



دفترچه پاسخ

عمومی فارغ التحصیلان

(ریاضی و تجربی)

۱۳۹۷ آبان ۴

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»

گزینه «۴»: تضاد: فلک (بالا) و چاه (پایین)، استعاره: پایه حسن: حسن مثل کاخی است که پایه دارد. در نتیجه اضافه استعاری است. (آرایه)

۷- گزینه «۳»
(ابراهیم رفایی مقدم)
مفهوم بیت گزینه «۱»، «۲» و «۴» «طلب همدرد یا لیاقت درک حقیقت عشق» است اما مفهوم بیت گزینه «۳» «طلب عنایت و امداد معشوق» است. (مفهوم، صفحه ۳۳ کتاب (رس))

۸- گزینه «۲»
(رهیم میرعمدار)
مفهوم بیت سؤال و گزینه «۲»: فروتنی و اظهار بندگی در برابر خداوند موجب حفظ قدرت پادشاه می‌گردد.
شرح سایر بیت‌ها:
گزینه «۱»: در برابر پادشاه آنقدر خدمتگزاری کرد تا مورد قبول واقع شد.
گزینه «۳»: در این دنیا رنج فراوان برده‌ایم تا به آسایش رسیدیم.
گزینه «۴»: اگر پادشاه اظهار بندگی کند مورد قبول خدا واقع می‌شود. (مفهوم، صفحه ۳۳ کتاب (رس))

۹- گزینه «۲»
(رهیم میرعمدار)
(مفهوم، صفحه ۱۰ کتاب (رس))
به جشن سده اشاره می‌کند.

۱۰- گزینه «۱»
(رهیم میرعمدار)
بیت سؤال و گزینه «۱» بیانگر بی ارزش شدن هنر و علم در جامعه است.
شرح سایر بیت‌ها:
گزینه «۲»: مفاخره شاعر از عاشق بودن
گزینه «۳»: گوشگیری مانع پیشرفت می‌گردد
گزینه «۴»: بی ارزش بودن دنیا و دل نبستن به آن (مفهوم، صفحه ۱۵ کتاب (رس))

ادیبات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳

۱۱- گزینه «۲»
(رهیم میرعمدار)
کُتل: تل بلند، پشتۀ مرتفع / تنبوشه: لولۀ سفالین یا سیمانی کوتاه که در زیر خاک یا میان دیوار گذارند تا آب از آن عبور کند. (لغت، فهرست واژکان کتاب (رس))

۱۲- گزینه «۳»
(علی پلالی ویرثی)
املای درست واژه‌ها:
الف) هضیمت ← هزیمت، طپانچه ← تپانچه
ب) غلط املایی وجود ندارد.
ج) انظام ← انضمام

ادیبات فارسی پیش‌دانشگاهی

۱- گزینه «۲»

که: کوچک / کهتران: کوچکترها / خوالیگر: طباخ، آشپز / دزم: خشمگین / محضر: استشهادنامه، متی که ضحاک برای تبرئه خویش به امضای بزرگان حکومت رسانده بود. (لغت، فهرست واژکان کتاب (رس))

۲- گزینه «۲»

لجه: میانه آب دریا
بیگانه: دیر
پای مردی: خواهش‌گری - میانجی‌گری - شفاعت
درای: درای در اصل زنگ کاروان است. (زنجداری ← ضربه پتک)
(لغت، فهرست واژکان کتاب (رس))

۳- گزینه «۲»

املای درست واژه‌ها:
گزینه «۱»: اعصار ← اعصار
گزینه «۲»: غلط املایی ندارد.
گزینه «۳»: معابانه ← میانه
گزینه «۴»: نقه ← نغمه

۴- گزینه «۳»

شاہنامه منتشر ابوالمؤید بلخی و شاهنامه ابومنصوری ← قرن چهارم
(تاریخ ادبیات، صفحه ۱۱ کتاب (رس))

۵- گزینه «۳»

کایله: روی متاب کنایه از روی‌گردان شدن
تشییه: چو شمع
ایهام: چنگ = ۱- پنجه ۲- نوعی ساز
جناس: دست و دوست

۶- گزینه «۱»

گزینه «۱»: بیت ایهام ندارد. تشییه: محمول لیلی مثل برق گذشت.
گزینه «۲»: تلمیح: مجnoon و بیانگردی او. تناسب: گردید و صhra.
گزینه «۳»: اسلوب معادله: می‌توان بین دو مصرح همان‌طور که گذاشت و مصرع دوم مثالی برای مصرع اول است. حسن تعییل: دلیل ارزشمندی خار بی‌ارزش، افتادگی آبله پا است.

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم بیت سؤال و بیت گزینهٔ «۲»، «۳» و «۴» «توضیه به راز و نیاز شبانه» است اما مفهوم بیت گزینهٔ «۱» «طلب وصال معشوق و پایان غم هجران» است.

۱۸- گزینهٔ «۱»

(ریم میرعمادی)

جمالزاده آغازگر سبک واقع‌گرایی در نثر معاصر فارسی است.

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درس)

(ریم میرعمادی)

مفهوم مشترک بیت سؤال و بیت (۱) این است که «جنگجوی واقعی خداوند مطابق با دین عمل می‌کند و در راه خدا می‌جنگد نه هوا و هوس خود».

۱۹- گزینهٔ «۱»**۱۳- گزینهٔ «۳»****۱۴- گزینهٔ «۲»**

شرح سایر بیت‌ها:

گزینهٔ «۲»: جنگده واقعی و شجاع باش و سرنوشت خود را رقم بزن.

گزینهٔ «۳»: مرد حق بر همه احوال بینا و آگاه است (روشنی‌لی).

گزینهٔ «۴»: انسان آگاه هرگز به جهان مادی دل نمی‌بندد.

(مفهوم، صفحه ۱۴ کتاب درس)

لاف زدن گل: گل استعاره دارد - حسن تعلیل: علت اینکه گل شرمسار است این است که در مقابل تو از خوبی خودش لاف زده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱» تشبیه دارد (اقیانوس وصال) اما تلمیح ندارد.

گزینهٔ «۳»: بخت بیدار: تشخیص - جناس: ندارد

گزینهٔ «۴»: مژگان به خنجر و ابرو به کمان تشبیه شده - تضاد: ندارد

(آرایه)

(عبدالله‌مید امانی)

۲۰- گزینهٔ «۱»

علی خود را در گم شدن کفش زهرا مقصراً می‌داند و در صدد است تا آن را جبران کند.

(ابراهیم رضایی مقدم)

۱۵- گزینهٔ «۲»

در بیت «الف، ب، پ» فعل «هستی» که مخاطب آن خداوند است.

۱- بلندی بخش هر همت بلندی [هستی] / به پستی افکن هر خودپسندی [هستی]

۲- گناه آمرز رندان قبح خوار [هستی] / به طاعت گیر پیران ریاکار [هستی]

بارگردانی ایيات دیگر:

۳- انیس خلوت شب زنده‌داران [هستی] / رفیق روز در محنت‌گزاران [هستی]

بیت «ت»: ابر بهاری از بحر لطف او خار و سمن را آبیاری [امی] کند.

بیت «ث»: وجودش آن آفتاب فروزان است که ذره‌ذره از خداوند نور یابنده است.

(زبان فارسی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب درس)

(محمد رضا عابدینی)

۱۶- گزینهٔ «۳»

غلطهای نگارشی: کتاب سووشون توسط سیمین دانشور نوشته شد ← کاربرد فعل مجھول با نهاد حرف اضافه کلمه «متفاوت»، «با» می‌باشد و استفاده از حرف اضافه «از» نادرست است.

دوقیت / زیان ← کلمات فارسی را نباید با نشانه عربی به کار ببریم.

شیوه صحیح کلمات: دوگانگی / زیانی

(زبان فارسی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴ کتاب درس)

(مهدی ترابی)

۲۳- گزینهٔ «۳»

تشقیب: سوراخ می‌کند (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴») - علی رغم شدّته: با وجود سختی اش (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴») - علی رغم شدّته: با لازم به ذکر است که ترکیب‌های «سطحی نگر» در گزینهٔ «۲» و «ظاهر بین در گزینهٔ «۴»، برای عبارت «ینظر إلى ظاهر الأشياء» مناسب نیست.

(ترجمه)

(علی بلال ویرق)

۱۷- گزینهٔ «۳»

برای واژه‌های «ملّت، امام حسین (ع)، هیچ‌یک از معلمان، بعضی از کتاب‌ها» هم می‌توان از فعل جمع و هم فعل مفرد استفاده کرد.

برای سایر واژه‌ها فقط از فعل مفرد می‌توان استفاده کرد.

(زبان فارسی، صفحه ۳۳ کتاب درس)



اشارة به این را فراموش نمی کنیم که شادی در برخی اوقات به سرازیر شدن اشکها منجر می شود.

پژوهش‌های جدید ثابت کردند که گریه نقش سودمندی در سلامتی انسان از نظر روحی دارد و همانا کسانی که تلاش می‌کنند احساساتشان و ناراحتی (غم)‌شان را پنهان کنند، در معرض دچار شدن به سلطان و سکته قلبی قرار می‌گیرند!

گزینه ۳ (رویشعلی ابراهیمی)

دیدن کوکبان باعث جاری شدن اشک از چشم نمی‌شودa (بر طبق متن) تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: خُرد کردن پیاز باعث جاری شدن اشک از چشم می‌شودa

گزینه ۲: احساس آزار و اذیت باعث جاری شدن اشک از چشم می‌شودa

گزینه ۴: وارد شدن غبار در چشم باعث جاری شدن اشک از چشم (درک مطلب و مفهوم) می‌شودa

گزینه ۴ (رویشعلی ابراهیمی)

بر طبق متن، گزینه ۲ درست است، زیرا اثر مثبت گریه را در درمان غم و ناراحتی بیان می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: این بیت، نتیجه کار را دیدن و عاقبت‌اندیشه را بیان می‌کند.

گزینه ۳: این بیت، سخن از عشق و سختی حال عاشق می‌گوید.

گزینه ۴: این بیت، بی اثر بودن کلام در عین تلاش را بیان می‌کند.

(درک مطلب و مفهوم)

گزینه ۱ (رویشعلی ابراهیمی)

تنها علت ریزش اشکها از چشم غم و ناراحتی نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «شادی بعضی مواقع منجر به جاری شدن اشکها از چشم می‌شوند!» درست است.

گزینه ۳: «گاه خُرد کردن پیاز اشک را در چشم انسان ایجاد می‌کند!» درست است.

گزینه ۴: «وقتی چیز ناآشنا داصل چشم شود معمولاً چشم اشک‌آلود می‌شود!» درست است.

گزینه ۴ (مسین رضایی)

کلمه «دخول» فاعل و مرفوع بوده و صحیح آن «دخل» می‌باشد. (تشکیل)

(بیزاره موانعی)

«علم» نقش فاعل دارد که به اشتباه مفعول ترجمه شده است.

(ترجمه)

۴- گزینه ۳

«ترجمه این گزینه: خداوند برای شما (بندگانش) آسانی می‌خواهد نه سختی (رویشعلی ابراهیمی)

که جمله مقابلش به جهت مفهوم، این معنی را ندارد و معنی آن این است که همانا همراه سختی آسانی است. در حالی که جمله اول مفهومش این است که خداوند از ابتدا برای بندگانش خوبی و خبر و آسانی را می‌خواهد. (مفهوم)

۵- گزینه ۳

«ترجمه این گزینه: در سایر گزینه‌ها:

در گزینه ۲: ترکیب خطاهای دانش‌آموزی ترجمه نشده - همچنین ترکیب فی مسائل نادرست است. زیرا مسائل اسم غیرمنصرفی است که در این حالت اعراب فرعی دارد و باید «فتحه ے» بگیرد.

در گزینه ۳: زمان فعل یتّجاوَرْ باید مضاری باشد - همچنین برای کلمه کمک کرده، ترکیب مُعین الآخرين نادرست است و نیز مسائل بسیاری باید نکره باشد که در اینجا معرفه آمده.

در گزینه ۴: ترکیب «الخطایا للطلابه» بایستی به صورت مضارف و مضافق‌الیه باشد، همچنین کلمه مسائل چون غیرمنصرف است نباید تنوین بگیرد. (ترجمه)

۶- گزینه ۳

«رازهای این جهان» ترکیب صحیحش «أسرار هذا العالم» است. (رد گزینه‌های ۱ و ۴). در گزینه ۲ ترکیب حرکت کوهها دانشمندان را وادار کرد ترجمه نشده و نیز زمان فعل تأیید کنند اشتباه است. همچنین در گزینه ۱ ترکیب «و هم الذین» و زمان فعل «یجتهدون» و در گزینه ۴ تنوین گرفتن کلمه علماء که غیرمنصرف است، از موارد نادرست می‌باشد. (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

«شاید انسان همان تنها آفریدهای است که ناراحتی (غم) اش را با گریه و جاری شدن اشکها بیان می‌کند. این چیزی است که آشکارا آن را نزد کوکان مشاهده می‌کنیم؛ زیرا به سرعت چشمانشان هنگام احساسیانشان (نسبت) به گرسنگی و آزار اشک‌آلود می‌شود. اضافه بر این که غم (narاحتی) تنها علت را در ریختن اشکها از چشم نمایش نمی‌دهد، گاهی داخل شدن چیزی ناآشنا مانند گرد و خاک مثلاً منجر به پر شدن چشم از اشکها می‌شود همان‌طور که خُرد کردن پیاز همان (عامل) دیگر است که علت می‌شود در ریختن اشکها و نیز

۴- گزینه ۴ (مسین رضایی)

(بیزار، میانبیشش)

«٤- گزینهٔ ۳۷»

«حکایات» جمع مؤنث است و مفعول و منصوب به اعراب فرعی کسره و «جمیله» صفت و منصوب به اعراب اصلی.
گزینهٔ ۱۱: «الاشارات» مفعول و منصوب به اعراب فرعی کسره است که در اینجا با فتحه آمده.
گزینهٔ ۲۲: «الزهراء» صفت و منصوب است که در اینجا کسره گرفته است.
گزینهٔ ۳۳: «مصابیح» اسم غیرمنصرف است که نباید تنوین و کسره بگیرد.

(قواعد)

(مسین، رضای)

«٣- گزینهٔ ۳۸»

تشریح گزینه‌های دیگر:
در گزینهٔ ۱۱: استرجاع معرفه به اضافه است که نقش فاعل را دارد.
در گزینهٔ ۲۲: أحد معرفه به اضافه است که نقش فاعل دارد همچنین کلمه ساکنی (ساکنین) معرفه به اضافه است که نقش مضافقیه دارد.
در گزینهٔ ۳۳: کلمه صدق معرفه به اضافه است و مفعول به می‌باشد.
در گزینهٔ ۴۴: أحد معرفه به اضافه است که در نقش اسم کان آمده، و همچنین کلمه مجال معرفه به اضافه است که در نقش مجرور به حرف جر آمده.

(قواعد)

(مسین، رضای)

«٢- گزینهٔ ۳۹»

قوانين جمع مذكر سالم نیست و جمع مكسر می‌باشد «مفعول به و منصوب بالفتحة الظاهرة»

(تمیل صرفی)

(بیزار، میانبیشش)

«٣- گزینهٔ ۴۰»

«المشرکین» مفعول و منصوب به «یاء» است.
در گزینه‌های ۱۱ و ۴۴: «المسلمین» مضافقیه و مجرور به «یاء» می‌باشد
و در گزینهٔ ۲۲ و ۳۳: «العناوین» جمع مكسر و مجرور به کسره است.

(قواعد)

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

(عباس سید‌شیبستی)

«٤- گزینهٔ ۴۱»

ذهن ما گنجایش فهم چیستی خداوند را ندارد و هر چیستی که برای او فرض کنیم، او را در حد تصویرات ذهنی خود پایین آورده و محدود کرده‌ایم. از این جهت است که پیامبر اکرم (ص) فرموده است: «تفکروا فی کل شئ ...» و شعر «دلی کر معرفت ...» به مفهوم حدیث «الحمد لله المتجلى لخلقه» اشاره می‌کند.

(رس، ا، صفحه‌های ۱ و ۹)

(روشنل ابراهیم)

«٤- گزینهٔ ۴۲»

تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینهٔ ۱۱: «فاعلهٔ الآخر» نادرست است.
گزینهٔ ۲۲: «بحرف واحد من باب تفعیل» و «متعد» نادرست‌اند.
گزینهٔ ۳۳: « فعل ماضٍ» و «متعد» نادرست‌اند.

(تمیل صرفی)

(مسین، رضای)

«١- گزینهٔ ۴۳»

کلمه «امتلاء» مصدر در باب افعال است، بنابراین اسمی جامد و مذکور و معروف به اضافه و منصرف است و از نظر اعراب مجرور با حرف جز و مجرور به کسره است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۲۲: «مؤنث» و «جار و مجرور و محلّ مجرور» نادرست‌اند.
گزینهٔ ۳۳: «نکرة»، «ممnoon من الصرف» و «بالفتحة» نادرست‌اند.
گزینهٔ ۴۴: «نکرة» نادرست است.

(تمیل صرفی)

(مسین، رضای)

«٣- گزینهٔ ۴۴»

تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینهٔ ۱۱: معروف بآل: الإنسان - الصالحات / اسم موصول: الّذينَ / ضمير: واو در آمنوا و عملوا / تنوع: ۳

گزینهٔ ۲۲: اسم موصول: مَن / معروف بآل: الخير - النّاس / ضمير: هو - هـ / معروف بالإضافة: عندـ - جميع / تنوع: ۴

گزینهٔ ۳۳: اسم اشاره: هؤلاء / اسم موصول: مَن / ضمير: واو - هـ / معروف بآل: الأدب - العربي / معروف بالإضافة: حولـ - تاريخ / تنوع: ۵

گزینهٔ ۴۴: اسم اشاره: هذا / اسم موصول: الّذى / ضمير: هـ / معروف بالإضافة: حفلةـ - ميلادـ - أخـ / تنوع: ۴

(بیزار، میانبیشش)

«٢- گزینهٔ ۴۵»

«جنحان» مبتدای مؤخر است و با اعراب فرعی «ا» می‌آید و «الطیران» اسم مفرد است و نقش مجرور به حرف جر می‌گیرد که با اعراب اصلی می‌آید.

(قواعد)

(مسن، امری)

«٣- گزینهٔ ۴۶»

همان‌گونه که در کارگاه ترجمه درس ۱ کتاب عربی ۲ آمده است، به اسم دارای «ال» بعد از اسم اشاره، مشارِ إلیه گفته می‌شود. که در گزینهٔ ۳۳، کلمه «مدينة» مشارالیه بوده و همچنین این کلمه به معنی «شهر» و منصرف است.

(قواعد)

(بیکفر، ربیع زاده)

فقر و نیازمندی مخلوقات نسبت به خداوند ثابت است و هیچ‌گاه تغییر نمی‌کند و هر چه انسان به معنای حقیقی کامل‌تر شود، فقر و نیازمندی خود به خداوند را بهتر درک می‌کند.

(درس ا، صفحه‌های ۷)

«۴۸- گزینهٔ ۱»

(اهر نیفی)

تصور خط و عدد نامحدود، غیرممکن ولی تصویر بهشت و جهنم برای ما ممکن است. لازمه‌ی احاطه و دسترسی به هر چیز، معرفت به آن می‌باشد.

(درس ا، صفحه‌های ۹)

«۴۹- گزینهٔ ۳»

(ممدرسان فضعلی)

bagban، وقتی خود را با دیگران، یعنی کسانی‌که در کشت داخلی نداشته‌اند، مقایسه می‌کند، می‌بیند که این زراعت کار خودش است. اما وقتی رابطه‌ی خود را با خدا بررسی می‌کند، می‌بیند که هم خودش و هم نیرو و توانش از آن خداست و هم درخت و گیاه براساس استعدادی که خداوند در آن قرار داده است، رشد کرده و محصول داده است. در نتیجه، درمی‌یابد زارع حقیقی و پرورش‌دهنده‌ی اصلی درختان و گیاهان خداست و باید شکرگزار او باشد. آیات «افرایتم ما تحرثون أَنْتَمْ تَزَرُّعُونَ أَمْ نَحْنُ الْمَزَرِعُونَ» اشاره به این موضوع دارند.

(درس ا، صفحه‌های ۱۵، ۱۷ و ۱۸)

«۵۰- گزینهٔ ۴»

(امین اسریان پور)

جهان آفرینش دارای طرح و نقشه‌ای معین بوده است اما این طرح و نقشه تقليدي از طرح و نقشه‌ای دیگر نبوده. طرح و نقشه جهان همان ويزگي‌هاي خاص موجودات است که در عبارت «اَنَا كَلَّ شَيْءٍ» بيان می‌شود.

(درس ا، صفحه‌های ۶ و ۱۳)

«۵۱- گزینهٔ ۳»

(مسن فیاضن)

داشتن سرآمد معین و مشخص و موقتی بودن و محدودیت داشتن پدیده‌های جهان از عبارت شریفة «اجلٌ مسیّ» و نظم استوار جهان و روابط مستحکم آن از عبارت «صنع الله الّذی اتقن كَلَّ شَيْءٍ» استنباط می‌شود.

(درس ا، ۲، صفحه‌های ۶ و ۱۷)

«۵۲- گزینهٔ ۱»

(امین اسریان پور)

مفهوم آیه شریفة «خلق السماوات و الأرض بالحق و صوركم فأحسن صوركم و اليه المصير» این است که هر یک از مخلوقات، در بهترین شکل و ترکیب خلق شده‌اند و آن‌چه را که لازمه رساندن آن‌ها به هدف بوده، خداوند در خلقشان قرار داده است.

(درس ا، صفحه‌های ۱۷ و ۲۴)

«۵۳- گزینهٔ ۲»

(مرتضی مسین‌کیم)

از آن جایی که انسان در سختی‌ها و مشکلات به خدا پناه می‌برد و او را خالصانه می‌خواند، وقتی انسان در دریا قرار می‌گیرد و احتمال غرق شدن دارد، به اخلاص خداوند را می‌خواند «طلوا آتھم احیط بهم دعوا اللہ مخلصین له الدین». (درس ا، صفحه ۱۳)

«۴۲- گزینهٔ ۳»

(امین اسریان پور)

این حقیقت که اگر خداوند، هستی‌بخشی نکند، دیگر موجودی در جهان باقی نخواهد ماند، ناظر بر مفهوم نیازمندی جهان به خدا در بمقاس.

(درس ا، صفحه ۷)

«۴۳- گزینهٔ ۴»

(مرتضی مسین‌کیم)

اگر بگوییم جهان از اصل‌های متعدد پدید آمده، شرک در خالقیت است که با آیه شریفة «قُلَّ اللَّهُ خالقُ كُلَّ شَيْءٍ...» که بیانگر توحید در خالقیت می‌باشد، در تقابل است.

(درس ا، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

«۴۴- گزینهٔ ۲»

(سید احسان هندی)

منتظر از فرمانروایی، ولایت و سرپرستی است. از آن جا که خداوند مالک حقیقی جهان است، بر آن ولایت نیز دارد (توحید در ولایت، معلوم و تابع توحید در مالکیت است). آیه شریفة «مَا لَهُمْ مِنْ دُونَهِ مِنْ وَلَىٰ وَ لَا يُشَرِّكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ» مؤید توحید در ولایت است.

(درس ا، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷)

«۴۵- گزینهٔ ۴»

(امین اسریان پور)

همه مخلوقات در کارهای خود نیازمند و وابسته به خداوند هستند که آیه شریفة «افرایتم ما تحرثون أَنْتَمْ تَزَرُّعُونَ...» بیانگر این مفهوم است. هم‌چنین، علت توحید در مالکیت، توحید در خالقیت است که در عبارت «الحمد لله المتجلى لخلقه بخلقه»، بیان شده است.

(درس های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱ و ۱۵ تا ۱۷)

«۴۶- گزینهٔ ۴»

(مسلم بومن آبادی)

دین اسلام ما را به تفکر در نعمت‌ها و نشانه‌های خداوند برای شناخت صفات الهی تشویق کرده است، چراکه شناخت صفات و ويزگي‌هاي خداوند، از راه شناخت مخلوقاتش تا حدودی امکان‌پذیر است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌های «۱ و ۳»: نادرست‌اند، چراکه تفکر در ذات خداوند نهی شده است نه صفات خدا گزینه «۲»: نادرست است، چراکه حقیقت خداوند برای ذهن انسان قابل احاطه نیست.

«۴۷- گزینهٔ ۴»

(سراسری زبان - ۹۳)

خداؤند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را که گرایش به همه‌ی خوبی‌ها و زیبایی‌هast، در ما قرار داد که آیه‌ی شریفه‌ی ۳۰ سوره‌ی روم: «فأَقِمْ وَجْهَكَ لِلَّدِينِ حَنِيفًا فَطُرَ اللَّهُ الَّتِي فَطَرَ النَّاسَ عَلَيْهَا...» مؤید همین مفهوم است.

«٦٠- گزینهٔ ۲»

(عسلک امیرکلائی اندری)

شاخصه‌ی اصلی مجموعه‌های بزرگ و کوچک که در همه‌ی اجزا و فعالیت‌های آن مجموعه حضور دارد و به آن‌ها معنی می‌بخشد هدف (غایت) است؛ این شاخصه یک مجموعه را به نظام تبدیل می‌کند.

«٥٤- گزینهٔ ۳»

(ممدرضا ایزدی)

ترجمه‌ی جمله: «مادر دوستم از من درباره او پرسید، اما متأسفانه من نمی‌دانستم او کجا بود.»

زبان انگلیسی

(سیراهسان هنری)

بعد از کلمه «where» در بین دو جمله، نیاز به جمله خبری داریم. از آن جایی که جمله پایه زمان گذشته دارد، جمله دوم نیز باید در زمان گذشته باشد.

(ممدرضا سهرابی)

ترجمه‌ی جمله: «چه موقع بر می‌گردید؟» «همان طور که در نامه آخرم گفتم، در ماه دسامبر برخواهم گشت.»

«٦٢- گزینهٔ ۲»

(فامد (ورانی))

(ممدرضا ایزدی)

ترجمه‌ی جمله: «من خیلی شگفت زده شدم وقتی شنیدم تو با موقیت آزمون ورودی دانشگاه را قبول شدی و بورسیه دانشگاه کمبریج را برنده شدی.»

«٦٣- گزینهٔ ۲»

(ممدرسان فضعلی)

(وائزگان)

(۱) به طور شگفت‌انگیز (۲) با موقیت (۳) با قدرت (۴) احتمالاً

(ممدرضا ایزدی)

ترجمه‌ی جمله: «بعد از جراحی بچه بیمار سه شب را زیر نظر دقیق پزشکان و پرستاران در بیمارستان گذراند.»

«٦٤- گزینهٔ ۲»

(مسلم یوسف آباری)

(وائزگان)

(۱) اطلاعات (۲) مشاهده (۳) توجه (۴) استراحت

(مهری محمدی)

ترجمه‌ی جمله: «فقدان غذای کافی یک منبع نگرانی برای مقامات رسمی است. بنابراین، دانشمندان در حال حاضر در تلاش برای تولید کردن گیاهانی هستند که بتوانند در شرایط مختلف دوام بیاورند.»

«٦٥- گزینهٔ ۲»

(ممدرسان فضعلی)

(وائزگان)

(۱) تحفظ کردن (۲) تولید کردن، ایجاد کردن (۳) انجام دادن، اجرا کردن (۴) ارائه کردن

«٥٥- گزینهٔ ۲»

از دقت در آیات ۲ و ۳ سوره‌ی اعلی: «الَّذِي خَلَقَ فَسَوْيَ وَ الَّذِي قَدَرَ فَهَدَی» مفهوم می‌گردد که خالق آگاه، خبیر و حکیم، مناسب با هدفی که در نظر دارد، اجزا را به وجود می‌آورد و با طرح و نقشه و برنامه معین، همکاری‌ها را شکل می‌دهد تا آن هدف و غایت محقق شود.

«٥٦- گزینهٔ ۱»

این سؤال که ما در چگونه جهانی زندگی می‌کنیم، یکی از سوالات اساسی هر بوجودان و جوانی است که پاسخ به این سؤال در نگاه وی به زندگی تأثیر می‌گذارد و به برنامه‌ها و تصمیم‌های او جهت می‌دهد. وقتی پاسخ به این سؤال را با جلوه‌های حکمت و تدبیر الهی در آفرینش مرتبط بدانیم آیه شریفه «خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ بِالْحَقِّ...» وافی به این مقصود خواهد بود.

«٥٧- گزینهٔ ۴»

با توجه به آیه‌ی شریفه «فَبَشِّرْ عِبَادَ الَّذِينَ...» در می‌باییم که خداوند، بنده‌گانی را که از بین همه‌ی سخنان، با تعقل، بهترین سخن را انتخاب کرده، خردمند می‌نماید و وعده‌ی هدایت به آن‌ها می‌دهد.

«٥٨- گزینهٔ ۱»

نفس اماره، عاملی درونی است که انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیاگی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجdan باز می‌دارد و آیه‌ی شریفه: «وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَ نَعْلَمُ مَا تَوَسَّعَ بِهِ نَفْسَهُ...» به همین مانع رشد اشاره دارد.

«٥٩- گزینهٔ ۳»

پوروردگار به ما قوه‌ی عقل و تفکر عنایت کرده تا با آن بیندیشیم و راه درست زندگی را از راههای غلط تشخیص دهیم. آیه‌ی شریفه‌ی «فَبَشِّرْ عِبَادَ الَّذِينَ يَسْتَعْمِلُونَ الْقَوْلَ فَيَتَّبِعُونَ أَحْسَنَهُ...» می‌ین این سرمایه و ویزگی انسانی است که مطابق با آن، «اولئک الَّذِينَ هَدَاهُمُ اللَّهُ» و «اولئک هم اولوا الالباب». اولوا الالباب کسانی هستند که از قوه‌ی تفکر خوبی بهره‌ی صحیح می‌برند.

(درس ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(ممدرضا ایزدی)

۶۴- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «نویسنده کدام سؤال ابتدایی را در متن پاسخ نمی‌دهد؟»

«چه نوع موادغذایی یک شخص در زندگی تحصیلی خود نیاز دارد؟»

(درک مطلب)

(غیربه اینی)

۶۶- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «من می‌دانم که بعد از طلاق، او از بچه‌هایش بدون کشمکش دست بر نمی‌دارد.»

(۱) اثر، تأثیر

(۲) تحقیق، بررسی

(واکران)

(۳) کشمکش، جمال

(۴) انتخاب

(ممدرضا ایزدی)

۶۵- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «تمام موارد در متن ذکر شده است به جز».

«تمام مردم در مورد مزایای ورزش کردن اطلاع دارند.»

(درک مطلب)

(غیربه اینی)

۶۷- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «بعد از آن شکست در جلسه دیروز، من می‌توانستم حس کنم که برخورد مدیر در مقابل او، بیشتر و بیشتر پرخاشگرانه می‌شد.»

(۱) علاقه

(۲) رفتار، برخورد

(واکران)

(۳) دوست نداشتن

(۴) میانگین، متوسط

(ممدرضا ایزدی)

۶۶- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «از متن می‌توان فهمید که برنامه‌های ورزشی بهتر در مدرسه

منجر به پرورش دانشآموzan خلاق و باهوش می‌شود.»

(واکران)

(ممدر سهرابی)

۶۸- گزینه «۲»

(۱) موادغذایی

(۲) انرژی

(کلوزتست)

(۳) ورزش

(۴) سوخت‌ها

(نسترن راستکو)

۶۷- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «متن به ما می‌گوید که حیات بر روی زمین نسبتاً به تارگی

(درک مطلب)

(۱) کشیدن

(۲) خم کردن

(کلوزتست)

(۳) سوختن

(نسترن راستکو)

۶۸- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «ما توسط نویسنده مطلع شدیم که انسان‌های میمون مانند

قبل از آخرین عصر یخ‌بندان ظاهر شدند.»

(درک مطلب)

(۱) چربی

(۲) خون

(کلوزتست)

(۳) عضله

(نسترن راستکو)

۶۹- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «نویسنده عمدتاً به این علاوه‌مند است که بعد از انقلاب صنعتی

چه اتفاقی افتاده است.»

(درک مطلب)

(۱) مداومت

(۲) رهایی، پخش

(کلوزتست)

(۳) حمل، کرایه

(۴) افزایش

(نسترن راستکو)

۷۰- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «نظر کلی نویسنده درباره انسان، به نظر می‌رسد این باشد که

او هیچ حقی ندارد که بسیار ویرانگر باشد.»

(درک مطلب)

(۱) وقتی که

(۲) آیا، خواه، چه

(کلوزتست)

(۳) از وقتی که، از آن جایی که

(۴) چون

(نسترن راستکو)

۷۱- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «بهرین عنوان برای متن کدام است؟»

۷۳- گزینه «۲»

(۱) اهمیت نرمش

(ممدرضا ایزدی)



پاسخ نامہ تشریعی

فارغ التحصیلان تجربی

۴ آبان ماه ۱۳۹۷

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

« تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»



پاسخ تشریحی آزمون ۴ آبان

اختصاصی فارغ التحصیلان تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهار خیرخواه - بهزاد سلطانی - آرین فلاخ اسدی - زهرا محربی - سیمیرا نجف پور - سیدسینا تقیی ایروانی سپهر حقیقت افشار - غلامرضا حلی - عادل رضامرتضوی - فائزه رضایی بقا - امیر زرندوز - محمد زربون - فرشاد صدیقی فر - محمد رضا غریب دوست یغما کلاتریان - رسول محسنی منش - سینا محمد پور - مرتضی مرتضایی - میلاد منصوری - ایمان نخستین - امید یزدانی امیر حسین بهروزی فرد - محمد امین بیگی - امیر رضا پاشا پور یگانه - مهدی جباری - محمد مهدی روزبهانی - خلیل زمانی - امیر رضا عشوری حسین کرمی - مهرداد محبی - سینا نادری - سالار هوشیار - بهنام یونسی	زمین‌شناسی
شهرام احمدی دارانی - خسرو ارغوانی فرد - عباس اصری - مهدی براتی - شهرام پاشایی - سیدابوالفضل خالقی - مهدی داداشی - فرشید رسولی سعید طاهری بروجنی - سیاوش فارسی - بهادر کامران - احسان کرمی - مصطفی کیانی - محمد صادق مام سیده - غلامرضا معینی - فاروق مردانی سعید منبری - محمد نادری - حسین ناصحی	فیزیک
حامد اسماعیلی - سید سحاب اعرابی - رضا اکبری - عبدالحمید امینی - امیرعلی برخورداریون - حامد پویان نظر - طه جدیدی - مسعود جعفری رضا جعفری فیروزآبادی - محمد رضا جمشیدی - شهرزاد حسینزاده - محمد مهدی خاکزاد - موسی خیاط علیمحمدی - حسن رحمتی کوکنده - مصطفی رستم آبادی - حامد رواز - سید محمد سجادی - حسین سلیمانی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - علی علمداری - روح الله علیزاده مهدی فائق - فاضل قهرمانی فرد - شهرام محمدزاده - سید طه مصطفوی - علی مؤیدی - مهلا میرزا بی - علی نوری زاده - سید رحیم هاشمی دهکردی محمد وزیری	شیمی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس	مسئول درس
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی - آرین فلاخ اسدی	لیدا علی‌اکبری	
ریاضی	سینا محمد پور	سینا محمد پور	مهرداد ملوندی - مهدی ملار مصانی - محمد جواد محسنی مرضیه گودرزی	فرزانه دانایی	
زمین‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بروزی فرد	حیدر راهواره - مازیار اعتمادزاده - علیرضا نجف دلابی امیر رضا مرادی	لیدا علی‌اکبری	
فیزیک	سعید منبری	امیر حسین برادران	حیدر زرین کفش - مهدی براتی - نیلوفر مرادی	الهه مرزوق	
شیمی	امیر حسین معروفی	سید سحاب اعرابی	مصطفی رستم آبادی - علی حسنی صفت - دانیال مهرعلی مینا شرافتی پور	الهه شهیازی	

مدیر گروه	زهرا اللسانات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	هادی دامن‌گیر
مسئولیت مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمدی محمدی



علوم زمین

«گزینه ۴»

مطابق با شکل ۲-۱۲ کتاب علوم زمین بیشترین میزان افزایش شبیه زمین گرمایی در انتهای گوشته زیرین رخ می‌دهد.

(علوم زمین، صفحه ۳۷)

«گزینه ۲۲»

افولیت‌ها مجموعه‌ای از سنگ‌های لایه‌لایه هستند که ترکیب آن‌ها معادل پوسته اقیانوسی است. یک مجموعه افیولیتی از پایین به بالا به ترتیب شامل بخش‌های زیر است:

- ۱- پریدوتیت - ۲- گایرو - ۳- دایک‌های صفحه‌ای - ۴- بازالت‌های بالشی - ۵- رسوبات

(علوم زمین، صفحه ۳۱)

«گزینه ۳»

در صد شعاع کره زمین (۶۳۶۸ کیلومتر) تقریباً برابر با عمق ۳۸۲ کیلومتری محدوده انتهایی بخش استنسوفر است. مواد در این عمق، ۹۰ تا ۹۹ درصد به صورت جامد و بقیه (۱۰ تا ۱۰ درصد) به صورت مایع هستند.

(علوم زمین، صفحه ۱۹ و ۲۵)

«گزینه ۱۴»

از قاعده پوسته تا عمق حدود ۱۰۰ کیلومتر شاهد افزایش سرعت امواج لرزه‌ای هستیم (سرعت امواج از حدود ۸/۳ کیلومتر بر ثانیه افزایش می‌یابد). این قسمت سخت و سنگی است. این بخش از گوشته به همراه پوسته، لیتوسفسر (سنگ‌کره) نام دارد.

در زیر لیتوسفسر سرعت امواج لرزه‌ای کاهش می‌یابد و به زیر ۸ کیلومتر بر ثانیه می‌رسد و تا عمق حدود ۳۵۰ کیلومتری در حد کم باقی می‌ماند. این بخش، همان «لایه کم سرعت» است که در آن مواد به نقطه ذوب خود نزدیک‌اند، تا حدی سختی خود را از دست می‌دهند و نرم می‌شوند و شواهدی بر تغییر ترکیب شیمیایی سنگ‌ها در این بخش دیده نمی‌شود. به این قسمت سمت سست کره (استنسوفر) می‌گویند.

(علوم زمین، صفحه ۲۵)

«گزینه ۴۵»

با توجه به شکل تغییرات فشار به عنوان تابعی از عمق زمین در صفحه ۳۲ کتاب درسی علوم زمین پاسخ صحیح به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} \text{B} &= \text{گوشته زیرین} \\ \text{A} &= \text{گوشته بالایی} \\ \text{C} &= \text{هسته خارجی} \end{aligned}$$

(علوم زمین، صفحه ۳۲)

«گزینه ۲۶»

امواج لرزه‌ای بیشترین اطلاعات را در مورد ضخامت، چگالی، حالت مواد (جامد، مایع و خمیری) و جنس لایه‌های درونی زمین در اختیار زمین‌شناسان قرار می‌دهند.

(علوم زمین، صفحه ۲۰ تا ۲۳)

«گزینه ۱۶»

در صد وزنی Al_2O_3 در پوسته قاره‌ای برابر $15/4$ و در پوسته اقیانوسی $15/2$ است. در نتیجه این اکسید دارای کمترین میزان در صد وزنی در دو پوسته قاره‌ای و اقیانوسی می‌باشد.

(علوم زمین، صفحه ۲۰)

(بوزار سلطانی)

زمین را می‌توان به یک دیناموی خودالقای غول‌پیکر تشییه کرد که حرکت الکترون‌ها در آهن مذاب موجود در هسته خارجی آن مولد میدان مغناطیسی است. تغییرات سریع و مکرر میدان مغناطیسی زمین دلالت بر این دارد که زمین دارای یک کانون مغناطیسی پایدار و دائمی نیست. در اعمق بیشتر، به سبب وجود گرمای درونی زمین، مواد خاصیت مغناطیسی خود را از دست می‌دهند. حرکت دورانی زمین و هم‌چنین اختلاف دمای هسته داخلی و گوشته سبب ایجاد حریان‌های کنوکسیونی در آهن مذاب هسته خارجی می‌شود.

(علوم زمین، صفحه‌های ۲۱ و ۲۹)

(زهرا همایی)

اگر نیروی گرانشی در یک منطقه از میزان متوسط آن بالاتر باشد، شدت گرانشی مثبت و اگر نیروی گرانشی در یک منطقه از میزان متوسط آن کم‌تر باشد، شدت گرانشی این منطقه، منفی خواهد بود. در مناطقی با شدت گرانشی مثبت، سنگ‌ها و مواد فلزی پر تراکم زیاد است ولی در منطقه‌ای با شدت گرانشی منفی گبدهای نمکی (هالیت) و سنگ نمک کم تراکم در زیر پوسته وجود دارد.

(علوم زمین، صفحه ۳۱)

(سراسری-۱۹)

با اندازه‌گیری چگالی لایه‌های مختلف زمین براساس امواج لرزه‌ای می‌توان محاسبه کرد. فشار تابعی از عمق زمین است.

(علوم زمین، صفحه ۳۲)

زمین‌شناسی

(سراسری فارج از کشور-۹۶)

در دماستج رتیا مرطوب (F) آبی که از اطراف پارچه تبخیر می‌شود، مقداری گرمای از مخزن می‌گیرد. (لذا در این شرایط دماستج دمای کمتری را نسبت به دماستج خشک نشان می‌دهد). اما در صورت سؤال دمای دو دماستج بعد از خشک شدن پارچه را خواسته که در این حالت دمای هر دو دماستج یکسان می‌شود. در نتیجه اختلاف دمایی ندارند و هر دو یک دما را نشان می‌دهند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

(سراسری-۹۵)

از آن جایی که رطوبت نسبی ۵٪ کاهش یافته است می‌توان نتیجه گرفت که رطوبت مطلق لازم برای اشباع هوا افزایش یافته است و این نشان‌دهنده افزایش دما است. به شکل صفحه ۱۴ کتاب زمین‌شناسی و رابطه رطوبت نسبی در صفحه ۱۵ توجه شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(مهدی همایی)

دمایی را که در آن رطوبت هوا غیر اشباع به حالت اشباع درمی‌آید، نقطه شبنم می‌گویند که در این مسئله این دما ۱۵ درجه سانتی‌گراد است. حال اگر دما از این حد کمتر شود، رطوبت موجود در هوا بیش از ظرفیت آن است و بنابراین مازاد آن به صورت مایع (شبنم) در جاهای سرد می‌نشینند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

(بهار فیرفواه)

برای رسیدن به نقطه شبنم، باید رطوبت نسبی هوا به ۱۰۰ درصد برسد. یعنی زمانی که رطوبت مطلق هوا و رطوبت لازم برای اشباع هوا برابر شود که مطابق جدول، در دمای ۹ درجه سانتی‌گراد چنین حالتی را داریم.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(۱۸)

«گزینه ۳»

(سیمیرا نفیف پور)

امواج لرزه‌ای بیشترین اطلاعات را در مورد ضخامت، چگالی، حالت مواد (جامد، مایع و خمیری) و جنس لایه‌های درونی زمین در اختیار زمین‌شناسان قرار می‌دهند.

(علوم زمین، صفحه ۲۰ تا ۲۳)

«گزینه ۱۷»

در صد وزنی Al_2O_3 در پوسته قاره‌ای برابر $15/4$ و در پوسته اقیانوسی $15/2$ است. در نتیجه این اکسید دارای کمترین میزان در صد وزنی در دو پوسته قاره‌ای و اقیانوسی می‌باشد.

(علوم زمین، صفحه ۲۰)

(مهمترضا غریب‌دوست)

ریاضی عمومی

«۱۰۱ - گزینه»

$$y = x - \frac{5x - 9}{x} = \frac{x^2 - 5x + 9}{x} \Rightarrow xy = x^2 - 5x + 9$$

$$\Rightarrow x^2 - (5+y)x + 9 = 0$$

$$\Delta \geq 0 \Rightarrow (5+y)^2 - 36 \geq 0 \Rightarrow (5+y)^2 \geq 36$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5+y \geq 6 \\ 5+y \leq -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y \geq 1 \\ y \leq -11 \end{cases}$$

با توجه به کسر $y = \frac{x^2 - 5x + 9}{x}$ چون عبارت درجه دوم صورت همواره مثبت است ($a > 0, \Delta > 0$) و مقادیر x منفی هستند، پس حاصل کسر یک عبارت منفی خواهد بود. بنابراین فقط $-11 \leq y < 1$ قابل قبول خواهد بود.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(امید بزرگانی)

«۱۰۲ - گزینه»

در معادله $x^2 + 7x - 1 = 0$ ، اگر β جواب معادله باشد، باید در آن صدق کند، پس داریم:

$$x^2 + 7x - 1 = 0 \xrightarrow{\text{جواب معادله}} \beta^2 + 7\beta - 1 = 0$$

حال با توجه به خواسته سؤال $1 - 7\beta$ را می‌توانیم از معادله بالا به دست آوریم:

$$\beta^2 + 7\beta - 1 = 0 \Rightarrow 1 - 7\beta = \beta$$

حال به ادامه حل سؤال می‌پردازیم:

$$\sqrt{\alpha^2(1-7\beta)} = \sqrt{\alpha^2\beta^2} = \sqrt{(\alpha\beta)^2} = |\alpha\beta| = \left|\frac{c}{a}\right| = |-1| = 1$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(عادل رضا مرتضوی)

«۱۰۳ - گزینه»

طبق تعریف جزء صحیح داریم:

$$\begin{cases} k \leq 12x < k+1 \\ k \leq 2x^2 + 18 < k+1 \end{cases} \Rightarrow 2k \leq 2x^2 + 12x + 18 < 2(k+1)$$

در نتیجه:

$$k \leq x^2 + 6x + 9 < k+1 \Rightarrow k \leq (x+3)^2 < k+1 \Rightarrow [(x+3)^2] = k$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(ایمان نفسنیان)

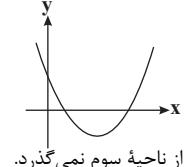
«۱۰۴ - گزینه»

$$\begin{cases} S = \alpha + \beta = 5 \\ P = \alpha\beta = a \end{cases}$$

$$|\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta}| = 1 \xrightarrow{\text{به توان ۲ می‌رسانیم}} \alpha + \beta - 2\sqrt{\alpha\beta} = 1$$

$$5 - 2\sqrt{a} = 1 \Rightarrow 2\sqrt{a} = 4 \Rightarrow \sqrt{a} = 2 \Rightarrow a = 4$$

$$\Rightarrow y = 4x^2 - 8x + 1 \Rightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ a > 0 \\ b < 0 \\ c > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c > 0 \\ a > 0 \\ -\frac{b}{a} > 0 \end{cases}$$



(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(آرین فلاخ اسری)

دمایی را که در آن، رطوبت هوای غیراشباع به حالت اشباع درمی‌آید، نقطه شبنم می‌گویند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

«۹۵ - گزینه»

از نظر کلی، ابر و مه تقاضوتی ندارند. فقط مه در قسمت‌های پایین و ابر در نواحی بالا تشکیل می‌شود.

نکته: قطر ذرات آب تشکیل‌دهنده ابر و مه از 0.02 میلی‌متر تجاوز نمی‌کند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

«۹۶ - گزینه»

سیرواستراتوس

(سیدرسیتا نقیبی ایروانی)



(زمین‌شناسی، صفحه ۲۰)

«۹۷ - گزینه»

(مهردی بیاری)

آلتكومولونیمبوس و سیروکومولوس، هر دو توده‌ای هستند و در ارتفاعات بالا تشکیل می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

«۹۸ - گزینه»

آلتكومولونیمبوس و سیروکومولوس، هر دو توده‌ای هستند و در ارتفاعات بالا تشکیل می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۰)

«۹۹ - گزینه»

در اطراف استوا (0° تا 10° درجه جنوبی)، مقدار بارندگی بیشتر از میزان تبخیر است.

مشابه این حالات در عرض‌های جغرافیایی 40° تا 50° درجه نیز دیده می‌شود. علت آن برخورد بادهای مخالفی است که از جانب قطب و منطقه معتدل می‌وزند و جبهه‌های پربارانی را در این مناطق تشکیل می‌دهند.

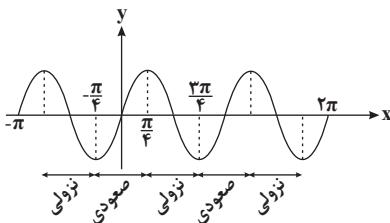
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

«۱۰۰ - گزینه»

با توجه به شکل صفحه ۲۱ کتاب زمین‌شناسی که نشان‌دهنده مقدار بارندگی و تبخیر

سالانه در عرض‌های جغرافیایی مختلف است، به راحتی می‌توان فهمید که در صفر تا 10° جنوبی میزان بارش از تبخیر بیشتر است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۱)

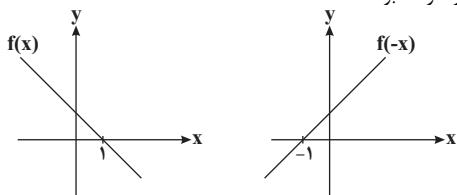


همان طور که مشاهده می‌کنید، تعداد بازه‌هایی به طول $\frac{\pi}{2}$ که تابع در آن‌ها صعودی یا نزولی می‌باشد به ترتیب برابر است با:

$$\begin{cases} m = 2 \\ n = 3 \end{cases} \Rightarrow m - n = -1$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۱۰۵ - گزینه ۴ (میلاد منصوری)
چون $f(x)$ نزولی است و $f(0) = 0$ ، بنابراین نمای کلی نمودار توابع $f(x)$ و $f(-x)$ به صورت زیر خواهد بود:



در نتیجه جدول تعیین علامت $xf(-x)$ به صورت زیر است:

x	-	-	+	+
$f(x)$	+	+	+	-
$f(-x)$	-	+	+	+
$xf(-x)$	+	0	-	0

پس جواب مسئله (۱۰۵) است.

دقت داشته باشید که تابع رسم شده لزوماً شکل دقیق آن‌ها نمی‌باشد.
(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۱۱۱ - گزینه ۳ (مرتضی مرتضوی)
خطای محیط به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$P = 2\pi R = 2\pi \times (3 + E) = 6\pi + 2\pi E$$

خطای محیط

خطای مساحت نیز به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$S = \pi R^2 = \pi (3 + E)^2 = \pi (9 + 6E + E^2) \Rightarrow S = 9\pi + 6\pi E$$

خطای مساحت

(آمار و مدل‌سازی - اندازه‌گیری و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴)

۱۱۲ - گزینه ۱ (فائزه رضایی‌رقا)
صفحة ۱۹ کتاب درسی: در ادبیات ما ضرب المثل «مشت نمونه خروار است» به خوبی موضوع جامعه و ضرورت استفاده از نمونه را نشان می‌دهد.
(آمار و مدل‌سازی - جامعه و نمونه، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۴)

(رسول محسنی‌منش)

$$x - \sqrt{x} > 0 \Rightarrow \sqrt{x}(\sqrt{x} - 1) > 0 \Rightarrow \sqrt{x} > 1 \Rightarrow x > 1$$

در نتیجه عبارت $x^2 - 5x + 1$ همواره مشت هستند و داریم:

$$x^2 - 1 = 5x + 1 - 8 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0$$

حال اگر ریشه‌های معادله فوق را α و β بنامیم، داریم:

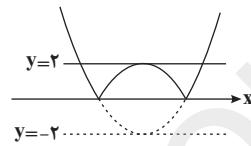
$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{5}{6}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۹)

۱۰۶ - گزینه ۳

(سپهر حقیقت اخشار)

برای اینکه معادله داده شده $y = x^2 - 5x + 6$ ریشه داشته باشد، باید از لحاظ هندسی چنین شکلی داشته باشد.



بنابراین عرض رأس سهمی $y = x^2 - 5x + m$ باید برابر -2 باشد:

$$\frac{-\Delta}{4a} = \frac{4m - 25}{4} = -2 \Rightarrow 4m - 25 = -8 \Rightarrow m = \frac{17}{4}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

۱۰۷ - گزینه ۴

(غلامرضا هلی)

$$y = [\sin x \cos x] = \begin{cases} 0 & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ -1 & \frac{\pi}{2} < x < \pi \\ 0 & \pi \leq x \leq \frac{3\pi}{2} \\ -1 & \frac{3\pi}{2} < x < 2\pi \\ 0 & x = 2\pi \end{cases}$$

پس گزینه «۴» درست است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۱۰۸ - گزینه ۱

(سپهر حقیقت اخشار)

می‌دانیم: $[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$

از آنجایی که این عبارت در مخرج کسر می‌باشد، پس $x \notin \mathbb{Z}$.

$$\Rightarrow 3x^3 - 8x + 4 = -1 \Rightarrow 3x^3 - 8x + 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 & \text{غیر قرآنی} \\ x = \frac{5}{3} & \text{قرآنی} \end{cases}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۲۷)

۱۰۹ - گزینه ۳

(سینا محمدپور)

کافیست تابع $y = \sin 2x$ را در بازه $[-\pi, 2\pi]$ رسم نموده و بزرگترین بازه‌های صعودی یا نزولی تابع را مشخص کنیم.



$$\begin{aligned} & 1, 3, 4, 5, 5, 7, 9, 10, 12, 12, 15, 18, 19, 20, 20, 20 \\ & \frac{10+12}{2} = 11 \end{aligned}$$

میانه

بنابراین:

$$(11/25 + 11)/2 = 2/25$$

(آمار و مدل سازی - شاخص های مرکزی، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۲۵ و ۱۹۰)

(امیر زارندوز)

«۱۱۷-گزینه ۳»

می دانیم مجموع اختلاف داده ها از میانگین برابر صفر است، بنابراین خواهیم داشت:

$$5(-3) + 3(-1) + K(1) + 4(2) = 0 \Rightarrow K = 6$$

$$f_1 + f_2 + f_3 = 5 + 3 + 6 = 14$$

(آمار و مدل سازی - شاخص های مرکزی، صفحه های ۱۲۸ تا ۱۲۵)

(فائزه، رضایی بقا)

مقاومت یک ترانزیستور \leftarrow کمی پیوسته
تعداد بیماران یک بیمارستان و تعداد شکایات دریافتی در یک کلانتری \leftarrow کمی گستتهرنگ اتوبیل های یک نمایشگاه \leftarrow کیفی اسمی
میزان تحصیلات ساکنان یک منطقه \leftarrow کیفی ترتیبی

(آمار و مدل سازی - متغیر های تصادفی، صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

«۱۱۴-گزینه ۳»

(فرشا، حدیقی فر)
با توجه به نمودار، ابتدا جدول فراوانی مطلق را رسم می کنیم:

مرکز	۱۳	۱۵	۱۷	۱۹	۲۱
فراوانی مطلق	۶	۱۱	x-17	۴۸-x	۱۲

$$\frac{x-17}{60} = \frac{90}{360} \Rightarrow x = 32$$

$$48 - x = 48 - 32 = 16$$

$$\frac{16}{60} \times 100 = 26/66$$

(آمار و مدل سازی - دسته بندی داده ها و بروول فراوانی، نمودارها و تحلیل داده ها، صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰ و ۱۵۷)

«۱۱۵-گزینه ۳»

(سینا محمدپور)
می دانیم نمودار جعبه ای، نموداری است که داده ها را براساس پنج مقدار (۱- کوچک ترین داده، ۲- چارک اول، ۳- میانه، ۴- چارک سوم، ۵- بزرگ ترین داده) نشان می دهد.

حال ابتدا داده ها را مرتب نموده و سپس چارک ها را مشخص می کنیم:

$$\begin{array}{ccccccc} 4, 6, & 8, 9, & 10, & 12, 17, & 21, & 26, 27, & 35, 37 \\ Q_1 = \frac{8+9}{2} = 8.5 & Q_2 = \frac{12+17}{2} = 14.5 & & & & & \end{array}$$

در نتیجه:

$$a = 4, b = 8/5, c = 14/5, d = 26/5, f = 37$$

بنابراین:

$$\frac{b+d}{2c-1} = \frac{34}{28} = 1/25$$

(آمار و مدل سازی - شاخص های مرکزی، صفحه های ۱۱۰ تا ۱۲۳)

«۱۱۶-گزینه ۴»

مد داده ای است که بیشترین تکرار را دارد.

mod = ۲۰

$$x = \frac{1+3+2(5)+2+4+10+9+2(12)+15+18+19+3(20)}{16}$$

$$= \frac{180}{16} = 11.25$$

از طرفی برای به دست آوردن میانه کافیست داده ها را مرتب کنیم:

(آمار و مدل سازی - شاخص های پراکنده، صفحه های ۱۴۳ تا ۱۵۰)

(محمد زربون)

میانگین محیط مربع ها، ۴ برابر میانگین اضلاع آن ها است. یعنی:

$$\frac{4X_1 + 4X_2 + \dots + 4X_n}{n} = 24 \Rightarrow \bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = 6$$

برای میانگین مساحت دایره ها نیز داریم:

$$\frac{\pi(\frac{X_1}{2})^2 + \pi(\frac{X_2}{2})^2 + \dots + \pi(\frac{X_n}{2})^2}{n} = 25\pi \Rightarrow \bar{X}^2 = 25\pi \times \frac{4}{\pi} = 100$$

$$\sigma^2 = \bar{X}^2 - \bar{X}^2 = 100 - 36 = 64$$

از طرفی:

$$\sigma^2 = \frac{1}{4} \times 64 = 16$$

$$\sigma = \sqrt{16} = 4$$

$$\bar{X} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

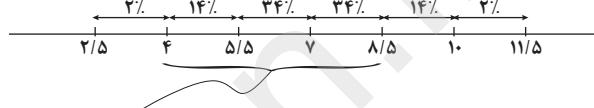
د. نتھے:

$$CV = \frac{\sigma_{\text{شعاع ها}}}{\bar{X}_{\text{شعاع ها}}} = \frac{4}{3}$$

(آنها، و همه ایساها) — شاپنگ رهایی به آنندگ، «صفحه های» ۳۱۴ تا ۳۱۶)

«۲» - گزنه ۱۲۰

کافی است یک محور رسم کنیم (نیازی به رسم کامل نمودار منحنی نرمال نیست) در مرکز آن میانگین را قرار داده سپس به انداده انحراف معیار یعنی $1/5$ تا $1/5$ تا به چپ و راست حرکت می کنیم. (از هر طرف حداکثر 3 بار حرکت می کنیم):



$$= ۱۴ + ۳۴ + ۳۴ = ۸۲$$

درصد خواسته شده در متن سوال

(آمار و مدل سازی - نمودارها و تحلیل داده ها و شاخص های پر آندرگی، صفحه های ۹۰ تا ۱۶۲)

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

«۴» - ۱۲۱

منظور سوال، میکروسفرها هستند که همگی به صورت ریزکیسه‌هایی با غشا دولایه هستند که از آمینواسید ساخته شده‌اند.

پرنس، سار گزنهها

گزینه «۱»: این مورد فقط برای میکروسفرهای ابتدایی درست است.
گزینه‌های «۲» و «۳»: این موارد برای میکروسفرهای تکامل، یافته صحیح است.

(پیدایش و گسترش زندگی) (ریاست‌شناختی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

«۴» - ۱۲۲

RNA ها به علت رخ دادن جهش دائما در حال تغییر هستند اما کواسروات ساختای، لسیدی، دارای

(بیدایش و گسترش زندگی) (زیست‌شناسی، پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

١٢٣ - گنہے ۲

موارد اول و چهارم صحیح هستند. حشرات اولین جانوران ساکن خشکی هستند.
مدد اوا) حشرات سا گاهان: گا دا، اطه همای، بقا مه کنند. (اطه

مود دوم) حشرات سیستم تنفس، نام، دارند (شی، و کسه هواهی، مطبوب ندارند).

پس مورد دوم غلط است.
مورد سوم) هشراط طناب عصی، شکمی، دارند.

مورد چهارم) در هر بند از بدن حشرات، سلول‌های ماهیچه‌ای وجود دارد که تحت کنترل گره عصبی موجود در طناب عصبی در همان بند از بدن است.

(پیدایش و گسترش زنگی) (ریاست شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۶۲)
(ریاست شناسی و آزمایشگاهی، صفحه ۶۱ و ۶۵)

(زیست‌شناختی و آزمایشگاهی، صفحه ۵۲)

١٢٤- گزینہ «۳»

اولین مهره‌داران خشکی‌زی، دوزیستان اولیه بوده‌اند که اوره دفع می‌کردند، اما بسیاری از خزندگان اسیداوریک دفع می‌کنند.



گزینه «۲»: مرحله کلون شدن **DNA** نوترکیب با عمل همانندسازی همراه است. در همانندسازی، آنزیم هلیکاز پیوند هیدروژنی بین ۲ رشته **DNA** را باز می کند. (رد گزینه «۲»)

گزینه «۳»: تکثیر **DNA** نوترکیب طی فرایند همانندسازی و با فعالیت هلیکاز و پلی مراز (نوع آنزیم) می باشد. (رد گزینه «۳»)

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۱۰) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۱۵)

۱۳۲- گزینه «۴» (ممدرامین پیکی)

RNA پلی مراز از **DNA**، **RNA** می سازد و آنزیم **EcoRI** نیز **DNA** را برش می دهد.

آنژیم **EcoRI**:

(۱) توانایی قطع پیوند فسفودی استر را دارد. (رد گزینه «۱»)

(۲) توانایی تشکیل پیوند فسفودی استر را ندارد.

(۳) توانایی باز کردن پیوند هیدروژنی و تشکیل انتهای چسبنده را به طور غیرمستقیم دارد. (رد گزینه «۲»)

آنژیم هلیکاز:

(۴) توانایی باز کردن پیوند هیدروژنی را دارد.

(۵) توانایی تشکیل پیوند فسفودی استر ندارد. (رد گزینه «۳»)

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ تا ۱۰ و ۱۱) (۱۰) (۱۱)

(امیرحسین بهروزی فرد)

۱۳۳- گزینه «۳» (امیرحسین بهروزی فرد)

همه موارد نادرست هستند.

ژن معیوب از بدن فرد خارج نشد و هم چنان در بدن فرد وجود داشت. در این فرآیند ژن سالم در سلول‌های پیکری فرد وارد شد و قابلیت انتقال به نسل بعد را ندارد. همه سلول‌های هسته دار بدن ژن آنزیم را داشتند که فقط در سلول‌های مغز استخوان ژن درمانی صورت گرفت؛ پس از تقسیم سلول‌های دیگر بدن، پروتئین سالم مربوط به ژن وجود نیامده است.

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ و ۳۷ تا ۳۹)

۱۳۴- گزینه «۴» (ممدرامین پیکی)

سلول‌های پستانی (سلول‌های غده‌ای برون ریز) طی فرایند تولید دالی در محیطی قرار گرفتند که چرخه سلولی آن‌ها متوقف شد.

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۴۳ و ۱۴۴)

۱۳۵- گزینه «۴» (امیرحسین عشوری)

وکتور یک مولکول **DNA** است. قند دنوکسی ریبوز در ساختار دنوکسی ریبونوکلئوتید وجود دارد.

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۰۶)

۱۳۶- گزینه «۴» (ممدرامین رویجانی)

(۱) پالازمید **Ti** بسیاری از گیاهان زراعی را آلوده می کند، گیاهان زراعی نهان دانه می باشند، پس شیره خام توسط تراکنید و عناصر آوندی حمل می شود.

(۲) در مهندسی ژنتیک می توان سرعت رسیدن میوه ها را تنظیم کرد. هورمون اتیلن نیز در رسیدن میوه ها نقش دارد.

(۳) گال نوعی بیماری گیاهی است که باعث ایجاد تومورهای بزرگ روی گیاه می شود. در واقع پروتئین های نفاط وارسی دچار اختلال شده اند.

(۴) برای تولید پروتئین های پیچیده انسانی نمی توان از باکتری ها استفاده کرد.

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۳۱ تا ۱۳۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۵۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۰۰ و ۱۰۱)

(ممدرامین پیکی)

کواسروات ها همانند میکروسفرها می توانند جوانه بزنند (افزايش نسبت سطح به حجم) و با جذب مولکول ها، بزرگ تر شوند. (کاهش سطح به حجم)

همه میکروسفرها و بعضی از کواسروات ها دارای آمینواسید در ساختار خود هستند. (رد گزینه «۱»)

تشکیل میکروسفرها اولین قدم به سمت سازماندهی سلول بوده است. (رد گزینه «۳»)

همه میکروسفرها زنده نیستند، بعضی از میکروسفرها زنده بوده و توانایی انتقال صفات به نسل آینده را دارند. (رد گزینه «۴»)

(پیدايش و گسترش زنگی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۹)

۱۲۷- گزینه «۲»

کواسروات ها همانند میکروسفرها می توانند جوانه بزنند (افزايش نسبت سطح به حجم) و با جذب مولکول ها، بزرگ تر شوند. (کاهش سطح به حجم)

همه میکروسفرها و بعضی از کواسروات ها دارای آمینواسید در ساختار خود هستند. (رد گزینه «۱»)

تشکیل میکروسفرها اولین قدم به سمت سازماندهی سلول بوده است. (رد گزینه «۳»)

همه میکروسفرها زنده نیستند، بعضی از میکروسفرها زنده بوده و توانایی انتقال صفات به نسل آینده را دارند. (رد گزینه «۴»)

(پیدايش و گسترش زنگی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۹)

۱۲۸- گزینه «۲»

خرنده‌گان، پرنده‌گان و پستانداران بعد از انقراض گروهی دوم به وجود آمدند.

خرنده‌گان از تحول دوزیستان حاصل شده‌اند، اما پرنده‌گان و پستانداران از تحول خرنده‌گان (نه دوزیستان) به وجود آمدند (نادرستی ۱).

در انقراض گروهی پنجم (۶۵ میلیون سال پیش) همه دایناسورها از بین رفتند و فراوانی خرنده‌گان کاهش یافت. پرنده‌گان و پستانداران به صورت غالب در آمدند و فراوانی آن‌ها افزایش یافت (درست ۲).

موفق ترین مهره‌داران زنده که از فراوان ترین جانوران دریا هستند ماهی‌ها می باشند. (نادرستی ۳).

خرنده‌گان، پوستی محکم برای کاهش از دست دادن آب دارند، اما پرنده‌گان و پستانداران این ویژگی را ندارند. (نادرستی ۴).

(پیدايش و گسترش زنگی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۵۳)

۱۲۹- گزینه «۴»

(الف) در ارتباط با تولید واکسن هریس تناسی است و درست می باشد.

(ب) دقیق کنید واکسن هپاتیت برای پیشگیری است نه درمان.

(ج) درمان دیابت نوع I با تولید انسولین امکان پذیر است و ارتباطی به واکسن ندارد.

(د) این مورد تلاش برای تولید واکسن قبل از مهندسی ژنتیک است.

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۳۰- گزینه «۱»

نخستین بار، بروکاریوت‌های فتوتوتروف، اکسیژن مولکولی را تولید و به اتمسفر وارد کردند. این باکتری‌ها به صورت هم‌اجم به سلول پیش‌بکاریوت وارد شدند ولی

به صورت انتکل یا شکار هضم نشده باقی ماندند و بعدها به کارپلاستهای امروزی تغییر یافته‌ند.

باکتری‌ها اندامک ندارند. (رد گزینه «۲»)

باکتری‌ها با انجام تقسیم دوتایی (نه میتوز) تولید ممثل غیرجنسي انجام می دهند (رد گزینه «۳»)

این باکتری‌ها فتوتوتروف بودند و مواد آلی را تولید می کردند. (رد گزینه «۴»)

(پیدايش و گسترش زنگی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۶۱)

۱۳۱- گزینه «۴»

در مراحل مهندسی ژنتیک برش **DNA** نوترکیب در مرحله تکثیر مولکول

DNA نوترکیب در طی فرآیند ویرایش توسط آنزیم **P**لی مراز و مرحله استخراج ژن توسط آنزیم محدود کننده رخ می دهد که ایجاد هر دو آنزیم تحت تاثیر

فعالیت **RNA** پلی مراز پروکاریوتی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قطع پیوند فسفودی است در مرحله برش **DNA** توسط آنزیم

محدود کننده و در مرحله کلون شدن به هنگام عمل ویرایش توسط

DNA پلی مراز صورت می گیرد. (رد گزینه «۱»)



(محمد مهری روز بیانی)

دقت کنید گاو، جانوری گیاهخوار است و چون قابلیت گوارش سلولز را ندارد، در معده خود باکتری هایی دارد که سلولاز را ساخته و ترشح می کنند. پس دو نوع سلول در تجزیه کربوهیدرات ها نقش دارند: (۱) سلول های پوششی در دستگاه گوارش گاو (آنزیم های تجزیه کننده سایر قندها مثل نشاسته) (۲) باکتری های معده (سلولاز)

مورود اول: محل اصلی گوارش و جذب غذا روده است. (غلط)

مورود دوم: پروکاریوت ها معمولاً اندازه های بین ۱ تا ۱۰ میکرومتر و معمولاً یوکاریوت ها اندازه های بین ۱۰ تا ۱۰۰ میکرومتر دارند. (صحیح)

مورود سوم: باکتری شبکه آندوبلاسمی ندارند. (غلط)

مورود چهارم: این ویژگی جانداران پرسلوی می باشد. (غلط)

(گوارش) (زیست شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه های ۶۵ و ۶۶)

۱۴۳- گزینه «۱»

(مهری بیانی)

در مرحله غربال کردن باید باکتری های دارای **DNA** نوترکیب از باکتری های فاقد آن، جدا شوند. در پلارمید و **DNA** نوترکیب زن های مقاومت به آنتی بیوتیک یافت می شوند. رونویسی از این زن در این مرحله باعث بروز مقاومت به آنتی بیوتیک می شود.

(کنولوژی زیستی) (زیست شناسی پیش دانشگاهی، صفحه های ۹ و ۱۰)

۱۳۷- گزینه «۴»

فقط مورد د صحیح است.
باکتری ها تولید ممثل سریعی دارند و اندازه اغلب باکتری ها مشابه اندازه میتوکندری ها می باشد.

(پیدا بیش و گسترش زنگی) (زیست شناسی پیش دانشگاهی، صفحه های ۲۵ و ۵۵)
(زیست شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه ۱۹)

۱۴۴- گزینه «۲»

(محمد مهری روز بیانی)

گوزن جانوری نشخوار کننده است که برای تجزیه موجود در دیواره سلول های گیاهی نیازمند آنزیم هایی می باشد؛ این آنزیم ها در سیرابی و نگاری قرار دارند که قبل از هزار لا می باشند. هزار لا محل جذب آب مواد غذایی است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: محل اصلی گوارش شیمیایی سلولز در گوزن معده می باشد. اما توسط سلول های دیواره این بخش، آنزیم سلولاز تولید نمی شود.

گزینه «۳»: روده باریک محل جذب است.

گزینه «۴»: در شیردان، مواد غذایی آماده جذب می شوند.

(گوارش) (زیست شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه های ۳ و ۴)

۱۴۵- گزینه «۲»

(سالار هوشیار)

منظور هیدر است که سلول های مسئول هضم مواد غذایی قطعاً این مواد را جذب کرده اند.

طبق شکل صفحه ۵۴ کتاب درسی، می توان دریافت:

گزینه «۱»: سلول های استوئانه ای می توانند تاژک دار نباشند.

گزینه «۳»: سلول های پوشاننده سطح درونی کیسه گوارشی چند هسته ای نمی باشند.

گزینه «۴»: هیدر فاقد لوله گوارش است.

(گوارش) (زیست شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه های ۵۴)

۱۴۶- گزینه «۲»

(محمد مهری روز بیانی)

مواد الی و ب و د نادرست هستند.

آنژیم لیپاز توسط پانکراس و سلول های دیواره روده باریک ترشح می شود. ترشح آنزیم های پانکراس برخلاف آنزیم های دیواره روده، تحت کنترل عوامل عصبی و هورمونی هستند. آنزیم های تولید شده در سلول های پوششی پانکراس، ترشحی هستند و به دستگاه گلزاری می روند. محیط روده باریک قلایی است و همه این آنزیم ها در محیط قلایی فعالیت می کنند، در ضمن در صفر مواد لیبیدی مثل کلستروول و لیستین وجود دارد.

(گوارش) (زیست شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه های ۲۹، ۳۱ و ۶۱ تا ۶۳)

۱۴۷- گزینه «۴»

(مهرداد مهی)

نای هم در گردن و هم در قفسه سینه قرار دارد که دارای گیرنده هایی است که

حساسیت زیادی دارند و در شروع انعکاس های دفاعی عطسه و سرفه نقش دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در بیماری آسم نایزک ها تنگ می شوند که این مجازی به کمک

ترشحات مخاطی در مرطوب کردن هوای تنفسی و جذب ذرات نقش دارد.

گزینه «۲»: نایزه و نایزک ها درون شش ها قرار دارند که نایزه ها دارای غضروف در

دیواره خود می باشد.

(محمد مهری روز بیانی)

منتظر از محل های ذخیره موقتی و نرمتر شدن غذا، چینه دان، سنگ دان و معده

جانور می باشد. در گنجشک، غذا پس از عبور از چینه دان (اولین محل ذخیره موقت)

وارد معده می شود. در کرم خاکی نیز غذا بعد از عبور از چینه دان وارد سنگ دان

می شود. سنگ دان و معده هر دو در ساختار دیواره خود ماهیچه های صاف قوی برای

گوارش مکانیکی دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: محل شروع گوارش مکانیکی در ملخ، خارج دهان و توسط صفحات

آواره مانند می باشد.

گزینه «۳»: معده گنجشک در گوارش مکانیکی مواد غذایی نقش دارد.

گزینه «۴»: دقت کنید جانوران آنزیم تجزیه کننده سلول را نمی سازند، بلکه توسط

میکروب های موجود در دستگاه گوارش ساخته می شود.

(گوارش) (زیست شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه های ۴۶، ۵۰ و ۵۳)

۱۴۸- گزینه «۴»

انقباض های دودی در مجاورت پیلور شدیدتر و باعث نرم شدن مواد غذایی و مخلوط

شدن با شیره معده می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در معده ماهیچه مخلوط وجود ندارد.

گزینه «۲»: فقط انقباضاتی که در پایان گوارش شیمیایی معده و در نزدیکی پیلور

هستند، شدید می باشند.

گزینه «۳»: حرکات معده چند دقیقه بعد از ورود غذا به معده (پایان انعکاس بلع) رخ

می دهد.

(گوارش) (زیست شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه های ۵۷ تا ۵۹)



(امیر رضا پاشاپور گلانه)

۱۵۲- گزینه «۳»

هر سلول زندہ‌ای با مصرف اکسیژن و تولید کربن‌دی‌اکسید، منجر به ایجاد اختلاف فشار اکسیژن بین خون و مایع بین سلولی می‌گردد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها سلول‌های استوانه‌ای تک لایه این ویژگی را دارند و آستر پیووندی لایه مخاطی در سطح زیرین خود، در تماس با غشاء پایه نیست.

گزینه «۲»: سلول‌های لایه زیر مخاطی می‌توانند متعلق به ۴ نوع بافت اصلی پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی باشند.

گزینه «۴»: سلول‌های عصبی لایه زیر مخاط تووانی هدایت پیام عصبی را دارند.

(تبادل گازها) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۵۷ و ۵۶)

گزینه «۳»: در سطح تمام مجاري تنفسی بافت پوششی دارای غشای پایه مشاهده شود اما هیچ‌کدام در تبادل گازهای تنفسی نقش ندارند.

(تبادل گازها) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۷۱ و ۶۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۲۲۳)

۱۴۸- گزینه «۱»

(مهبداد مهی) حساسیت زیاد نای، نایزه‌ها و مجاري بینی (نه نایزک‌ها) باعث می‌شود تا ورود گازها و مواد خارجی باعث واکنش سرفه یا عطسه شود. در این حالت هوا با فشار از راه دهان (سرفه) یا بینی (عطسه) همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود. در شروع سرفه یا عطسه حنجره بسته می‌شود.

گزینه «۲»: در شروع سرفه یا عطسه حنجره بسته می‌شود و هوا را در داخل شش‌ها محبوس می‌کند. سپس با باز شدن ناگهانی حنجره، هوا با فشار خارج می‌شود.

گزینه «۳»: در هنگام بلع زبان کوچک به سمت بالا می‌رود و دهان راه بینی را می‌بنند. راه نای نیز با بالا آمدن حنجره و یا بین رفتن اپی‌گلولت بسته و غذا وارد مری می‌شود.

گزینه «۴»: استفراغ با یک دم عمیق (مسطح شدن دیافراگم) و بسته شدن حنجره و بالا رفتن زبان کوچک آغاز می‌شود و با انقباض ماهیچه‌های شکم و سینه و افزایش فشار وارد بر معده، محتویات آن را از راه دهان خالی می‌کند.

(تبادل گازها) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۴۹- گزینه «۴»

(امیر رضا پاشاپور گلانه) مژک‌های نای به سمت بالا یعنی حلق زنگ پیدا می‌کنند و باعث رانده شدن ترشحات مخاطی به همراه ذرات خارجی به سوسی گلو می‌گردند. حرکت دیافراگم در جهت زنش‌ها سبب بازدم و حرکت دیافراگم در خلاف جهت زنش‌های مژک‌های شکم و سینه و افزایش در مورد گزینه «۲»: در فرآیند دم، فشار مایع جنب کاهش پیدا می‌کند تا ایجاد فشار منفی، هوا به درون کیسه‌های هوایی کشیده گردد.

(تبادل گازها) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۵۰- گزینه «۴»

(بوقا یونسی) سلول‌های موجود در پخشی از لوله گوارش انسان که تحرک زیادی ندارد، یعنی سلول‌های موجود در روده بزرگ انسان که شامل خود سلول‌های بزرگ و سلول جانداران همیستی مثل باکتری‌ها که درون روده بزرگ زندگی می‌کنند. ریزوپوز ھم در بوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها از پروتئین و rRNA تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌ها میکروزیم ترشح نمی‌کنند بلکه با لیکروزیم موجود در براق، اشک، عرق و مایع مخاطی از بین می‌روند.

گزینه «۲»: باکتری‌ها میکروزیم ترشح نمی‌کنند.

گزینه «۳»: باکتری‌ها هسته ندارند و بتاریان تقسیم میتوزی ندارند. همچنین باکتری‌ها سانتریول و دوک نیز ندارند.

(گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۱۵۱- گزینه «۴»

همه موارد نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) با توجه به شکل ۸-۴، در هر پرز یک رگ لنفی منفرد در میان چندین مویرگ خونی قرار دارد.

(ب) املاح موجود در صفو، حرکات دودی روده باریک را که شدت می‌بخشد. با توجه با شکل ۸-۴، سلول‌های ماهیچه‌ای مسئول حرکت دودی در ساختار پرز وجود ندارند.

ج) آستر پیوندی بین بافت پوششی و زیرمخاط قرار دارد.

(د) دقت کنید که سلول‌های ترشح‌کننده موکوز می‌توانند لیکروزیم و موسین ترشح کنند.

(گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۶۱، ۵۷ و ۶۰)

(امیر رضا پاشاپور گلانه)

۱۵۴- گزینه «۲»

در اولین عبور، گلوكز وارد دهان می‌گردد و در دومین عبور، مواد جویده شده از دهان وارد هزارلا می‌گردد که چین خورده‌گی‌های زیادی دارد و نقش مشابه روده بزرگ در جذب آب دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مورد ویژگی دهان است.

گزینه «۳»: در مورد شیردان است.

گزینه «۴»: تگاری در دورترین موقعیت نسبت به دم واقع شده است.

(گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۶۵)

(سراسری ۹۷)

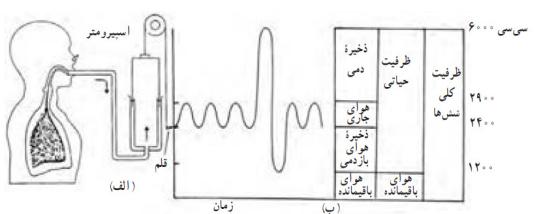
۱۵۵- گزینه «۲»

ترشح براق در هنگام خواب کاهش می‌یابد که این امر نشان می‌دهد ترشح براق می‌تواند به صورت ناآگاهانه نیز رخ دهد.

(گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۵۸)



بیانیه آزمون



اسپیرومتر (الف) زمان نمایش میزان هوای تنفسی در یک اسپیرومتر (ب)

(تبادل گازها) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۷۰)

فیزیک پیش‌دانشگاهی

(سعید منبری)

برایند دو بردار هم‌اندازه \mathbf{a} که با یکدیگر زاویه θ می‌سانند، از رابطه $R' = 2a \sin \frac{\theta}{2}$ و تفاضل آنها از رابطه $R = 2a \cos \frac{\theta}{2}$ به دست می‌آید و داریم:

$$\frac{R'}{R} = \frac{\sin \frac{\theta}{2}}{\cos \frac{\theta}{2}} = \tan \frac{\theta}{2} \quad \theta = 60^\circ \rightarrow \frac{R'}{R} = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(سعید منبری)

با توجه به نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B ، نوع حرکت آنها از نوع یکنواخت است. مطابق نمودار ابتدا معادله حرکت هر کدام از دو متحرک را می‌نویسیم:

$$x_B = -\frac{4}{3}t + 4$$

$$x_A = 4t - 4$$

برای به دست آوردن لحظه رسیدن دو متحرک داریم:

$$x_A = x_B \Rightarrow -\frac{4}{3}t + 4 = 4t - 4 \Rightarrow t = 1/5s$$

مکان رسیدن دو متحرک به یکدیگر: $x_A = 2m$
دو متحرک در ۲ متری مبدأ مکان به هم می‌رسند.

(فیزیک، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(سعید منبری)

با مقایسه رابطه سرعت - مکان $v = 2a\Delta x$ با رابطه داده شده می‌توان گفت:

$$\begin{aligned} \frac{x_0=0}{v^2 - v_0^2 = 2ax} &\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} v_0 = \pm \frac{m}{s} \\ a = \frac{m}{s^2} \end{array} \right. \\ v^2 - 1 = 4x & \\ \text{حرکت خلاف جهت محور } x & \Rightarrow v_0 = -\frac{m}{s} \end{aligned}$$

بنابراین معادله مکان - زمان متحرک به صورت زیر است:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow x = t^2 - t$$

حال برای محاسبه مسافت در ۲ ثانیه اول لازم است تا ابتدا لحظه تغییر جهت حرکت را به دست آوریم:

$$x = t^2 - t \Rightarrow v = 2t - 1 \xrightarrow{v=0} t = \frac{1}{2}s$$

(قابل زمانی)

با توجه به شکل ۵ - ۵ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، حجم هوای ذخیره دمی

همانند هوای ذخیره بازدمی بیشتر از هوای جاری است. بررسی سایر گزینه:

گزینه ۱: «هوای باقیمانده برخلاف هوای مرده توانایی می‌داند گازهای تنفسی با

خون را دارد.

گزینه ۲: «حجم هوای باقیمانده بیش از حجم هوای جاری است.

گزینه ۳: «هوای مرده به طور مستقل در محاسبه حجم تنفسی لحاظ نمی‌گردد.

(تبادل گازها) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۷۰)

«گزینه ۴» ۱۵۷

(مهندس مهندی) هر دو مورد ذکر شده تاثیری در میزان هوای جاری ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «حجم هوای مرده با حجم مجاري تنفسی ارتباط دارد، ولی با تعداد حرکات تنفسی ارتباطی ندارد.

گزینه ۲: «کاهش میزان تولید سورفاکتانت، مانع از تسهیل باز شدن کیسه‌های هوایی می‌شود، ولی مسطح شدن دیافراگم (عمل دم) یکی از عوامل موثر بر افزایش حجم قفسه سینه و باز شدن شش‌هاست.

گزینه ۳: «در این گزینه فقط افزایش متabolism بدن، موجب افزایش بی‌کربنات خون می‌شود. در گویچه قرمز، آنژیمی به نام انیدراز کربنیک هست که کربن‌دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و اسید کربنیک پدید می‌آورد. کاهش مصرف اکسیژن در سلول‌ها با کاهش تولید دی‌اکسید کربن موجب کاهش بی‌کربنات خون می‌شود.

(تبادل گازها) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۷۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۷۰)

«گزینه ۱» ۱۵۸

(ممدوهی روزیانی) تنها مورد «ب» صحیح است.

آنژیم‌های موجود در روده عبارت‌اند از:

(۱) آنژیم‌هایی که از معده به همراه کیموس به روده می‌آیند.

(۲) آنژیم‌های لوزالمعده

(۳) آنژیم‌های سلول‌های دیواره روده باریک (آنژیم‌های پروتئینی و RNA ای)

(۴) آنژیم‌های تولید شده توسط میکروارگانیسم‌ها در روده بزرگ.

همه آنژیم‌های فوق ساختار پلی‌مری داشته و توسط سنتز آبدی تولید شده‌اند.

مورد (الف) برای آنژیم‌های ترشح شده از سیکرووارگانیسم صحیح نیست.

مورد (ج) برای آنژیم‌های RNA ای و آنژیم‌های تولید شده توسط باکتری‌های روده بزرگ صحیح نیست.

مورد (د) برای آنژیم‌های سلول‌های دیواره روده باریک صادق نیست.

(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱، ۲، ۹، ۲۷، ۳۶، ۵۹ و ۶۱ تا ۶۳)

«گزینه ۲» ۱۵۹

(امیرحسین پوروزی فرد) در هر لایه دیواره لوله گوارشی رگ خونی یافت می‌شود. از آنجا که در دیواره همه رگ‌های خونی، ماهیچه صاف وجود دارد، پس در هر لایه سلول‌های دوکی شکل مشاهده می‌شود.

(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۴۶، ۵۶، ۵۷ و ۶۱)

«گزینه ۱» ۱۶۰

(ممدوهی روزیانی) با توجه به نمودار زیر واضح است که حجم هوایی معادل ۲۹۰۰ میلی لیتر در دستگاه

تنفسی وجود دارد که از این مقدار بخشی حدود ۱۳۰ میلی لیتر درون مجاري هوایی

می‌باشد و وارد کیسه‌های هوایی نمی‌شود.



(مسئلہ تصویبی)

$$x = t^3 - vt + v \xrightarrow{x = -3m} t^3 - vt + v = -3 \Rightarrow t^3 - vt + 10 = 0$$

$$\begin{cases} t_1 = 2s \\ t_2 = 5s \end{cases}$$

$$v = \frac{dx}{dt} = vt - v \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2s \Rightarrow v_1 = -\frac{3}{s} m \\ t_2 = 5s \Rightarrow v_2 = \frac{3}{5} m \end{cases} \Rightarrow |\vec{v}_1 + \vec{v}_2| = -3 + 3 = 0$$

(فیزیک ۲، صفحہ ۵۳۲ تا ۵۳۶)

«۱۶۷-گزینہ»

محرک در لحظه $t = \frac{1}{2}s$ تغییر جهت می‌دهد. برای محاسبہ مسافت طی شده:

$$\left. \begin{array}{l} t_0 = 0 \Rightarrow x_0 = 0 \\ t_1 = \frac{1}{2}s \Rightarrow x_1 = -\frac{1}{4}m \\ t_2 = 2s \Rightarrow x_2 = 2m \end{array} \right\} \Rightarrow d = |x_1 - x_0| + |x_2 - x_1| = 2/5m$$

(فیزیک ۲، صفحہ ۵۳۶ تا ۵۳۷)

«۱۶۸-گزینہ»

(سعید منبری)

چون متحرک بر روی خط راست حرکت می‌کند، بنابراین معادله حرکت آن را می‌توان به صورت $y = at$ در نظر گرفت:

$$y = a(at(2t - 1)) + \Delta a \xrightarrow{y = -6t^3 + 3t - 3}$$

$$-6t^3 + 3t - 3 = 2at^3 - aot + \Delta a \Rightarrow \begin{cases} \Delta a = -3 \Rightarrow a = -\frac{3}{5} \\ a = \frac{3}{5} \\ 2at = -6 \Rightarrow a = 5 \end{cases}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحہ ۱۹ تا ۲۱)

«۱۶۸-گزینہ»

(فسرو ارغوانی فرد)

معادله حرکت با شتاب ثابت در SI به صورت $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0$ است ومعادله سرعت زمان در حرکت با شتاب ثابت، به صورت $v = at + v_0$ می‌باشد.

طبق اطلاعات سوال داریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{\frac{t=1s}{v=2}} 2 = a + v_0 \quad (1)$$

$$\Delta x = \left(\frac{1}{2}at_2^2 + v_0 t_2 + x_0 \right) - \left(\frac{1}{2}at_1^2 + v_0 t_1 + x_0 \right)$$

$$= \frac{1}{2}a(t_2^2 - t_1^2) + v_0(t_2 - t_1)$$

$$50 - 10 = \frac{1}{2}a(25^2 - 15^2) + v_0(25 - 15) \Rightarrow 4 = 20a + v_0 \quad (2)$$

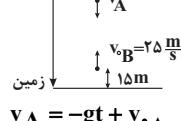
$$(1), (2) \Rightarrow a = \frac{2}{19} \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۲، صفحہ ۵۳۲ تا ۵۳۶)

«۱۶۹-گزینہ»

(سعید منبری)

ابتدا محاسبہ می کنیم کہ گلولہ A پس از یک ثانیه چند متر سقوط کرده و چه سرعتی دارد:



$$v_A = -gt + v_0$$

$$v_A = -10 \times 1 - 5 = -15 \frac{m}{s}$$

رو به پایین مسافت طی شده توسط گلولہ A پس از یک ثانیه:

$$\frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{v_0 + v_A}{2} \Rightarrow \frac{\Delta y}{1} = \frac{-15 - 5}{2} = -10m$$

پس گلولہ A یک ثانیه بعد، ۱۰ متر سقوط کرده و در ارتفاع ۹۵ متری سطح زمین

قرار می‌گیرد و سرعت $15 \frac{m}{s}$ دارد. حال با استفاده از سرعت نسبی داریم:

$$v_{0B} = 25 \frac{m}{s} \uparrow, v_A = 15 \frac{m}{s} \downarrow \Rightarrow \Delta x_{\text{نسبی}} = v \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = 40 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 2s$$

پس دو گلوله پس از ۲s به هم می‌رسند.

حال سرعت هر گلوله را در لحظه‌ای که به هم می‌رسند، بدست می‌آوریم:

$$v'_A = v_A - gt = -15 - 10 \times 2 = -35 \frac{m}{s}$$

$$v_B = v_{0B} - gt = 25 - 10 \times 2 = 5 \frac{m}{s}$$

$$|\frac{v'_A}{v_B}| = \frac{35}{5} = 7$$

نسبت اندازه سرعت‌ها:

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحہ ۱۹ تا ۲۱)

(بجادر کامران)

$$\vec{r} = (t^3 + 3t)\vec{i} + (t^3 - 6t^2 + 5)\vec{j}$$

$$\frac{d\vec{r}}{dt} = \vec{v} = (2t + 3)\vec{i} + (3t^2 - 12t)\vec{j}$$

$$\frac{d\vec{v}}{dt} = \vec{a} = 2\vec{i} + (6t - 12)\vec{j}$$

در لحظه $t = 2s$ ، مشتق معادله مؤلفه قائم سرعت صفر می‌شود

$$\frac{dv_y}{dt} = 0 \xrightarrow{t=2s} 6t - 12 = 0 \quad ()$$

اندازه را در خلاف جهت محور y دارد. همچنین به دلیل اینکه $a_y = 0$ می‌شود،

$$|a| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

 فقط در راستای محور x می‌باشد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحہ ۱۹ تا ۲۱)



بیانیه

آزمون

ششم

﴿فسو ارغوانی فرد﴾

با توجه به اینکه مکان اولیه متحرک در امتداد x برابر -2 است، داریم:
 $x = vt + x_0 = 2t - 2$

حال در معادله مسیر به جای x ها $(2t - 2)$ را مقدار قرار می‌دهیم تا y به دست آوریم:

$$y = x^2 + 2x + 2 = (2t - 2)^2 + 2(2t - 2) + 2$$

$$= 4t^2 - 8t + 4 + 4t - 4 + 2 \Rightarrow y = 4t^2 - 4t + 2$$

بنابراین معادله حرکت به صورت زیر است:

$$\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} = (2t - 2)\vec{i} + (4t^2 - 4t + 2)\vec{j}$$

حال سرعت را در لحظه $t = 1s$ محاسبه می‌کنیم:

$$\vec{v} = \frac{dx}{dt}\vec{i} + \frac{dy}{dt}\vec{j} = 2\vec{i} + (8t - 4)\vec{j} \xrightarrow{t=1s} \vec{v} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

(غیریک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۸)

﴿شورام پاشایی﴾

ابتدا با کمک عمل مشتق‌گیری بردارهای سرعت و شتاب را تشکیل می‌دهیم:

$$\vec{v} = (2t - 8)\vec{i} + 7\vec{j}$$

$$\vec{a} = 2\vec{i}$$

در لحظه $t = 4s$ بردار سرعت فقط مولفه \vec{j} دارد و شتاب فقط مولفه \vec{i} . بنابراین بر هم عمودند.

(غیریک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۸)

(ممدرصادق مامسیده)

هنگامی جسم درون خودرو می‌افتد که خودرو مسافت 10 متر را طی کرده و در پایین محل سقوط جسم واقع شود که خودرو این 10 متر را در مدت زمان $2s$ طی می‌کند.

$$\Delta x = vt \Rightarrow 10 = 5t \Rightarrow t = 2s$$

و می‌توان گفت جسم سقوط کرده نیز ارتفاع پل را در $2s$ طی کرده است. تا درون خودرو قرار بگیرد.

$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2 + v_0t \Rightarrow -H = -5(2)^2 + 0 \times 2 \Rightarrow -H = -20m \Rightarrow H = 20m$$

(غیریک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(شورام احمدی دارانی)

﴿گزینه ۱﴾

جابه‌جایی متحرک در ثانیه n ام حرکت از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\Delta y_n = \frac{1}{2}g(2n-1) + v_0 \Rightarrow \Delta y_3 = \frac{1}{2} \times 10(2 \times 3 - 1) + v_0$$

$\Rightarrow \Delta y_3 = 25 + v_0$ را به طرف پایین فرض کردیم.

جابه‌جایی متحرک در t ثانیه n ام حرکت نیز از رابطه زیر به دست می‌آید:

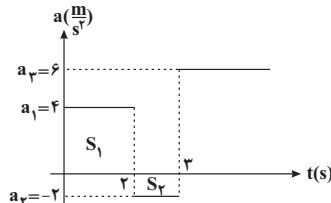
$$\Delta y_{t,n} = \frac{1}{2}g(2n-1)t^2 + v_0t \Rightarrow \Delta y_{3,2} = \frac{1}{2} \times 10(2 \times 2 - 1)3^2 + 2v_0$$

$$\Rightarrow \Delta y_{3,2} = 135 + 2v_0$$

﴿گزینه ۳﴾

(فسو ارغوانی فرد)

(سعید منبری)



﴿گزینه ۱﴾

با توجه به اینکه سطح زیر نمودار a برابر تغییر سرعت متحرک است، داریم:

$$v(m/s) \quad \Delta v = +S_1 = \lambda \frac{m}{s}$$

$$2s \quad \Delta v = -S_2 = -\lambda \frac{m}{s}$$

حال با داشتن نمودار سرعت می‌توانیم با استفاده از سطح زیر نمودار آن مسافت طی شده توسط متحرک را در هر بازه به دست آوریم:

$S'_1 = \lambda m$ ، $S'_2 = \gamma m$ پس متحرک تا لحظه $3s$ جمیعاً به اندازه $d = S'_1 + S'_2 = 15m$ مسافت طی کرده است. حال با توشتن معادله بخش سوم حرکت یعنی از لحظه $3s$ به بعد باید جابه‌جایی آن را برابر $24m$ بگذاریم تا جمیعاً مسافت $39m$ متر جابه‌جا شده باشد.

$$24 = \frac{1}{2}a_3t^2 + v_{0,3}t \Rightarrow 24 = \frac{1}{2} \times 6t^2 + 6t \Rightarrow t = 2s$$

پس این متحرک $2s$ پس از لحظه $t = 3s$ یعنی پس از $5s$ مسافت 39 متر را طی کرده است. حال برای محاسبه شتاب متوسط داریم:

$$v_5 = a_3t + v_{0,3} \xrightarrow{\substack{a_3 = 6 \frac{m}{s^2}, t = 2s \\ v_{0,3} = 6 \frac{m}{s}}} v_5 = 18 \frac{m}{s}$$

شتاب متوسط در طول $5s$ برابر است با:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_5 - v_0}{\Delta t} = \frac{18}{5} = 3.6 \frac{m}{s^2}$$

(غیریک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

﴿گزینه ۲﴾

(ممدرصادق مامسیده)

ابتدا شخص می‌کنیم متحرک در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 7s$ در چه مکان‌هایی قرار دارد، سپس جابه‌جایی بین دو نقطه را به دست می‌آوریم و با اعمال رابطه سرعت متوسط بزرگی آن را محاسبه می‌کنیم:

$$y = \frac{3}{4}x + 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2s \rightarrow x_1 = 4m \Rightarrow y_1 = \frac{3}{4} \times 4 + 1 \Rightarrow y_1 = 4m \\ t_2 = 7s \rightarrow x_2 = 12m \Rightarrow y_2 = \frac{3}{4} \times 12 + 1 \Rightarrow y_2 = 10m \end{cases}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}}{t_2 - t_1} = \frac{\sqrt{(12 - 4)^2 + (10 - 4)^2}}{7 - 2}$$

$$= \frac{\sqrt{144 + 36}}{5} \Rightarrow \bar{v} = \frac{10}{5} = 2 \frac{m}{s}$$

(غیریک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

(مهندسی داداشی)

برای محاسبه سرعت در وسط مسیر حرکت، یعنی در ارتفاع $\frac{h}{2}$ از سطح زمین، به

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta y \quad \text{روش زیر عمل می کنیم:}$$

$$\Rightarrow v^2 = v_0^2 + 2g\Delta y \quad \Delta y = -\frac{h}{2} \quad |v| = \sqrt{gh}$$

برای محاسبه سرعت در نیمه زمان حرکت، ابتدا زمان کل حرکت را به دست می آوریم:

$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{کل حرکت } t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$v' = gt \quad \text{نیمه زمان حرکت} \quad t = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{2h}{g}} \quad v' = g \times \frac{1}{2}\sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$= \frac{1}{2}\sqrt{2gh} \quad \frac{|v|}{|v'|} = \frac{\sqrt{gh}}{\frac{1}{2}\sqrt{2gh}} = \sqrt{2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۷۸-گزینه «۳»

$$\Delta y_3 = \frac{1}{5} \Delta y_{3,2}$$

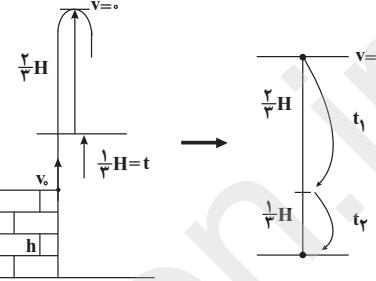
$$25 + v_0 = \frac{1}{5}(135 + 3v_0) \Rightarrow 2v_0 = 10 \Rightarrow v_0 = 5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

بنابر فرض مسئله:

۱۷۹-گزینه «۳»

(سید ابوالفضل فالقی)



(مهندسی داداشی)

جابه‌جایی گوله از لحظه شروع حرکت تا زمانی که به ارتفاع $\frac{10}{9}$ متری سطح زمین می‌رسد، برابر است با:

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow -\frac{10}{9} = -\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \Rightarrow t = 2s$$

$$v_{av} = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{-\frac{10}{9}}{2} = -\frac{5}{9} \frac{m}{s} \Rightarrow |v_{av}| = \frac{5}{9} \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(مهندسی داداشی)

حرکت‌های شتاب ثابت کندشونده‌ای که به سکون ختم می‌شوند را می‌توان مشابه حرکت تندشونده‌ای با همان اندازه شتاب قبلی در نظر گرفت که از حال سکون آغاز شده باشند.

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 \quad \text{از حال سکون}$$

$$t_3 : d = \frac{1}{2}at_3^2 \quad (\ast) \quad t_3 + t_2 : 2d = \frac{1}{2}a(t_3 + t_2)^2 \quad \left. \begin{array}{l} \text{در مدت زمان } t_3 \\ \text{در مدت زمان } t_2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تقسیم طرفین معادله}}$$

$$\frac{1}{2} = \left(\frac{t_3}{t_3 + t_2} \right)^2 \Rightarrow t_2 = (\sqrt{2} - 1)t_3$$

$$t_1 + t_2 + t_3 : 4d = \frac{1}{2}a(t_1 + t_2 + t_3)^2 \quad (\ast\ast) \quad \text{در مدت زمان } t_1 + t_2 + t_3$$

$$\left. \begin{array}{l} (\ast)(\ast\ast) \\ \text{در مدت زمان } t_1 + t_2 + t_3 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تقسیم طرفین معادله}} \frac{1}{4} = \left(\frac{t_3}{t_1 + t_2 + t_3} \right)^2 \quad \frac{t_2 = (\sqrt{2} - 1)t_3}{t_1 = (2 - \sqrt{2})t_3}$$

$$t_1 : v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2d}{(2 - \sqrt{2})t_3} \quad \text{در مدت زمان } t_1$$

$$t_2 : v'_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{d}{(\sqrt{2} - 1)t_3} \quad \text{در مدت زمان } t_2$$

$$\Rightarrow \frac{v_{av}}{v'_{av}} = \frac{2(\sqrt{2} - 1)}{2 - \sqrt{2}} \times \frac{2 + \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

$$\left. \begin{array}{l} -\frac{2}{3}H = -\frac{1}{2}gt_1^2 \\ -H = -\frac{1}{2}g(t_1 + t_2)^2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ تقسیم}} \frac{2}{3} = \frac{t_1^2}{(t_1 + t_2)^2}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \Rightarrow \sqrt{3}t_1 = \sqrt{2}t_1 + \sqrt{2}t_2 \Rightarrow (\sqrt{3} - \sqrt{2})t_1 = \sqrt{2}t_2$$

$$t_1 = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} t_2 \Rightarrow t_2 = t \Rightarrow t_1 = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} t = (2 + \sqrt{2})t$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(غلامرضا ممیز)

۱۷۷-گزینه «۲»

اگر متحرک ۲۶ در صد اول مسیر حرکتش را در زمان t_1 طی کرده باشد، داریم:

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t \xrightarrow{v_0 = 0} \frac{\Delta y}{\Delta y_1} = \frac{t_1^2}{t_1}$$

$$\frac{\Delta y_1 = 0 / ۳۶ \Delta y}{t_1^2 = t_1 + 1} \xrightarrow{t_1 = t_1 + 1} \frac{1}{0 / ۳۶} = \frac{(t_1 + 1)^2}{t_1^2} \xrightarrow{\text{ جذر میگیریم}} \frac{1}{36} = \frac{(t_1 + 1)^2}{t_1^2}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{t_1 + 1}{t_1} \Rightarrow t_1 = \frac{3}{2}s$$

زمان کل برابر با $t_1 + 1 = \frac{5}{2}s$ است. برای محاسبه جابه‌جایی کل و

سرعت متوسط به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\Delta y_{\text{کل}} = -\frac{1}{2}gt^2 \xrightarrow{t = \frac{\Delta s}{g}} |\Delta y_{\text{کل}}| = \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{25}{4} = \frac{125}{4} m$$

$$-\bar{v} = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{\frac{125}{4}}{\frac{5}{2}} = \frac{125 \times 2}{4 \times 5} = \frac{25}{2} m/s$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(مسین تاصمی)

تصویر در آینه محدب همواره مجازی، مستقیم، کوچکتر از جسم و در فاصله کانونی
آینه تشکیل می‌شود.

$$f = \frac{4}{2} = 2 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p_1} - \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{20} - \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{20} \Rightarrow \frac{1}{q_1} = \frac{2}{20}$$

$$\Rightarrow q_1 = 10 \text{ cm}$$

$$p_2 = \infty \Rightarrow \frac{1}{\infty} - \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{f} \Rightarrow q_2 = f = 2 \text{ cm}$$

$$\Delta q = 20 - 10 = 10 \text{ cm}$$

(نور - بازتاب نور) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۵ تا ۹۱)

۱۸۴ - گزینه «۱»

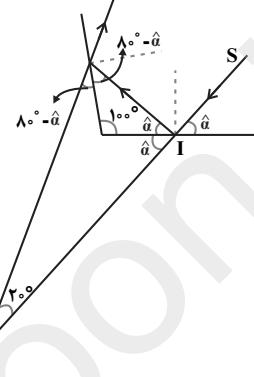
(سعید طاهری بروجنی)

تصویر ناشی از سراب مثل تصویر آینه تخت مجازی است نه حقیقی.

(شلسست نور) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۱۶، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۸۱ - گزینه «۲»**۱۸۲ - گزینه «۴»**

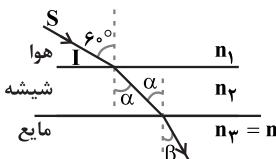
(مهدی براتی)

بازتاب‌های پرتو را می‌کشیم و زاویه انحراف B را بدست می‌آوریم:

(نور - بازتاب نور) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۸۳ تا ۱۸۵)

(عباس اصغری)

با توجه به اینکه پرتوی ورودی به مایع با امتداد اولیه پرتوی تابش SI را ویژه ۱۵۰ می‌سازد، می‌توان نتیجه گرفت که زاویه شکست در مایع برابر 45° درجه است.



$$\hat{\beta} = 45^\circ$$

با توجه به قانون شکست نور داریم:

$$\frac{\sin 60^\circ}{\sin \alpha} = \frac{n_2}{n_1} \quad (1)$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_3} \quad (2)$$

$$\frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{n_3}{n_1} = \frac{n}{1} \quad \text{از ضرب دو رابطه داریم} \quad (1) \text{ و } (2)$$

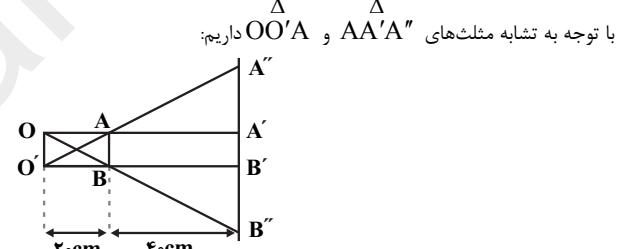
$$\frac{\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = n \text{ مایع} \Rightarrow n = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

از طرفی سرعت نور در محیط شفاف، با ضریب شکست محیط شفاف رابطه وارون دارد.

$$\left. \begin{aligned} v_{\text{مایع}} &= \frac{c}{n} \text{ مایع} \\ v_{\text{هوای}} &= \frac{c}{n} \text{ هوای} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{v_{\text{مایع}}}{v_{\text{هوای}}} = \frac{\frac{c}{n}}{\frac{c}{n}} = \frac{1}{n} \text{ مایع} = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

(شلسست نور) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۳)

(سیاوش فارسی)

۱۸۳ - گزینه «۲»

$$\frac{A'B'}{OO'} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow A'B' = 2OO' \xrightarrow{OO'=AB} A'B' = 2AB$$

قطر جسم کدر = قطر سایه \rightarrow قطر جسم کدر = قطر لامپ

$$\Rightarrow A'B' = AB \Rightarrow A''B'' = 2A'B' + A'B' + 2A'B'$$

$$\Rightarrow A''B'' = 5A'B'$$

$$S' = \pi \left(\frac{A'B'}{2} \right)^2 = \pi \frac{(A'B')^2}{4}$$

$$S'' = \pi \left(\frac{A''B''}{2} \right)^2 - S' = \pi \left(\frac{5A'B'}{2} \right)^2 - \pi \left(\frac{A'B'}{2} \right)^2$$

$$= 25 \frac{\pi (A'B')^2}{4} - \frac{\pi (A'B')^2}{4} = 24 \frac{\pi (A'B')^2}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{S''}{S'} = \frac{24 \frac{\pi (A'B')^2}{4}}{\frac{\pi (A'B')^2}{4}} = 24$$

(نور - بازتاب نور) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۳)

$$\sin i = n \sin r \Rightarrow \sin 45^\circ = \sqrt{2} \sin r \Rightarrow r = 30^\circ$$

با توجه به این که زاویه رأس **A** برابر با 90° درجه است، پرتو در ادامه با زاویه تابش 60° درجه به وجه **AB** می‌تابد. اما زاویه حد برای این منشور برابر با 45° درجه است.

$$\sin i_C = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow i_C = 45^\circ$$

بنابراین پرتو از وجه **AB** بازتاب کلی پیدا کرده و با زاویه تابش 15° درجه به وجه **BC** تابیده و از این وجه خارج می‌شود.

(شکست نور) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۲)

(فسرو ارغوانی فرد)

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p} \Rightarrow \frac{100}{10} = \frac{90}{p} \Rightarrow p = 9\text{cm}$$

تصویر مجازی، مستقیم و بزرگتر از جسم است، بنابراین جسم در فاصله کانونی آینه مقعّر قرار دارد.

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \quad \frac{p=9\text{cm}}{q=90\text{cm}} \rightarrow \frac{1}{9} - \frac{1}{90} = \frac{1}{f} \Rightarrow$$

$$f = 10\text{cm}$$

(نور - بازتاب نور) (فیزیک ا، صفحه‌های ۵۸۸ و ۹۳۵ تا ۹۹۵)

(فاروق مردانی)

$$\frac{h_{\text{ظاهری}}}{h_{\text{واقعی}}} = \frac{n}{H}$$

$$\frac{1/4H}{H'} = \frac{1}{\frac{5}{3}} \Rightarrow H' = 1/4H \Rightarrow \Delta H = 1/4H$$

$$\frac{\Delta H}{H} = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$

(شکست نور) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

«۱۸۹- گزینه «۴»

(فاروق مردانی)

$$\sin i_{1C} = \frac{1}{n_1} \Rightarrow \sin 30^\circ = \frac{1}{n_1} \Rightarrow n_1 = 2$$

«۱۸۶- گزینه «۲»

حالات اول:

$$\hat{i} = 30^\circ + 23^\circ \Rightarrow \hat{i} = 53^\circ \xrightarrow{\text{برای اینکه مسیر}} \hat{i}_{1C} = 53^\circ \xrightarrow{\text{پرتو شکست تغییر نکند}}$$

$$\sin i_{1C} = \frac{1}{n_1} \Rightarrow \sin 53^\circ = \frac{1}{n_1} \Rightarrow n_1 = 1/25$$

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{1/25}{2} \Rightarrow n_2 = 1/625n_1 \xrightarrow{\Delta n = -1/375n_1}$$

$$\frac{\Delta n}{n_1} = \frac{1}{375} \times 100 = 37/5$$

(شکست نور) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

«۱۸۷- گزینه «۲»

(اصسان کرمی)

$$\frac{h'}{h} = \frac{n_2}{n_1}$$

برای ظرف **A**

$$h' = h - 6$$

$$\frac{h-6}{h} = \frac{1}{\frac{4}{3}} \Rightarrow \frac{h-6}{h} = \frac{3}{4} \Rightarrow 3h = 4h - 24 \Rightarrow h = 24\text{cm}$$

برای ظرف **B**

$$h_B = h_A = 24\text{cm}$$

$$\frac{h''}{h} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{h''}{24} = \frac{1}{\frac{3}{2}} \Rightarrow h'' = 24 \times \frac{2}{3} = 16\text{cm}$$

اختلاف عمق ظاهري و واقعي:

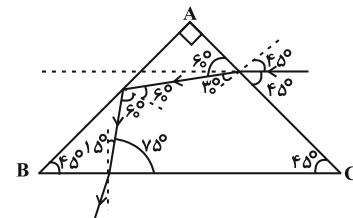
$$h - h'' = 24 - 16 = 8\text{cm}$$

کف ظرف **B** 8cm بالاتر دیده می‌شود.

(شکست نور) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

«۱۸۸- گزینه «۱»

(محمد نادری)



مطابق شکل، طبق قانون
شکست، پرتو نور با زاویه
شکست 30° درجه وارد
منشور می‌شود.

(سعید منیری)

«۱۹۱- گزینه «۱»

با نوشتن رابطه قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \quad F = \lambda N, q_1 = \mu C$$



$$\text{به کمک روابط انرژی خازن: } U = \frac{1}{2} CV^2 \quad U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$$

$$\begin{cases} \frac{U_{34}}{U_2} = \frac{C_{34}}{C_2} \Rightarrow U_{34} = \frac{4U_2}{C_2} \\ \frac{U_1}{U_2 + U_{34}} = \frac{C_2 + C_{34}}{C_1} \quad \frac{U_1 = 6U_2, U_{34} = \frac{4U_2}{C_2}}{C_1 = 3\mu F} \\ \frac{6U_2}{U_2 + \frac{4U_2}{C_2}} = \frac{C_2 + 4}{3} \\ \Rightarrow \frac{6C_2}{C_2 + 4} = \frac{C_2 + 4}{3} \Rightarrow C_2 + 8C_2 + 16 = 18C_2 \\ \Rightarrow C_2 - 10C_2 + 16 = 0 \Rightarrow \begin{cases} C_2 = \frac{10+6}{2} = 8\mu F \\ C_2 = \frac{10-6}{2} = 2\mu F \end{cases} \end{cases}$$

ملاحظه می شود $C_2 = 2\mu F$ در گزینه ها وجود دارد.

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

۱۹۶ - گزینه «۴» (مفهوم کیانی)
وقتی خازن به باتری وصل باشد، اختلاف پتانسیل میان صفحه های آن ثابت می ماند،
اما وقتی فاصله های بین دو صفحه خازن سه برابر شود، طبق رابطه $\frac{A}{d}$

ظرفیت خازن، $\frac{1}{3}$ برابر خواهد شد. بنابراین با داشتن تغییرات V و C به برسی
گزینه ها می پردازیم:

گزینه «۱»: نادرست - چون V ثابت و C $\frac{1}{3}$ برابر شده است، طبق رابطه

$$U = \frac{1}{2} CV^2, \text{ انرژی خازن نیز, } \frac{1}{3} \text{ برابر می شود.}$$

گزینه «۲»: نادرست - ظرفیت $\frac{1}{3}$ برابر می شود.

گزینه «۳»: نادرست - طبق رابطه $E = \frac{1}{2} \frac{|q|}{r^2}$ و با توجه به این که q ثابت است، مقدار X را
شده است، میدان الکتریکی، $\frac{1}{3}$ برابر می شود.

گزینه «۴»: درست - چون V ثابت و C $\frac{1}{3}$ برابر شده است، طبق رابطه $q = CV$, با الکتریکی نیز $\frac{1}{3}$ برابر می شود.

(فیزیک ۳، صفحه های ۲۱ و ۳۰ و ۳۷)

۱۹۷ - گزینه «۲» (مهدی برانی)
در رابطه با خازن های سری داریم:

$$\begin{cases} q_1 = q_2 = q_t \\ V \propto \frac{1}{C} \quad V_2 = 4V_1 \rightarrow C_1 = 4C_2 \end{cases}$$

$$1/A = \frac{9 \times 10^{-9} \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-7}}{r^2}$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{1}{1000} = \frac{1}{100\sqrt{10}} \text{ m} = \sqrt{10} \text{ cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

۱۹۸ - گزینه «۳» (سیاوش فارسی)

با توجه به رابطه چگالی سطحی بار الکتریکی، داریم:

$$\frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{q_A}{q_B} \times \frac{A_B}{A_A} \quad A = 4\pi r^2 \rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{q_A}{q_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\frac{\sigma_A = \sigma_B}{r_A = 3r_B} \rightarrow 1 = \frac{q_A}{q_B} \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 \rightarrow \frac{q_A}{q_B} = 9$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۲۷ و ۲۸)

۱۹۹ - گزینه «۴» (فرشید رسولی)

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q}$$

$$-80 - 20 = \frac{\Delta U}{-4 \times 10^{-6}} \Rightarrow \Delta U = 4 \times 10^{-4} \text{ J}$$

$$\Delta U = 4 \times 10^{-4} \times 10^3 = 0 / 4 \text{ mJ}$$

$$U_B - U_A = 0 / 4 \text{ mJ}$$

انرژی پتانسیل ذره در جایه جایی از A تا B به اندازه $0 / 4 \text{ mJ}$ برای انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این نقاط هم خوانی دارد.

نکته: از همان ابتدا معلوم بود که ذره از پتانسیل مشیت به طرف پتانسیل منفی
جایه جا شده و با توجه به بار منفی ذره، الزاماً انرژی پتانسیل ذره افزایش یافته و
گزینه های «۱» و «۴» حذف می شوند.

(فیزیک ۳، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

۲۰۰ - گزینه «۴» (مفهوم کیانی)

با استفاده از رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ و با توجه به این که q ثابت است، مقدار X را
به دست می آوریم.

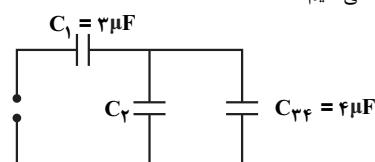
$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow E_2 = \frac{(r_1)^2}{r_2^2} \frac{E_1 = 16 \times 10^{-3} \frac{N}{C}}{E_2 = 1 \times 10^{-3} \frac{N}{C}} \rightarrow$$

$$\frac{1 \times 10^{-3}}{16 \times 10^{-3}} = \left(\frac{2}{X}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{16} = \frac{1}{4} = \frac{2}{X} \Rightarrow X = 8m$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۱ و ۱۲)

۲۰۱ - گزینه «۱» (غلامرضا مهی)

ابتدا مدار را به صورت رو به رو ساده می کنیم:



$$E_2 = \frac{k(4q)}{a^2}$$

$$E_{\max} = E_1 + E_2 = \frac{kq}{a^2} \Rightarrow \frac{E_{\min}}{E_{\max}} = \frac{\sqrt{3}}{5}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

(مهندسی داراشی)

۴-۲۰۰ گزینه «۴»

ابتدا ولتاژ قابل تحمل هر خازن را حساب می‌کنیم.

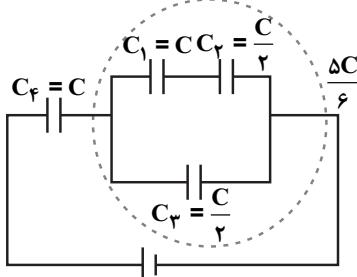
$$E_{\max} = 5 \frac{kV}{mm} = \frac{V}{d}$$

$$\Rightarrow V_{\max 1} = 5 \times 10 / 1 = 50 / 5kV = 500V = V_{\max 4}$$

$$V_{\max 2} = 5 \times 10 / 2 = 50 / 10kV = 500V = V_{\max 3}$$

با خاطر موازی بودن خازن‌های سری شده C_1 ، C_2 ، C_3 ، C_4 ، قطعاً ولتاژ بیشتر از آن هاست.

پس فرض می‌کنیم C_3 به ولتاژ $1000V$ رسیده باشد. ظرفیت خازن C_1 را برابر C فرض می‌کنیم. پس داریم:



$$C_{1,2} = \frac{C \times \frac{C}{2}}{C + \frac{C}{2}} = \frac{C}{3}$$

$$C_{1,2,3} = \frac{C}{3} + \frac{C}{3} = \frac{5C}{6}$$

$$V_{1,2,3} = 1000V$$

$$q_4 = q_{1,2,3} \Rightarrow C_4 V_4 = C_{1,2,3} V_{1,2,3} \Rightarrow C \times V_4 = \frac{5C}{6} \times 1000$$

$$\Rightarrow V_4 = \frac{5000}{6}V \Rightarrow V_4 > V_{\max 4}$$

در اینصورت خازن C_4 دچار فروریزش می‌شود.

پس اولین فروریزش در خازن C_4 رخ می‌دهد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶ و ۳۹ تا ۴۳)

شیمی پیش‌دانشگاهی

(سیده طایفه مهندسی‌فناوری)

۴-۲۰۱ گزینه «۴»

(آ) براساس نظریه برخورد، سرعت واکنش به تعداد برخوردها بین ذرات واکنش‌دهنده (نه همه ذرات موجود در واکنش) در واحد حجم و زمان بستگی دارد. (نادرست)

(ب) از میان برخوردها، برخوردهایی که علاوه بر انرژی کافی، جهت‌گیری مناسب هم دارند، منجر به تولید فراورده می‌شوند. (نادرست)

$$q_t = C_t \times V \Rightarrow 60 = C_t \times 15 \Rightarrow C_t = 4\mu F$$

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \xrightarrow{C_1=4C_2} \frac{1}{4} = \frac{1}{4C_2} + \frac{1}{C_2} \Rightarrow \begin{cases} C_2 = 5\mu F \\ C_1 = 20\mu F \end{cases}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۹۸ - گزینه «۱»

قبل از وارد کردن دیالکتریک، اختلاف پتانسیل و انرژی خازن C_1 برابر است با:

$$V_1 = \frac{C_2}{C_1 + C_2} V \Rightarrow U_1 = \frac{1}{2} \frac{C_1 C_2}{(C_1 + C_2)^2} V^2$$

بعد از وارد کردن دیالکتریک، اختلاف پتانسیل و انرژی خازن C_1 برابر است با:

$$V_1^* = \frac{C_2}{\kappa C_1 + C_2} V \Rightarrow U_1^* = \frac{1}{2} \frac{\kappa C_1 C_2}{(\kappa C_1 + C_2)^2} V^2$$

در صورتی که U_1^* از U_1 بیشتر باشد، باید داشته باشیم:

$$U_1^* > U_1 \Rightarrow 1 < \kappa < \left(\frac{C_2}{C_1}\right)^2$$

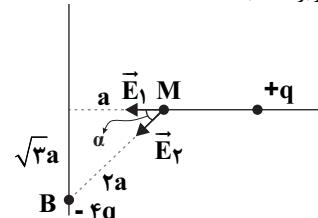
که در این سؤال داریم:

که این نتیجه فقط در گزینه «۱» صدق می‌کند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ و ۳۸ تا ۴۱)

۱۹۹ - گزینه «۴»

کوچکترین میدان الکتریکی برایند زمانی است که بار $-4q$ در یکی از نقاط A یا B باشد و بزرگترین میدان الکتریکی برایند زمانی است که بار $-4q$ در نقطه O قرار داشته باشد. (فاصله نقطه A تا M برابر است با

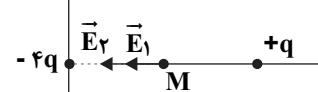


$$E_1 = \frac{kq}{a^2}$$

$$E_2 = \frac{k(-4q)}{(2a)^2} = \frac{kq}{a^2}$$

$$\cos \alpha = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

$$\Rightarrow E_{\min} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + 2E_1 E_2 \cos \alpha} = \sqrt{3} \frac{kq}{a^2}$$



$$E_1 = \frac{kq}{a^2}$$



برابر و $[A]$ ، 9 برابر شده است، سرعت اولیه واکنش 12 برابر می‌شود. بنابراین سرعت اولیه واکنش -1440 M.s^{-1} است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۲۰۵ - گزینه «۱» (محمد عظیمیان زواره)

گزینه «۱» نادرست. زیرا سرعت واکنش نسبت به N_2O_5 از مرتبه 1 می‌باشد.

گزینه «۲» درست. زیرا از برخورد مستقیم واکنش دهنده‌ها، فراورده‌ها تولید می‌شوند.

گزینه «۳»: درست. مرتبه کلی واکنش برابر 2 است و طبق رابطه $\frac{\text{Lx}^{-1}}{\text{mol}^{x-1}\cdot \text{s}}$ اگر

بهجای x مقدار 2 را قرار دهیم یکای ثابت سرعت $\text{L.mol}^{-1}\cdot \text{s}^{-1}$ خواهد شد.

گزینه «۴»: درست. این واکنش بنیادی (یک مرحله‌ای) بوده و مرتبه کلی واکنش با مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها برابر است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۷)

۲۰۶ - گزینه «۱» (محمد عظیمیان زواره)

• ΔH یک واکنش گرماده، از ΔH یک واکنش گرماییر کمتر بوده (به خاطر منفی بودن آن) و پایداری فراورده‌ها در آن، نسبت به واکنش دهنده‌ها بیشتر است.

• میزان آنتروپی یک واکنش (ΔS) ربطی به گرماده یا گرماییر بودن آن (ΔH) ندارد.

• E_a برگشت یک واکنش گرماده ممکن است کمتر یا بیشتر از E_a برگشت یک واکنش گرماییر باشد. آلتالپی استاندارد تشکیل واکنش دهنده‌ها نیز همین طور.

• میزان ناپایداری پیچیده فعال در یک واکنش گرماده نیز ممکن است کمتر یا بیشتر از واکنش گرماییر باشد.

• قدر مطلق تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها نیز می‌تواند کمتر یا بیشتر باشد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۲۰۷ - گزینه «۳» (محمد عظیمیان زواره)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاتالیزگر سطح انرژی پیچیده فعال نسبت به واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها را به یک مقدار کاهش می‌دهد عکس این جمله صحیح نیست.

گزینه «۲»: آب اکسیژنه در حضور یون یدید (I^-) (نه I_2) در دمای اتاق به سرعت تجزیه می‌شود.

گزینه «۴»: کاتالیزگر در واکنش شرکت کرده و در پایان واکنش دست‌نخورده باقی می‌ماند اما از میزان ناپایداری پیچیده فعال می‌کاهد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۵)

۲۰۸ - گزینه «۲» (محمد عظیمیان زواره)

موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

(الف) نماد شیمیایی عنصر رو دیم به صورت (Rh) می‌باشد.

(ب) مبدل کاتالیستی NO را به N_2 و O_2 تبدیل می‌کند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۲۰۹ - گزینه «۴» (فاطم روزان)

برای بدام انداختن گاز گوگرد دی‌اسید خارج شده از نیروگاه‌ها، آن‌ها را از روی کلسیم اسید عبور می‌دهند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

پ) در نظریه برخورد، ذرات واکنش دهنده به صورت گویی‌های سخت در نظر گرفته می‌شوند. (درس)

ت) پیچیده فعال، گونه بسیار ناپایداری است، به طوری که نمی‌توان آن را حین واکنش جداسازی و شناسایی کرد. (نادرست)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۲۱۰ - گزینه «۲» (سید طها محبتفوی)

واکنش داده شده از مرتبه 2 است یعنی: $R = k[\text{PH}_3]^2$

$$\text{R}_0 = k[\text{PH}_3]^0 \Rightarrow \text{R}_0 = k(0/4)^2 \quad \left. \begin{array}{l} (\text{سرعت اولیه}) \\ (\text{سرعت در ثانیه}) \end{array} \right\} \text{R}_{100} = k[\text{PH}_3]^{100} \Rightarrow \text{R}_{100} = \frac{1}{4} \text{R}_0$$

$$\Rightarrow \text{R}_{100} = \frac{k[\text{PH}_3]^{100}}{k(0/4)^2}$$

$$\frac{1}{4} \text{R}_0 = \frac{k[\text{PH}_3]^{100}}{k(0/4)^2} \Rightarrow [\text{PH}_3]_{100} = 0/2 \text{M}$$

$$(\text{مول تولیدی } \text{H}_2 = \frac{2}{3} \text{ (مول مصرفی } \text{PH}_3))$$

$$\text{تولیدی } \text{H}_2 = \frac{2}{3} \text{ مصرفی } \text{PH}_3 \rightarrow \text{به عبارت دیگر}$$

$$\text{تولیدی } \text{H}_2 = \frac{2}{3} [\text{H}_2]_{100} = [\text{H}_2]_{100} - \text{اولیه}([\text{PH}_3]_{100})$$

$$\Rightarrow 0/2 = \frac{2}{3} [\text{H}_2]_{100} \Rightarrow [\text{H}_2]_{100} = 0/3 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۲۱۱ - گزینه «۲» (مهدی فانق)

ΔH رفت و واکنش 1 :

ΔH برگشت و واکنش 2 :

ΔH واکنش 2 در جهت برگشت به اندازه 260 کیلوژول از ΔH واکنش 1 در جهت رفت بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انرژی فعال سازی واکنش 2 در جهت برگشت، 150 کیلوژول و انرژی فعال سازی آن در جهت رفت 10 کیلوژول است. پس در شرایط یکسان سرعت واکنش 2 در جهت برگشت، کمتر از سرعت همین واکنش در جهت رفت است.

گزینه «۳»: در هر دو واکنش، فراورده‌ها سطح انرژی پایین تر و بنابراین پایداری بیشتری نسبت به واکنش دهنده‌ها دارند.

$$\text{گزینه «۴»: } E_{a1} = 120 \text{ kJ} \quad E'_{a2} - E_{a1} = 30 \text{ kJ}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۲۱۲ - گزینه «۲» (محمد مهدي فانزرا)

از مقایسه آزمایش‌های 1 و 2 در می‌یابیم که با چهار برابر شدن غلظت A و ثابت

ماندن غلظت B سرعت 2 برابر شده، پس مرتبه A ، $\frac{1}{2}$ است. همچنین از مقایسه آزمایش‌های 1 و 3 مرتبه B ، 1 می‌شود. در نتیجه رابطه قانون سرعت واکنش به صورت $R = k[A]^0[B]^{1/2}$ است. بنابراین مرتبه کلی واکنش $(1+0)/5$ می‌باشد. می‌توان با مقایسه آزمایش شماره 4 با هر کدام از آزمایش‌ها، سرعت آن را تعیین کرد. از مقایسه آزمایش‌های 1 و 4 ، با توجه به اینکه $[B] = 4$ ،

(شهر ۳ مهرماه)

نخستین بار آنگستروم چهار خط طیف نشی هیدروژن را یافت. بقیه عبارت‌ها طبق متن کتاب درسی درست هستند.

نکته: بندهای ۱ تا ۳ نظریه اتمی دالتون امروزه قابل پذیرش نیستند.
(ساقه‌تار، اتم) (شیمی، صفحه‌های ۳، ۷، ۸ و ۹)

(همد اسامیعیلی)

۱) بازگشت الکترون از $n=6$ به $n=2$ در هر اتمی لزوماً منجر به ایجاد نور مرئی نمی‌شود. فقط می‌توان ادعا کرد این بازگشت در اتم هیدروژن منجر به ایجاد نور مرئی می‌شود.

۲) عنصرهای فلور، فسفر و آلومینیم فقط دارای یک نوع ایزوتوب‌اند و این بند از نظریه اتمی دالتون راجع به آنها صدق می‌کند.

۳) ضخامت ورقه نازک طلا ≈ 2000 اتم قطر هر اتم طلا $\approx 10^{-8}$ cm

۴) قرمز > سبز > آبی > بنفش: میزان انحراف در طیف مرئی

$410 < 434 < 486 < 656$ nm : طول موج پرتو (nm)

میزان انحراف با طول موج رابطه عکس دارد.

(ساقه‌تار، اتم) (شیمی، صفحه‌های ۳، ۹، ۱۳ و ۱۷)

(شهرزاد هسین‌زاده)

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه ۱: نماد عدد کوانتموی مغناطیسی m_l است که شامل مقادیر صحیح از $-1 + 1$ می‌باشد.

گزینه ۲: آدرس هر زیرلایه، توسط عدد کوانتموی اصلی و اوربیتالی (باهم) تعیین می‌شود.

گزینه ۳: شروdingر تنها از ۳ عدد (m_l, l, n) استفاده کرده بود و چهارمین عدد کوانتموی (m_s) توسط سایر دانشمندان ارائه شد.

(ساقه‌تار، اتم) (شیمی، صفحه‌های ۱۸ و ۲۰ تا ۲۳)

(علی علمداری)

موارد «الف» و «پ» صحیح می‌باشند.

بررسی مورد ب: براساس قاعدة هوند در هنگام پرشدن اوربیتال‌ها ابتدا همه آن‌ها به صورت نیمه‌پُر درمی‌آیند سپس پُر می‌شوند پس زیرلایه p لایه طرفیت عنصر

به صورت ${}^{34}\text{Se}$ می‌باشد که سه الکترون با $\frac{1}{2} m_s = +\frac{1}{2}$ و یک الکترون با $\frac{1}{2} m_s = -\frac{1}{2}$ دارد.

بررسی مورد ت: به کمک سه عدد کوانتموی n، l و m_l به ترتیب اندازه، شکل و جهت‌گیری اوربیتال مشخص می‌شود.

(ساقه‌تار، اتم) (شیمی، صفحه‌های ۵ تا ۲۶)

(محمد وزیری)

در همه اتم‌ها به غیر از هیدروژن معمولی تعداد نوترن‌ها بزرگ‌تر یا مساوی تعداد پروتون‌هاست.

$$\begin{aligned} n + p &= 200 \\ n - e &= 42 \\ e &= p - 2 \end{aligned} \Rightarrow n - (p - 2) = 42 \Rightarrow n - p = 40 \quad \begin{cases} n = 120 \\ p = 80 \end{cases}$$

چون آرایش الکترونی اتم را خواسته، پس داریم:

$$8s^2 X^+ / 2s^2 2p^6 / 2s^2 3p^6 / 4s^2 4p^6 / 4f^14 / 5s^2 5p^6 / 5d^10$$

همان‌طور که می‌بینید در این اتم ۱۲ الکترون با $I = 1$ (زیر لایه ۸) وجود دارد.

(ساقه‌تار، اتم) (شیمی، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۲۵)

۲۱۴- گزینه «۳»

(همد روز)

$$E_a = 381 + 181 = 562 \text{ kJ}$$

$$E_a = 562 \times \frac{50}{100} = 281 \text{ kJ}$$

$$E'_a = 381 - 281 = 100$$

$$\frac{381}{100} \times 100 \approx 381$$

$$\frac{381 - 100}{381} \times 100 \approx 74\% \rightarrow x \approx 26\%$$

مورود ب: نادرست است. چون انرژی فعال سازی برگشت کم‌تر است پس تبدیل

فراوردها به پیچیده فعال آسان‌تر از تبدیل واکنش‌دهنده‌ها به پیچیده فعال است.

مورود پ: درست است.

۲۱۰- گزینه «۴»

مورود الف: درست است.



مورود ت: نادرست است. واکنش در جهت برگشت یک واکنش گرم‌ماده است و افزایش دما هم سرعت واکنش‌های گرم‌گیر و هم سرعت واکنش‌های گرم‌ماده را افزایش می‌دهد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۱ و ۲۵)

شیمی ۲

۲۱۱- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۲: بر طبق نظریه تامسون، خنثی بودن اتم به دلیل برابری مقدار بارهای مثبت و منفی در آن هاست (نه الکترون و پروتون، پروتون هنوز کشف نشده بود).

گزینه ۳: بکار گرفته می‌شوند با مطالعات تامسون به پدیده برتوزایی پی بردا.

گزینه ۴: تابش‌های حاصل از مواد پرتوزای به کمک مدل اتمی تامسون قابل توجیه نبود؛ به همین علت رادرفورد نظریه اتمی دیگر را مطرح کرد.

(ساقه‌تار، اتم) (شیمی، صفحه‌های ۵ تا ۱۵)

۲۱۲- گزینه «۴»

(محمد عظیمیان زواره)

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{100}$$

$$\left. \begin{array}{l} F_1 + F_2 = 60 \Rightarrow F_1 = 40 \\ F_2 + F_3 = 65 \Rightarrow F_3 = 25 \end{array} \right\} \Rightarrow F_1 = 35$$

$$\Rightarrow a = \frac{a \times 35 + (a+1) \times 40 + (a+2) \times 25}{100} \Rightarrow a = 49 \text{ amu}$$

بنابراین جرم سنتگین‌ترین ایزوتوب X^{a+2} برابر 51 amu می‌باشد.

(ساقه‌تار، اتم) (شیمی، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۲۱۳- گزینه «۱»

همه عبارت‌های داده شده به درستی بیان شده‌اند.

مورود اول: بیشترین انرژی و انحراف در بین پرتوهای مرئی برای نور بنفش می‌باشد.

مورود دوم: طبق صفحه ۳ کاملاً درست است.

مورود سوم: طبق حاشیه صفحه ۱۷ کاملاً درست است.

مورود چهارم: طول موج پرتوکاتدی، ربطی به نوع گاز درون لوله ندارد.

(ساقه‌تار، اتم) (شیمی، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۹)



مجموع n ، l و m_l الکترون‌های ظرفیتی:

$$\frac{3 \times 2 + 3 \times 2 + 0 \times 2 + 1 \times 2 + (0+0) + (-1+0)}{n \quad l \quad m_l} = 13$$

(ساختار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)

(خاضل قوه‌های فرد)

گزینه «۴»

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: قبل از مندلیف، دسته‌بندی‌های ویژه دیگری نیز برای عنصرها پیشنهاد شده بود. (صفحة ۳۰)

گزینه «۲»: در گروه اول جدول پیشنهادی مندلیف، فلزهای واسطه نیز دیده می‌شود (جدول صفحه ۳۰)

گزینه «۳»: اکالومینیم (گالیم) در دمای طبیعی بدن به آرامی ذوب می‌شود و نقطه ذوب پایینی دارد. (صفحة ۳۱)

(فواض تناوی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(ممدرضا بهشیدی)

گزینه «۲»

مورد ۱: نادرست، دوره ۲۹، ۷ عنصر دارد.

مورد ۲: درست، فقط دوره اول و دوره ۷ شبیه‌فلز دارند.

مورد ۳: درست، تنها گروههای ۱۴ و ۱۵ هم نافلز و هم شبیه‌فلز دارند.

مورد ۴: نادرست، گروههای ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ عنصر فلزی ندارند اما گروه ۱۸ شبیه‌فلز هم ندارد.

مورد ۵: درست، با توجه به جدول تناوی عنصرها درست است.

(فواض تناوی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه ۳۳)

(حسین سلیمانی)

گزینه «۳»

گزینه «۱»: ترتیب شبیه‌فلز > نافلز > فلز درست می‌باشد.

گزینه «۲»: دوره دوم، ۴ عنصر گازی دارد و دوره هفتم، بدون عنصر گازی است.

گزینه «۳»: مجموع عنصر شبیه‌فلزی گروه ۱۵ و دوره ۴، ۳ عنصر است:

Sb, As, Ge

گزینه «۴»: عناصر مایع دوره چهارم در دمای 270°C شامل گالیم و برم هستند.

(فواض تناوی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(سید رهم هاشمی‌هرندی)

گزینه «۳»

عنصر سلیسیم از گروه ۱۴ و اکسیژن از گروه ۱۶ است. گالیم که به نام اکالومینیم شناخته می‌شود پاشد و فلزات در اثر ضربه و فشار نمی‌شکند. تغییرات نقطه ذوب و جوش از بالا به پایین در فلزهای قلایی خاکی منظم نیست. اسکاندیم با تشکیل کاتیون Sc^{3+} به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد اما گالیم در دوره ۴ و گروه ۱۳ با تشکیل کاتیون Ga^{3+} ، به آرایش گاز نجیب دست نمی‌یابد.

(رسول عابدینی زواره)

گزینه «۲»

گزینه «۱»: تا کنون هیچ ترکیب شیمیایی پایداری از عناصر Ar, Ne و He و Rn و Xe و Kr و Ar نشناخته است. اما از Li , Na , Mg , Al , Si , P , S , Cl , K , Ca , Br , F , N , O , F , Ne , Ar , Kr , Xe , Rn و He که واکنش‌پذیری کمی دارند در سال‌های اخیر چند ترکیب شیمیایی ساخته شده است.

گزینه «۲»: لاتانیدها فلزات برآقی هستند و واکنش‌پذیری قابل توجهی دارند. گزینه «۳»: مشهورترین اکتینید، اورانیم است که از فروپاشی هسته آن انرژی لازم برای تولید برق در نیروگاه‌ها فراهم می‌شود.

گزینه «۴»: فلزات قلایی با از دستدادن یک الکترون به آرایش الکترونی پایدار یک گاز نجیب می‌رسند اما Li با از دستدادن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز می‌رسد که هشتایی نیست.

(فواض تناوی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴ و ۳۵)

(حسن رفعت کوکنده)

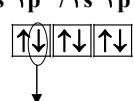
مجموعه‌ای از اوربیتال‌ها با l برابر، یک زیرلایه الکترونی را تشکیل می‌دهند.

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: در دوره چهارم از عنصر 29Kr تا 36Cu همگی زیرلایه $3d$ کاملاً

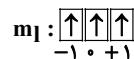
پر به صورت $2d^{10}$ دارند.

گزینه «۲»: $24\text{Cr} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^5 / 4s^1$



$n=1, l=1, m_l=-1, m_s=-\frac{1}{2}$: اعداد کوانتومی شانزدهمین الکترون

گزینه «۴»: آخرین زیرلایه اتم آرسنیک (33As) به صورت $4p^3$ است که الکترون‌های آن فقط در عدد کوانتومی مغناطیسی (m_l) تفاوت دارند.



(ساختار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۲، ۲۱ و ۲۰)

گزینه «۱»

در عناصری که به گروه ۱۵ جدول تناوی تعلق دارند آرایش الکترونی لایه ظرفیت

به صورت $ns^2 np^3$ می‌باشد. بنابراین:

$$\frac{5n}{n} + \frac{4}{l=1} + \frac{3(1)}{m_l} + \frac{2}{2} = 5n + 4 / 5 = \text{مجموع اعداد کوانتومی } ns \text{ و } np$$

$$\Rightarrow 5n + 4 / 5 = 24 / 5 \Rightarrow n = 4$$

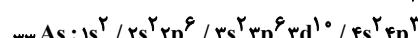
بنابراین عنصر موردنظر، آرسنیک (33As) می‌باشد.

بررسی موارد:

(الف) این گزاره درباره عنصر سرب است. (نادرست).

(ب) عدد اتمی این عنصر برابر ۳۳ است (نادرست).

(پ) آرایش الکترونی 33As به صورت زیر است:



بنابراین دارای ۵ الکترون با اعداد کوانتومی $l=1$ و $m_l=+1$ است. (درست)

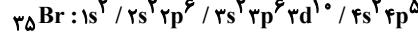
(ت) فسفر تنها یک ایزوتوپ پایدار دارد. (نادرست).

(فواض تناوی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۲۸ تا ۲۱)

گزینه «۲»

(علی علمداری)

$$29\text{Cu}^{+2} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^9 \Rightarrow m_l = 0$$



$$\Rightarrow m_s = -\frac{1}{2} \text{ الکترون با } 2$$

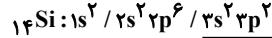
(ساختار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۵)

گزینه «۳»

(علی علمداری)

با توجه به اولین جهش بزرگ در IE_5 می‌توان فهمید که این عنصر در لایه سوم

خود، ۴ الکترون دارد. بنابراین این عنصر 14Si می‌باشد.



لایه ظرفیت



بیانیه آزمون

مورد ب: در معادله نوشتاری نام واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها و گرمایگیر یا گرماده بودن واکنش مشخص می‌شود.

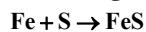
مورد پ: رسوب Ag_2CrO_4 به رنگ قرمز آجری و رسوب PbCrO_4 به رنگ زرد است.

مورد ت: فرمول مولکولی آسپرین $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$

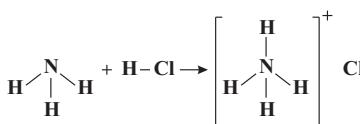
فرمول مولکولی گلیسرین $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۴ و ۱۵)

(علی نوری‌زاده)

از ترکیب آهن با گوگرد، آهن (II) سولفید یا فروسلوفید به دست می‌آید.



بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: «



۴ پیوند کووالانسی ۴ پیوند کووالانسی

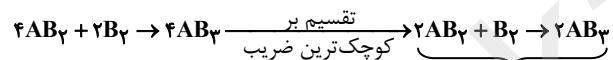
گزینه ۲: طبق متن صفحه ۶ کتاب، این گزاره کاملاً صحیح است.

گزینه ۳: تجزیه سدیم هیدروژن کربنات، بهصورت زیر انجام می‌شود:



(شیمی ۳، صفحه‌های ۷، ۹ و ۱۰)

(رسول عابرینی‌زواره)

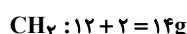
مطابق شکل، ۴ مولکول AB_2 و ۲ مولکول B_2 مصرف شده و ۴ مولکول AB_3 تولید شده است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰)

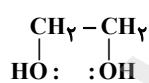
مجموع ضرایب = ۵

(رفنا پعفری قیروزی‌آبدی)

ترکیب‌های یونی مولکول ندارند که فرمول مولکولی داشته باشند.

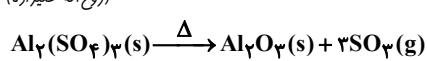
فرمول مولکولی الکل‌های تک‌عاملی بهصورت $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ است، ترکیب ۲ پروپانول دارای فرمول $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ و الکل میوه (اتانول) دارای فرمول $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ است و اختلاف آن‌ها در یک واحد CH_2 است.

ساختار ۱ و ۲ - ا atan دی‌آل :

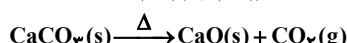


تعداد زوج‌های پیوندی = $\frac{9}{4}$
تعداد زوج‌های ناپیوندی = $\frac{4}{4}$
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۵)

(روح الله علیزاده)



$$\Rightarrow \text{Al} = \frac{2 \times 27}{2 \times 27 + 3 \times 16} \times 100 \approx 53\%$$



(طه پدری)

گزینه ۲: اکثر عناصر واسطه نسبت به عناصر گروه‌های ۱ و ۲، سخت‌تر، چگال‌تر و دیرذوب‌تر هستند.

گزینه ۳: هنوز از آرگون ترکیب شیمیایی پایداری ساخته نشده است.
گزینه ۴: کاتیون اکثر فلزهای واسطه از جمله لاتانیدها دارای آرایش الکترونی گاز نجیب نیستند.

(فواضن تناوبی عنصرها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۳۴)

«۲۲۸ - گزینه ۱»

بررسی موارد نادرست:

گزینه ۲: اکثر عناصر واسطه نسبت به عناصر گروه‌های ۱ و ۲، سخت‌تر، چگال‌تر و دیرذوب‌تر هستند.

«۲۲۹ - گزینه ۲»

(سیده‌همی هاشمی دکتری)

در بین عناصر واسطه، فلز جیوه مایع است و دمای ذوب کمتر از فلزات قلیایی و قلیایی خاکی دارد.

(فواضن تناوبی عنصرها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۷، ۳۳، ۳۶، ۳۸، ۴۰ و ۴۱)

«۲۳۰ - گزینه ۴»

(سیده‌همی هاشمی دکتری)

{ A → Br
B → I
C → Cl }فعالیت شیمیایی این سه عنصر بهصورت $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$ است. محلول برم در آبقرمز رنگ است. C_2 که توانایی خارج کردن یون‌های Br^- و تبدیل آن به KC مولکول‌های Br_2 را دارد، کلر می‌باشد و از این‌رو، Br_2 نیز ید است. نمک(پتانسیم کلرید)، شامل یون‌های Cl^- و K^+ است که هم الکترون هستند و آرایش گاز نجیب آرگون (Ar) را دارند.

(فواضن تناوبی عنصرها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۳ و ۳۴)

شیمی ۳

«۲۳۱ - گزینه ۳»

(مهلا میرزاچی)

از تجزیه پتانسیم نیترات اکسید نافلزی تشکیل نمی‌شود. اما از تجزیه سایر ترکیب‌ها اکسیدهای نافلزی تشکیل می‌گردد.

تجزیه آلومنیم سولفات: SO_4^{2-} تجزیه سدیم کربنات: CO_3^{2-} تجزیه سدیم هیدروژن کربنات: CO_2

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۷)

«۲۳۲ - گزینه ۴»

(سید محمد سعادی)

تعداد انواع عناصر موجود در اوره ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) چهار می‌باشد که $\frac{2}{7}$ تعداد اتم‌هایموجود در گلیسرین ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) یعنی ۱۴ است. بررسی سایر موارد:۱ - کانه‌هایی، نمونه ناخالص سدیم کلرید با درصد خلوص $\frac{97}{5}$ است.

$$\frac{195}{200} \times 100 = 97.5\%$$

۲ - در برخی کشورها، از آمونیاک مایع استفاده می‌شود، نه گاز آمونیاک.

۳ - مس یک فلز سکه‌زنی است (نه روی).

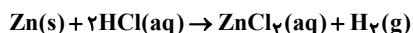
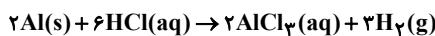
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۵ و ۲۳)

«۲۳۳ - گزینه ۳»

(امیر علی برفور داریون)

مورد الف: از متیل‌سالیسیلات استفاده می‌شود نه سالیسیلیک اسید.

(سیدسهام اعرابی)

فرض می کنیم x مول Al و y مول Zn داریم:

$$\begin{cases} 27x + 65y = 197 / 5 \\ \frac{3}{2}x + y = 5 / 5 \\ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 / 5 \text{ mol Al} \\ y = 2 \text{ mol Zn} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{Al} = \frac{62 / 5}{197 / 5} \times 100 \approx 34 / 18$$

(شیمی ۳، صفحه های ۱۸ و ۲۶)

(رسول عابدینی زواره)

در صنعت و آزمایشگاه اغلب و اکنون دهنده ها ناچالص اند و برای تأمین مقدار معینی از یک ماده خالص همواره باید مقدار بیش تری از ماده ناچالص در دسترس را به کار برد.

(شیمی ۳، صفحه ۲۶)

(فاطمه پویان نظر)

«۲۴۰- گزینه»

(رسول عابدینی زواره)

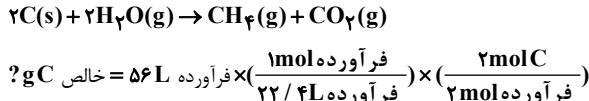
در صنعت و آزمایشگاه اغلب و اکنون دهنده ها ناچالص اند و برای تأمین مقدار معینی از یک ماده خالص همواره باید مقدار بیش تری از ماده ناچالص در دسترس را به کار برد.

(شیمی ۳، صفحه ۲۶)

(فاطمه پویان نظر)

«۲۴۱- گزینه»

(فاطمه پویان نظر)



$$\times \frac{12\text{g C}}{1\text{mol C}} = 30\text{g C}$$

$$\frac{\text{مقادیر ماده خالص}}{\text{مقادیر ماده ناچالص}} \times 100 = \frac{\text{درصد خلوص زغال سنج}}{\text{درصد خلوص ناچالص}}$$

$$= \frac{30\text{g}}{48\text{g}} \times 100 = 62 / 5\%$$

(شیمی ۳، صفحه های ۱۸ و ۲۶)

(رسول عابدینی زواره)

دمای 0°C و فشار 1atm STP است و یک مول از هر گاز در این شرایط $22 / 4\text{L}$ حجم دارد.

$$\text{N}_2 = 22 / 4\text{L}$$

$$2(14) = 28\text{g}$$

$$\text{جرم} = \frac{28\text{g}}{22 / 4\text{L}} = 1 / 25\text{g.L}^{-1}$$

طبق قانون نسبت های ترکیبی:
(دما و فشار ثابت)

$$? \text{LNH}_3 = 120.0 \text{mLN}_2 \times \frac{2\text{mLNH}_3}{1\text{mLN}_2} \times \frac{1\text{LNH}_3}{100.0 \text{mLNH}_3} = 2 / 4 \text{LNH}_3$$

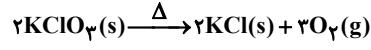
نسبت حجمی

(شیمی ۳، صفحه های ۲۶ و ۲۷)

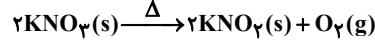
(سید طاهر مسطوفی)

«۲۴۲- گزینه»مورد a: در دما و فشار یکسان حجم مولی گازها در شرایط استاندارد $22 / 4$ لیتر است.مورد b: الكل چوب از گرم کردن چوب در غیاب اکسیژن تا دمای 400°C به دست می آید.

$$\text{Ca} = \frac{40}{40 + 16} \times 100 \approx 71\%$$



$$\text{K} = \frac{39}{39 + 35 / 5} \times 100 \approx 52\%$$

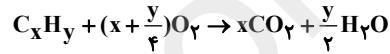


$$\text{K} = \frac{39}{39 + 14 + 2 \times 16} \times 100 \approx 46\%$$

(شیمی ۳، صفحه های ۷ و ۱۳ تا ۱۶)

(عبدالمحمدی امینی)

هیدروکربن مورد نظر را می توان C_xH_y در نظر گرفت که معادله سوختن کامل آن به صورت زیر است:

نکته اصلی در این سؤال، یافتن x و y است.

$$0 / 3gH_2O = 0 / 88gCO_2 \times \frac{1\text{molCO}_2}{44\text{gCO}_2} \times \frac{\frac{y}{2}\text{molH}_2O}{x\text{molCO}_2} \times \frac{18gH_2O}{1\text{molH}_2O}$$

$$0 / 3 = 0 / 88 \times y \times 18 \Rightarrow 30x = 18y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$$

بنابراین فرمول تجربی هیدروکربن مورد نظر C_3H_5 است. با توجه به این که فرمول مولکولی ضرب صحیحی از فرمول تجربی است باید به دنبال گزینه ای باشیم که

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{5} \quad \text{در آن رعایت شده باشد و آن گزینه «۱» است:}$$

(فرمول تجربی) $= (C_3H_5)_n$ $n = 2$: فرمول مولکولی C_6H_{10}

(شیمی ۳، صفحه های ۶ و ۱۳ تا ۱۶)

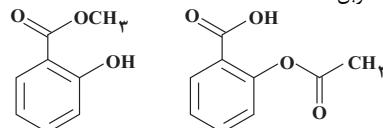
(مسعود مجعفری)

«۲۴۳- گزینه»

بررسی موارد:

ا) نادرست.

تعداد اتم های هیدروژن متصل به کربن:



متیل سالیسیلات

۷

آسپرین

۷

سالیسیلیک اسید

۴

ب) نادرست. این مورد درباره گلیسرین صدق نمی کند.

هم فرمول تجربی و هم فرمول مولکولی گلیسرین می باشد.

پ) درست. طبق حاشیه صفحه ۱۱ درست است.

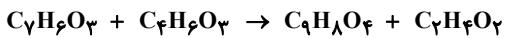
ت) نادرست. طبق شکل صفحه ۱۲ نادرست است.

(شیمی ۳، صفحه های ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۵ و ۲۲)



(عبدالله‌میر امینی)

«۲۴۸-گزینه»



استیک اسید آسپرین استیک اسید سالیسیلیک اسید

$$\times \frac{\text{mol C}_7\text{H}_6\text{O}_3}{14\text{g C}_7\text{H}_6\text{O}_3} \times \frac{18\text{g C}_9\text{H}_8\text{O}_4}{128\text{g C}_7\text{H}_6\text{O}_3}$$

$$\times \frac{\text{mol C}_9\text{H}_8\text{O}_4}{\text{mol C}_7\text{H}_6\text{O}_3} \times \frac{18\text{g C}_9\text{H}_8\text{O}_4}{\text{mol C}_9\text{H}_8\text{O}_4}$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{۳/۴}{۵/۴} \times ۱۰۰ \approx ۶۲/۹۶ \approx ۶۳\%.$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(رضا آکبری)

«۲۴۹-گزینه»

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: گاز متان از واکنش بخار آب بسیار داغ با زغال‌سنگ (که با زغال چوب تفاوت دارد) بدست می‌آید.

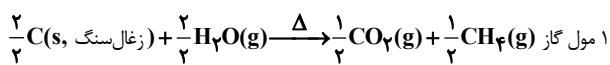
گزینه «۳»: در صنعت ماده گران قیمت‌تر به عنوان واکنش دهنده محدود کننده انتخاب می‌شود.

گزینه «۴»: برای این کار از SiCl_4 مایع استفاده می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۵، ۲۹، ۳۲ و ۳۳)

(روح‌الله علی‌زاده)

«۲۵۰-گزینه»



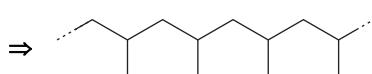
۱ مول گاز (آ صحیح است.)



واکنش گرماده است (ب غلط است)

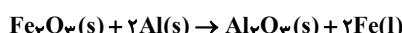


از پلی‌بروین برای تولید ریسمان استفاده می‌شود.



(آ صحیح است.)

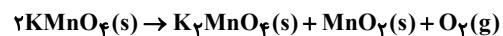
واکنش ترمیت از نوع جابه‌جایی یگانه بوده و از فراورده مذاب آن برای جوشکاری استفاده می‌شود.



(ت غلط است.)

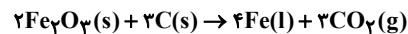
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱، ۷ و ۲۴)

مورد پ: به ازای تجزیه ۲ مول پتاسیم پرمanganات، ۱ مول گاز اکسیژن حاصل می‌شود.

مورد ت: ثابت آووگادرو برابر $6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۵ و ۲۵)

«۲۴۵-گزینه»

طبق معادله واکنش، برای تهیه ۴۰۰۰ مول آهن، به ۲۰۰۰ مول Fe_2O_3 و

۳۰۰۰ مول C نیاز است. اما در صنعت مقدار کربن را که واکنش دهنده ارزان

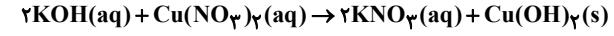
قیمت است، بیشتر از مقدار لازم به کار می‌برند (مثلاً ۳۳۰۰ مول) تا Fe_2O_3

به عنوان واکنش دهنده محدود کننده به طور کامل مصرف شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

«۲۴۶-گزینه»

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



$$? \text{mol KOH} = 11 / 2\text{g KOH} \times \frac{\text{mol KOH}}{56\text{g KOH}} = 0 / 2\text{mol KOH}$$

$$\xrightarrow{+2} 0 / 1$$

$$? \text{mol Cu(NO}_3)_2 = 37 / 6\text{g Cu(NO}_3)_2 \times \frac{\text{mol Cu(NO}_3)_2}{188\text{g Cu(NO}_3)_2}$$

$$= 0 / 2\text{mol Cu(NO}_3)_2 \xrightarrow{+1} 0 / 2$$

پس پتاسیم هیدروکسید محدود کننده است:

$$? \text{g Cu(OH)}_2 = 0 / 2\text{mol KOH} \times \frac{\text{mol Cu(OH)}_2}{\text{mol KOH}} \times \frac{98\text{g Cu(OH)}_2}{\text{mol Cu(OH)}_2}$$

$$= 0 / 1\text{g Cu(OH)}_2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

«۲۴۷-گزینه»

تنها مورد «پ» نادرست می‌باشد:

مورد پ: براساس قانون پایستگی جرم، در واکنش‌های شیمیایی مجموع جرم مولی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها (با در نظر گرفتن ضرایب استوکیومتری آن‌ها) با هم برابر است.

بررسی موارد درست:

مورد الف) مطابق صفحه ۲۲ کاملاً درست است.

مورد ب): در هر دو واکنش حالت فیزیکی آهن، مایع می‌باشد.

مورد ت)



(شیمی ۳، صفحه‌های ۳، ۵، ۷، ۹، ۲۲ و ۲۴)