow f'(1) = 0$$

$$f''(x) = 12x^2 - 18x + 6 \Rightarrow f''(1) = 0$$

$x=1$ طول نقطه‌ی عطف افقی است.

$$12x^2 - 18x + 6 = 0 \Rightarrow 2x^2 - 3x + 1 = 0 \Rightarrow x_1 = 1, x_2 = \frac{1}{2}$$

| | | | |
|-----|-------------------|---|---|
| x | 1/2 | 1 | |
| y'' | + 0 - 0 + | | |
| y | ∪ | ∩ | ∪ |

با توجه به جدول، مشتق دوم در $x=1$ از منفی به مثبت تغییر علامت می‌دهد پس نمودار گزینه‌ی ۴ درست است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۲)

(سؤال ۱۶۰۳ کتاب آبی)

دامنه‌ی تابع $x > 0$ است. حال از تابع، مشتق دوم می‌گیریم:

$$f'(x) = (1) \ln x + x \left(\frac{1}{x}\right) = \ln x + 1$$

$$\Rightarrow f''(x) = \frac{1}{x} \Rightarrow \begin{array}{c|c|c} x & 0 & +\infty \\ \hline f'' & \text{shaded} & + \\ \hline f & \text{shaded} & \cup \end{array}$$

همان‌طور که می‌بینید مشتق دوم همواره مثبت است در نتیجه تابع نقطه‌ی عطف ندارد. (چون در هیچ نقطه‌ای جهت تقعر تابع عوض نمی‌شود.)

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲)

(سراسری تجربی - ۸۹)

اولاً: مختصات نقطه‌ی می‌نیمم، در معادله‌ی تابع صدق می‌کند، یعنی

$$f\left(\frac{\pi}{6}\right) = -3 \text{ پس:}$$

$$f(x) = a \cos 2x + b \sin x \Rightarrow -3 = a \cos \frac{\pi}{3} + b \sin \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow -3 = \frac{a}{2} + \frac{b}{2} \Rightarrow a + b = -6 \quad (1)$$

ثانیاً: مقدار مشتق تابع، به ازای طول نقطه‌ی می‌نیمم، صفر است، یعنی

$$f'(x) = -2a \sin 2x + b \cos x \text{ پس: } f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0$$

$$\Rightarrow 0 = -2a \sin \frac{\pi}{3} + b \cos \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow 0 = -\sqrt{3}a + \frac{\sqrt{3}}{2}b \Rightarrow b = 2a \quad (2)$$

$$\begin{cases} (1), (2) \\ a + b = -6 \\ b = 2a \end{cases} \Rightarrow a + 2a = -6 \Rightarrow a = -2$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

$$\frac{e^{x-2x^2}}{e^{x-2x^2}} > 0 \rightarrow 1 - 4x \geq 0 \rightarrow x \leq \frac{1}{4} \quad (1)$$

$$f''(x) = -4e^{x-2x^2} + (1-4x)e^{x-2x^2}(1-4x)$$

$$= e^{x-2x^2}(-4 + (1-4x)^2) < 0 \rightarrow \frac{e^{x-2x^2}}{e^{x-2x^2}} > 0$$

$$(1-4x)^2 - 4 < 0 \rightarrow (1-4x)^2 < 4 \rightarrow -2 < 1-4x < 2$$

$$\Rightarrow -3 < -4x < 1 \Rightarrow \frac{-1}{4} < x < \frac{3}{4} \quad (2)$$

اگر بین (۱) و (۲)، اشتراک بگیریم $x \in \left(\frac{-1}{4}, \frac{1}{4}\right)$ ، که با توجه به گزینه‌ها

می‌توان گزینه‌ی «۲» یعنی $x \in \left(\frac{-1}{4}, \frac{1}{4}\right)$ را انتخاب نمود.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۲)

(سراسری تجربی - ۸۷)

$$f'(x) = \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}} - \frac{20}{3}x^{-\frac{1}{3}} \Rightarrow f''(x) = \frac{10}{9}x^{-\frac{1}{3}} + \frac{20}{9}x^{-\frac{4}{3}}$$

$$f''(x) = \frac{10}{9} \left(\frac{1}{\sqrt[3]{x}} + \frac{2}{x\sqrt[3]{x}} \right) = \frac{10}{9} \left(\frac{x+2}{x\sqrt[3]{x}} \right)$$

$$x = -2 \text{ و } x = 0 \quad \begin{array}{c|c|c} x & -2 & 0 \\ \hline f'' & - & + \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{ت} \\ \text{ن} \\ \text{+} \\ \text{-} \end{array}$$

f'' فقط در $x = -2$ تغییر علامت می‌دهد پس تنها دارای نقطه‌ی عطف $x = -2$ است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲)

(سراسری تجربی خارج از کشور - ۸۶)

باید نقطه‌ی را بیابیم که در آن یا $f' = 0$ یا f' وجود ندارد، لذا:

$$f(x) = \sqrt[3]{x^3 - 3x^2 + 4}$$

با استفاده از فرمول $(\sqrt[n]{u})' = \frac{u'}{n\sqrt[n]{u^{n-1}}}$ داریم:

$$f'(x) = \frac{3x^2 - 6x}{3\sqrt[3]{(x^3 - 3x^2 + 4)^2}}$$

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

در ریشه‌های مخرج، f' وجود ندارد و این نقاط بحرانی است، لذا:

$$x^3 - 3x^2 + 4 = 0 \Rightarrow x^2 + 1 + 3 - 3x^2 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x^2 + 1 - x) + 3(1-x)(1+x) = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x^2 - 4x + 4) = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x-2)^2 = 0 \Rightarrow x = -1, x = 2$$

بنابراین در بازه‌ی $(-1, 2)$ تابع دارای نقطه‌ی بحرانی به طول $x=0$ خواهد بود. از آنجایی که $x=0$ ریشه‌ی ساده‌ی $y'=0$ است، پس طول نقطه‌ی اکسترمم است، لذا:

$$f'(x) = \frac{3x(x-2)}{3\sqrt[3]{(x^3 - 3x^2 + 4)^2}}$$

از آنجایی که مخرج در همسایگی $x=0$ مثبت و $x-2$ در همسایگی $x=0$ منفی است، پس با تعیین علامت f' داریم:



زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۲۱-

(علی کرامت)

رفتار مورد مطالعه‌ی ایوان پاولوف، شرطی‌شدن کلاسیک بود. در این رفتار پاسخ می‌تواند به‌صورت غریزی (بدون دخالت یادگیری) و یا در صورت وجود محرک شرطی با دخالت یادگیری همراه باشد. رد سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی «۱»: محرک شرطی در شرطی‌شدن کلاسیک دیده می‌شود. گزینه‌ی «۳»: در آزمون و خطا می‌توان به جانور یاد داد در موقعیتی خاص رفتار مشخصی انجام دهد. گزینه‌ی «۴»: در شرطی‌شدن کلاسیک، استدلال وجود ندارد.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۲)

۱۲۲-

(بهرام میرهیبی)

همه‌ی موارد نادرست‌اند. بررسی موارد: الف - رفتار الگوی عمل ثابت در غازهای ماده نیز در زمان خاصی (تخم‌گذاری) دیده می‌شود.

ب - پیچیده‌ترین نوع یادگیری، رفتار حل مسئله است که معمولاً در نخستین‌ها دیده می‌شود اما هر رفتاری در نخستین‌ها، از نوع حل مسئله نیست.

ج - برای رفتار نقش‌پذیری ماهی آزاد که از بوی رودخانه‌ای که در آن از تخم بیرون آمده است، نقش می‌پذیرد، صادق نیست.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۶۲ تا ۱۶۴)

۱۲۳-

(علی پناهی‌شایق)

عادی شدن ساده‌ترین نوع یادگیری است و یادگیری تغییرشکل یک رفتار غریزی است که حاصل تجربه باشد. رد سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی «۱»: رفتار حل مسئله معمولاً در نخستین‌ها دیده می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: در الگوی عمل ثابت محرک نشانه نقش دارد. محرک نشانه اغلب یک علامت حسی ساده است.

گزینه‌ی «۴»: در رفتار شرطی‌شدن کلاسیک، محرک شرطی می‌تواند سبب بروز رفتار شود به شرطی که پیش از آن همراه با یک محرک طبیعی (محرک غیرشرطی) همراه شده باشد نه این که جایگزین محرک طبیعی شود.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۸ تا ۱۶۰)

۱۲۴-

(بهرام میرهیبی)

همه‌ی موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:

الف - رفتار جنس نر عنکبوت بیوه‌ی سیاه پس از جفت‌گیری یا رفتار دفاعی گاوهای وحشی قطبی

ب - مانند وجود صفات چشم‌گیر در رفتار جفت‌گیری که صفات پرهزینه‌ای هستند.

ج - رفتار زنبورهای عسل ماده‌ی کارگر

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۶ تا ۱۶۸، ۱۷۳ و ۱۷۴)

۱۲۵-

(عمیر راهواره)

از آن‌جا که والد ماده انرژی بیش‌تری برای تولیدمثل صرف می‌کند، محدودیت بیش‌تری در امر تولیدمثل دارد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در مرغ جولای نر (ZZ) نه مرغ جولای ماده (ZW) طول دم در فصل تولیدمثل افزایش می‌یابد.

گزینه‌ی «۲»: در پستانداران نظیر شیرهای نر که سیستم چندهمسری دارند، صفات چشمگیر نیز دیده می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: برای رفتارهای صرفاً غریزی صادق نیست.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۴)

۱۲۶-

(مازیار اعتمادزاده)

نقش‌پذیری شکل خاصی از یادگیری است که در دوره‌ی مشخصی از زندگی یک جانور رخ می‌دهد و ارتباط تنگاتنگی با رفتار غریزی دارد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هر رفتار انعکاسی لزوماً در نتیجه‌ی تحریک گیرنده‌های درد (فاقد غلاف پیوندی) نیست.

گزینه‌ی «۳»: محرک نشانه مربوط به الگوی عمل ثابت است نه هر رفتار غریزی.

گزینه‌ی «۴»: هر رفتار در نخستین‌ها مربوط به حل مسئله نیست.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۷، ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۲ و ۱۶۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۵۶)

۱۲۷-

(سینا نادری)

در آزمایش ایوان پاولوف صدای زنگ به عنوان محرک شرطی با تحریک گیرنده‌های مژده‌دار حلزون گوش منجر به بروز پاسخ می‌گردید. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: محرک شرطی جایگزین محرک غیرشرطی نمی‌شود.

گزینه‌ی «۲»: پس از مدتی همراهی با محرک غیرشرطی، می‌تواند به تنهایی سبب بروز پاسخ شود.

گزینه‌ی «۴»: این رفتار خاص ماهی آزاد، مربوط به نقش‌پذیری است نه شرطی‌شدن کلاسیک.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۰ و ۱۶۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۶۶)

۱۲۸-

(امیرحسین بهروزی‌فر)

الگوی عمل ثابت رفتاری غریزی است که در افراد مختلف یک گونه به یک شکل انجام می‌شود و مجموعه‌ای از حرکت‌های مشخص و ثابت است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: رفتار غاها در برگرداندن تخم به لانه، فقط در غازهای ماده دیده می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: برای ادامه‌ی رفتار نیاز به محرک نشانه نیست.

گزینه‌ی «۴»: ماهی‌ها موفق‌ترین مهره‌داران زنده‌اند که رفتار الگوی عمل ثابت را نشان می‌دهند. (حمله نوعی ماهی نر به سایر نرها که به قلمرو او وارد شده‌اند.)

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۸)

۱۲۹-

(علی پناهی‌شایق)

زنبورهای عسل ماده، شامل زنبور ملکه و زنبورهای کارگراند که زنبور ملکه به‌طور مستقیم و زنبورهای کارگر (نازا) به‌طور غیرمستقیم بقای ژن‌های خود را تضمین می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هر زنبور عسل نر نیمی از اطلاعات والد ماده‌ی خود را دارد.



گزینه‌ی «۳»: هر زنبور عسل نر تمامی اطلاعات خود را از والد ماده دریافت می‌کند.
گزینه‌ی «۴»: زنبورهای ماده‌ی کارگر تولیدمثل نمی‌کنند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)
(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۶ و ۱۶۷)

۱۳۰-

به‌طور طبیعی، عملکرد انتخاب طبیعی به گونه‌ای است که منجر به کاهش فراوانی الل‌های نامطلوب می‌شود که این امر در مورد شیرهای نر جوان شرق آفریقا نیز صادق است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: رفتار شیرهای نر جوان، فداکارانه نیست.

گزینه‌ی «۳»: در صورت وقوع جهش امکان پیدایش الل‌های جدید وجود دارد.
گزینه‌ی «۴»: در گاوهای وحشی قطب، رفتار مشارکتی دیده می‌شود.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۶۵ و ۱۶۶)

۱۳۱-

(علی‌کرامت)

محسوس‌ترین عامل محیطی مؤثر بر فتوسنتز نور است. در گیاهان CAM نظیر کاکتوس تثبیت CO_2 دو مرحله‌ای است. در شب و در نبود نور تثبیت اولیه‌ی CO_2 به‌صورت اسیدهای آلی و در روز (در زمان حضور نور) تثبیت CO_2 در چرخه‌ی کالوین رخ می‌دهد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: CO_2 ی جو تنها در مرحله‌ی اول تثبیت می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: در روز که روزنه‌ها نیز بسته‌اند تثبیت CO_2 ی حاصل از تجزیه‌ی اسیدهای آلی رخ می‌دهد.

گزینه‌ی «۴»: کارایی فتوسنتز در گیاهان C_4 نه گیاهان CAM در شرایط گرم و خشک حدود ۲ برابر گیاهان C_3 است.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۶ و ۱۸۹)

۱۳۲-

(پهرا میرهیبی)

در گیاهان C_4 نظیر نیلوفر هر دو مرحله‌ی تثبیت CO_2 در روز و در حضور نور مرئی (بخش کوچکی از امواج الکترومغناطیسی) انجام می‌شود.
رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: آنزیم روبیسکو در مرحله‌ی دوم فعال است.

گزینه‌ی «۲»: روزنه‌های آبی همیشه بازند.

گزینه‌ی «۳»: مرحله‌ی اول تثبیت در سلول‌های میان‌برگ انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۷۵)

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۷ و ۱۸۸)

۱۳۳-

(پهرا میرهیبی)

تنها مورد «ج» عبارت را به‌درستی کامل می‌کند.

در گیاهان، O_2 در کلروپلاست و پراکسی‌زوم تولید می‌شود که در هر دو اندامک، آنزیم وجود دارد. آنزیم‌ها ابزارهای سلولی هستند که جایگاه فعال دارند. موارد «الف» و «ب» برای پراکسی‌زوم صادق نیست.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۷ و ۱۷۸)

۱۳۴-

(مازیار اعتمادزاده)

در مرحله‌ی سوم فتوسنتز ترکیباتی نظیر ADP و $NADP^+$ تولید می‌شود که در مرحله‌ی دوم مورد استفاده قرار می‌گیرند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: در مرحله‌ی اول اکسیژن تولید می‌شود.
گزینه‌ی «۲»: در مرحله‌ی سوم دی‌اکسید کربن مصرف می‌شود.
گزینه‌ی «۴»: در مرحله‌ی اول اکسیژن تولید می‌شود اما در مرحله‌ی دوم مصرف نمی‌شود.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۸، ۱۸۲، ۱۸۴ و ۱۸۵)

۱۳۵-

(امیر حسین پهروزی فرد)

جلبک‌ها، گیاهان و بعضی از باکتری‌ها فتوسنتز می‌کنند که این کار را به کمک رنگیزه انجام می‌دهند. این رنگیزه‌ها در باکتری‌ها در ساختار غشای فسفولیپیدی سلول و در جلبک‌ها و گیاهان در ساختار غشای فسفولیپیدی تیلاکوئیدها است. باکتری‌ها فاقد اندامک، میوز و چرخه‌ی سلولی هستند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۷)

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۷۸)

۱۳۶-

(عمیر راهواره)

گیاهانی نظیر لادن، عشقه و گوجه فرنگی دارای روزنه‌های آبی در حاشیه‌ی برگ‌های خود هستند. در کلروپلاست تثبیت CO_2 در بستره یا استروما صورت می‌گیرد که در این فضا ریبوزوم‌هایی با ساختار ساده و اندازه‌ی کوچک وجود دارند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: در کلروپلاست تجمع H^+ در فضای درون تیلاکوئید صورت می‌پذیرد.

گزینه‌ی «۳»: کلروپلاست NADPH می‌سازد نه نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلوئید.

گزینه‌ی «۴»: تجزیه‌ی آب در فضای درون تیلاکوئید رخ می‌دهد که فاقد DNA است.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۷ و ۱۸۴)

۱۳۷-

(علی‌کرامت)

تنفس نوری با فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو آغاز می‌شود. ریبوزولیزیس فسفات، چه در واکنش اکسیژنازی و چه در واکنش کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو، پیش‌ماده‌ی این آنزیم است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: تنفس نوری در کلروپلاست آغاز و در میتوکندری پایان می‌یابد.
گزینه‌ی «۲»: در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود.

گزینه‌ی «۳»: تنفس نوری در گیاهان C_4 برخلاف گیاهان C_3 به‌ندرت انجام می‌شود.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۷)

۱۳۸-

(پهرا میرهیبی)

رایج‌ترین انرژی سلول ATP است که در واکنش‌های چرخه‌ی کالوین برای تولید قند سه کربنی وجود این مولکول ضرورت دارد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: NADPH در طی واکنش‌های مرحله‌ی دوم ساخته می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: بیش‌ترین ترکیب بدن جانداران آب است که از تجزیه‌ی آن درون تیلاکوئید اکسیژن تولید می‌شود (نه درون استروما).



گزینه‌ی «۴»: تثبیت اولیه‌ی CO_2 درون واکوئل رخ نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۱۲)

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۸، ۱۸۵ و ۱۸۹)

۱۳۹-

(بهرام میرهیبی)

همه‌ی موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:

الف- اولین ترکیب حاصل از تثبیت CO_2 در گیاهان C_3 ، ترکیب ۶ کربنی دوفسفاته‌ی ناپایدار است.

ب- در گیاهان C_4 تولید اسید چهارکربنی در سلول‌های میانبرگ و تجزیه‌ی آن در سلول‌های غلاف آوندی رخ می‌دهد.

ج- تثبیت CO_2 به‌صورت اسیدهای آلی در خارج از واکوئل رخ می‌دهد ولی ذخیره‌ی این اسید آلی درون واکوئل است.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۹)

۱۴۰-

(علی کرامت)

تولید O_2 در مرحله‌ی اول فتوسنتز رخ می‌دهد که در این مرحله انرژی نوری (امواج الکترومغناطیسی) توسط کلروفیل و سایر رنگیزه‌ها به کلروفیل a فتوسیستم I (P_{700}) و فتوسیستم II (P_{680}) منتقل می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: تولید O_2 در مرحله‌ی اول و تولید مواد آلی در مرحله‌ی سوم فتوسنتز است.

گزینه‌ی «۲»: در مرحله‌ی دوم که انرژی نورانی به انرژی شیمیایی ($NADPH, ATP$) تبدیل می‌شود میزان فسفات آزاد استروما کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی «۳»: در مراحل وابسته به نور با احیای $NADP^+$ ، ناقل الکترون تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۷۵)

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

۱۴۱-

(مسعود مرادی)

واکنش‌های تثبیت دی‌اکسیدکربن را واکنش‌های تاریکی یا مستقل از نور می‌نامند که به چند روش صورت می‌گیرد و در طی انجام آن‌ها قطعاً آنزیم‌ها (مهم‌ترین ابزارهای سلولی) نقش دارند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: این واکنش‌ها مستقل از نور هستند یعنی در حضور یا عدم حضور نور انجام می‌شوند.

گزینه‌ی «۳»: در گیاهان CAM و C_4 تثبیت اولیه CO_2 بدون مصرف $NADPH$ است.

گزینه‌ی «۴»: باکتری‌ها فاقد اندامک‌ها نظیر کلروپلاست هستند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۹)

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۸۴)

۱۴۲-

(امیر حسین مقانی‌فر)

اندامک‌های میتوکندری و کلروپلاست توانایی مصرف O_2 را دارند، میتوکندری در تنفس سلولی و کلروپلاست در تنفس نوری. در هر دو اندامک به واسطه‌ی داشتن DNA ، امکان رونویسی از ژن‌ها و بیان آن‌ها وجود دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: کلروپلاست توانایی تثبیت CO_2 را دارد.

گزینه‌ی «۲»: در کلروپلاست ATP تولید و مصرف می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: DNA کلروپلاست مشابه DNA باکتری‌ها است و در آن‌ها فعال‌کننده وجود ندارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹ و ۳۲)

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۵۷ و ۱۸۷)

۱۴۳-

(علی پناهی شایق)

در غشای تیلاکوئید، پمپ H^+ با دریافت الکترون‌های پراانرژی، احیا و پس از صرف انرژی این الکترون‌ها برای تلمبه‌کردن H^+ از استروما به درون تیلاکوئید، الکترون‌های کم‌انرژی را به زنجیره‌ی انتقال الکترون داده و اکسید می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: P_{700} الکترون‌های مورد نیاز برای احیای $NADP^+$ را فراهم می‌آورد. در ضمن آنزیم تجزیه‌کننده‌ی آب، سبب تجزیه‌ی آب می‌شود

نه P_{680}

گزینه‌ی «۳»: با عملکرد پروتئین کانالی، مقدار H^+ استروما افزایش و مقدار pH آن کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی «۴»: الکترون‌های فتوسیستم I توسط الکترون‌های فتوسیستم II جبران می‌شوند نه نور خورشید.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۴)

۱۴۴-

(علی کرامت)

در چرخه‌ی کالوین محصولات گام ۴، قند ۵ کربنی و ADP می‌باشد که قند ۵ کربنی، پیش‌ماده‌ی آنزیم روبیسکو است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: محصولات گام ۴، ADP و قند ۵ کربنی است که هیچ‌یک در طی گام ۲ مصرف نمی‌شوند.

گزینه‌ی «۲»: مصرف $NADPH$ و ATP می‌تواند در یک گام (گام ۲) انجام شود (نه تولید).

گزینه‌ی «۴»: واکنش‌های اکسایش و کاهش درگامی که $NADPH$ مصرف می‌شود، انجام می‌شوند.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۸۵)

۱۴۵-

(روح‌الله امرایی)

$NADPH$ یک مولکول ناقل الکترون است که الکترون‌های پراانرژی را برای ساخت پیوندهای کربن-هیدروژن در مرحله‌ی سوم فتوسنتز (در گام ۲) فراهم می‌کند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: $NADPH$ یک نوکلئوتید نیست بلکه در ساختار خود دو نوکلئوتید دارد.

گزینه‌ی «۲»: $NADP^+$ با گرفتن الکترون از زنجیره‌ی انتقال الکترون به‌صورت $NADPH$ احیا می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: ATP اکسید نمی‌شود.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۸ و ۱۸۴)

۱۴۶-

(توهر بابایی)

پروتئین کانالی موجود در غشای تیلاکوئید یون‌های H^+ را در جهت شیب غلظت از فضای درونی تیلاکوئید به استروما وارد می‌کند که با این کار pH استروما کاهش می‌یابد. رد سایر گزینه‌ها:



گزینه‌ی «۴»: در گیاهان **C₄**، روزنه‌های هوایی در شب بسته هستند ولی در گیاهان **CAM** در شب روزنه‌های هوایی باز هستند و سلول‌های نگهبان روزنه در حالت تورژسانس قرار دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ صفحه‌های ۳۲، ۴۸ و ۹۷)

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۸۸)

۱۵۰-

(علیرضا نطف‌رولایی)

افزایش نور (محسوس‌ترین عامل مؤثر بر فتوسنتز) همانند افزایش **CO₂** تا حد معین سرعت فتوسنتز را افزایش می‌دهند. یون‌های هیدروژن به فضای ۲ (استروما) کلروپلاست منتشر می‌شوند. در حالی‌که اکسیژن در فضای ۳ کلروپلاست ساخته می‌شود. گیاهان **C₃** برای تثبیت **CO₂** فقط از چرخه‌ی کالوین استفاده می‌کنند، در حالی‌که این گیاهان در دمای بالا و شدت زیاد نور، تنفس نوری انجام می‌دهند و کارآیی آن‌ها پایین می‌آید.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی صفحه‌های ۱۸۲، ۱۸۳ و ۱۸۶ تا ۱۸۸)

زیست‌شناسی پایه

۱۵۱-

(علی کرامت)

هموفیلی و دوشن هر دو بیماری وابسته به **X** مغلوب هستند و تنها زنان می‌توانند از نظر این دو بیماری ناخالص باشند، حال اگر زنی هر دو آلل بیماری را بر روی یکی از کروموزوم‌های **X** خود داشته باشد، این امکان وجود دارد که در طی تخمک‌سازی کروموزوم **X** سالم از لحاظ این دو بیماری در سلول جنسی آن قرار بگیرد. رد سایر گزینه‌ها: گزینه‌های «۱» و «۲»: در تخمک‌سازی از هر سلول اووسیت اولیه تنها یک گامت می‌تواند ایجاد شود.

گزینه‌ی «۳»: در زنان هر گامت طبیعی دارای یک کروموزوم **X** می‌باشد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۹، ۹۰، ۱۱۰ و ۱۱۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۳۵، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۷۴ و ۱۷۶)

۱۵۲-

(بهرام میرمبیدی)

بررسی موارد:

الف) فرد شماره‌ی ۳ قطعاً ناخالص است زیرا دختر بیمار (شماره‌ی ۸) دارد. صحیح.
 ب) فرد شماره‌ی ۴ قطعاً ناخالص است زیرا پسر سالم (شماره‌ی ۶) دارد. صحیح.
 ج) از آن‌جا که فرد شماره‌ی ۶ پسر سالم است (**bb**) در ازدواج با زنی **BB**، تمام دختران آن ژنوتیپ **Bb** خواهند داشت، پس همگی سالم‌اند. صحیح.
 د) فرد شماره‌ی ۲ می‌تواند **bb** یا **Bb** باشد ولی فرد شماره‌ی ۱ قطعاً **Bb** (ناخالص) است و نمی‌تواند **BB** باشد، چون در آن صورت قطعاً پسر شماره‌ی ۵ بیمار می‌شد. پس با توجه به موارد تنها گزینه‌ی «۳» صحیح است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۵، ۱۷۳ و ۱۷۴)

۱۵۳-

(علیرضا نطف‌رولایی)

زالی بیماری اتوزومی مغلوب است. پس افراد ناقل، ناخالص‌اند و بیماری تنها زمانی رخ می‌دهد که زاده‌ی بیمار هر دو آلل بیماری را از پدر و مادر (نه پدر یا مادر) دریافت کرده باشد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی «۱»: در زالی، افراد ناخالص، فنوتیپ سالم دارند. گزینه‌ی «۳»: از آن‌جا که پدر و مادر ناخالص‌اند، زاده‌های خالص یا غالب یا مغلوب‌اند، پس نیمی از زاده‌های خالص، بیماراند.

گزینه‌ی «۱»: پروتئین با خاصیت آنزیمی در غشای تیلاکوئید قرار دارد (غشای داخلی کلروپلاست)

گزینه‌ی «۳»: منظور **DNA** پلی‌مراز و **RNA** پلی‌مراز هستند که در درون بستره وجود دارند.

گزینه‌ی «۴»: کلروپلاست فاقد فعال‌کننده (عوامل رونویسی متصل به افزاینده) است.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۳ و ۱۸۴)

۱۴۷-

(سینا نادری)

از شکستن ترکیب شش‌کربنی ناپایدار، دو اسید سه‌کربنی ایجاد می‌شود و پس از مصرف **ATP** و **NADPH**، قند سه‌کربنی به وجود می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گام ۴ چرخه‌ی کالوین، **ADP** و ترکیب ۵ کربنه تولید می‌شوند. در مرحله‌ی دوم، **ADP** توسط یک پروتئین سراسری در غشای تیلاکوئید که به عنوان کانال یونی و آنزیم عمل می‌کند، به **ATP** تبدیل می‌شود.

۲) در گام ۱ چرخه‌ی کالوین، **CO₂** و ترکیب ۵ کربنه مصرف می‌شوند. در گیاهان **CAM**، کربن دی‌اکسیدی که در طول شب تثبیت شده، طی روز و همزمان با بسته بودن روزنه‌ها از واکنش آزاد و وارد کلروپلاست می‌شود.

۳) در گام ۲، از شکستن ترکیب شش‌کربنی ناپایدار، دو اسید سه‌کربنی ایجاد می‌شود که می‌توانند **pH** استروما را کاهش دهند.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۲، ۱۸۳، ۱۸۵ و ۱۸۶)

۱۴۸-

(سینا نادری)

پمپ غشایی و آنزیم تجزیه‌کننده‌ی آب در ایجاد شیب غلظت یون هیدروژن نقش دارند. پمپ غشایی الکترون را در زنجیره‌ی انتقال الکترون جابه‌جا می‌کند و آنزیم تجزیه‌کننده‌ی آب، الکترون‌های آب را به فتوسیستم **II** منتقل می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با دقت در شکل ۵-۸، می‌توان دریافت که بعضی از پروتئین‌های زنجیره‌ی انتقال الکترون، سراسری و بعضی سطحی هستند.

۲) دقت کنید که الکترون‌های فتوسیستم **I** (که در طول موج ۷۰۰ بیشترین جذب را دارد) به **NADP⁺** که گیرنده‌ی الکترون است (نه ناقل الکترون)، وارد می‌شوند.

۳) پمپ غشایی و کانال یونی تولیدکننده‌ی **ATP** توانایی عبور **H⁺** از غشا را دارند. دقت کنید که پمپ غشایی از انرژی الکترون برای عمل خود استفاده می‌کند؛ اما کانال یونی، **ADP** را که دارای سه حلقه است، مصرف می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ صفحه‌ی ۲۵)

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۴)

۱۴۹-

(علیرضا نطف‌رولایی)

گیاهان **CAM** نظیر گل‌ناز برخلاف گیاهان **C₄** نظیر نیشکر اسید ۴کربنی را در واکنش (اندامکی تک‌غشایی) ذخیره می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: آخرین دریافت‌کننده‌ی الکترون در چرخه‌ی کالوین اسید سه‌کربنی است، که به قند سه‌کربنی تبدیل می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: در هر دو گیاه، **CO₂** ابتدا به‌صورت یک اسید ۴کربنی تثبیت‌شده و سپس وارد چرخه‌ی کالوین می‌شود.



گزینه‌ی «۴»: در بین افراد دارای الل بیماری، فراوانی افراد بیمار $\frac{1}{3}$ و فراوانی افراد ناقل (ناخالص) $\frac{2}{3}$ است. افراد ناخالص فنوتیپ سالم دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۵، ۱۷۲ تا ۱۷۴)

۱۵۴-

(امیر حسین بهروزی‌فر)

در این سؤال سه بیماری هموفیلی، زالی و هانتینگتون وجود دارد.
h: الل سالم برای هانتینگتون، **H**: الل بیماری برای هانتینگتون

X^H: الل سالم برای هموفیلی، **X^h**: الل بیماری برای هموفیلی

Z: الل سالم برای زالی، **z**: الل بیماری برای زالی

با توجه به اطلاعات صورت مسئله خواهیم داشت:

$$X^H X^h Zz hh \times X^H Y Zz Hh$$

سه حالت وجود دارد که پسری فقط با ابتلا به یک بیماری متولد شود.

| | | | | | | | |
|--|---------------------|----------|------------------|----------|-------------------|-----|----------------|
| $\left\{ \begin{array}{l} \text{حالت اول} \\ \text{حالت دوم} \\ \text{حالت سوم} \end{array} \right.$ | $\frac{1}{4} X^h Y$ | \times | $\frac{1}{4} hh$ | \times | $\frac{3}{4} Z -$ | $=$ | $\frac{3}{32}$ |
| | $\frac{1}{4} X^H Y$ | \times | $\frac{1}{4} Hh$ | \times | $\frac{3}{4} Z -$ | $=$ | $\frac{3}{32}$ |
| | $\frac{1}{4} X^H Y$ | \times | $\frac{1}{4} hh$ | \times | $\frac{1}{4} Zz$ | $=$ | $\frac{1}{32}$ |

$$\Rightarrow \frac{3}{32} + \frac{3}{32} + \frac{1}{32} = \frac{7}{32}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۹، ۱۷۰ و ۱۷۳ تا ۱۷۷)

۱۵۵-

(علی کرامت)

دودمانه‌ی مقابل اگر اتوزومی غالب فرض شود فرد شماره‌ی ۹ قطعاً ناخالص است، زیرا مادر آن (فرد شماره‌ی ۸) سالم است. پس الل سالم را به فرزند خود می‌دهد و چون پدر آن (فرد شماره‌ی ۷) بیمار است، الل بیماری را از آن دریافت کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: اگر دودمانه مربوط به انسان باشد به هیچ وجه نمی‌تواند وابسته به **X** (چه غالب و چه مغلوب) باشد.

گزینه‌ی «۲»: کوکو پرنده است و در پرندگان ماده‌ها **ZW** و نرها **ZZ** هستند. پس کوکوی نر شماره‌ی ۵ به‌علت داشتن دو کروموزوم **Z**، تنها با دریافت یک الل بیمار نمی‌شود. در ضمن دودمانه برای صفت وابسته به **Z** مغلوب امکان‌پذیر نیست.

گزینه‌ی «۳»: در زنبور عسل افراد نر هاپلوئید هستند و به‌واسطه‌ی بکرزایی ایجاد می‌شوند نه لقاح.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۴۶، ۱۴۷ و ۱۶۵ تا ۱۷۲)

۱۵۶-

(مازیار اعتمادزاده)

صفتی سه‌للی در انسان اگر وابسته به جنس باشد به تعداد الل‌ها در جنس نر ژنوتیپ یعنی ۳ نوع ژنوتیپ و در جنس ماده با توجه به فرمول $\frac{n(n+1)}{2}$

که $n=3$ تعداد الل‌ها است، ۶ نوع ژنوتیپ دارد پس این صفت در جمعیت مجموعاً ۹ نوع ژنوتیپ دارد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: نظیر آن چه در مورد گروه‌های خونی دیده می‌شود اگر از سه‌الل، دو الل به الل دیگر غالب و بین خود آن‌ها رابطه‌ی هم‌توانی وجود داشته باشد، ۴ نوع فنوتیپ در جمعیت مشاهده می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: در صورتی که الل اول به الل دوم و سوم غالب و الل دوم نیز بر الل سوم غالب باشد، ۳ نوع فنوتیپ در جمعیت مشاهده می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: صفت سه‌للی اگر وابسته به جنس باشد ۹ نوع ژنوتیپ و در غیر این صورت تنها ۶ نوع ژنوتیپ از آن در جمعیت دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۶۵، ۱۷۰، ۱۷۳ و ۱۷۴)

۱۵۷-

(بهرام میرحبیبی)

سهره نوعی پرنده است. کروموزوم‌های جنسی در پرنده‌ی نر به صورت **ZZ** و در پرنده‌ی ماده به صورت **ZW** است. پس در پرنده‌ی ماده با فنوتیپ غالب از آن‌جا که، کروموزوم **W** را از والد ماده و کروموزوم **Z** را از والد نر دریافت می‌کند، قطعاً والد نر این پرنده فنوتیپ غالب باید داشته باشد.



رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در این حالت والد ماده قطعاً مغلوب ولی والد نر می‌تواند فنوتیپ غالب اما ناخالص و یا فنوتیپ مغلوب داشته باشد.

گزینه‌ی «۲»: در این حالت، فنوتیپ والد ماده می‌تواند غالب یا مغلوب باشد و فنوتیپ والد نر می‌تواند غالب یا مغلوب باشد. والد نر می‌تواند غالب خالص باشد.

گزینه‌ی «۳»: در صورتی که والد ماده فنوتیپ غالب داشته باشد فنوتیپ والد نر هر چیزی می‌تواند باشد (غالب یا مغلوب).

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۷۳ و ۱۷۴)

۱۵۸-

(سینا نادری)

اگر فرد ناقل کم‌خونی داسی‌شکل در مناطق مالاریاخیز حضور داشته باشد نسبت به افراد فاقد این الل شایستگی تکاملی بیش‌تری دارد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: واژه‌ی ناقل برای بیماری‌های با توارث مغلوب در نظر گرفته می‌شود. گزینه‌ی «۲»: تحلیل عضلانی دوشن بیماری وابسته به **X** مغلوب است و مرد بیمار کروموزوم **X** دارای الل بیماری را از مادر خود دریافت می‌کنند (نه پدر).

گزینه‌ی «۴»: تالاسمی بیماری اتوزومی مغلوب است. پس فرزندان والدین مبتلا به تالاسمی ماژور همگی، تالاسمی ماژور دارند و ناقل نمی‌توانند باشند. (در ضمن افراد مبتلا به تالاسمی ماژور به سن بلوغ و تولیدمثل نمی‌رسند.)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۶)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۳۹)

۱۵۹-

(علی پناهی‌شایق)

در آمیزش آزمون جاننداری که صفت غالب (فنوتیپ غالب) را نشان می‌دهد ولی ژنوتیپ آن مشخص نیست (خالص یا ناخالص) با جاننداری که فنوتیپ مغلوب دارد آمیزش می‌دهند. پس یکی از والدین در ارتباط با صفت موردنظر فقط الل مغلوب دارد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: ژن فاکتور انعقادی شماره‌ی ۸ بر روی کروموزوم **X** قرار دارد، پس مردان تنها یک کروموزوم از آن را دارند.

گزینه‌ی «۲»: هر دو صفت بر روی کروموزوم **X** قرار دارند در نتیجه مستقل از هم جور نمی‌شوند.



$$P: Z^A Z^a SS \times Z^A WLL$$

$$F_1: Z^A Z^a LS \times Z^a WLS$$

نسبت افراد با ژنوتیپ قدیمی - ۱ = نسبت افراد با ژنوتیپ جدید در نسل دوم

$$1 - \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \right) = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

$$Z^A Z^a SS \quad Z^A WLL \quad Z^A Z^a LS \quad Z^a WLS$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۵، ۱۴۸، ۱۶۹، ۱۷۳ و ۱۷۴)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۹)

(سراسری - ۹۵)

۱۶۳-

بررسی گزینه‌ها:

(۱) فرد شماره‌ی ۱۳ همانند فرد شماره‌ی ۸، ناخالص است.

(۲) افراد با شماره‌های ۱۵ و ۱۸ هموزیگوت غالب یا هتروزیگوت می‌توانند باشند.

(۳) نیمی از زاده‌های پسر سالم خواهند بود (نه همه).

(۴) عبارت گزینه‌ی صحیح است ولی فرد شماره‌ی ۱۲ باید در صورت وابسته به جنس غالب بودن، مادری بیمار داشته باشد که این‌طور نیست؛ لذا این گزینه نادرست است یعنی غیر ممکن است که دودمانه را به بیماری وابسته به جنس غالب نسبت دهیم. (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۶۵ و ۱۷۲ تا ۱۷۴)

(سراسری - ۹۵)

۱۶۴-

$$P: Z^A Z^a \times Z^A W$$

ژنوتیپ افراد به این صورت است:

$$F_1: \underbrace{Z^A Z^A}_{\text{زاده‌های نر غالب}} \times \underbrace{Z^A W}_{\text{ماده‌ی غالب}} \quad \underbrace{Z^a W}_{\text{ماده‌ی مغلوب}}$$

آمیزش دو زاده‌ی دارای ژنوتیپ متفاوت با والدین:

$$F_1: Z^A Z^A \times Z^a W$$

$$F_2: Z^A Z^a, Z^A W$$

همه‌ی ماده‌ها فنوتیپ غالب را نشان خواهند داد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۰، ۱۶۱ و ۱۶۵)

(سراسری - ۹۴)

۱۶۵-

گامت‌ها را در جدول می‌گذاریم. در ملخ‌ها ماده‌ها می‌توانند هموزیگوت شوند. چون ۲ کروموزوم دارند.

| گامت‌های نرها | $\frac{1}{8} X^A$ | $\frac{1}{8} X^B$ | $\frac{1}{8} X^C$ | $\frac{1}{8} X^D$ | $\frac{1}{2} O$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| گامت‌های ماده‌ها | | | | | |
| $\frac{1}{4} X^A$ | (۱) | | | | |
| $\frac{1}{4} X^B$ | | (۲) | | | |
| $\frac{1}{4} X^C$ | | | (۳) | | |
| $\frac{1}{4} X^D$ | | | | (۴) | |

گزینه‌ی «۴»: در آنافاز میوز I کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند نه کروماتیدهای خواهری.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۰، ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۶۰ و ۱۶۷)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۹)

(عمیر راهواره)

۱۶۰-

تحلیل عضلانی دوشن و هموفیلی هر دو صفاتی وابسته به X مغلوب‌اند. در نتیجه زن مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن، بر روی هر دو کروموزوم خود الل بیماری را دارد در نتیجه پسر او قطعاً این بیماری را نشان خواهد داد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: چون پسر هموفیل الل بیماری را از مادر دریافت می‌کند پدر آن می‌تواند سالم باشد یا بیمار اما در هر صورت در بیمارشدن پسرش نقش ندارد.

گزینه‌ی «۲»: در این حالت مادر می‌تواند سالم ولی ناخالص باشد و الل بیماری را به همراه الل بیماری پدر به دختر خود دهد.

گزینه‌ی «۳»: از آن‌جا که در صفات وابسته به X الل بیماری از مادر به پسر منتقل می‌شود، در صورتی که مادر سالم یا ناخالص باشد و الل سالم را به پسر خود دهد، در صورت بیمار بودن پدر، پسر سالم است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۶)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۳۹)

آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی پایه

(سراسری - ۹۵)

۱۶۱-

$$P: AaI^A iRr X_H^N Y \times AaI^B iRr X_H^N X_H^n$$

احتمال مورد نظر: احتمال نوزاد دختری مبتلا به تالاسمی ماژور (aa) و گروه خونی متفاوت با سایر اعضا

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\left. \begin{aligned} A^+ &: \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{16} \\ B^+ &: \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{16} \\ O^- &: \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{7}{16}$$

$$\text{احتمال گروه خونی مشابه} = 1 - \frac{7}{16} = \frac{9}{16}$$

$$\text{احتمال پاسخ سوال: } \frac{9}{128} = \frac{9}{16} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸ تا ۱۶۱، ۱۶۵، ۱۶۹ و ۱۷۳ تا ۱۷۶)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۳۹)

(سراسری قارج از کشور - ۹۵)

۱۶۲-

طول دم یک صفت اتوزومی و دارای غالبیت ناقص است و رنگ چشم یک صفت وابسته به جنس است که تیرگی آن غالب است.

۵۰٪ فرزندان سالم هستند.

گزینه‌ی «۳»:

$$X^D X^d \times X^D Y$$

$$\frac{1}{4} X^d Y (\text{سالم}) \Rightarrow 25\% \text{ فرزندان سالم‌اند.}$$

گزینه‌ی «۴»:

$$X^A X^a \times X^a Y$$

$$\frac{1}{4} X^A X^a : \frac{1}{4} X^a Y : \frac{1}{4} X^a X^a : \frac{1}{4} X^a Y$$

بیمار (۱/۲) : سالم (۱/۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۶۵، ۱۶۹ و ۱۷۲ تا ۱۷۴)

(سراسری - ۹۲)

-۱۶۸

ماده‌ی شاخک کوتاه نر شاخک بلند

$$P: X^M O \times X^D X^D$$

$$F_1: X^D O + X^D X^M$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۱، ۱۶۵، ۱۶۹، ۱۷۳ و ۱۷۴)

(سراسری قاج از کشور - ۹۲)

-۱۶۹

چون صفت کوچکی منقار در نسل دوم فقط در یکی از دو جنس ظاهر شده است، پس این صفت وابسته به جنس است و رنگ پر صفت اتوزومی.

ماده‌ی منقار کوچک پر سیاه \times نر منقار بزرگ پر سفید (P)

ماده‌ی منقار بزرگ پر سیاه \times نر منقار بزرگ پر سیاه (F₁)

گزینه‌ی «۱»: در نسل دوم $\frac{3}{16}$ زاده‌ها، ماده‌ی پر سیاه و منقار کوچک می‌شوند.

گزینه‌ی «۲»: در نسل دوم $\frac{1}{16}$ زاده‌ها، ماده‌ی پر سفید و منقار کوچک می‌شوند.

گزینه‌ی «۳»: در نسل دوم $\frac{3}{8}$ زاده‌ها، نرهای پر سیاه و منقار بزرگ می‌شوند.

گزینه‌ی «۴»: در نسل دوم $\frac{1}{8}$ زاده‌ها، نرهای پر سفید و منقار بزرگ می‌شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۱، ۱۶۵، ۱۶۹، ۱۷۳ و ۱۷۴)

(سراسری قاج از کشور - ۹۱)

-۱۷۰

برای این که دختری مبتلا به یک بیماری وابسته به X مغلوب شود ($X^a X^a$) حتماً پدرش باید به این بیماری مبتلا باشد ($X^a Y$) و مادرش باید حتماً الل بیماری را داشته باشد ($X^A X^a$ یا $X^a X^a$)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۳ و ۱۷۴)

گزینه‌ی «۱»: ماده‌های خالص افراد (۱)، (۲)، (۳) و (۴) هستند.

$$4 \times \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{8} \right) = \frac{1}{8} \Rightarrow \text{ماده‌های خالص}$$

احتمال هر کدام از (۱) تا (۴)

و چون نصف زاده‌ها ماده هستند:

$$\frac{\text{ماده‌های خالص}}{\text{ماده‌ها}} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{4}$$

گزینه‌ی «۲»: پاسخ متمم گزینه‌ی «۳» است یعنی:

$$1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$

گزینه‌ی «۳»: از ماده‌ها شماره‌های ۱ تا ۴ و همچنین از نرها، تمام آن‌ها دارای یک نوع الل برای این صفت هستند.

نرها + (۴) تا (۱)

↑

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{2} = \frac{5}{8}$$

گزینه‌ی «۴»: زاده‌های ماده دقیقاً دارای ۱۰ نوع ژنوتیپ‌اند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۴، ۱۶۵ و ۱۶۹)

(سراسری قاج از کشور - ۹۴)

-۱۶۶

پدر

مادر

ژنوتیپ والدین:

$$HhI^A I^B Zz X^H Y \times hhii Zz X^H X^h$$

(فقط هموفیلی)

پسر زال و مبتلا به هموفیلی با گروه خونی B و سالم از نظر هانتینگتون

$$\frac{1}{64} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$$

(فقط هانتینگتون)

دختر مبتلا به هانتینگتون و سالم از نظر هموفیلی و زالی

$$\frac{3}{16} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸ تا ۱۶۱، ۱۶۵، ۱۶۹، ۱۷۰ و ۱۷۳ تا ۱۷۴)

(سراسری - ۹۴)

-۱۶۷

گزینه‌ی «۱»: اگر اتوزومی غالب باشد، فرد شماره‌ی ۱۳، Aa خواهد بود و

فرد بیمار به احتمال $\frac{2}{3}$ Aa و به احتمال $\frac{1}{3}$ AA خواهد بود.

$$Aa \times \left(\frac{2}{3} \right) Aa \xrightarrow{\text{فرزند سالم}} \frac{1}{4} (aa) \Rightarrow \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$$

$$Aa \times \left(\frac{1}{3} \right) AA \xrightarrow{\text{فرزند سالم}} 0 (aa)$$

گزینه‌ی «۲»: ژنوتیپ فرد شماره‌ی ۱۵، Aa (الل بیماری) است.

$$Aa \times aa$$

↓

$$\frac{1}{2} Aa : \frac{1}{2} aa$$



فیزیک پیش‌دانشگاهی

۱۷۱-

(معبری براتی)

فقط عبارت «الف» درست می‌باشد؛ علت نادرست بودن دیگر موارد:

ب- امواج صوتی به شکل کروی در محیط منتشر می‌شوند.

ج- در انتشار امواج صوتی، انرژی ذره به ذره انتقال می‌یابد و ذرات محیط در جای خود ارتعاش دارند و منتقل نمی‌شوند.

د- صوت از نوع امواج طولی است، پس مولکول‌های هوا در همان راستای انتشار صوت، نوسان می‌کنند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

۱۷۲-

(مفسر اسری)

هوا را با اندیس **a** و فلز را با اندیس **b** نشان می‌دهیم و با توجه به این‌که سرعت انتشار صوت در جامدات بیش‌تر از گازها است داریم:

$$\begin{cases} t_a = \frac{L}{v_a} \\ t_b = \frac{L}{v_b} \end{cases} \Rightarrow \Delta t = t_a - t_b = \frac{L}{v_a} - \frac{L}{v_b} \Rightarrow \frac{68^\circ}{340} - \frac{68^\circ}{v_b} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{68^\circ}{v_b} = 2 - 1 = 1 \Rightarrow v_b = 68^\circ \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۷۳-

(حامد پوقاری)

$2n - 1 = 5 \Rightarrow$ هماهنگ پنجم لوله‌ی صوتی یک انتها بسته

$$\frac{f(2n-1)v}{4L} \rightarrow f_{(2n-1)} = f_5 = \frac{\Delta v_c}{4L_c} \quad (1)$$

$n = 4 \Rightarrow$ هماهنگ چهارم لوله‌ی صوتی دو انتها باز

$$\frac{f_n v}{2L} \rightarrow f'_4 = \frac{4v_0}{2L_0} \quad (2)$$

$$f'_4 = f_5 \Rightarrow \frac{\Delta v_c}{4L_c} = \frac{4v_0}{2L_0} \Rightarrow \frac{L_c}{L_0} = \frac{\Delta v_c}{2v_0} \quad (3)$$

$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} \Rightarrow \begin{cases} v_c = \sqrt{\frac{\gamma RT_{H\gamma}}{M_{H\gamma}}} \\ v_0 = \sqrt{\frac{\gamma RT_{O\gamma}}{M_{O\gamma}}} \end{cases} \xrightarrow{T_{O\gamma} = T_{H\gamma}} \frac{M_{O\gamma} = 32 \frac{g}{mol}, M_{H\gamma} = 2 \frac{g}{mol}}$$

$$\frac{v_c}{v_0} = \sqrt{\frac{M_{O\gamma}}{M_{H\gamma}}} = 4 \quad (4) \xrightarrow{(3), (4)} \frac{L_c}{L_0} = \frac{5}{2}$$

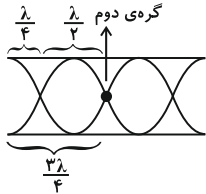
(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۳)

۱۷۴-

(معبری براتی)

مطابق شکل زیر فاصله‌ی دومین گره از یک سر لوله برابر $\frac{3\lambda}{4}$ است. مطابق

شکل زیر داریم:



$$\frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = \frac{3\lambda}{4} = 30 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

$$\frac{v = \lambda f}{f = 400 \text{ Hz}} \rightarrow v = 0.4 \times 400 = 160 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

۱۷۵-

(معبری براتی)

در لوله‌های صوتی یک انتها بسته داریم:

$$f_n = \frac{(2n-1)v}{4L} \text{ اصلی } n=1 \rightarrow f_1 = \frac{v}{4L}$$

$$\frac{f_1 = 750 \text{ Hz}}{v = 300 \frac{m}{s}} \rightarrow L = \frac{300}{4 \times 750} = \frac{1}{10} \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$$f_3 = 3f_1 = 3 \times 750 = 2250 \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

۱۷۶-

(کامران شاهمکی)

بسامد صوت اصلی لوله‌های صوتی یک انتها بسته $f = \frac{v}{4L}$ و بسامد صوت

اصلی لوله‌های صوتی دو انتها باز $f = \frac{v}{2L}$ می‌باشد.

$$\frac{L}{f} \rightarrow \frac{L_1}{f_1} + \frac{L_2}{f_2}$$

$$L = L_1 + L_2 \Rightarrow \frac{v}{4f} = \frac{v}{4f_1} + \frac{v}{2f_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4f} = \frac{1}{4f_1} + \frac{1}{2f_2} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{2}{f_2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)



-۱۷۷

(مهم اسری)

صوت حاصل از سیم زمانی تشدید می‌شود که بسامد سیم مرتعش و بسامد صوت در لوله با هم برابر شود. چون در سؤال حداقل فاصله‌ی پیستون از سر باز لوله خواسته شده است، پس لوله‌ی صوتی، صوت اصلی خود را ایجاد می‌کند.

$$f = \frac{nv}{2L} \quad n=2 \rightarrow f = \frac{2v}{2L} = \frac{v}{L}$$

$$f'_{2n-1} = (2n-1) \frac{v'}{4L'} \xrightarrow{n=1} f'_1 = \frac{v'}{4L'}$$

$$f = f' \Rightarrow \frac{v}{L} = \frac{v'}{4L'} \Rightarrow \frac{170}{1/2} = \frac{340}{4L'} \Rightarrow L' = 0.6m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۸ و ۱۲۱ تا ۱۲۴)

-۱۷۸

(سامر پوقاری)

$$\beta = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 10 = \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow \frac{I}{10^{-12}} = 10^{10} \Rightarrow I = 10^{-2} \frac{W}{m^2}$$

$$I = \frac{E}{At} \Rightarrow E = I \times A \times t$$

$$\Rightarrow E = 10^{-2} \times (0.6 \times 10^{-4}) \times (20 \times 60) = 720 \times 10^{-6} J$$

$$\Rightarrow E = 720 \mu J$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

-۱۷۹

(مسن پیکان)

از آن‌جا که آمبولانس با سرعت ثابت در مبدأ زمان از کنار شخص عبور می‌کند، بنابراین فاصله‌ی آن تا شخص در لحظه‌های t_1 و t_2 به ترتیب برابر vt_1 و vt_2 است.

$$\beta_1 - \beta_2 = \Delta dB = 10 \log \frac{I_1}{I_2}$$

$$\Rightarrow 20 = \log \frac{I_1}{I_2} = \log \left(\frac{vt_2}{vt_1} \right)^2$$

$$\Rightarrow 2 \log 2 = \log \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^2 \Rightarrow \log 2^2 = \log \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^2$$

$$\Rightarrow 2^2 = \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = 2$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

-۱۸۰

(ناصر فوارزمی)

طبق رابطه‌ی $I = \frac{P}{4\pi r^2}$ شدت صوت در هر محل با مجذور فاصله از

چشمه رابطه‌ی عکس دارد. پس:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{5 \times 10^{-2} \beta_1 - 19}{10 \beta_1 - 12} = \left(\frac{r_1}{10 \sqrt{2} r_1} \right)^2$$

$$5 \times 10 \beta_1 - 7 = \frac{1}{200} \Rightarrow 10^3 \times 10 \beta_1 - 7 = 1$$

$$10 \beta_1 - 4 = 10^0 \Rightarrow \beta_1 - 4 = 0 \Rightarrow \beta_1 = 4 B$$

$$\frac{I_1 = 10 \beta_1 - 12}{10} \rightarrow I_1 = 10^4 - 12 = 10^{-8} \frac{W}{m^2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

فیزیک ۳

-۱۸۱

(عرفان مقارپور)

صورت درست سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: جریان الکتریکی ناشی از شارش بارهای متحرک است، ولی همه‌ی بارهای متحرک جریان ایجاد نمی‌کنند.

گزینه‌ی «۲»: همه‌ی نقاط رسانای منزوی، صرف‌نظر از این‌که بار اضافی داشته باشد یا نه، پتانسیل الکتریکی یکسانی دارند.

گزینه‌ی «۴»: با اعمال میدان الکتریکی به فلز، الکترون‌ها با سرعت متوسطی موسوم به سرعت سوق در خلاف جهت میدان الکتریکی سوق پیدا می‌کنند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

-۱۸۲

(حسن اسحاق‌زاده)

شیب خط مماس بر نمودار $q-t$ برابر با شدت جریان لحظه‌ای است چون شیب این نمودار در رسانای B ثابت است، پس جریان گذرنده از B ثابت ولی در رسانای A در حال افزایش است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

-۱۸۳

(فسرو ارغوانی‌فر)

سطح زیر نمودار $I-t$ ، برابر مقدار بار شارش شده در مدار است.

$$\Delta q = \frac{4+10}{2} \times 3 = 21 C$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{21}{10} = 2.1 A$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)



-۱۸۴

(مهری میراب‌زاده)

$$\Delta q = ne \Rightarrow ne = I\Delta t$$

$$\Delta q = I\Delta t$$

$$\Rightarrow n \times 1/6 \times 10^{-19} = 16 \times 10^{-3} \times 2 \times 60$$

$$n = \frac{16 \times 10^{-3} \times 2 \times 60}{1/6 \times 10^{-19}} = 1/2 \times 10^{19}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

-۱۸۵

(پریناز رادمهر)

ثانیه‌ی سوم همان بازه‌ی زمانی $t = 2s$ تا $t = 3s$ است.

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{q_{t=3s} - q_{t=2s}}{3-2} = \frac{(9+2) - (4+2)}{1} = 6A$$

اما برای به‌دست آوردن جریان لحظه‌ای باید از معادله‌ی $q-t$ نسبت به زمان مشتق بگیریم:

$$I = \frac{dq}{dt} \Rightarrow I = 2t + 1 \xrightarrow{t=3s} I = 6 + 1 = 7A$$

$$\frac{\bar{I}}{I} = \frac{6}{7}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

-۱۸۶

(امیرحسین برادران)

$$\mu = \frac{m}{L} \Rightarrow \frac{\mu'}{\mu} = \frac{m'}{m} \times \frac{L}{L'}$$

$$\frac{\mu' = \mu - 0.2\mu = 0.8\mu}{m' = m} \Rightarrow \frac{L}{L'} = \frac{L'}{L} = \frac{5}{4}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{\rho' = \rho, V = AL} \rho = \frac{m}{V} \rightarrow AL = A'L'$$

$$\Rightarrow \frac{L'}{L} = \frac{A}{A'} (*)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\rho' = \rho} \frac{R'}{R} = \frac{L'}{L} \times \frac{A}{A'}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{R'}{R} = \left(\frac{L'}{L}\right)^2 \xrightarrow{\frac{L'}{L} = \frac{5}{4}} \frac{R'}{R} = \frac{25}{16}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌ی ۵۲)

-۱۸۷

(پریناز رادمهر)

طبق رابطه‌ی $R = \rho \frac{L}{A}$ ، با ثابت ماندن A ، نمودار مقاومت برحسب طول

یک سیم رسانا خط راستی با شیب مثبت است که از مبدأ مختصات می‌گذرد.

(فیزیک ۳، صفحه‌ی ۵۲)

-۱۸۸

(مهری میراب‌زاده)

$$R = \rho \frac{\ell}{A} \xrightarrow{\rho_A = \rho_B, \ell_A = \ell_B} \frac{R_B}{R_A} = \frac{A_A}{A_B}$$

$$A_A = \pi r^2 \Rightarrow A = \pi(3 \times 10^{-3})^2 = 9\pi \times 10^{-6} m^2$$

$$A_B = \pi(r_2^2 - r_1^2) = \pi(9 \times 10^{-6} - 4 \times 10^{-6}) = 5\pi \times 10^{-6} m^2$$

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{9\pi \times 10^{-6}}{5\pi \times 10^{-6}} = \frac{9}{5}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌ی ۵۲)

-۱۸۹

(امیر اوسطی)

اساس کار تغییر مقاومت در پتانسیومتر (رئوستا)، تغییر طول آن است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

-۱۹۰

(کاتم شاهمکی)

برای محاسبه‌ی محدوده‌ی مقدار مقاومت کربنی ابتدا بدون در نظر گرفتن

تلرانس خواهیم داشت.

$$R = ab \times 10^n = 62 \times 10^0 = 62 \Omega$$

حال با توجه به تلرانس نوار طلایی خواهیم داشت:

$$\frac{5}{100} \times 62 = 3/1 \Omega$$

$$62 - 3/1 \leq R \leq 62 + 3/1 \Rightarrow 58/9 \Omega \leq R \leq 65/1 \Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)



۱۹۱-

(پیمای مروری)

زمانی که دمای یک رسانای فلزی افزایش می‌یابد، مقاومت آن نیز زیاد می‌شود، زیرا ضریب دمایی مقاومت ویژه برای رساناهای فلزی عددی مثبت است و طبق رابطه $\rho = \rho_0 [1 + \alpha \Delta T]$ با افزایش دما، اگر α مثبت باشد، ρ نیز افزایش می‌یابد و به تبع آن R نیز افزایش می‌یابد (طبق رابطه $R = \frac{\rho L}{A}$) ولی برای برخی از مواد مانند نیم‌رساناها، ضریب دمایی مقاومت ویژه منفی است و با افزایش دما، ρ و R کاهش می‌یابند. بنابراین گزینه‌های «۱» و «۳» درست بوده ولی گزینه‌ی «۲» نادرست است. در ضمن با عبور جریان از یک رسانای فلزی دمای آن زیاد شده و مقاومت آن نیز زیاد می‌شود. بنابراین گزینه‌ی «۴» نیز عبارتی صحیح است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۹۲-

(امیرضیین برادران)

مطابق قانون اهم و رابطه‌ی تغییرات مقاومت با دما داریم:

$$V = RI \xrightarrow{R=R_0(1+\alpha\Delta\theta)} V = R_0(1+\alpha\Delta\theta)I$$

$$\xrightarrow{\frac{\Delta\theta=\theta-\theta_0}{\theta_0=0^\circ C}} V = R_0 I + R_0 I \alpha \theta \xrightarrow{R_0 I = V_0} V = V_0 + V_0 \alpha \theta$$

مطابق رابطه‌ی بالا شیب نمودار $V - \theta$ برابر با $V_0 \alpha$ است.

$$m_A = \frac{4V_0 - V_0}{\theta_A - 0} = \frac{V_0}{2\theta_A}, m_B = \frac{5V_0 - V_0}{\theta_B - 0} = \frac{2V_0}{\theta_B}$$

$$\frac{m_A = V_0 \alpha_A, \theta_A = \theta_B}{m_B = V_0 \alpha_B} \rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{\frac{V_0}{2\theta_B}}{\frac{2V_0}{\theta_B}} \Rightarrow \alpha_B = 2\alpha_A$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵ و ۵۹ تا ۶۴)

۱۹۳-

(مصطفی کیانی)

$$\Delta R = R_0 \alpha \Delta \theta \xrightarrow{\frac{\Delta\theta=50^\circ C}{\Delta R=0.2R_0}} 0.2R_0 = R_0 \alpha \times 50$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{0.2}{50} = 4 \times 10^{-4} \frac{1}{K}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

۱۹۴-

(بوادر کامران)

افت پتانسیل در مولد برابر با rI است. بنابراین:

$$r_1 I = 2V \xrightarrow{r_1=1\Omega} I = 2A$$

از آن‌جا که مولد ε_2 ضدمحرکه است، اختلاف پتانسیل دو سر آن از رابطه‌ی $V_2 = \varepsilon_2 + r_2 I$ به دست می‌آید:

$$\Rightarrow V_2 = 2 + 2 = 4V$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

۱۹۵-

(فسرو ارغوانی فردر)

طبق رابطه‌ی $V = \varepsilon - Ir$ نمودار $V - I$ خطی است که عرض از مبدأ نمودار برابر نیروی محرکه و اندازه‌ی شیب آن برابر مقاومت درونی مولد است. پس:

$$\begin{cases} I = 0 \Rightarrow \varepsilon_A = 20V \\ r_A = \tan \alpha = \frac{20-10}{4} = 2.5\Omega \end{cases}$$

$$\begin{cases} I = 0 \Rightarrow \varepsilon_B = 15V \\ r_B = \tan \alpha' = \frac{15-10}{4} = 1.25\Omega \end{cases}$$

حال اگر دو مولد را مطابق شکل سؤال به مقاومت خارجی $1/25\Omega$ وصل کنیم، خواهیم داشت:

$$I = \frac{\varepsilon_A + \varepsilon_B}{R + r_A + r_B}$$

$$\Rightarrow \varepsilon_A + \varepsilon_B = I(R + r_A + r_B)$$

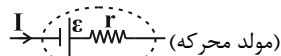
$$\Rightarrow 20 + 15 = I(1/25 + 2.5 + 1.25) \Rightarrow I = 7A$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

۱۹۶-

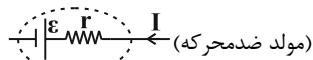
(بابک اسلامی)

در یک مدار تک حلقه جریان عبوری از یک مولد، می‌تواند دو حالت داشته باشد: حالت (۱): از پایانه‌ی منفی مولد وارد و از پایانه‌ی مثبت آن خارج شود



در این حالت اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد از رابطه‌ی $V = \varepsilon - Ir$ به دست می‌آید (نمودار گزینه‌ی «۴»)

حالت (۲): از پایانه‌ی مثبت مولد وارد و از پایانه‌ی منفی آن خارج شود.



در این حالت اندازه‌ی اختلاف پتانسیل الکتریکی دوسر مولد از رابطه‌ی $V = \varepsilon + Ir$ به دست می‌آید. (نمودار گزینه‌ی «۳»)

اگر مقاومت درونی مولد برابر با صفر باشد، اندازه‌ی اختلاف پتانسیل دوسر مولد در هر دو حالت فوق ثابت و برابر $V = \varepsilon$ خواهد بود (نمودار گزینه‌ی «۱»)



$$V_A = \varepsilon_A + r_A I \quad V_A - V'_A = 2V \rightarrow (\varepsilon_A + r_A I) - (\varepsilon_A + r_A I') = 2$$

$$\frac{r_A = 2\Omega}{\rightarrow I - I' = 1} \xrightarrow{(*), (**)} (\varepsilon_B - \varepsilon_A) \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6}\right) = 1$$

$$\Rightarrow \varepsilon_B - \varepsilon_A = 12V \quad I = \frac{\varepsilon_B - \varepsilon_A}{R = 2\Omega, r_A = 2\Omega, r_B = 1\Omega} = \frac{12}{5} = 2.4A$$

از آن جا که $\varepsilon_B > \varepsilon_A$ است، بنابراین جریان در مدار پادساعتگرد است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(امیرحسین برادران)

-۲۰۰

$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{r_1 + r_2 + R} \quad r_1 = r_2 = r \quad I = \frac{2 / 5 \varepsilon_2}{2r + R}$$

با توجه به جهت مولدها جریان در مدار به صورت ساعتگرد است. از نقطه‌ی B در جهت جریان در حلقه حرکت می‌کنیم تا به نقطه‌ی A برسیم.

$$V_B - r_2 I + \varepsilon_2 = V_A \quad \frac{V_A = V_B}{I = \frac{2 / 5 \varepsilon_2}{2r + R}, r_2 = r} \rightarrow \varepsilon_2 = r_2 I = r \frac{2 / 5 \varepsilon_2}{2r + R}$$

$$\varepsilon_2 \neq 0 \rightarrow 2r + R = 2 / 5 r \Rightarrow R = 0 / 5 r \Rightarrow \frac{R}{r} = \frac{1}{5}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

فیزیک ۱

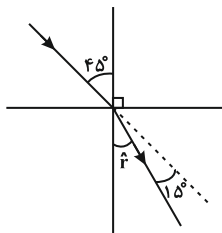
(علی بگلو)

-۲۰۱

$$\hat{r} = 45^\circ - 15^\circ = 30^\circ$$

$$n_2 \cdot \sin \hat{r} = n_1 \cdot \sin i$$

$$n_2 \times \frac{1}{2} = \frac{4}{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow n_2 = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$



(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

(مهری میراب‌زاده)

-۲۰۲

چون سرعت نور در محیط (۲) بیش‌تر از محیط (۱) است، بنابراین محیط (۲) رقیق‌تر از محیط (۱) است و پرتوی نور هنگام ورود از محیط (۱) به محیط (۲) از خط عمود بر نقطه‌ی تابش، دور می‌شود و هنگام تابش پرتو از محیط (۲) به

ولی مولدی که نیروی محرکه‌ی آن برابر با صفر باشد (نمودار گزینه‌ی «۲») دیگر مولد نیست و بنابراین نمودار گزینه‌ی «۲» نمی‌تواند اندازه‌ی اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک مولد برحسب جریان عبوری از آن را نشان دهد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(رضا ملک‌معمری)

-۱۹۷

$$\left. \begin{aligned} V &= \varepsilon - rI = RI \\ I &= \frac{\varepsilon}{R + r} \end{aligned} \right\} \Rightarrow V = R \frac{\varepsilon}{R + r}$$

$$\frac{V = \frac{\varepsilon}{2}}{2} \rightarrow \frac{\varepsilon}{4} = R \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow 2R = R + r \Rightarrow \frac{R}{r} = 1$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(پریناز رادهور)

-۱۹۸

با بستن کلید k اختلاف پتانسیل دوسر خازن افزایش می‌یابد تا وقتی که برابر اختلاف پتانسیل دوسر مولد شود. هنگام افزایش بار خازن جریان کاهش می‌یابد و در نتیجه اختلاف پتانسیل دوسر مقاومت طبق رابطه‌ی $V = RI$ کم می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

(امیرحسین برادران)

-۱۹۹

با توجه به جهت بسته‌شدن باتری‌ها یکی از باتری‌ها به‌عنوان محرکه و باتری دیگر به‌عنوان ضدمحرکه است.

اختلاف پتانسیل دو سر باتری محرکه از رابطه‌ی $V = \varepsilon - rI$ و اختلاف پتانسیل دو سر باتری ضدمحرکه از رابطه‌ی $V' = \varepsilon' + r'I$ به‌دست می‌آید. از آن جا که با افزایش مقاومت R جریان عبوری از مدار کاهش می‌یابد، بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} \text{باتری محرکه: } V &= \varepsilon - rI \xrightarrow{I \downarrow} V \uparrow \\ \text{باتری ضد محرکه: } V' &= \varepsilon' + r'I \xrightarrow{I \downarrow} V' \downarrow \end{aligned} \right\} \Rightarrow (\varepsilon_B > \varepsilon_A)$$

چون در صورت سؤال ذکر شده که اختلاف پتانسیل دو سر باتری A کاهش یافته، پس باتری B به‌عنوان محرکه و باتری A به‌عنوان ضدمحرکه در مدار عمل می‌کند.

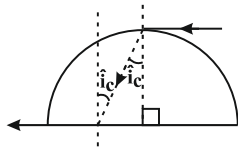
$$I = \frac{\varepsilon_B - \varepsilon_A}{r_A + r_B + R} \quad \left. \begin{aligned} R &= 1\Omega, R' = 3\Omega \\ r_A &= 2\Omega, r_B = 1\Omega \end{aligned} \right\} \begin{cases} I = \frac{\varepsilon_B - \varepsilon_A}{4} (*) \\ I' = \frac{\varepsilon_B - \varepsilon_A}{6} (***) \end{cases}$$



۲۰۶-

(عمودی برآتی)

زاویه‌ی تابش پرتو SI برابر با 90° است. بنابراین زاویه‌ی شکست برابر با زاویه‌ی حد شیشه است. مطابق شکل زاویه‌ی تابش پرتو در سطح پایینی کره برابر با زاویه‌ی حد می‌باشد لذا پرتو با زاویه‌ی شکست 90° از کره خارج می‌شود.



(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۲۰۷-

(خاروقی مردانی)

با توجه به قانون بازتاب نور، زاویه‌ی تابش و بازتابش هر دو برابر 45° هستند. مطابق شکل زیر زاویه‌ی شکست پرتو 30° است. بنابراین مطابق رابطه‌ی شکست نور داریم:

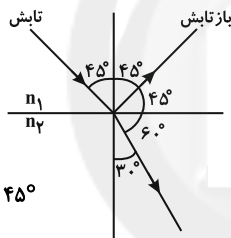
$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r}$$

$$\frac{n_1=1}{\hat{i}=45^\circ} = \frac{n_2}{\hat{r}=30^\circ} \Rightarrow n_2 = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow n_2 = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{i}_c = \frac{1}{n_2} \Rightarrow \sin \hat{i}_c = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \hat{i}_c = 45^\circ$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰)



۲۰۸-

(امیر اوسطی)

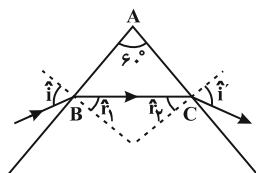
با توجه به شکل داریم:

$$\left. \begin{aligned} (*) \quad n \sin \hat{r}_1 &= n' \sin \hat{i}' \\ n \sin \hat{r}_2 &= n' \sin \hat{i}' \end{aligned} \right\} \hat{i}' = \hat{i}' \rightarrow \hat{r}_1 = \hat{r}_2$$

با توجه به شکل در مثلث ABC داریم:

$$60^\circ + (90^\circ - \hat{r}_1) + (90^\circ - \hat{r}_2) = 180^\circ \Rightarrow \hat{r}_1 + \hat{r}_2 = 60^\circ$$

$$\hat{r}_1 = \hat{r}_2 \rightarrow \hat{r}_1 = \hat{r}_2 = 30^\circ$$



با توجه به این که \hat{r}_1 و \hat{i} با 30° هم اختلاف دارند. پس:

$$\hat{i} = \hat{r}_1 + 30^\circ \Rightarrow \hat{i} = 60^\circ$$

محیط (۱) چون محیط (۱) غلیظتر از محیط (۲) است پرتو به خط عمود نزدیک می‌شود در نتیجه پرتو نور نخست از خط عمود (در محیط (۲)) دور شده و سپس با ورود به محیط (۱) به خط عمود نزدیک می‌شود.
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰، ۱۱۴ تا ۱۱۶ و ۱۲۰ تا ۱۲۲)

۲۰۳-

(فسرو ارغوانی فرور)

مسافت طی شده در مدت زمان یکسان با سرعت نور در آن محیط متناسب است و سرعت نور نیز با ضریب شکست نسبت عکس دارد پس:

$$\frac{x_W}{x_G} = \frac{v_W \times t}{v_G \times t} = \frac{v_W}{v_G}$$

$$\frac{v_W}{v_G} = \frac{\frac{c}{n_W}}{\frac{c}{n_G}} = \frac{n_G}{n_W} \rightarrow \frac{x_W}{x_G} = \frac{n_G}{n_W} \Rightarrow \frac{72}{64} = \frac{n_G}{4} \Rightarrow n_G = \frac{9}{2}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۰۴-

(امیرحسین برادران)

اگر ضریب شکست نور در محیط اول، دوم و سوم به ترتیب n ، n' و n'' باشد.

مطابق رابطه‌ی شکست نور داریم:

$$\begin{aligned} n'' \sin \hat{i} &= n' \sin \hat{r}' = n \sin \hat{r}'' \\ n' \sin \hat{i} &= n \sin \hat{r}'' \\ \Rightarrow \sin \hat{r}'' &= \frac{n'}{n} \sin \hat{i} \end{aligned}$$

از آن جا که زاویه‌ی تابش به سطح جدایی محیط اول و دوم در همه‌ی شکل‌ها یکسان است، بنابراین زاویه‌ی شکست در محیط سوم زمانی بزرگ‌تر است که $\frac{n}{n''}$ بزرگ‌تر شود. چون $n_A > n_B > n_C$ است، بنابراین محیط اول بایستی A، محیط دوم B و محیط سوم C باشد.

$$(\sin \hat{r}'')_{\max} = \frac{n_A}{n_C} \sin \hat{i}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

۲۰۵-

(فسرو ارغوانی فرور)

با توجه به رابطه‌ی عمق ظاهری و ضریب شکست داریم:

$$h' = \frac{h}{n} \Rightarrow 40 - 8 = \frac{40}{n} \Rightarrow n = \frac{5}{4}$$

$$\text{دوم حالت دوم: } h' = \frac{h}{n} \rightarrow \frac{h' = 40 \text{ cm}}{h = 40 + x \text{ (cm)}} \rightarrow 40 = \frac{40 + x}{\frac{5}{4}} \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)



و با توجه به معادله (*) داریم:

$$n \sin 30^\circ = n \sin 60^\circ \Rightarrow \sqrt{3} = \sin 60^\circ$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

-۲۰۹

(فسرو ارغوانی فردر)

در عدسی‌ها همواره جهت حرکت تصویر، هم‌جهت با جهت حرکت جسم می‌باشد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۸ و ۱۳۰ تا ۱۳۲)

-۲۱۰

(مهری میراب‌زاده)

با توجه به این‌که جسم و تصویر نسبت به هم مستقیم هستند در نتیجه تصویر مجازی است و چون تصویر مجازی در طرف جسم می‌باشد، دستگاه نوری عدسی می‌باشد و اگر **a** جسم و **b** تصویر باشد. عدسی همگرا و اگر **a** تصویر و **b** جسم باشد، عدسی واگرا خواهد بود.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۲)

-۲۱۱

(مهری میراب‌زاده)

چون توان عدسی مثبت است، پس عدسی همگراست.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{4} \Rightarrow f = 4 = 0.25m = 25cm$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{25} + \frac{1}{q} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{4} - \frac{1}{25} = \frac{25-4}{100} = \frac{21}{100}$$

$$\Rightarrow q = 4.76cm \Rightarrow \text{تصویر مجازی است.}$$

تصویر مجازی در عدسی‌ها در طرف جسم می‌باشد یعنی تصویر هم در سمت چپ عدسی قرار دارد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۴)

-۲۱۲

(فسرو ارغوانی فردر)

در عدسی‌های همگرا، کم‌ترین فاصله‌ی بین جسم و تصویرش (تصویر حقیقی‌اش) **۴f** می‌باشد و این در حالتی است که فاصله‌ی جسم از عدسی برابر **۲f** باشد. از طرفی وقتی جسم روی کانون قرار می‌گیرد، (یعنی فاصله‌اش از عدسی برابر **f** می‌شود) تصویرش در بی‌نهایت تشکیل می‌شود و در این حالت فاصله‌ی جسم و تصویر بیشینه می‌شود. بنابراین جابه‌جایی جسم برابر است با:

$$2f - f = 25cm \Rightarrow f = 25cm = \frac{1}{4}m$$

$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.25} = 4D$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۲)

-۲۱۳

(مهری براتی)

عدسی واگرا (مقعر) همانند آینه‌ی محدب است و همواره تصویری مجازی ایجاد می‌کند و برای این دو حالت داریم:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \begin{cases} p_1 = f \Rightarrow \frac{1}{f} - \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{f} \Rightarrow q_1 = \frac{f}{2} \\ p_2 = 2f \Rightarrow \frac{1}{2f} - \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{f} \Rightarrow q_2 = \frac{2f}{3} \end{cases}$$

$$m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p} \Rightarrow \begin{cases} m_1 = \frac{A'B'_1}{AB} = \frac{q_1}{p_1} = \frac{\frac{f}{2}}{f} = \frac{1}{2} \Rightarrow A'B'_1 = 2cm \\ m_2 = \frac{A'B'_2}{AB} = \frac{q_2}{p_2} = \frac{\frac{2f}{3}}{2f} = \frac{1}{3} \Rightarrow A'B'_2 = 2cm \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta(A'B') = A'B'_2 - A'B'_1 = 2 - 3 = -1cm$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۲)

-۲۱۴

(بهادر کامران)

بزرگنمایی کلی در میکروسکوپ برابر است با حاصلضرب بزرگنمایی عدسی چشمی در عدسی شیئی.

$$M = M_{\text{چشمی}} \times M_{\text{شیئی}} \Rightarrow M = 80 \times \frac{f}{p-f} \Rightarrow M = 80 \times \frac{f}{p-f}$$

$$\Rightarrow M = 80 \times \frac{4}{0.1} = 3200$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲ و ۱۳۹)

-۲۱۵

(احسان آریامنر)

با توجه به رابطه‌ی عدسی‌های واگرا داریم:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{p} + \frac{1}{f} \Rightarrow q = \frac{pf}{p+f}$$

نکته: به‌طور کلی اگر فاصله‌ی جسم تا عدسی واگرا **n** برابر فاصله‌ی کانونی باشد داریم:

$$p = nf \Rightarrow q = \frac{nf}{n+1} \Rightarrow m = \frac{1}{n+1}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

-۲۱۶

(بهادر کامران)

عدسی همگرا از جسم **AB** تصویری حقیقی مطابق شکل زیر تشکیل می‌دهد که این تصویر برای عدسی دوم نقش جسم را دارد.



برای آن که فاصله‌ی جسم تا تصویرش به حداکثر مقدار خود برسد با حداقل جابه‌جایی جسم، باید جسم بر روی کانون قرار گیرد تا تصویرش در بی‌نهایت تشکیل شود، برای این جابه‌جایی داریم:

$$\Delta x = f - p = 15 - 6 = 9 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۲)

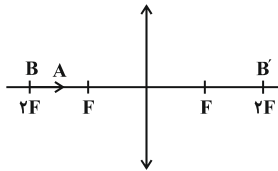
(مریم فلاح)

-۲۱۸

با استفاده از رابطه‌ی توان عدسی داریم:

$$D = \frac{1}{f} \Rightarrow 10 = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

نقطه‌ی **B** روی $2F$ قرار دارد و تصویر حقیقی آن نیز روی $2F$ قرار می‌گیرد.



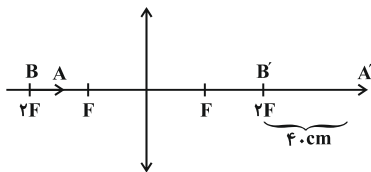
$$p = 2f - 8 = 20 - 8 = 12 \text{ cm}$$

نقطه‌ی **A**:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{12} + \frac{1}{q} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{10} - \frac{1}{12} = \frac{1}{60} \Rightarrow q_A = 60 \text{ cm}$$

$$A'B' = 60 - 20 = 40 \text{ cm}$$



(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۴)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۲۱۹

در دوربین نجومی، تصویر نهایی مجازی و معکوس است.

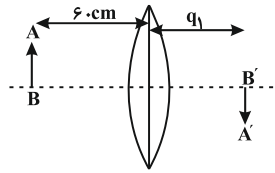
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)

(مهم ناری)

-۲۲۰

اولین شکست نور در چشم انسان در قرنیه اتفاق می‌افتد و ضریب شکست عدسی چشم از قرنیه و زلالیه بیش‌تر است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

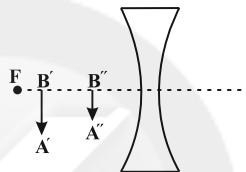


$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{60} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{20} \Rightarrow q_1 = 30 \text{ cm}$$

$$m_1 = \frac{q_1}{p_1} = \frac{A'B'}{AB} \Rightarrow \frac{30}{60} = \frac{A'B'}{6} \Rightarrow A'B' = 3 \text{ cm}$$

تصویر عدسی همگرا نقش جسمی را دارد به طول 3 cm که در فاصله‌ی 10 cm از عدسی واگرا است.



$$p_2 = 40 - 30 = 10 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p_2} - \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{f_2} \Rightarrow \frac{1}{10} - \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow q_2 = \frac{20}{3} \text{ cm} \Rightarrow m_2 = \frac{A''B''}{A'B'} = \frac{q_2}{p_2} = \frac{20}{10} = 2 \Rightarrow \frac{A''B''}{3} = 2$$

$$\Rightarrow A''B'' = 6 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۲)

(نیما نوروزی)

-۲۱۷

در عدسی همگرا، حداقل فاصله‌ی جسم و تصویر حقیقی‌اش $4f$ است. بنابراین با توجه به این که فاصله‌ی جسم از تصویرش کوچک‌تر از $4f$ می‌باشد این تصویر نمی‌تواند حقیقی باشد و حتماً مجازی است و از آن‌جا که تصویر مجازی در عدسی‌ها در همان طرف جسم تشکیل می‌شود، پس برای فاصله‌ی جسم تا تصویر از رابطه‌ی $\Delta = |p - q|$ استفاده می‌کنیم که در عدسی همگرا تصویر مجازی بزرگ‌تر از جسم است و در نتیجه فاصله‌ی تصویر مجازی از عدسی بزرگ‌تر از فاصله‌ی جسم تا عدسی می‌باشد، پس داریم:

$$q - p = 4 \text{ cm} \Rightarrow q = (p + 4) \text{ cm} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{p} - \frac{1}{p+4} = \frac{1}{15} \Rightarrow \frac{p+4-p}{p(p+4)} = \frac{1}{15} \\ \frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow 60 = p^2 + 4p \Rightarrow p^2 + 4p - 60 = 0$$

$$\Rightarrow (p+10)(p-6) = 0 \Rightarrow p = 6 \text{ cm}$$



شیمی پیش‌دانشگاهی

۲۲۱-

(امیر میرزائزاد)

به دلیل خنثی بودن آب خالص، همواره غلظت یون هیدرونیوم با یون هیدروکسید برابر است.

اگر عدد ۶ توسط دستگاه به عنوان pH نشان داده شود داریم:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = 6 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-6}$$

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-6} \times 10^{-6} = 10^{-12}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۸ و ۷۶)

۲۲۲-

(شاهر پویان‌نظر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

$$[\text{OH}^-] = 10^{-10} \Rightarrow \text{pH} = 4 \text{ (با (اسیدی) آب کلم سرخ در محلول (اسیدی))}$$

به رنگ سبز ظاهر نمی‌شود.

گزینه ۳: شناساگرها ترکیب‌های رنگی محلول در آب می‌باشند.

گزینه ۴: آب لیمو یک گونه‌ی اسیدی است و فنول‌فتالین در محیط بازی ارغوانی است نه اسیدی.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۷۳)

۲۲۳-

(معمد عظیمیان‌زواره)

با توجه به pH محلول هیدروکلریک اسید حاصل که برابر ۲ است:

$$\text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = M = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2} = 0.01 \text{ M}$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0.01 = \frac{n}{0.25 \text{ L}} \Rightarrow n = 2.5 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}$$

با توجه به حجم مولی گازها در شرایط STP:

$$\text{لازم HCl} = 2.5 \times 10^{-3} \text{ mol HCl} \times \frac{22.4 \text{ L HCl}}{1 \text{ mol HCl}}$$

$$= 0.056 \text{ L HCl}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۲۲۴-

(شاهر رواز)

نمودارهای (الف) و (پ) قطعاً نادرست هستند. زیرا با تغییر دمای آب

خالص، همواره غلظت H_3O^+ با غلظت OH^- هم‌چنان برابر باقی

می‌ماند. در دمای 25°C غلظت H_3O^+ و OH^- برابر با 10^{-7} مول بر لیتر و در دمای کم‌تر از 25°C این یون‌ها غلظتی کم‌تر از 10^{-7} مولار و در دمای بیش‌تر از 25°C این یون‌ها غلظتی بیش‌تر از 10^{-7} مولار دارند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۷۶)

۲۲۵-

(مسعود بیغری)

pH محلول و درصد یونش برای ما مشخص است، با استفاده از این دو کمیت، می‌توانیم غلظت مولی اسید را در محلول به‌دست آوریم. البته ابتدا باید درصد یونش را به درجه‌ی یونش تبدیل کنیم.

$$\alpha (\%) = \frac{\text{درصد یونش}}{100} = \frac{0.2}{100} = 2 \times 10^{-3}$$

$$\text{pH} = 4 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \times \alpha \Rightarrow 10^{-4} = M \times (2 \times 10^{-3})$$

$$\Rightarrow M = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

اگر حجم محلول را در غلظت مولی اسید ضرب کنیم، تعداد مول اسید تعیین می‌شود.

$$\frac{x \text{ mol HA}}{50 \text{ mL محلول}} = \frac{0.05 \text{ mol HA}}{100 \text{ mL محلول}} \Rightarrow x = 2.5 \times 10^{-3} \text{ mol HA}$$

$$\text{تعداد مول HA} = \frac{\text{جرم HA}}{\text{جرم مولی HA}} \Rightarrow 2.5 \times 10^{-3} = \frac{1/95 \text{ g}}{\text{جرم مولی HA}}$$

$$\Rightarrow \text{جرم مولی HA} = \frac{1/95}{2.5 \times 10^{-3}} = 78 \text{ g.mol}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۲۲۶-

(مسعود بیغری)

در قدم اول باید pH محلول هیدروکلریک اسید را به‌دست آوریم. HCl

یک اسید قوی می‌باشد، بنابراین $\alpha = 1$ است.

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \times \alpha = 0.6 \times 1 = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 0.6 = -\log(6 \times 10^{-1})$$

$$= -(\log 6 + \log 10^{-1}) = -(0.78 + 0 - 1) = 0.22$$



با توجه به این که pH محلول HCl، به اندازه‌ی ۴/۱ واحد از pH محلول HClO کوچک‌تر است، می‌توانیم نتیجه بگیریم که محلول HClO دارای pH = ۴/۳ است. $(4/1 + 0/2 = 4/3)$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-4/3} = 10^{-5+0/7} = 10^{-5} \times 10^{0/7} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} (\log 5 = 0/7 \Rightarrow 10^{0/7} = 5)$$

$$\text{درصد یونش } (\alpha) = \frac{0/5}{100} = \frac{5 \times 10^{-3}}{100}$$

$$[H_3O^+] = M \times \alpha \Rightarrow 5 \times 10^{-5} = M \times (5 \times 10^{-3})$$

$$\Rightarrow M = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} = 0/01 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

-۲۲۷

(امیر قاسمی)

غلظت یون هیدروکسید در آب گازدار 10^3 برابر اسید معده است:

$$\frac{[OH^-] \text{ آب گازدار}}{[OH^-] \text{ اسید معده}} = \frac{10^{-10}}{10^{-13}} = 10^3$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: خاصیت اسیدی اسید معده هزار برابر آب گازدار و 10^{11} برابر آمونیاک است.

گزینه‌ی «۲»: چون غلظت یون هیدرونیوم در آب گازدار بالاتر است پس pH آن پایین‌تر است.

گزینه‌ی «۴»:

$$\Rightarrow \frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = \frac{10^{-12}}{10^{-2}} = 10^{-10} \Rightarrow 10^{-10} < 10^6$$

$$\Rightarrow \frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = \frac{10^{-4}}{10^{-10}} = 10^6$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

-۲۲۸

(مسعود بیغفری)

K_w ، ثابت تعادل واکنش خودیونش آب است، به عبارت دیگر، تنها در آب خالص و محلول‌هایی که حلال آن‌ها آب است، می‌توانیم از K_w برای ارتباط بین $[H_3O^+]$ و $[OH^-]$ استفاده کنیم، در محلول‌های غیرآبی که حلال آن‌ها آب نیست، تعادل‌های دیگری برقرار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: Na_2O یک اکسید بازی است، از این رو، با آب وارد واکنش شده و $NaOH$ را تولید می‌کند. پس از تفکیک یونی $NaOH$ ، یون‌های $OH^-(aq)$ در آب آزاد می‌شوند و محلول حاصل دارای خاصیت بازی می‌شود. از این رو، شناساگر فنول‌فتالین در این محلول به‌رنگ ارغوانی درمی‌آید.

گزینه‌ی «۲»: خون انسان دارای $7 < pH < 8$ بوده و اندکی دارای خاصیت بازی است، سرکه هم که دارای استیک اسید است، دارای خاصیت اسیدی می‌باشد.

گزینه‌ی «۳»: با افزایش یک باز قوی، $[OH^-(aq)]$ افزایش و $[H_3O^+(aq)]$ کاهش می‌یابد، اما K_w فقط تابع دما است و با تغییر غلظت یون‌ها، مقدار K_w تغییر نمی‌کند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۸، ۶۹، ۷۱، ۷۳ و ۷۶)

-۲۲۹

(فرشید عطایی)

• نمونه‌ای از یک شیر ترش شده و شیر تازه هر دو دارای pH کوچک‌تر از ۷ می‌باشند. (درست)

• pH سنج دیجیتال، pH دقیق و شناساگر، pH تقریبی محلول را نشان می‌دهد. (نادرست)

• عصاره‌ی گوجه‌فرنگی اسیدی است و در آن $[H_3O^+]$ از $[OH^-]$ بیش‌تر است. (درست)

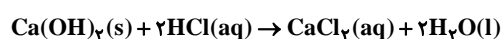
• pH مقیاسی برای مقایسه‌ی خصلت اسیدی است نه قدرت اسیدی. (نادرست)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۳)

-۲۳۰

(مهلا میرزایی)

با افزودن کلسیم هیدروکسید واکنش زیر صورت می‌گیرد:



درصد جرمی اولیه محلول هیدروکلریک اسید را a درصد در نظر می‌گیریم.

$$? \text{ mol HCl} = 20 \text{ mL محلول} \times \frac{2/5g \text{ محلول}}{100g \text{ محلول}} \times \frac{ag \text{ HCl}}{100g \text{ محلول}}$$



در مورد گزینه‌ی «۴»: بنزین مخلوطی از چند هیدروکربن متفاوت با ۵ تا ۱۲ اتم کربن است که به صورت ایزواکتان خالص در نظر گرفته می‌شود.
(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(علی مؤیدی)

-۲۳۳

$$?LCO_2 = 2molCO_2 \times \frac{22/4LCO_2}{1molCO_2} = 44/8LCO_2$$

$$?LCO_2 = 2molCO_2 \times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} \times \frac{1LCO_2}{2/2gCO_2} = 40LCO_2$$

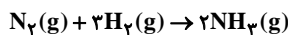
$$\frac{44/8L}{40L} = 1/12$$

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

(عبدالرشید یلمه)

-۲۳۴

ابتدا واکنش دهنده‌ی محدودکننده را تعیین می‌کنیم، طبق قانون نسبت‌های ترکیبی گی‌لوساک داریم:



$$\frac{8LN_2}{1} > \frac{15LH_2}{3} \Rightarrow H_2 \text{ محدودکننده است.}$$

گاز درون ظرف شامل N_2 اضافی و NH_3 تولیدی است.

$$?LN_2 = 15LH_2 \times \frac{1LN_2}{3LH_2} = 5LN_2 \text{ (صرفی)}$$

$$8 - 5 = 3L$$

$$?LNH_3 = 15LH_2 \times \frac{2LNH_3}{3LH_2} = 10LNH_3$$

$$\text{گاز کل} = 3LN_2 + 10LNH_3 = 13L \text{ (باقی‌مانده)}$$

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۲۸ تا ۳۲)

(روح‌الله علیزاده)

-۲۳۵

عبارات (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارات نادرست:

عبارت (آ): براساس قانون نسبت‌های ترکیبی گی‌لوساک، در دما و فشار

ثابت، گازها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند.

$$\times \frac{1molHCl}{36/5gHCl} = \frac{a}{73} molHCl$$

$$?molCa(OH)_2 = 4/44g \times \frac{1mol}{74g} = 0.06mol$$

$$\Rightarrow HCl \text{ مصرف شده} = 2 \times 0.06 = 0.12mol$$

$$pH = 0.1$$

$$\Rightarrow [H^+] = 10^{-0.1} = 10^{0.9-1} = 10^{0.9} \times 10^{-1} = (10^{0.3})^3 \times 10^{-1}$$

$$(\log 2 = 0.3 \Rightarrow 10^{0.3} = 2) \Rightarrow [H^+] = 2^3 \times 10^{-1} = 0.8mol.L^{-1}$$

$$[HCl] = \frac{\frac{a}{73} - 0.12}{1.00mL} \times \frac{1000mL}{1L} = 0.8$$

$$\Rightarrow \frac{10a}{73} = 2 \Rightarrow a = 14.6\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌ی ۸۸) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۱، ۷۴ و ۷۵)

شیمی ۳

(بهزاد تقی‌زاده)

-۲۳۱

برای پرکردن بی‌خطر کیسه‌های هوا، مواد مورد نیاز به ترتیب وارد واکنش از نوع تجزیه، جابه‌جایی یگانه و ترکیب می‌شوند.

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌ی ۳۵)

(روح‌الله علیزاده)

-۲۳۲

در مورد گزینه «۱»: در سوختن کامل بنزین (ایزواکتان) نسبت استوکیومتری بنزین به اکسیژن ۱ به ۱۲/۵ است.

توجه: حدود ۲۰ درصد از حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد. بنابراین در سوختن کامل بنزین (ایزواکتان) تقریباً نسبت استوکیومتری بنزین به هوا ۱ به ۶۲/۵ است.

در مورد گزینه «۲»:

| محدود کننده | نسبت سوخت به اکسیژن | |
|-------------|---------------------|-----------------------|
| بنزین | $\frac{1}{16}$ | حرکت با سرعت معمولی |
| اکسیژن | $\frac{1}{12}$ | هنگام روشن کردن موتور |
| اکسیژن | $\frac{1}{9}$ | هنگام درجا کار کردن |



۲۳۷-

(روح‌الله علیزاده)



توجه: فرض می‌کنیم x گرم پتاسیم نیترات ناخالص داریم:

$$? \text{LO}_2 = x \text{gKNO}_3 \times \frac{50 / 5 \text{gKNO}_3}{100 \text{gKNO}_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{molKNO}_3}{101 \text{gKNO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{molO}_2}{2 \text{molKNO}_3} \times \frac{22 / 4 \text{LO}_2}{1 \text{molO}_2} = 0 / 056 x \text{LO}_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{11 / 2}{0 / 056 x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = \frac{20000}{80} = 250 \text{gKNO}_3$$

بنابراین ۲۵۰ گرم پتاسیم نیترات ناخالص نیاز داریم.

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸، ۲۳ تا ۲۵، ۳۲ و ۳۳)

عبارت (پ): براساس قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابری دارند.

۴ گرم گاز متان معادل ۰/۲۵ مول متان است:

$$? \text{molCH}_4 = 4 \text{gCH}_4 \times \frac{1 \text{molCH}_4}{16 \text{gCH}_4} = 0 / 25 \text{molCH}_4$$

۱۱ گرم گاز کربن دی‌اکسید معادل ۰/۲۵ مول CO_2 است:

$$? \text{molCO}_2 = 11 \text{gCO}_2 \times \frac{1 \text{molCO}_2}{44 \text{gCO}_2} = 0 / 25 \text{molCO}_2$$

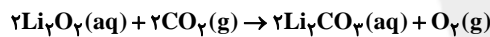
توجه: چون مول CH_4 و CO_2 (در دما و فشار یکسان) با هم برابر است بنابراین حجم برابری نیز دارند.

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۲۳۸-

(امیر قاسمی)

واکنش تأثیر CO_2 بر لیتیم پراکسید (Li_2O_2) برای تصفیه هوای فضاپیما و واکنش تجزیه‌ی سدیم هیدروژن کربنات به‌صورت زیر است:



لیتر ۲۵۰ = لیتر $5 \times 50 \Rightarrow$ اکسیژن مورد نیاز در ۵ روز

$$? \text{gNaHCO}_3 = 250 \text{LO}_2 \times \frac{1 / 4 \text{gO}_2}{1 \text{LO}_2} \times \frac{1 \text{molO}_2}{22 \text{gO}_2} \times \frac{2 \text{molCO}_2}{1 \text{molO}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{molNaHCO}_3}{1 \text{molCO}_2} \times \frac{84 \text{gNaHCO}_3}{1 \text{molNaHCO}_3} = 3675 \text{gNaHCO}_3$$

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)

۲۳۹-

(حسن عیسی‌زاده)

ابتدا باید مول CO و H_2 حاصل از واکنش اول را به‌دست آوریم.

$$? \text{molCO} = 48 \text{gCH}_4 \times \frac{1 \text{molCH}_4}{16 \text{gCH}_4} \times \frac{1 \text{molCO}}{1 \text{molCH}_4} = 3 \text{molCO}$$

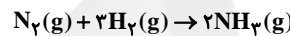
$$? \text{molH}_2 = 48 \text{gCH}_4 \times \frac{1 \text{molCH}_4}{16 \text{gCH}_4} \times \frac{2 \text{molH}_2}{1 \text{molCH}_4} = 6 \text{molH}_2$$

جرم CH_3OH تولیدشده و تعداد مول و حجم H_2 باقی‌مانده عبارتند از:

$$? \text{gCH}_3\text{OH} = 3 \text{molCO} \times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{molCH}_3\text{OH}}{1 \text{molCO}}$$

۲۳۶-

(مصطفی رستم‌آبادی)



$$? \text{molN}_2 = 14 \text{gN}_2 \times \frac{1 \text{molN}_2}{28 \text{gN}_2} = 0 / 5 \text{molN}_2$$

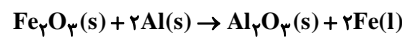
$$? \text{molH}_2 = 12 / 044 \times 10^{23} \text{H}_2 \text{ مولکول} \times \frac{1 \text{molH}_2}{6 / 022 \times 10^{23} \text{H}_2 \text{ مولکول}}$$

$$= 2 \text{molH}_2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{N}_2 : \frac{0 / 5}{1} = 0 / 5 \\ \text{H}_2 : \frac{2}{3} \approx 0 / 67 \end{cases}$$

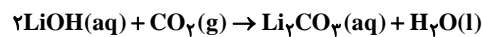
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در واکنش ترمیت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر ۶ است.



گزینه‌ی «۳»: سیلیسیم خالص را در تراشه‌های الکترونیکی و سلول‌های خورشیدی به کار می‌برند.

گزینه‌ی «۴»: در واکنش محلول لیتیم هیدروکسید با کربن دی‌اکسید، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر ۳ و مجموع ضرایب فراورده‌ها برابر ۲ است.



(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۸ تا ۳۲)



گزینه‌ی «۳»: ظرفیت گرمایی ویژه و ظرفیت گرمایی مولی آب در سه حالت مایع، گاز و جامد با هم تفاوت دارد.

گزینه‌ی «۴»: اگر به دو جسم که جرم یکسانی دارند، گرمای برابری دهیم، جسمی که ویژه c بیشتری دارد، افزایش دمای کم‌تری دارد.

$$q = mc \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{q}{m \times c_{ویژه}}$$

ΔT با ویژه c رابطه‌ی عکس دارد \Rightarrow

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

(روح‌الله علیزاده)

-۲۴۳

عبارت‌های (آ) و (ب) نادرست هستند. بیان درست عبارت‌ها به صورت زیر می‌باشد:

عبارت (آ): سامانه یا سیستم بخشی از جهان است که برای مطالعه انتخاب شده و تغییر انرژی آن بررسی می‌شود.

توجه: هرچیز دیگری که پیرامون سامانه باشد، محیط نامیده می‌شود.

عبارت (ب): خواصی با یکاهای g.L^{-1} (چگالی) و $\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ (ظرفیت گرمایی ویژه) هر دو جزو خواص شدتی می‌باشند.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۱ و ۴۴ تا ۴۶)

(مهمدرضا و سگری ساری)

-۲۴۴

یک مول گوگرد را باید برای تشکیل یک مول گوگرد دی‌اکسید سوزاند پس گرمای تشکیل SO_2 همان گرمای سوختن S است.

$$q = m.c.\Delta T = 450 \times 4 / 2 \times 10 = 18 / 9 \text{kJ}$$

$$? \text{kJ} = 1 \text{mol S} \times \frac{22 \text{g S}}{1 \text{mol S}} \times \frac{-18 / 9 \text{kJ}}{2 / 1 \text{g S}} = -288 \text{kJ}$$

بنابراین گرمای تشکیل SO_2 در این شرایط برابر با -288 کیلوژول بر مول است.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳، ۵۴ و ۵۵)

$$\times \frac{22 \text{gCH}_3\text{OH}}{1 \text{molCH}_3\text{OH}} = 57 / 6 \text{gCH}_3\text{OH}$$

$$\text{H}_2 = 3 / 6 \text{molH}_2 = 3 \text{molCO} \times \frac{60}{100} \times \frac{2 \text{molH}_2}{1 \text{molCO}}$$

$$\text{H}_2 = 5 / 4 \text{molH}_2 = 5 \text{mol} - 3 = 2 \text{mol}$$

$$? \text{LH}_2 = 5 / 4 \text{molH}_2 \times \frac{2 \text{gH}_2}{1 \text{molH}_2} \times \frac{1 \text{LH}_2}{0.08 \text{gH}_2} = 15.6 \text{LH}_2$$

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸، ۳۲ و ۳۳)

-۲۴۰

(سروش نطفی‌نژاد)

انرژی گرمایی هم به تعداد ذرات جسم و هم به انرژی جنبشی ذرات بستگی دارد.

گزینه‌ی «۴» در واقع همان تعریف انرژی گرمایی است که برای جسم A بیش‌تر از B فرض شده است.

گزینه‌ی «۱»: می‌تواند بالا بودن انرژی گرمایی A به دلیل زیاد بودن انرژی جنبشی هر ذره باشد نه زیاد بودن تعداد ذرات (جرم)

گزینه‌های «۲» و «۳»: امکان دارد تعداد ذرات A بیش‌تر باشد ولی انرژی هر ذره یا میانگین انرژی ذرات (دمای آن) کم‌تر باشد.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

-۲۴۱

(علی علمداری)

با توجه به شکل، آنتالپی سامانه افزایش یافته است و با توجه به این‌که حل شدن آمونیوم نیترات در آب گرماگیر است جواب سؤال گزینه‌ی «۲» می‌باشد.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۵، ۳۷، ۵۲ و ۵۳)

-۲۴۲

(روح‌الله علیزاده)

دمای یک جسم بیان‌گر میانگین انرژی جنبشی ذرات تشکیل‌دهنده آن جسم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: ظرفیت گرمایی کمیتی مقداری است و به جرم ماده بستگی دارد.

جرم \times ویژه $c = C$

$$\Rightarrow \frac{\text{ظرفیت گرمایی نمونه‌ی ۸ گرمی آب}}{\text{ظرفیت گرمایی نمونه‌ی ۱/۶ گرمی آب}} = \frac{c \times 8 \text{g}}{c \times 1 / 6 \text{g}} = 5$$



۲۴۵-

(معمرفضا و سگری ساری)

هرچه سطح آنتالپی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر و سطح آنتالپی فرآورده‌ها بالاتر باشد، در یک واکنش گرماده همانند سوختن، گرمای کم‌تری آزاد می‌شود. در سمت واکنش‌دهنده، سطح آنتالپی الکل مایع پایین‌تر از حالت گازی آن است و در سمت فرآورده سطح آنتالپی آب در حالت گازی بالاتر از آب در حالت مایع است. سایر شرایط هم برای همه یکسان است. بنابراین تفاوت در بین دو سطح، در گزینه‌ی «۱» کم‌تر است.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴)

۲۴۶-

(روح‌الله علیزاده)

می‌دانیم:

$$q = m \times c \times \Delta T$$

$$\text{ویژه} \times c = m \times \text{ظرفیت گرمایی}$$

$$\text{ویژه} \times c = \text{جرم مولی} = \text{ظرفیت گرمایی مولی}$$

ابتدا ظرفیت گرمایی ویژه را محاسبه می‌کنیم:

$$q = m \times c \times \Delta T$$

$$\Rightarrow 4 / 92 \times 10^3 = 100 \times c \times (45 - 25)$$

$$\Rightarrow c = \frac{4920}{100 \times 20}$$

$$\Rightarrow c = 2 / 46 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$$

حال می‌توانیم ظرفیت گرمایی ۱۰۰ گرم اتانول را محاسبه کنیم:

$$\text{ظرفیت گرمایی} = 100 \text{ g} \times 2 / 46 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} = 246 \text{ J} \cdot \text{C}^{-1}$$

برای محاسبه‌ی ظرفیت گرمایی مولی نیز کافی است از رابطه‌ی زیر استفاده کنیم:

$$\text{ویژه} \times c = \text{جرم مولی} = \text{ظرفیت گرمایی مولی}$$

$$c = \frac{46 \times 2}{46} = 113 / 16 \text{ J.mol}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۲۴۷-

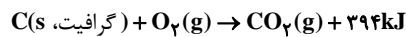
(روح‌الله علیزاده)

در شرایط استاندارد ترمودینامیکی و دمای 25°C ، واکنش تشکیل اتان گرماده و واکنش تشکیل اتن گرماگیر است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: برای محاسبه‌ی آنتالپی یک واکنش افزون بر مشخص بودن دما و فشار باید حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها هم مشخص باشد.

گزینه‌ی «۲»: حالت استاندارد ترمودینامیکی، پایدارترین شکل ماده خالص در فشار 1 atm و دمایی مشخص است.

گزینه‌ی «۳»: آنتالپی استاندارد تشکیل کربن دی‌اکسید با آنتالپی استاندارد سوختن (گرافیت، C(s)) برابر است:

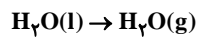


$$\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{CO}_2(\text{g}) = \Delta H^\circ_{\text{سوختن}} \text{C(s)} = -394 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

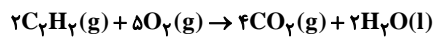
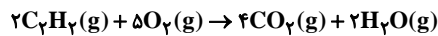
۲۴۸-

(حامد رواز)



فرایند تبخیر آب با افزایش حجم همراه است ($\Delta V > 0$) و سامانه روی محیط کار انجام می‌دهد در نتیجه طبق رابطه‌ی $\Delta H = \Delta E - w$ ، مقدار ΔE از مقدار ΔH کم‌تر خواهد بود. (مورد آ، درست است).

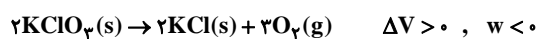
واکنش سوختن گاز اتین در هر دو حالت به‌صورت زیر است:



چون در هر دو حالت تعداد مول‌های گازی سمت واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است ($\Delta V < 0$)، پس در هر دو حالت، محیط روی سامانه کار انجام داده و $w > 0$ است. (مورد ب، درست است).

ظرفیت گرمایی ویژه، دما و چگالی خاصیت شدتی و بقیه مقاداری هستند.

(مورد پ، نادرست است).





با توجه به فرمول $\Delta H = \Delta E - w$ ، می‌توان نتیجه گرفت که $\Delta H > \Delta E$ است. (مورد ت، درست است).

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۶، ۴۸ تا ۵۰ و ۵۶)

-۲۴۹

(مسعود علوی امامی)

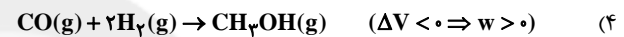
بررسی گزینه‌ها:

$$w = +400J \quad q = -12552J \quad (-3000 \times 4 / 184) \quad (1)$$

$$\Rightarrow \Delta E = -12552 + 400 = -12152J$$

(۲) این واکنش گرماده است؛ در نتیجه ΔH آن منفی می‌باشد. از طرفی چون $\Delta V > 0$ ، $w < 0$ است. در نتیجه w و ΔH هم‌علامت هستند.

(۳) سنگ معدن آهن دارای فرمول شیمیایی Fe_2O_3 است.



(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۹ و ۴۸ تا ۵۳)

-۲۵۰

(علی علمداری)

الف - به علت ویژگی‌های ماده، انرژی درونی میان همه‌ی ذرات یک ماده به‌طور غیر یکنواخت تقسیم می‌شود و توزیع انرژی میان همه‌ی ذره‌ها یکسان نیست.

ب - در میان دگرشکل‌های کربن، گرافیت به‌عنوان حالت استاندارد انتخاب شده است.

ج - با توجه به معادله‌ی موازنه‌شده‌ی سوختن اتان، اتین و اتن و آنتالپی استاندارد سوختن آن‌ها، این مورد درست است.

د- آنتالپی استاندارد ذوب را در دمای ذوب آن ماده اندازه‌گیری می‌کنند.

ه - با توجه به ویژگی‌های ماده در حالت گاز و مایع و انواع حرکت‌های گرمایی آن‌ها، آنتالپی استاندارد تبخیر مواد از آنتالپی استاندارد ذوب آن‌ها بیش‌تر است.

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۵۳ تا ۵۶)

شیمی ۲

-۲۵۱

(مسعود پیغمبری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: جای خالی یک عنصر میان کلسیم و تیتانیم در جدول اولیه مندلیف وجود داشت. امروزه این عنصر را با نام اسکاندیم می‌شناسیم.

گزینه‌ی «۳»: جیوه در دمای اتاق، به حالت مایع است.

گزینه‌ی «۴»: در سال‌های اخیر، چند ترکیب شیمیایی از عنصرهای کریپتون، زنون و رادون ساخته شده است.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۸ و ۳۹)

-۲۵۲

(فرشید عطایی)

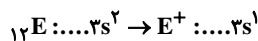
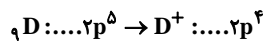
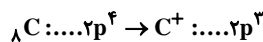
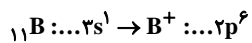
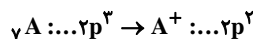
این عنصر در دوره‌ی چهارم و گروه ۱۳ قرار دارد. این عنصر گالیم می‌باشد که مندلیف آن را اکالومینیم نامیده بود و با اکسیژن اکسیدی به فرمول Ga_2O_3 می‌دهد. گالیم فلزی است که در کف دست به آرامی ذوب می‌شود. این عنصر با از دست‌دادن سه الکترون نمی‌تواند به آرایش گاز نجیب قبل از خود برسد.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳)

-۲۵۳

(حسن رحمتی کوننده)

در دومین یونش باید از یون X^+ در حالت گازی الکترون جدا کرد:



با توجه به آرایش الکترونی هر اتم و یون X^+ آن، بیش‌ترین انرژی نخستین یونش مربوط به **D** و بیش‌ترین انرژی دومین یونش مربوط به **B** می‌باشد؛ زیرا هرچه تعداد لایه‌ها کم‌تر باشد انرژی یونش بیش‌تر است.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷، ۴۵ و ۴۶)

-۲۵۴

(فرزاد نبغی کرمی)

در میان عناصر دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی دو گاز نجیب هلیم و نئون کم‌ترین اختلاف انرژی یونش را دارند و اختلاف انرژی یونش بین فلز قلیایی دوره سوم و گاز نجیب هلیم مقدار بیش‌تری نسبت به بقیه‌ی اختلاف‌ها دارد. به این ترتیب **E** گاز نجیب و **F** فلز قلیایی دوره‌ی بعد می‌باشد. از سویی گاز نجیب در الکترون‌گاتیوی مورد بررسی قرار نمی‌گیرد و در هر دوره الکترون‌گاتیوترین عنصر، هالوژن آن می‌باشد.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۷)



۲۵۵-

(حسن رممتی‌کونکره)

بررسی موارد:

آ- در عنصرهای دسته‌ی **p** فقط چند عنصر فلز وجود دارد و بقیه‌ی فلزهای جدول متعلق به دسته‌ی **s**، **d** و **f** می‌باشند.

ب- همه‌ی گازهای نجیب (به‌جز **He**) جزو عناصر دسته‌ی **p** هستند.

پ- هیدروژن (**H₂**) یک مولکول دو اتمی گازی شکل است که در این دسته قرار ندارد.

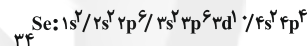
ت- در بین عنصرهای دسته‌ی **p**، عنصر **Br₂** مایع، برخی مثل ید، فسفر و گوگرد جامد و برخی مثل **Ne**، **N₂** و **F₂** گاز می‌باشند.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۹ تا ۴۱)

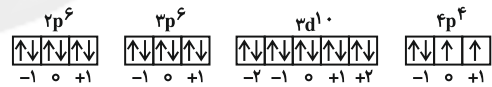
۲۵۶-

(حسن رممتی‌کونکره)

این عنصر **Se** با عدد اتمی ۳۴ می‌باشد، بنابراین:



با توجه به آرایش الکترونی آن دومین جهش ناگهانی در **IE₂₅** ظاهر می‌شود و ۷ الکترون دارای $m_l = +1$ هستند.



$$2 + 2 + 2 + 1 = 7$$

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷، ۳۲ و ۳۳)

۲۵۷-

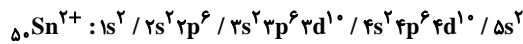
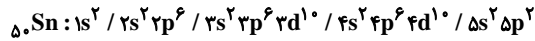
(هامر رواز)

دلایل نادرستی بقیه‌ی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: مجموع تعداد عنصرهای شبه‌فلزی در گروه‌های ۱۴ و ۱۵ برابر ۴ است ولی مجموع تعداد این عناصر در تناوب‌های ۳ و ۴ برابر ۳ است.

گزینه‌ی «۲»: هسته‌ی پایدارترین شکل اورانیم تا نزدیک به ۴/۵ میلیارد سال پایدار است اما عمر هسته‌ی بقیه‌ی اکتینیدها (به‌جز توریم) به‌اندازه‌ی کوتاه است که هر مقدار از آن که در زمان پیدایش زمین تشکیل شده است، باید تاکنون متلاشی شده باشد.

گزینه‌ی «۳»: قلع دارای ۲ نوع کاتیون با بارهای +۲ و +۴ است که آرایش الکترونی هیچ‌کدام به آرایش الکترونی گاز نجیب نمی‌رسد و در **Sn²⁺** از تعداد لایه‌ها کاسته نمی‌شود.



(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷، ۳۳، ۳۴، ۳۸، ۴۶، ۴۷ و ۵۱)

۲۵۸-

(فرشید عطایی)

فرآوان‌ترین فلز قلیایی خاکی کلسیم است که دمای ذوب بیش‌تری از پتاسیم و گالیم دارد.

در تمامی گروه‌های جدول، آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت یکسان نمی‌باشد. (مانند گروه ۱۸)

در نخستین ستون جدول مندلیف عنصرهای گروه‌های ۱ و ۱۱ وجود دارند.

در چهار دوره‌ی اول جدول ۹ عنصر به‌صورت گازی و ۴ عنصر شبه‌فلزی وجود دارد.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۳ تا ۳۷)

۲۵۹-

(حسن رممتی‌کونکره)

در یک گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی بار مثبت هسته و بار مؤثر هسته افزایش می‌یابد و در طول یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، بار مؤثر هسته افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: در یک گروه از پایین به بالا انرژی نخستین یونش افزایش ولی شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی «۳»: سزیم (**Cs**) کم‌ترین الکترونگاتیوی و فلوئور (**F**) بیش‌ترین الکترونگاتیوی جدول را دارد.

گزینه‌ی «۴»: در یک دوره از چپ به راست انرژی نخستین یونش در حالت کلی روند افزایشی دارد اما در گروه‌های ۲ و ۱۵ به علت آرایش نیمه پر و پایدارتر، انرژی نخستین یونش از عنصر گروه بعدی بیش‌تر است.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۷)



۲۶۰-

(مسن عیسی‌زاده)
عناصر ۸۹ تا ۱۰۲ جدول تناوبی اکتینیدها هستند که در این عناصر زیرلایه ۴f پر شده است و زیرلایه‌ی ۵f نیز در حال دریافت الکترون می‌باشد، همگی پرتوزا هستند و در عناصر پرتوزا ساختار هسته نسبت به آرایش الکترونی اهمیت بیش‌تری دارد، به‌طور مثال از فروپاشی هسته اتم اورانیم انرژی لازم برای نیروگاه‌ها تأمین می‌شود. در ضمن عناصر گروه دوم نسبت به فلزات گروه اول هم‌دوره‌ی خود، سخت‌تر، چگال‌تر و دیرذوب‌تر هستند و شعاع اتمی کم‌تری دارند.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶، ۳۸ و ۳۹)

۲۶۱-

(مسعود احمدی)
موارد آ، ب و ت درست هستند و پ نادرست است.
در مورد پ این عناصر به دسته‌ی p تعلق دارند ولی همه نافلز نیستند، بلکه برخی شبه‌فلزند مثل B و E.

(ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۹ و ۴۳ تا ۴۶)

۲۶۲-

(مسین سلیمی)
اتم گازهای نجیب به جز هلیم (He) در آخرین لایه‌ی الکترونی خود، هشت الکترون دارند.

(ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۳)

۲۶۳-

(مسین سلیمی)
انرژی شبکه: انرژی حاصل از تشکیل یک مول جامد یونی، از یون‌های گازی سازنده‌اش.
ترکیب حاصل در گزینه «۳» منیزیم پراکسید (نه منیزیم اکسید) است.

(ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۱، ۵۵، ۵۷ و ۵۸)

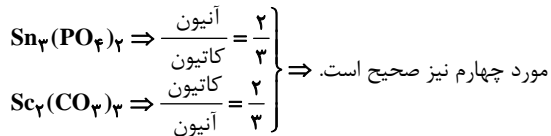
۲۶۴-

(فرشیر عطایی)
 $4N_A =$ تعداد الکترون‌های مبادله‌شده به‌ازای تشکیل یک مول $AlCl_3$
 $6N_A =$ تعداد اتم‌ها در یک مول $KMnO_4$

در نتیجه مورد اول صحیح است.

عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون به تعداد یون‌ها و شعاع آن‌ها بستگی دارد. (مورد دوم نادرست)

بر اساس جداول صفحه‌ی ۵۶ کتاب درسی، انرژی شبکه‌ی $RbCl$ از KBr بیش‌تر ولی دمای ذوب آن کم‌تر است. (مورد سوم صحیح است)



(ترکیب‌های یونی) (شیمی ۳، صفحه‌ی ۳) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۱ تا ۶۰)

۲۶۵-

(مولا میرزایی)
منیزیم فسفات: $Mg_3(PO_4)_2$ و استانیک سولفات: $Sn(SO_4)_2$

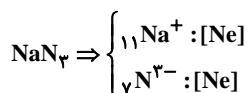
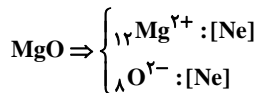
کلسیم نیترات: $Ca(NO_3)_2$ و فریک فسفات: $FePO_4$

روی کلرید: $ZnCl_2$

(ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲ و ۵۷ تا ۶۰)

۲۶۶-

(مسین سلیمی)
مورد اول: درست



مورد دوم: نادرست.

یون آزید (N_3^-)، یونی چند اتمی است و فقط از یک نوع عنصر تشکیل شده است.

یون پراکسید (O_2^{2-})، یونی چند اتمی است و فقط از یک نوع عنصر تشکیل شده است.

مورد سوم: نادرست. فلزات قلع (Sn) و سرب (Pb) یون‌های $2+$ و $4+$ تشکیل می‌دهند.

مورد چهارم: نادرست. بیش‌تر ترکیبات یونی، نقطه‌ی ذوب و جوش بالایی دارند. (ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۵۰ تا ۵۳ و ۵۶ تا ۶۰)



-۲۶۷

(مولا میرزایی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: تمامی نمک‌ها در آب حل نمی‌شوند. برای مثال AgCl یا PbCr_2O_7 نمک‌های نامحلول در آب هستند.

گزینه‌ی «۲»: در آمونیوم نیترات سه نوع عنصر N ، O و H وجود دارد. پس ترکیب یونی سه تایی نام می‌گیرد.

گزینه‌ی «۳»: انرژی شبکه می‌تواند معیار خوبی برای اندازه‌گیری قدرت پیوند در ترکیب‌های یونی باشد.

(ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵، ۵۷ و ۵۹)

-۲۶۸

(فسین سلیمی)

گروه ۲: ns^2

گروه ۱۵: $ns^2 np^3$

گروه ۲: $XO \rightarrow X$

گروه ۱: $X_2Cr_2O_7 \rightarrow X$

گروه ۲: $X_3(PO_4)_2 \rightarrow X$

(نقره آزید = AgN_3) گروه ۱۵: $\text{AgX}_3 \rightarrow X$

(پتاسیم نیتريد = K_3N) گروه ۱۵: $\text{K}_3X \rightarrow X$

گروه ۲: $\text{XHPO}_4 \rightarrow X$

(ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷، ۵۱، ۵۲ و ۵۷ تا ۶۰)

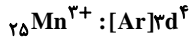
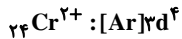
-۲۶۹

(فسین سلیمی)

A:Ca B:O C:N D:Cu E:Cd F:Cr G:Mn

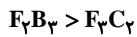
گزینه‌ی «۱»: عنصر مس دارای ۲ یون Cu^+ و Cu^{2+} است و می‌تواند با اکسیژن ترکیبات CuO (مس (II) اکسید) و Cu_2O (مس (I) اکسید) را تشکیل دهد.

گزینه‌ی «۲»: یون‌های کم‌تر متداول عناصر $(\text{Cr})\text{F}$ و $(\text{Mn})\text{G}$ به‌صورت:



گزینه‌ی «۳»: هر دو عنصر A و E فلزاتی جامد هستند و کاتیونی به‌صورت A^{2+} و E^{2+} تشکیل می‌دهند. توجه کنید که نشان‌دادن یون به‌صورت E^{+2} نادرست است.

گزینه‌ی «۴»: F_2C_2 و F_2B_3 از نظر بار الکتریکی شرایط یکسانی دارند. یون B^{2-} از یون C^{3-} شعاع کوچک‌تری دارد. پس مقایسه انرژی شبکه:



(ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸، ۳۳، ۵۰ تا ۵۲ و ۵۵ تا ۵۸)

-۲۷۰

(مولا میرزایی)

$$? \text{molH}_2\text{O} = 6 / 4 \text{gCuSO}_4 \times \frac{1 \text{molCuSO}_4}{160 \text{gCuSO}_4}$$

$$\times \frac{3 \text{molH}_2\text{O}}{1 \text{molCuSO}_4} = 0.12 \text{molH}_2\text{O}$$

$$? \text{molH}_2\text{O} = 5 / 28 \text{gCoSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}$$

$$\times \frac{1 \text{molCoSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}}{(155 + 18x) \text{gCoSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}} \times \frac{x \text{molH}_2\text{O}}{1 \text{molCoSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}} = \frac{5 / 28x}{155 + 18x}$$

$$0.12 = \frac{5 / 28x}{155 + 18x} \Rightarrow 1 = \frac{44x}{155 + 18x} \Rightarrow 155 = 26x$$

$$\Rightarrow x = 5.96 \approx 6$$

(ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)