

ایران تووشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود ۵۶۳۷ مجموعه
- دانلود آزمون ۶۰۰ جزو و قلم چی و نجاشی
- دانلود فیلم و مقاله آنلاین شی
- لینک و مثاواه



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe





دفترچه پاسخ آزمون

۱۲ شهریور ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

سعید جعفری، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، سمهیه قانی‌لی، افشنین کیانی، محمد نورانی، اعظم نورینبا، حسن وسکری	فارسی ۱
بهزاد چهابنخش، محمد داوریناها، ابراهیم رحمانی عرب، رضا بیزدی	عربی، زبان قرآن ۱
رحمت‌الله استبیری، تیمور رحمتی کلسرایی، ساسان عزیزی‌نژاد، عمران نوری	زبان انگلیسی ۱
مجتبی نادری، سهیل سهیلی، محمد بحیرایی، رضا سیدنجمی، مهدی ملارمضانی، امیرعلی کتیرایی، بابک سادات، حسن اسماعیلی، لیلا مرادی، وهاب نادری، فرشاد حسن‌زاده‌رضایی، نسترن صمدی، ایمان نخستین، سعیدن‌آرا، شهرام ولای	ریاضی
مهدی جباری، سحر زرافشان، امیررضا رمضانی علوی، امیرمحمد رمضانی علوی، سبحان بهاری، علیرضا آهونی - صیاد کفیلی	زیست‌شناسی
محمد گودرزی، هاشم زمانیان، شهرام آموزگار، زهره آقامحمدی، مهرداد مردانی، معصومه علیزاده، محمد جعفر مفتاح، بابک اسلامی، امیر محمودی‌انزابی، عبدالرضا امینی‌نسب، مصطفی کیانی، سیدعلی میرزبوری، سعید اردمن	فیزیک
جعفر رحیمی، رسول عابدینی‌زواره، محمد عظیمیان‌زواره، سیدرجیم هاشمی‌دهکردی، منصور سلیمانی‌ملکان، حسن لشکری، سیدمحمد رضا میرقائemi، فرزاد رضایی، آروین شجاعی، مینا شرافتی‌پور، امیر حاتمیان، شهرام هماییون‌فر، امیرعلی برخورداری‌یون، روح‌الله علیزاده، محمد رضا پور‌جوادی، محمدحسن محمدزاده‌مقدم، محمد وزیری	شیمی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	اعظم نورینبا	-	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی	
عربی زبان قرآن	میلاد نقشی	-	فاطمه منصور خاکی، مریم آقایاری	مهردی یعقوبیان	
زبان انگلیسی	رحمت‌الله استبیری	-	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقجه‌لو	سپیده جلالی	
ریاضی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی	مجتبی خلیل‌ارجمندی	
زیست‌شناسی	محمد‌مهدی روزبهانی	مهدی جباری	امیرحسین بهروزی‌فرد، لیدا علی‌اکبری	مهساسادات هاشمی	
فیزیک	حیدر زرین‌کفش	حیدر زرین‌کفش	بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	محمد رضا اصفهانی	
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	میلاد کرمی، مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهندی ملارمضانی (اختصاصی) - امیرحسین رضافر (عمومی)
مسئول دفترچه	لیدا علی‌اکبری (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مسئول دفترچه: آتنه اسفندیاری (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)	مسئول دفترچه: آتنه اسفندیاری (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	فرزانه فتح‌الله‌نژاد
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	حیدر محمدی
ناظر چاپ	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



(سمیه قبان بدلی)

فارسی (۱)

۷- گزینه «۲» تشریح گزینه‌های دیگر: گزینه «۱»: به رستم پر گزینه «۳»: بر زمین پر گزینه «۴»: به خواب اندرون <p>(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶)</p>

۱- گزینه «۲» هژیر: خوب، پسندیده؛ چاک، جالاک کام: دهان، آزو، مراد، قصد، نیت نغز: خوب، نیکو، لطیف، بدیع دمان: خروشنده، غرّنده، مهیب، هولناک ستوه: خسته، درمانده، رنجور
--

۸- گزینه «۲» گزینه «۲» گرچه دانستم که پاک از خاطرم بگذاشتی: گرچه دانستم که من را پاک از خاطر بگذاشتی. (مفهول) تشریح گزینه‌های دیگر: گزینه «۱»: تاج خورشید بلندش خاک نعل مرکب است: تاج خورشید بلند، خاک نعل مرکبی است. (مضاف الیه) گزینه «۳»: گفتم ببینم مگر درد اشتیاق: گفتم ببینم مگر درد اشتیاقی ... (مضاف الیه) گزینه «۴»: رود تا بر زمین استخوان هست: رود تا بر زمین، استخوانی هست. (مضاف الیه) <p>(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۳۶)</p>

۲- گزینه «۱» سفاهت: نادانی / سوداگر: تاجر / قهر: خشم، غصب / جولقی: پشمینه پوش، درویش / زیون: پست، خوار / حاذق: ماهر، چیره دست / تمثیل: مثل آوردن، تشییه کردن
--

۹- گزینه «۴» گزینه «۴» مفهوم بیت گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: «بی‌ازشی ظاهر» یا «به باطن توجه کردن» گزینه «۴» مفهوم بیت گزینه «۴»: «از رشمندی باطن انسان» یا «باطن و قلب انسان محل تجلی خداست». (مفهوم، ترکیبی)
--

۳- گزینه «۳» در سایر گزینه‌ها: واژه‌های «مخذلول»، «مالوف» و «ملتفت» با املای نادرست نوشته شده‌اند.

۱۰- گزینه «۳» گزینه «۳» در بیت صورت سوال به این نکته اشاره شده است که اگر انسانی عشق را درک نکند با تصویر روی دیوار فرقی ندارد. (وجه تمایز انسان از سایر موجودات، عاشق شدن اوست) این مفهوم در بیت گزینه «۳» «تکرار شده است. بیت گزینه «۳»: ای کسی که چهراهی مثل فرشته‌ها و نیز سیرت زیبا داری، اگر کسی عاشق تو نشود با تصویر روی دیوار فرقی ندارد.
--

۶- گزینه «۴» گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به مفاهیمی اشاره می‌شود که از حیطهٔ عقل و خرد و عادات معمول به دور است، اما در گزینه «۴» این گونه نیست و شاعر صرف‌با بیانی شاعرانه پیر شدن خود و در عین حال در غفلت بودن را بیان می‌کند.
--

تشریح گزینه‌های دیگر: گزینه «۱»: تقابل عقل و عشق گزینه «۲»: برتری یار بر دیگران گزینه «۴»: برتری زیبایی یار بر دیگران (مفهوم، صفحه ۱۳۷)
--

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰۰)



(کتاب یامع)

۲۶- گزینه «۲»

گزینه «۱»: مورچه رطوبت را احساس می‌کند،

گزینه «۲»: می‌تواند انجام دهد هر کاری را که انسان انجام می‌دهد، (خطا)

گزینه «۳»:

تأثیر نور خورشید را می‌داند،

گزینه «۴»: و مهارتی در تنظیم هوا دارد!

(درک مطلب)

(کتاب یامع)

۲۷- گزینه «۱»

«نوعی از مورچه به ... می‌پردازد»

گزینه «۱»: تولید پنجره‌ها (نادرست)

گزینه «۲»: کشاورزی و درو

گزینه «۳»: تبدیل گیاه به ورق مقوا

گزینه «۴»: بازرسی از چه ذخیره می‌کند

(درک مطلب)

(کتاب یامع)

۲۸- گزینه «۴»

گزینه «۱»: و چنانچه رطوبت را احساس کند،

گزینه «۲»: دانه‌ها را به سطح زمین خارج می‌کند،

گزینه «۳»: و آن‌ها را زیر نور خورشید پنهن می‌کند،

گزینه «۴»: تا خشک شوند! / «تجفّف» فعل مجهول از باب «تفعیل» است.

(درک مطلب)

(کتاب یامع)

۲۹- گزینه «۴»

تفسیه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: می‌سازد

گزینه «۲»: قرار می‌داد

گزینه «۳»: وارد می‌کند

(درک مطلب)

(کتاب یامع)

۳۰- گزینه «۳»

تفسیه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: علف

گزینه «۲»: شیمیدان

گزینه «۴»: بالای

(درک مطلب)

(کتاب یامع)

۲۲- گزینه «۳»

«پیغُّ»: (فعل مضارع مجهول) باز می‌شود / «بَابُ النَّعْمِ» در نعمت‌ها / «اللَّمَؤْمَنُ

الَّذِي»: برای مؤمنی که / «يَخْصُّ»: رهایی می‌یابد / «الذَّوِيبُ كَلَّهَا»: همهٔ گناهان

(ترجمه)

(کتاب یامع)

۲۳- گزینه «۲»

«أَخْرُجُ»: فعل مضارع معلوم است: بیرون می‌آورم.

(ترجمه)

(کتاب یامع)

۲۴- گزینه «۴»

سخن بگو تا شناخته شوی / گفتن نمی‌دانم نیمی از دانش است. (مفهوم عبارت

اول مناسب با دومی نسبت).

تفسیه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: گناهکاران از چهره‌شان شناخته می‌شوند.

گزینه «۲»: سخن مانند دارو است، کمیش سود می‌رساند و زیادش کشند است:

هر کس سخشن زیاد شود خطابش زیاد می‌شود.

گزینه «۳»: نعمتی که مورد سپاس واقع نشود مانند گناهی است که آمرزیده نمی‌شود.

(مفهوم)

(کتاب یامع)

۲۵- گزینه «۲»

«بیش تر مردم ... و مرتا را صبح می‌خورند.» ← خورش (خطا): صحیح آن:

«زیده؛ کره»

تفسیه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ... مکانی که آب (مدت) طولانی در آن جمع می‌شود!: مرداب

گزینه «۳»: شیر ... در روستا یافت می‌شود!: تازه

گزینه «۴»: جوان موقق همان کسی است که فرست را ...!: غنیمت می‌شمارد

(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

کسی که به زندگی مورچه بنگرد می‌بیند آنچه که باورش ساخت است. این حشره کوچک می‌تواند حمل کند چیزی را که وزنش بیشتر از پنجه برابر است! او مهندسی است که خانه‌هایی با مهارت زیر زمین می‌سازد و برایشان پنجره‌هایی در زیرشان قرار می‌دهد که هوای سرد را وارد می‌کند و پنجره‌هایی در بالایشان که هوای گرم را خارج می‌کنند!

البته نوعی از مورچه به کشت گیاهان می‌پردازد سپس آن‌ها را درو می‌کند و در انبارهایی ذخیره می‌کند و چنانچه رطوبت را احساس کند دانه‌ها را به سطح زمین خارج می‌کند و آن‌ها را زیر نور خورشید پنهن می‌کند تا خشک شوند. و همچنین نوع دیگری، یک شیمیدان متخصص است که علف را به نوعی ورق مقوا تبدیل می‌کند که با آن شکل‌های هندسی زیبایی پدید می‌آوردا

ایران زیارت

ایران زیارت

ایران زیارت

ایران زیارت



﴿گزینه ۳۶﴾ (تیمور رفعتی‌کله‌سرایی)

ترجمه جمله: «ایجاد تغییرات ناگهانی در برنامه‌های شما اغلب منجر به تغییر کامل اقدامات و انتخاب‌هایتان می‌شود.»

- (۱) ناگهانی
- (۲) باستانی
- (۳) داخلی، خانوادگی
- (۴) مهمان‌نواز

(واژگان)

﴿گزینه ۳۷﴾ (تیمور رفعتی‌کله‌سرایی)

ترجمه متن درگ مطلب:

دیروز کجا رفته‌ید؟ آیا در آن مکان‌ها موسیقی شنیدید؟ به احتمال زیاد بله. امروزه، بیشتر فروشگاه‌ها و رستوران‌ها موسیقی پخش می‌کنند. حتی ممکن است در دفتر کار یا مزرعه موسیقی بشنوید.

دانشمندان معتقدند که موسیقی بر نحوه رفتار افراد تأثیر می‌گذارد. به گفته برخی انسان‌ثروتمند بودن بیشتری داشته باشند. وقتی یک رستوران موسیقی کلاسیک پخش می‌کند، مردم پول بیشتری را صرف غذا و نوشیدنی می‌کنند. وقتی رستوران موسیقی امروزی پخش می‌کند، مردم پول کمتری خرچ می‌کنند.

بدون موسیقی پس زمینه، مردم حتی کمتر هم هزینه می‌کنند.

دانشمندان همچنین معتقدند که موسیقی با صدای بلند و تند باعث می‌شود مردم سریع‌تر غذا بخورند. در واقع، وقتی موسیقی تندتر می‌شود، مردم غذای خود را سریع‌تر می‌جونند. بعضی از رستوران‌ها در ساعت‌های شلوغ خود، موسیقی تند پخش می‌کنند. این [موضوع] باعث می‌شود مردم سریع‌تر غذا بخورند و سریع‌تر [آن جا را] ترک کنند. رستوران‌ها از این طریق می‌توانند درآمد بیشتری کسب کنند.

برخی دانشمندان فکر می‌کنند موسیقی باعث می‌شود شما بهتر فکر کنید و بهتر باید بگیرید. آن‌ها می‌گویند موسیقی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا هوشیارتر باشند. این حقیقت دارد که مردم وقتی آرام هستند، بهتر باید می‌گیرند. علاوه‌بر این، گوش دادن به موسیقی می‌تواند به آرامش شما کمک کند. دفعه بعد که در جایی موسیقی شنیدید، مراقب باشید چرا که ممکن است نحوه رفتار شما را تغییر دهد.

(سامان عزیزی‌نژاد)

﴿گزینه ۳۸﴾ (سامان عزیزی‌نژاد)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»
«موسیقی بر نحوه رفتار افراد تأثیر می‌گذارد.»

(درگ مطلب)

(سامان عزیزی‌نژاد)

﴿گزینه ۳۹﴾ (سامان عزیزی‌نژاد)

ترجمه جمله: «کدام‌یک مطابق متن درست نیست؟»
«وقتی رستوران‌ها موسیقی کلاسیک پخش می‌کنند، مردم سریع‌تر غذا می‌خورند و سریعاً آن جا را ترک می‌کنند.»

(درگ مطلب)

(سامان عزیزی‌نژاد)

﴿گزینه ۴۰﴾ (سامان عزیزی‌نژاد)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "their" در پاراگراف ۳ به ... اشاره دارد.»
«رستوران‌ها

(درگ مطلب)

(سامان عزیزی‌نژاد)

﴿گزینه ۴۱﴾ (سامان عزیزی‌نژاد)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از جملات زیر با توجه به متن درست است؟»
«این یک واقعیت است که افراد وقتی احساس آرامش می‌کنند، می‌توانند بهتر باید بگیرند.»

(درگ مطلب)

﴿زبان انگلیسی (۱)﴾

﴿گزینه ۳۱﴾ (رهمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «من عمیقاً باور داشتم که مهران به تنها می‌تواند فروشگاه را اداره کند، اما او به خودش خیلی اطمینان نداشت.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود فعل "was" در ادامه جمله، نباید از زمان آینده در جای خالی استفاده کنیم (رد گزینه ۳۳) از سوی دیگر، فعل "believe" به معنای «باور داشتن» جزو افعال "state" (حالت) محسوب می‌شود و نمی‌تواند "ing" بگیرد (رد گزینه‌های ۱ و ۴).

(گرامر)

﴿گزینه ۳۲﴾ (رهمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «فکر کنم دیشب چون در حال دوش گرفتن بود، نتوانست تماس من را پاسخ بدهد.»

نکته مهم درسی:

فعل "think" به معنای «گمان کردن» جزو افعال "state" (حالت) محسوب می‌شود و نمی‌تواند "ing" بگیرد (رد گزینه‌های ۱ و ۳). از سوی دیگر، با توجه به وجود قید زمان "last night"، باید در جای خالی دوم از زمان گذشته استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴). دقت کنید که فعل "have" به معنای «تجربه کردن چیزی، مشغول به انجام کاری بودن» باشد، جزو افعال "action" محسوب می‌شود و نمی‌تواند "ing" بگیرد. دقت کنید که "have a bath" به معنای «دوش گرفتن» است.

(گرامر)

﴿گزینه ۳۳﴾ (عمران نوری)

ترجمه جمله: «نمی‌دانم چه کسی فیلم را تولید کرد، اما می‌دانم که توسط اندرو برنارد روایت شد.»

(۱) ابراز کردن، بیان کردن

(۲) جذب کردن

(۳) روایت کردن

(۴) توجه کردن

﴿گزینه ۳۴﴾ (عمران نوری)

ترجمه جمله: «خواننده بین‌المللی می‌خواهد شناخته‌شده‌ترین و احتمالاً محبوب‌ترین آهنگ در میان آهنگ‌هایش را پیچم ژوئن سال ۲۰۲۱ بخواهد.»

(۱) بهطور مناسب

(۲) متأسفانه

(۳) با قدرت

(۴) احتمالاً

(واژگان)

﴿گزینه ۳۵﴾ (تیمور رفعتی‌کله‌سرایی)

ترجمه جمله: «بی‌تازگی، سفر به دور دنیا با دوچرخه به نوعی سرگرمی جدید برای بسیاری از جوانان تبدیل شده است.»

(۱) مقصود

(۲) عامل، نماینده

(۳) تأثیر، سرگرمی

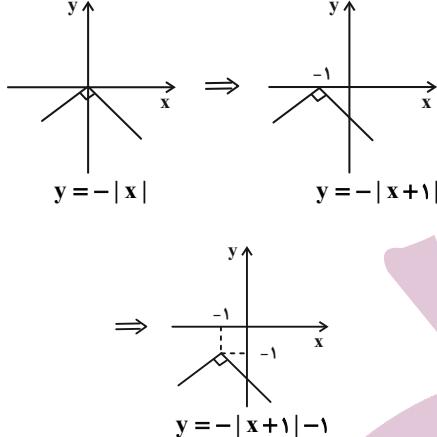
(واژگان)



(محمد بهیرانی)

«۴۴- گزینه ۱»

تابع $y = -|x|$ را در راستای افقی یک واحد به سمت چپ و سپس در راستای قائم یک واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم.



(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳)

(سعیل سعییانی)

«۴۵- گزینه ۱»

چون $f(x)$ درجه اول است، پس ضریب x^2 باید صفر شود: $m-2n=0 \Rightarrow m=2n$

$$\begin{aligned} f(3)=g(3) &\Rightarrow 6n-mn-1=m+n \\ \frac{m=2n}{m=2n} &\Rightarrow 6n-2n^2-1=2n+n \\ \Rightarrow -2n^2+3n-1 &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} n=1 \Rightarrow m=2 \\ n=\frac{1}{2} \Rightarrow m=1 \Rightarrow n \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

پس $R_g = \{3\}$ و برد تابع $g(x) = 3$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

(رفی سیدنیفی)

«۴۶- گزینه ۲»

با توجه به این که تابع f همانی و g ثابت می‌باشد، داریم:

$$f(x) = x, \quad g(x) = k \quad \text{آن‌گاه:}$$

$$g(m) - f(2m+1) = 3 \Rightarrow k - 2m = 4 \quad (1)$$

$$f(m) = g(4) - 3 \Rightarrow m = k - 3 \Rightarrow m - k = -3 \quad (2)$$

$$\frac{1}{1} \quad \frac{2}{2} \rightarrow \begin{cases} k - 2m = 4 \\ m - k = -3 \end{cases} \Rightarrow m = -1, k = 2$$

در نتیجه داریم:

$$f(g(-1)) = f(2) = 2$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

ریاضی (۱)

(مبتدی تاریخ)

ابتدا دامنه تابع f و برد تابع g را به دست می‌آوریم. با توجه به نمودار دو تابع داریم:

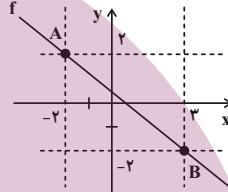
$$\begin{cases} D_f = [-4, 2] \\ R_g = (-1, 1) - \{0\} \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} D_f \cap R_g = (-1, 1) - \{0\} = (-1, 0) \cup (0, 1]$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳)

«۴۱- گزینه ۳»

(مبتدی تاریخ)

چون f تابع خطی با شیب منفی است بنابراین با توجه به دامنه و برد داده شده می‌توانیم معادله خطی را که نقاط $A(-2, 2)$ و $B(3, -2)$ روی آن قرار دارند، به دست آوریم.



$$\text{شیب خط } m_{AB} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{2 - (-2)}{-2 - 3} = -\frac{4}{5}$$

$$y - 2 = -\frac{4}{5}(x - (-2)) \Rightarrow y - 2 = -\frac{4}{5}x - \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow y = -\frac{4}{5}x - \frac{8}{5} + 2 \Rightarrow y = -\frac{4}{5}x + \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{4}{5}x + \frac{2}{5} \Rightarrow f(\frac{3}{2}) = -\frac{4}{5} \times \frac{3}{2} + \frac{2}{5} = -\frac{4}{5}$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳)

«۴۳- گزینه ۳»

(سعیل سعییانی)

$$\begin{cases} n=1 \\ n!=n \Rightarrow \\ n=2 \end{cases}$$

$$n=1 \Rightarrow f(x) = (1-2)x^{1-1} + 1 - 1$$

$$= -x^0 + 0 \Rightarrow f(x) = -1$$

$$n=2 \Rightarrow f(x) = (2-2)x^{2-1} + 2 - 1$$

$$= (0)(x) + 1 \Rightarrow f(x) = 1$$

پس در هر صورت $f(x)$ تابع ثابت است.

(ریاضی ا، تابع و شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)



(امیر علی کتیر ای)

۵۱- گزینه «۱»اگر این مجموعه n عضو داشته باشد، آن گاه:

$$\text{تعداد زیرمجموعه‌های } 4 \text{ عضوی} = \binom{n}{4} = \binom{n}{3} = \text{تعداد زیرمجموعه‌های } 3 \text{ عضوی}$$

با استفاده از خواص فرمول ترکیب داریم:

$$\binom{n}{3} = \binom{n}{4} \Rightarrow 3+4=n$$

اگر $n=7$ باشد، آن گاه زیرمجموعه‌های ۲ عضوی این مجموعه برابر

$$\binom{7}{2} = \frac{7 \times 6}{2} = 21$$

است: با

(ریاضی ا، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(بابک سادات)

۵۲- گزینه «۴»

مجموعه اصلی به صورت مقابل است.

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

ابتدا اعداد اول را کنار می‌گذاریم و مجموعه $\{1, 4, 6, 8\}$ باقیمی‌ماند که دارای 2^4 یعنی 16 زیرمجموعه است که هیچ کدام عدد اولی ندارند. کافی است ۲ عدد اول انتخاب کنیم و در هر کدام از این

$$\binom{4}{2} \text{ انتخاب یعنی } 6 \text{ حالت وجود دارد.}$$

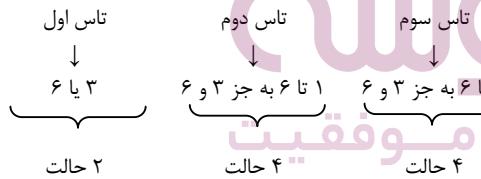
پس جواب آخر می‌شود: $6 \times 16 = 96$.

(ریاضی ا، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(مهندی نادری)

۵۳- گزینه «۳»

اگر فقط در تاس اول مضارب ۳ رو شده باشد، داریم:



$$2 \times 4 \times 4 = 32$$

به همین صورت چون ممکن است تاس دوم فقط مضارب ۳ بیاید با

تاس سوم فقط مضارب ۳ بیاید، لذا سه حالت کلی داریم:

$$\binom{3}{1} \times 3^2 = \frac{3!}{1 \cdot 3 - 1!} \times 3^2 = 3 \times 3^2 = 96$$

(ریاضی ا، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۹ و ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(رهنما سید نبیفی)

می‌دانیم ضابطه هر تابع خطی به صورت $f(x) = ax + b$ می‌باشد.

$$y = \frac{x^2 + bx + 6}{x - 2}$$

در صورت کسر نیز موجود باشد. بنابراین:

$$x = 2 \Rightarrow (2)^2 + 2b + 6 = 0 \Rightarrow b = -5$$

پس با جایگذاری b و ساده‌سازی ضابطه خواهیم داشت:

$$f(x) = \begin{cases} a & ; x = 2 \\ x - 3 & ; x \neq 2 \end{cases}$$

با توجه به خطی بودن تابع f بایستی به ازای $x = 2$ یک مقدار روی

$$a = 2 - 3 \Rightarrow a = -1$$

$$f(-1) = -1 - 3 = -4$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

۴۷- گزینه «۳»به ازای $x = 1$ ، باید مقدار دو ضابطه با هم برابر باشد:

$$a(1) + 2 = -3 \Rightarrow a = -5$$

حاصل خواسته شده برابر است با:

$$f(3) = \frac{3 \geq 1}{-5 \cdot 3 + 2} = -13 \Rightarrow -13 - (-3) = -10$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

(مهندی ملار مفانی)

۴۸- گزینه «۲» نقطه‌ای به طول $x = \frac{5}{2}$ رأس سه‌می مورد نظر است. بنابراین:

$$y = x^2 + bx + 6 \Rightarrow x_S = -\frac{b}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow b = -5$$

 محل برخورد تابع $y = x^2 + ax - 2b$ با محور y با مقدار $y = 10$ است:

$$y = 0^2 + a(-5) - 2(-5) = 10$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

(مهندی ملار مفانی)

۴۹- گزینه «۳»برای آن که تابع گفته شده، یک تابع ثابت باشد، باید هم‌زمان ضرب x^2 و x برابر صفر باشد.

$$\begin{cases} a^2 - 4 = 0 \Rightarrow a = \pm 2 \\ a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2 \end{cases} \Rightarrow a = 2$$

بنابراین تابع برابر $f(x) = 2x^2$ است. مقدار خواسته شده برابر

$$\frac{f(2)f(x)}{2f(-1)} = \frac{6 \cdot 6}{2 \cdot 6} = 3$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)



(وهاب نادری)

اوّلًا باید از ۶ جعبه، ۳ جعبه را انتخاب کنیم که تعداد این حالات برابر است با:

$$\binom{6}{3} = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$$

چون ۳ مهره داریم تعداد حالات قرار گرفتن در جعبه اول ۳ حالت و چون ۱ مهره در جعبه اول قرار گرفته است تعداد حالات قرار گرفتن مهره‌ها در جعبه دوم ۲ حالت و در جعبه سوم ۱ حالت است.

$$\binom{6}{3} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{1}{1} = 20 \times 6 = 120$$

↓ ↓ ↓ ↓
جعبه از ۶ جعبه سوم جعبه دوم جعبه اول
جعبه انتخاب می‌کنیم

(ریاضی ا، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰)

(سعیل سعیلی)

برای انتخاب ۲ مهره همنگ، ۳۷ حالت داریم که:

$$\binom{5}{2} + \binom{4}{2} + \binom{n}{2} = 37 \Rightarrow 10 + 6 + \frac{n(n-1)}{2} = 37$$

$$\frac{n^2 - n}{2} = 21 \Rightarrow n^2 - n = 42 \Rightarrow n^2 - n - 42 = 0$$

$$\Rightarrow (n-7)(n+6) = 0$$

پس $n = -6$ یا $n = 7$
و $n = 7$ قابل قبول است.

۳ مهره با رنگ متفاوت خواسته است یعنی:

$$\binom{5}{1} \binom{4}{1} \binom{7}{1} = 5 \times 4 \times 7 = 140$$

به ۱۴۰ حالت می‌توان ۳ مهره با رنگ‌های متفاوت انتخاب کرد.

(ریاضی ا، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰)

(محمد بهیرابی)

ابتدا از بین ۵ حرف کلمه «رازی» ۲ حرف انتخاب می‌کنیم، سپس این دو حرف با کلمه گل به $3!$ جایگشت دارند و حروف «گل» در کنار هم نیز به $2!$ جایگشت دارند پس تعداد کلماتی که می‌توان با شرط داده شده نوشت، برابر است با:

$$\binom{5}{2} \times 3! \times 2! = 10 \times 6 \times 2 = 120$$

(ریاضی ا، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۰)

(حسن اسماعیلی)

«۵۴- گزینه ۱»

ابتدا سربازها را جای‌گذاری می‌کنیم:

$$0 \quad S \quad O \quad S \quad O \quad S \quad O \quad S \quad O$$

برای آن که هیچ ۲ افسری کنار هم نباشد، باید ۴ افسر را به گونه‌های مختلف در ۴ عدد از دایره‌ها قرار دهیم. بنابراین داریم:

$$\begin{matrix} 6 & \times & 7 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{جاگشت سربازها} & \times & \text{فرارگیری ۴ افسر} \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{در ۴ دایره از} & & \text{دایره ممکن} \end{matrix}$$

(ریاضی ا، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰)

(لیلا مرادی)

«۵۵- گزینه ۲»

باید ۲ توب سیاه و ۲ توب قرمز خارج کنیم:

$$\binom{4}{2} \times \binom{6}{2} = \frac{4}{2 \times 2} \times \frac{6!}{4 \times 2!} = 6 \times 15 = 90$$

(ریاضی ا، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰)

(فرشاد حسن‌زاده)

$$\binom{3}{2} \times 2^2 \times \binom{3}{2} \times 4^2 = 9 \times 64$$

(ریاضی ا، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰)

«۵۶- گزینه ۳»

(وهاب نادری)

ابتدا حالت‌هایی را به دست می‌آوریم که هر دو ادویه a و b (که نمی‌توان همزمان استفاده کرد) همزمان استفاده شده باشد (حالت متمم) سپس از حالت کل کم می‌کنیم.

مخلوط کردن ۴ ادویه مخلوط کردن ۳ ادویه

$$\begin{matrix} \binom{10}{3} - \binom{8}{1} + \binom{10}{4} - \binom{8}{2} \\ \downarrow \\ \text{از ۱۰ ادویه ۲ ادویه} \end{matrix}$$

و b حتماً هستند a و b حتماً مستند
و ۲ ادویه از a ادویه باقی ادویه از a ادویه
باقی مانده انتخاب باقی مانده انتخاب
می‌شود.

تعداد حالات $= 112 + 182 + (210 - 28) = 120 - 8 = 294$

(ریاضی ا، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰)

«۵۷- گزینه ۴»



مواد مفید به شبکه مویرگی دور لوله‌ای یا به عبارت دیگر همان شبکه مویرگی احاطه کننده قوس هنله مشاهده می‌شود. این مورد در ارتباط با فرایند ترشح نادرست است.

گزینه «۴»: لوله پیچ خورده نزدیک از یاخته‌های مکعبی شکل واحد ریزپرس تشکیل شده است. ورود مواد به درون یاخته‌ها، در مرحله باز جذب به حداکثر می‌رسد. بنابراین منظور از این گزینه فرایندهای تراوش و ترشح می‌باشد. همان‌طور که گفته شد در فرایند تراوش برخلاف ترشح، صرف انرژی زیستی صورت نمی‌گیرد. همچنین به این نکته توجه داشته باشید که فرایند باز جذب و ترشح در تنظیم pH خون نقش موثری دارند.

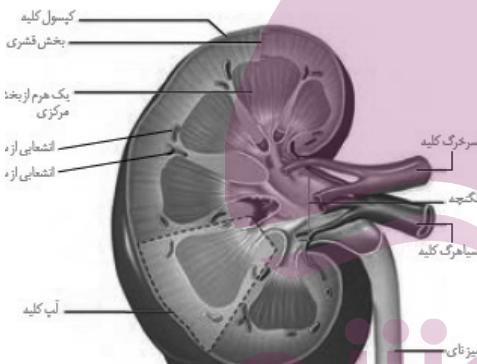
(زیست‌شناسی ا، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۳ و ۷۵)

۶۴- گزینه «۲» (امیر رضا، رهانی علوی)

همان‌طور که در متن کتاب درسی به این نکته اشاره شده است کلیه‌ها اندام‌های لوبيایی شکل بدن هستند. هر هرم کلیه و ناحیه قشری مربوط به آن را یک لپ کلیه می‌نامند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به شکل زیر توجه کنید. در ساختار لپ‌های کلیه انواعی از رگ‌های خونی شامل سرخرگ و سیاهرگ قرار دارند.



گزینه «۳»: عوامل محافظت کننده از اندام‌های لوبيایی شکل بدن شامل کپسول کلیه، استخوان‌ها و بافت چربی است.

گزینه «۴»: به شکل بالا توجه کنید. گروهی از انشعابات حاصل از سرخرگ کلیه، در بخش قشری آن قابل مشاهده می‌باشد.

(زیست‌شناسی ا، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۶۵- گزینه «۳» (امیر رضا، رهانی علوی)

طابق شکل بزرگ‌ترین سامانه بافتی ساقه گیاه لوبيا، سامانه بافت زمینه‌ای می‌باشد. دیواره نخستین از پکتین و رشته‌های سلولزی ساخته شده است. همان‌طور که می‌دانید یاخته‌های کلانشیم، دارای دیواره نخستین ضخیم هستند. با توجه به شکل زیر به دنبال

زیست‌شناسی (۱)

۶۱- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

- الف) این ویژگی مربوط به دیواره نخستین است.
- د) با توجه به شکل کتاب درسی در مناطق لان تیغه میانی مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ا، از یاخته‌های تاکیه، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۶۲- گزینه «۴»

ساختارهای محافظت کننده از کلیه شامل دندنه‌ها، چربی اطراف آن و کپسول کلیه است. چربی اطراف کلیه موجب حفظ موقعیت کلیه می‌شود. تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزانی (نه میزانه) شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پرده‌ای از جنس بافت پیوندی به نام کپسول کلیه اطراف هر کلیه را احاطه کرده است.

گزینه «۲»: دندنه‌ها از قسمت بالایی و سطح پشتی کلیه‌ها محافظت می‌کنند. دندنه‌ها به استخوان‌های مهره اتصال دارند.

گزینه «۳»: چربی، کلیه‌ها را از ضریبه حفاظت و به حفظ موقعیت کلیه کمک می‌کند.

(زیست‌شناسی ا، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۶۳- گزینه «۳»

در نخستین مرحله از فرایندهای تشکیل ادرار یعنی همان مرحله تراوش، ورود مواد از شبکه مویرگی کلافک به درون کپسول بومن مشاهده می‌شود. توجه کنید به منظور تراوش مواد به درون نفرون‌های کلیه، قطر سرخرگ آوران نسبت به قطر سرخرگ وابران بیشتر می‌باشد. این سازوکار باعث افزایش فشار تراوشی و در نتیجه ورود راحت‌تر مواد به درون بخش قیفی شکل نفرون‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکستن پیوند میان دو گروه فسفات به شکسته شدن پیوند اشتراکی در مولکول ATP اشاره می‌کند. همان‌طور که می‌دانید

در مراحل باز جذب و ترشح مواد، امکان صرف انرژی زیستی وجود دارد. بنابراین شکستن پیوند اشتراکی در نخستین مرحله از فرایند تشکیل

ادرار (تراوش) مشاهده نمی‌شود. همان‌طور که در متن کتاب درسی به این نکته اشاره شده است، به دلیل وجود غشای پایه ضخیم در مویرگ‌های کلافک، عبور مواد بزرگ مانند پروتئین‌ها امکان‌پذیر نمی‌باشد.

گزینه «۲»: در دو مرحله ترشح و باز جذب، ورود مواد به فضای میان بافتی قابل انتظار است. توجه کنید، در فرایند باز جذب، برگشت



(امیرمحمد، مهمنانی علوی)

«۶۷- گزینه ۳»

همزمان با افزایش فعالیت بدنی در یک روز گرم تابستانی، میزان سوخت و ساز مواد افزایش می‌یابد و با تجزیه برخی محصولات اسیدی، غلظت یون هیدروژن در خوناب افزایش می‌یابد. کلیه‌ها به منظور برقراری هم‌ایستایی این یون‌ها، میزان ترشح آن‌ها را شبكه مویرگی دور لوله‌ای به گردیزه افزایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱»: در این زمان فرد مقدار زیادی آب را با تعرق از دست می‌دهد، بنابراین کلیه‌ها میزان آب با پیشتری را باز جذب می‌کنند و مانع از هر رفتان مقدار زیادی آب می‌شوند.

گزینه ۲»: دقت کنید با افزایش فعالیت بدنی مقدار ضربان و انقباض‌های قلب نیز افزایش یافته و نیروی انقباضی بطن چپ و به دنبال آن فشار تراوشی افزایش می‌یابد. در نتیجه مقدار تراوش در شبکه مویرگی کلافک بیشتر می‌شود. دقت کنید پروتئین‌ها نمی‌توانند از منافذ شبکه مویرگی کلافک عبور کنند، اگر از این غشاء پایه شبکه مویرگی کلافک است که ۵ برابر ضخیمتر از سایر مویرگ‌ها است.

گزینه ۴»: همان طور که گفتم در این شرایط میزان تراوش مواد افزایش پیدا می‌کند. در تراوش مواد براساس اندازه جایه‌جا می‌شوند. فضای میان یاخته‌های پودوسیت و پاهای فراوان و کوتاه آن‌ها، شرایط را برای خروج مواد از مویرگ مساعد کرده است.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۳، ۷۴ و ۷۵)

(سهام بخاری)

«۶۸- گزینه ۴»

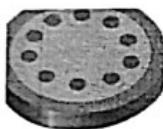
در کتاب درسی می‌خوانیم دو فرایند باز جذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع کننده تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است! کپسول بومن و لگنچه، بخش‌های قیف‌مانند کلیه هستند. بدین ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت کپسول بومن و لگنچه در تغییر ترکیب ادرار نقشی ندارند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

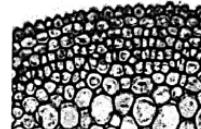
گزینه ۱»: تجمع آمونیاک در بدن به سرعت به مرگ می‌انجامد. دقت کنید اوره از ترکیب آمونیاک و کرین دی‌اکسید توسط کبد تولید می‌شود. همچنین دقت داشته باشید آمونیاک فاقد کربن است.

گزینه ۲»: حدود ۹۵ درصد ادرار را آب تشکیل می‌دهد، بنابراین می‌توان گفت آب، فراوان‌ترین ماده دفعی ادرار محسوب می‌شود. توجه داشته باشید که اوره فراوان‌ترین ماده دفعی آبی ادرار است که بر اثر ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. به این ترتیب آمونیاک که نوعی ماده سمی است، به اوره که سمیت کمتری نسبت به

رنگ‌آمیزی گیاه، این یاخته‌ها نسبت به یاخته‌های سطح زیرین خود، یعنی یاخته‌های پارانشیمی، ظاهر تیره‌تری خواهد داشت.



ساقه



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱»: یاخته‌های آوند آبکش واحد صفحه آبکش‌مانند در دیواره عرضی هستند. این یاخته‌ها در گیاهان نهاده‌های در مجاورت یاخته‌های همراه قرار گرفته‌اند. یاخته‌های همراه در تامین انرژی مورد نیاز برای جابه‌جایی شیره پرورده نقش دارند. به این نکته توجه داشته باشید که لوبيا نیز نوعی گیاه نهاده‌اند است. اما همان طور که پیش‌تر توضیح داده شد، بزرگ‌ترین سامانه بافتی ساقه گیاه لوبيا سامانه بافت زمینه‌ای می‌باشد نه آوندی!

گزینه ۲»: یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی موجود در سامانه بافت زمینه‌ای فاقد توانایی رسوب ماده چوبی در دیواره پسین هستند همان‌طور که در شکل بالا مشاهده می‌کنید، یاخته‌های پارانشیمی می‌توانند کلروپلاست داشته باشند. این یاخته‌ها توسط کلروپلاست‌های خود در فرایند فتوسنتز شرکت می‌کنند و گاز اکسیژن تولید می‌کنند.

گزینه ۴»: همان‌طور که می‌دانید یاخته‌های نگهبان روزنه دارای دیواره شکمی و پشتی هستند. به این نکته توجه داشته باشید در سامانه بافت پوششی، گروهی از یاخته‌های تمایزیافته روپوستی، مانند یاخته‌های کرک و ترخشی می‌توانند در تماس با پوستک قرار گیرند. پوستک در جلوگیری از ورود عوامل بیکاره به درون گیاه نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۱، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(امیرمحمد، مهمنانی علوی)

«۶۶- گزینه ۲»

تنها مورد (الف) درست است. دقت داشته باشید صورت سؤال در ارتباط با واکوئول بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) ترکیبات رنگی مانند آنتوسیانین همانند آب می‌توانند در واکوئول ذخیره شوند. آنتوسیانین در H₂O های مختلف تغییر رنگ می‌دهد.

ب) دقت کنید به عنوان مثال در واکوئول، ترکیبات بروتئینی مانند گلوتون وجود دارد. گلوتون در گندم و جو ذخیره می‌شود و هم‌زمان با رشد و نمو روبان به مصرف می‌رسد.

ج) دقت کنید هر دو اندامک می‌توانند علاوه بر یاخته‌های گیاهی در سایر جانداران نیز وجود داشته باشند. به عنوان مثال در پارامسی (نوعی جاندار که یاخته‌ای)، کریپه‌های غذایی، گوارشی و دفعی وجود دارند.

د) این مورد در ارتباط با همه بافت‌های یک گیاه نادرست است. ترکیبات رنگی موجود در واکوئول می‌توانند از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق کنند.

(زیست‌شناسی ۱، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)



(کتاب آبی)

آشنا**۷۱- گزینه «۱»**

فقط مورد «ج» صحیح است.

ساختارهای قیفی شکل کلیه‌های انسان، لگچه و کپسول بومن (در ابتدای گردیزه) هستند. کپسول بومن در ابتدای هر گردیزه قرار دارد و فرایند تشکیل ادرار در آن آغاز می‌شود. هر کدام از گردیزه‌ها در درون لپ کلیه قرار دارد. ادامه گردیزه پس از کپسول بومن، لوله‌ای شکل است. در درون کپسول بومن شبکه مویرگی اول یا گلومرول قرار دارد. لگچه در رأس هرم‌های کلیه قرار گرفته است و ساختاری قیفی شکل دارد. ادرار تولید شده، به آن وارد و به میزانی (که لوله‌ای شکل است) هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند. لگچه فاقد شبکه مویرگی است و در درون لپ‌ها قرار نمی‌گیرد.

(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(کتاب آبی)

۷۲- گزینه «۴»

بخش شماره «۴» دیواره بیرونی کپسول بومن را نشان می‌دهد که از یاخته‌های سنگفرشی تشکیل شده است. بافت پوششی واجد فضای بین یاخته‌ای اندک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته «۱» پودوستی می‌باشد که دیواره داخلی کپسول بومن را ایجاد کرده و مویرگ‌های کلافک را احاطه می‌کند. این یاخته به کمک رشته‌های کوتاه و پا مانند خود شکاف‌های تراویشی را ایجاد می‌کند که محل عبور مایع تراویش شده از کلافک می‌باشد.

گزینه «۲»: بخش شماره «۲» رشته‌های پامانند پودوستی می‌باشد. این رشته‌ها، کوتاه (نه طویل) و فراوان می‌باشند.

گزینه «۳»: بخش «۳» شکاف تراویشی را نشان می‌دهد. مویرگ‌های کلافک منفذ بزرگی در دیواره خود دارند و بنابراین امکان خروج مواد از آن‌ها به خوبی فراهم می‌شود.

(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(کتاب آبی)

۷۳- گزینه «۲»

مسیر درست خروج ادرار از بدن:

نفرون ← لوله‌های جمع‌کننده ادرار ← لگچه ← میزانی ← مثانه ← میرزاه

الف) ابتدای گردیزه شبیه قیف است.

ب) منفذ میزانی به لگچه کلیه متصل است.

ج) حرکات کرمی دیواره میزانی نتیجه انقباضات ماهیچه صاف دیواره آن است.

د) مثانه، کیسه‌ای ماهیچه‌ای است که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند.
ه) مجرای جمع‌کننده ادرار، مواد دفعی را لوله پیچ‌خورده دور دریافت می‌کند.

آن دارد تبدیل می‌شود و تجمع اوریکا سید در مفاصل باعث ایجاد بیماری نقرس می‌شود.

گزینه «۳»: یکی از مواد دفعی نیتروژن دار در ادرار اوریکا سید است. رسوب اوریکا سید در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود. نقرس نوعی بیماری مفصلی است که با دردناک شدن مفاصل و التهاب آن‌ها همراه است. دقیت کنید اوریکا سید اتحال پذیری زیادی در آب ندارد؛ بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است.

(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

(سباه بخاری)

۶۹- گزینه «۴»

سامانه بافت زمینه‌ای، فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند. این سامانه از سه نوع بافت نرم آکنه، چسب‌آکنه و سخت آکنه تشکیل شده است. فیبرها در تولید طناب و پارچه مورد استفاده واقع می‌شوند. این یاخته‌ها مربوط به بافت سخت آکنه هستند. دسته‌های فیبر آوندها را نیز دربرمی‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های بافت نرم آکنه‌ای و چسب‌آکنه‌ای، هر دو فاقد دیواره پسین هستند. دقیت کنید یاخته‌های نرم آکنه‌ای در صورت زخمی شدن گیاه، تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند.

گزینه «۲»: دیواره نخستین یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای ضخیم است. توجه کنید یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای، معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند، نه همواره. این بافت مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شود.

گزینه «۳»: چسب‌آکنه‌ها و سخت آکنه‌ها در استحکام پیکر گیاه نقش دارند. اما توجه داشته باشید دیواره چوبی شده و حاوی رسوبات لیگنینی، تنها در بافت سخت آکنه مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(سمز زراغشان)

۷۰- گزینه «۴»

شیره واکوئولی ترکیبی از آب و مواد دیگر است. مقدار و ترکیب این شیره، از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافتی به ترتیب دیگر فرق می‌کند. بنابراین همه کریچه‌ها دارای مولکول‌های آب در شیره درون خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نشادیسه فاقد رنگیزه است. نشادیسه، نشاسته را درون خود ذخیره می‌کند.

گزینه «۲»: بعضی از یاخته‌های گیاهی دارای یک واکوئول درشت هستند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند نه همه آن‌ها.

گزینه «۳»: پلاسمودسم تنها در لان‌ها قرار ندارند بلکه در سایر بخش‌ها نیز دیده می‌شوند ولی در لان‌ها فراوان هستند.

(زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)



(کتاب آبی)

۷۷- گزینه «۳»

تنها مورد «ب» صحیح است.

ترکیبات رنگی ذخیره شده در واکوئول و رنگ دیسه، در پیشگیری از سلطان (نه فقط درمان!) و نیز بهبود عملکرد مغز و سایر اندام‌ها نقش مشبی دارند. (رد مورد ۵) مغز، عملکردهای حیاتی بدن مثل تنفس را کنترل می‌کند. (تایید مورد ب)

در ساختار سیزدیسه برخلاف رنگ دیسه و واکوئول، ممکن است سیزینه تجزیه شده و مقدار کاروتونوئید افزایش یابد. (رد مورد الف) در واکوئول کاروتونوئید یافته نمی‌شود. (رد مورد ج)

(زیست‌شناسی ا، از یافته تا کیاه، صفحه‌های ۸۲ و ۸۵)

(کتاب آبی)

۷۸- گزینه «۱»

پاخته‌های پارانشیم و کلانشیم پروتوبلاست زنده دارند و از طریق لان و پلاسمودسیم تبادل مواد انجام می‌دهند.

- دیواره نخستین در پاخته‌های پارانشیم قابلیت گسترش دارد و پاخته‌های کلانشیم خاصیت انعطاف‌پذیری دارند و مانع رشد اندام نمی‌شوند.

- پاخته‌های کلانشیم معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند و نقش استحکامی دارند ولی پاخته‌های پارانشیم در برگ، ساقه، ریشه، گل و میوه وجود دارند.

(زیست‌شناسی ا، از یافته تا کیاه، صفحه‌های ۸۶ و ۸۹)

(کتاب آبی)

۷۹- گزینه «۱»

اشاره به تراکنید دارد که هدایت شیره خام در بین این پاخته‌ها بر عهده لان‌ها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تراکنید، پاخته‌ای مرده است که فقط دیواره پاخته‌ای دارد نه هسته و سیتوپلاسم و غشا.

گزینه «۳»: در تراکنید حرکت آب از طریق لان می‌باشد نه منفذ بزرگ.

گزینه «۴»: تراکنید شیره خام را از ریشه به برگ می‌آورد.

(زیست‌شناسی ا، از یافته تا کیاه، صفحه‌های ۸۹ و ۸۸)

(کتاب آبی)

۸۰- گزینه «۴»

همه موارد نادرست‌اند. بافت نشان داده شده در شکل صورت سؤال، چوب پنبه است. این بافت را می‌توانید در شکل ۱ صفحه ۸۰ کتاب درسی بینید.

بررسی موارد:

مورد اول): لان به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیواره پاخته‌ای در آنجا نازک مانده است. بنابراین در محل لان، تیغه میانی وجود دارد. تیغه میانی از پکین ساخته شده است.

موارد دوم، سوم و چهارم): چوب پنبه از پاخته‌های مرده تشکیل شده است؛ بنابراین پاخته‌های این بافت فاقد توانایی تقسیم، فاقد پروتوبلاست و فاقد پلاسمودسیم هستند. همچنین نیازی به مواد مغذی ندارند، چون زنده نیستند.

(زیست‌شناسی ا، از یافته تا کیاه، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

و در محل اتصال مثانه به میزراه، بندرهای قرار دارد که به هنگام ورود ادار باز می‌شود. این بندره، که بندره داخلی میزراه نام دارد، از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی است. بندره داخلی میزراه نام دارد، از نوع میزراه، از نوع ماهیچه مخطط و ارادی است.

(زیست‌شناسی ا، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

(کتاب آبی)

۷۴- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر حجم ادرار جمع شده در مثانه از حد مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیواره مثانه باعث فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می‌شود.

گزینه «۲»: با ترشح هورمون ضدادراری و ورود آن به خون، مقدار آب بدن در اثر بازجذب آب توسط کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: اگر ترشح هورمون ضدادراری صورت نگیرد، بازجذب آب نیز صورت نمی‌گیرد و ادار راقیق تر می‌شود.

گزینه «۴»: اگر بنا به علی هورمون ضدادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادار راقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالی به دیابت بی‌مزه معروف است.

(زیست‌شناسی ا، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

(کتاب آبی)

۷۵- گزینه «۳»

ورود مواد به درون نفرون در بخش قشری کلیه، در کپسول بومن و لولهای پیچ خورده دور و نزدیک قابل مشاهده است. در کپسول بومن با مکانیسم تراوش (بدون مصرف مستقیم انرژی زیستی) و در لولهای پیچ خورده دور و نزدیک با مکانیسم ترشح که می‌تواند با مصرف انرژی زیستی همراه باشد ورود مواد صورت می‌گیرد. (نادرستی گزینه «۱»)

در مرحله تراوش، خوناب شامل آب و مواد محلول در آن به جز پروتئین‌ها، به کپسول بومن وارد می‌شوند. (نادرستی گزینه «۲»)

بازجذب و ترشح می‌توانند به صورت فعال و غیرفعال انجام پذیرند. این دو فرآیند هرگز در کپسول بومن که محل قرارگیری پودوسیت‌ها است مشاهده نمی‌شوند. (درستی گزینه «۳»)

در تراوش، مواد درنتیجه فشار خون از کلافک خارج می‌شوند. تراوش فقط در کپسول بومن مشاهده می‌شود که فاقد پاخته‌های مکوبی شکل است. (نادرستی گزینه «۴»)

(زیست‌شناسی ا، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

(کتاب آبی)

۷۶- گزینه «۳»

تنها مورد «ج» نادرست است. برخی مواد ترشحی در روده بازجذب می‌شوند. (نه لولهای مالپیگی)

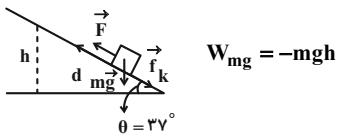
(زیست‌شناسی ا، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه ۷۶)



(زهره آقامحمدی)

«۸۴- گزینه»

می دانیم که کار نیروی وزن در بالا رفتن جسم برابر است با:



$$W_{mg} = -mgh$$

کار نیروی اصطکاک برابر است با:

$$W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = -f_k d = -\frac{1}{3} mgd$$

اگر جسم روی سطح به اندازه d جایه‌جا شود، ارتفاع آن به اندازه h تغییر می‌کند. با توجه به شکل داریم:

$$\sin 37^\circ = \frac{h}{d} \Rightarrow h = 0.6d$$

$$\frac{W_{f_k}}{W_{mg}} = \frac{-\frac{1}{3} mgd}{-mgh} = \frac{\frac{1}{3} d}{0.6d} = \frac{5}{9}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

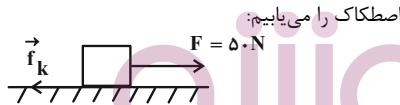
(مهدراد مردانی)

«۸۵- گزینه»

ابتدا با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی، کار کل انجام شده بر روی جسم را می‌یابیم:

$$W_t = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow[m=4kg]{v_1=10\text{ m/s}, v_2=20\text{ m/s}} W_t = \frac{1}{2} \times 4 \times ((20)^2 - (10)^2) = 2 \times (400 - 100) = 600\text{ J}$$

حال با توجه به رابطه کار نیروی ثابت، به صورت زیر اندازه نیروی



$$W_t = W_F + W_{f_k} \xrightarrow{W_F=Fdcos\theta} W_t = Fd \cos 0^\circ + f_k d \cos 180^\circ \xrightarrow[d=2\text{ m}, F=5\text{ N}]{} W_t = 5 \times 2 \times 1 + 2 \times 2 \times -1 \xrightarrow{} W_t = 600\text{ J}$$

$$600 = 1000 - 2f_k \Rightarrow 2f_k = 400 \Rightarrow f_k = 20\text{ N}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(معصومه علیزاده)

«۸۶- گزینه»

با توجه به قانون پایستگی انرژی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان

مبدا انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

فیزیک (۱)

(محمد گورزی)

با توجه به قانون پایستگی انرژی می دانیم کار نیروی مقاومت هوا برابر با اختلاف انرژی مکانیکی است.



$$W_f = E_2 - E_1$$

$$W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$W_f = (K_2 - K_1) + (U_2 - U_1)$$

$$\Rightarrow W_f = \Delta K + \Delta U$$

$$\frac{\Delta K = 60\text{ J}}{\Delta U = -80\text{ J}} \rightarrow W_f = 60 - 80 = -20\text{ J}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(هاشم زمانیان)

«۸۷- گزینه»

ابتدا انرژی جنبشی جسم را در حالت دوم با توجه به رابطه مقایسه‌ای انرژی جنبشی می‌یابیم:

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{v_2}{v_1} \xrightarrow[v_1=10\text{ m/s}, K_1=200\text{ J}]{v_2=20\text{ m/s}} K_2 = (\frac{10}{1})^2 \Rightarrow K_2 = 200 \times (\frac{5}{4})^2 = 200 \times \frac{25}{16} = 312.5\text{ J}$$

حال طبق قضیه کار- انرژی جنبشی، کار برایند نیروهای وارد بر جسم برابر است با:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_2 - K_1 \xrightarrow[K_2=312.5\text{ J}, K_1=200\text{ J}]{} W_t = 312.5 - 200 = 112.5\text{ J}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

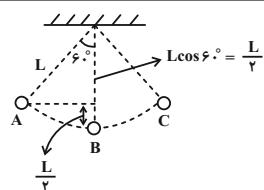
(شهرام آموخته‌کار)

«۸۸- گزینه»

با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow -fd = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow[d=\frac{10}{\cos 60^\circ}=20\text{ cm}=0.2\text{ m}, m=2\text{ kg}=2 \times 10^{-3}\text{ kg}]{v_1=10\text{ m/s}, v_2=20\text{ m/s}} -f \times 0.2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-3} ((0/5 \times 10^3)^2 - (1/5 \times 10^3)^2) \Rightarrow -0.2f = 10^{-2} \times (0/25 \times 10^6 - 2/25 \times 10^6) \Rightarrow -0.2f = 10^{-2} \times (-2 \times 10^6) \Rightarrow -0.2f = -2 \times 10^4 \Rightarrow f = 10^5\text{ N}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)



$$\begin{aligned} W_{mg} &= -\Delta U = -(U_B - U_A) = -(mgh_B - mgh_A) \\ &= -mg(h_B - h_A) = -mg\left(-\frac{L}{2}\right) = \frac{1}{2}mgL \end{aligned}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹)

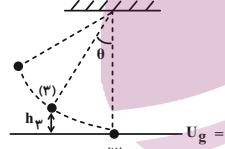
(بابک اسلامی)

گزینه ۱۹

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت آونگ به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$\begin{aligned} E_1 &= E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \\ &\xrightarrow{U_2=0, K_1=0} U_1 = K_2 \\ mg h_1 &= \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{h_1=\ell-\ell \cos 60^\circ} v^2 = g\ell(1-\cos 60^\circ) \Rightarrow v^2 = 0/8g\ell \quad (1) \end{aligned}$$

حال در حالتی که تندي گلوله به $\frac{v}{2}$ می‌رسد، داریم:



$$\begin{aligned} E_3 &= E_2 \Rightarrow U_3 + K_3 = U_2 + K_2 \xrightarrow{U_2=0} \\ mg h_3 + \frac{1}{2}mv^2 &= \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{\frac{v^2}{v^2}=1} \\ gh_3 + \frac{1}{2}\left(\frac{v}{2}\right)^2 &= \frac{1}{2}v^2 \Rightarrow gh_3 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}v^2 \\ \Rightarrow gh_3 &= \frac{3}{8}v^2 \xrightarrow{(1)} gh_3 = \frac{3}{8} \times 0/8g\ell \\ h_3 &= 0/2\ell \Rightarrow \ell - \ell \cos \theta = 0/2\ell \\ \Rightarrow \ell \cos \theta &= 0/2\ell \Rightarrow \cos \theta = 0/2 \end{aligned}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹)

(امیرمهدوی انزابی)

گزینه ۳۰

با توجه به قانون پایستگی انرژی، اختلاف انرژی مکانیکی در دو نقطه A و C برابر با کار نیروی اصطکاک در طی مسیر ABC است، داریم:

$$\begin{aligned} v &= \gamma \cdot \frac{m}{s} \quad (1) \quad U_g = 0 \\ W_f &= E_2 - E_1 \quad \Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \\ &\xrightarrow{U_2=0} W_f = K_2 - K_1 + U_2 = -59 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh = -59 \\ &\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0/4 \times v^2 - \frac{1}{2} \times 0/4 \times (20)^2 + 0/4 \times 10 \times 4 = -59 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\Rightarrow 0/2v^2 = 5 \Rightarrow v^2 = 25 \Rightarrow v_2 = 5 \frac{m}{s} \quad (2) \\ &(فیزیک، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳) \end{aligned}$$

گزینه ۳۱

با توجه به قانون پایستگی انرژی، اختلاف انرژی مکانیکی در بالا و پایین سطح شبیدار برابر با کار نیروهای اتلافی می‌باشد. داریم:

$$\begin{aligned} W_f &= E_2 - E_1 \quad W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \\ &\xrightarrow{W_f=K_2-K_1+U_2-U_1} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow W_f = \Delta K + \Delta U \xrightarrow{v_1=0, K_1=0} \frac{\Delta U = -W_{mg}}{v_2=0} = -mg\Delta h$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 4 \times (4)^2 - 4 \times 10 \times 6 = 32 - 240 = -208 J$$

$$\Rightarrow |W_f| = 208 J$$

(فیزیک، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

گزینه ۴۸

چون آونگ در شرایط خلا کار می‌کند یعنی نیروهای اتلافی بر آن اثر نمی‌کند، لذا طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی حرکت آونگ کاملاً مقابله است. یعنی مدت زمان مسیر رفت و برگشت آن نیز بمسان خواهد شد. از طرفی حرکت آونگ از نقطه A تا پایین‌ترین نقطه مسیر (نقطه B) مشابه حرکت آونگ از نقطه B تا C است. پس مدت زمان طی این دو قسمت با یکدیگر بمسان است. پس در یک حرکت رفت و برگشت از A تا B، B تا C، C تا B، B تا A نهایت B تا A مدت زمان حرکت آونگ در این جا به جایی ها نیم ثانیه می‌باشد. حالا تعیین می‌کنیم پس از ۹/۵ ثانیه آونگ در کدام نقطه قرار می‌گیرد.

$\frac{9/5}{4} = \frac{3}{4} = 4 + \frac{3}{4}$ یعنی آونگ ۴ حرکت رفت و برگشتی کامل انجام داده و به نقطه A رسیده و در ۱/۵ ثانیه آخر حرکت از A به B، B به C و در نهایت از C به B می‌رسد. بنابراین:



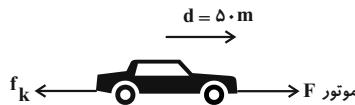
$$\frac{K_{\gamma B}}{K_{\gamma A}} = \frac{U_{1B}}{U_{1A}} = \frac{m_B g h_B}{m_A g h_A} = \frac{10 \times 20}{5 \times 10} = 4$$

چون اتفاف انرژی نداریم، انرژی جنبشی هر دو جسم در لحظه برخورد به زمین برابر انرژی مکانیکی جسم است، پس نسبت انرژی مکانیکی جسم A به جسم B نیز برابر ۴ است.
(فیزیک، صفحه‌های ۶۸ و ۷۰)

(سیدعلی میرنوری)

۹۳ - گزینه «۳»

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، ابتدا کار نیروی موتور را می‌یابیم:



$$W_t = K_1 - K_0 \Rightarrow W_F - f_k d = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\begin{aligned} v_2 &= \frac{km}{h} = \frac{15}{5} \text{ m/s} \\ v_1 &= \frac{km}{s} = \frac{18}{5} \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$W_F - 1200 \times 5 = \frac{1}{2} \times 1200 \times ((15)^2 - (18)^2)$$

$$\Rightarrow W_F - 60000 = 6000 \times (225 - 324)$$

$$\Rightarrow W_F = 60000 + 120000 = 180000 \text{ J} = 180 \text{ kW}$$

با استفاده از رابطه توان متوسط، داریم:

$$\bar{P} = \frac{W_F}{t} = \frac{180}{5} = 36 \text{ kW}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ و ۷۳)

(هاشم زمانیان)

۹۴ - گزینه «۲»

با توجه به شکل زیر و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

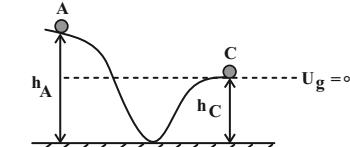
$$\begin{aligned} K_1 &= \frac{1}{2} U_1 \cdot (2) \\ E_1 &= E_2 \\ K_1 + U_1 &= K_2 + U_2 \xrightarrow{U_1 = 0} \\ K_1 &= \frac{1}{2} U_2 \end{aligned}$$

$$K_1 + 0 = \frac{1}{2} U_2 + U_2 \Rightarrow K_1 = \frac{4}{3} U_2 \Rightarrow U_2 = \frac{3}{4} K_1$$

$$mgh_2 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} mv_1^2 \Rightarrow h_2 = \frac{\frac{3}{4} v_1^2}{g}$$

$$\frac{v_1 = \frac{m}{s}}{g = 10 \text{ N/kg}} \Rightarrow h_2 = \frac{\frac{3}{4} \times 40^2}{10} = 60 \text{ m}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۶۸ و ۷۰)



$$W_f = E_C - E_A \Rightarrow W_f = (K_C + U_C) - (K_A + U_A)$$

$$\xrightarrow{\frac{U_C = 0}{K_A = 0}} W_f = K_C - U_A \xrightarrow{W_f = -22/4 \text{ J}, v_C = \frac{m}{s}}$$

$$\Rightarrow -22/4 = \frac{1}{2} \times 2 \times (4)^2 - 0 / 2 \times 10 \times (h_A - h_C)$$

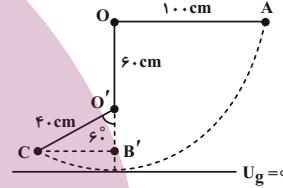
$$\Rightarrow -22/4 = 1/6 \times 2(h_A - h_C) \Rightarrow 2(h_A - h_C) = 24$$

$$\Rightarrow h_A - h_C = 12 \text{ m}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۹۱ - گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)
با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن پایین ترین نقطه مسیر حرکت گلوله به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:



$$E_A = E_C \Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C$$

$$\xrightarrow{+ U_A = K_C + U_C} mgh_A = \frac{1}{2} mv_C^2 + mgh_C$$

$$\Rightarrow gh_A = \frac{1}{2} v_C^2 + gh_C \xrightarrow{h_A = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}, h_C = 100 - (6 + 6 \cos 60^\circ) = 74 \text{ cm} = 0.74 \text{ m}}$$

$$10 \times 1 = \frac{1}{2} v_C^2 + 10 \times 0 / 2 \Rightarrow \frac{1}{2} v_C^2 = 1$$

$$\Rightarrow v_C = 10 \Rightarrow v_C = \frac{m}{s}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۶۸ و ۷۰)

۹۲ - گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)
با توجه به شکل زیر و اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\begin{aligned} E_{1A} &= E_{2A} \Rightarrow K_{1A} + U_{1A} = K_{2A} + U_{2A} \\ \xrightarrow{K_{1A} = 0} K_{2A} &= U_{1A} \quad 1 \\ h_A = 1 \text{ m} & \end{aligned}$$

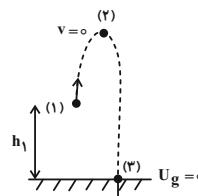
$$E_{1B} = E_{2B} \Rightarrow K_{1B} + U_{1B} = K_{2B} + U_{2B}$$

$$\xrightarrow{\frac{K_{1B} = 0}{U_{2B} = 0}} K_{2B} = U_{1B} \quad 2$$



$$\frac{v_1 = 15 \frac{m}{s}}{h_1 = 50 m} \rightarrow v_3^2 = (15)^2 + 2 \times 10 \times 50 = 225 + 1000 = 1225$$

$$\Rightarrow v_3 = 35 \frac{m}{s}$$



برای به دست آوردن طول مسیر حرکت ابتدا ارتفاع نقطه اوج را می‌یابیم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times (15)^2 + 10 \times 50 = \frac{1}{2} \times (0)^2 + 10 \times h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 61 / 25 m$$

بنابراین مسافت طی شده برابر است با:

$$l = h_2 - h_1 + (h_2 - h_3) = 61 / 25 - 50 + 61 / 25 = 0$$

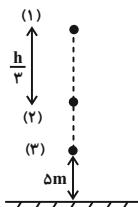
$$= 22 / 5 m$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(سعید ارد)

۹۸- گزینه «۲»

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\xrightarrow{K_1 = 0} U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow mgh_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_2 \xrightarrow{h_1 = h, h_2 = \frac{2h}{3}, \frac{h}{3}} mgh_1 = \frac{1}{2}m(2v)^2 + mg \frac{2h}{3}$$

$$mgh_1 = \frac{1}{2}m \times (2v)^2 + mg \frac{2h}{3} \Rightarrow \frac{1}{2}mgh_1 = \frac{1}{2}m(2v)^2$$

$$\xrightarrow{g = 10 \frac{N}{kg}} h = 60 m$$

حال با در نظر گرفتن اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه (۱) و (۳) داریم:

(مسئلۀ کیانی)

کاری که بالابر انجام می‌دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود. با توجه به قضیّه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \xrightarrow{v_2 = v_1} W_t = 0$$

$$W_{mg} + W_{air} = 0 \Rightarrow W_{air} = -W_{mg}$$

$$\xrightarrow{W_{mg} = -mgh} W_{air} = -mgh = mgh$$

$$W_{air} = 500 \times 10 \times 10 = 5 \times 10^4 J$$

توان خروجی بالابر برابر است با:

$$P_{خروجی} = \frac{W_{خروجی}}{t} = \frac{5 \times 10^4}{25} = 2000 W$$

با توجه به رابطه بازده داریم:

$$\xrightarrow{\frac{P_{خروجی}}{P_{صرفی}} = \frac{80}{100}} \frac{80}{100} = \frac{2000}{P_{صرفی}}$$

$$\Rightarrow P_{صرفی} = 2500 W = 2.5 kW$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(محمد‌کورزی)

با توجه به رابطه چگالی، ابتدا جرم آب را می‌یابیم:

$$m = \rho V \xrightarrow{\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}, V = 12 m^3} m = 1000 \times 12 = 12000 kg$$

توان خروجی پمپ برابر است با:

$$W_{pump} + W_{mg} = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow W_{pump} - mgh = \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$W_{pump} = mgh + \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\xrightarrow{W_{pump} = 12000 \times 10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 12000 \times (5)^2} = 1350 \times 10^3 J = 1350 kJ$$

$$P_{خروجی} = \frac{1350}{t} = \frac{1350}{60} = 22.5 kW$$

$$\xrightarrow{22.5 / 500 \times 100 = 0.375 \times 100 = 37.5\%} 37.5\%$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(شهرام آموزگار)

با توجه به شکل زیر و اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3$$

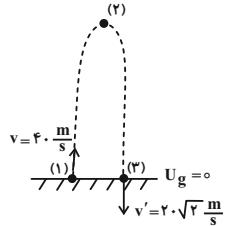
$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_3^2 + 0 \Rightarrow v_3^2 = v_1^2 + 2gh_1$$



(شهر ۱۳ آموزگار)

«۱۰۰- گزینه»

ابتدا ارتفاع و کار نیروی مقاومت هوا را در حالت اول می‌یابیم:



$$W_f = E_2 - E_1 = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$\frac{U_1=U_2}{\rightarrow} W_f = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} m((20\sqrt{2})^2 - (40)^2) = -400m(J)$$

کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت برابر است با نصف مقدار به دست آمده یعنی $(-200m)$ حال حداکثر ارتفاع گلوله را در این حالت می‌یابیم:

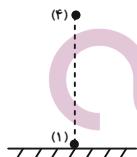
$$W'_f = E_2 - E_1 = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$\frac{K_2=0}{U_1=0} \rightarrow -200m = mgh - \frac{1}{2} m(40)^2 \Rightarrow h = 60m$$

حال برای این که ارتفاع گلوله به $80m$ برسد می‌بایست تندي پرتاپ

گلوله را افزایش دهیم. در این حالت کار نیروی مقاومت هوا $\frac{4}{3}$ برابر

حالت رفت قبل می‌شود، داریم:



$$W''_f = E_2 - E_1 = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$\frac{U_1=0}{K_2=0} \rightarrow \frac{4}{3} \times -200m = mg \times 80 - \frac{1}{2} mv_1'^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} mv_1'^2 = 800m + \frac{800}{3}m$$

$$\Rightarrow v_1'^2 = \frac{6400}{3} \Rightarrow v_1' = \frac{80}{\sqrt{3}} = \frac{80\sqrt{3}}{3} m/s$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۱)

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \xrightarrow{K_1=0}$$

$$U_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow mgh = mgh_2 + \frac{1}{2} mv_2^2$$

$$\frac{h=60m}{h_2=40m} \rightarrow 10 \times 60 = 10 \times 40 + \frac{1}{2} v_2^2 \Rightarrow \frac{1}{2} v_2^2 = 80 \Rightarrow$$

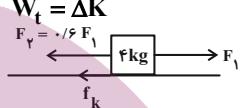
$$\Rightarrow v_2^2 = 160 \Rightarrow v_2 = 10\sqrt{11} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۲)

«۹۹- گزینه»

با استفاده از قضیه کار – انرژی جنبشی دو حالت برای مسئله در نظر می‌گیریم. دقت کنید که چون از نیروی اصطکاک در صورت سوال چیزی گفته نشده، نمی‌توانیم آن را نادیده بگیریم و فرض می‌کنیم اندازه آن f_k باشد که در هر دو حالت ثابت و یکسان است.

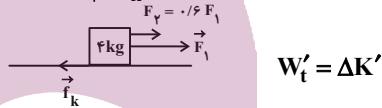
در حالت اول داریم:



$$\Rightarrow (F_1 - F_2 - f_k)d = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow (F_1 - 0 - 6F_1 - f_k) \times 8 = \frac{1}{2} \times (4) \times ((4\sqrt{3})^2 - 0)$$

$$\Rightarrow 0 - 4F_1 - f_k = 12 \quad (1)$$



$$W'_t = \Delta K'$$

$$F_1 + F_2 - f_k)d = \frac{1}{2} m(v_2'^2 - v_1^2)$$

$$F_1 + 0 - 6F_1 - f_k) \times 8 = \frac{1}{2} \times 4 \times ((12\sqrt{2})^2 - 0)$$

$$\Rightarrow 1/6F_1 - f_k = 72 \quad (2)$$

$$\begin{cases} 0 - 4F_1 - f_k = 12 \\ 1/6F_1 - f_k = 72 \end{cases} \xrightarrow{\begin{matrix} \times -1 \\ \times -1 \end{matrix}}$$

$$\begin{cases} -0 - 4F_1 + f_k = -12 \\ 1/6F_1 - f_k = 72 \end{cases}$$

$$1/2F_1 = 60 \Rightarrow F_1 = 50N$$

$$F_2 = 0 - 6F_1 = 0 - 6 \times 50 = 30N$$

دقت کنید که اگر اندازه نیروی اصطکاک صفر بود، تندي در حالت دوم می‌بایست دو برابر حالت اول باشد، ولی در این مسئله نسبت تندي‌ها

در دو حالت $\frac{12\sqrt{2}}{4\sqrt{3}} = \sqrt{6}$ شده که اندکی از دو برابر بیشتر است، پس اندازه نیروی اصطکاک صفر نمی‌باشد.

(فیزیک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۲)



$$\text{ppm} = \frac{\text{Ca}^{2+} \text{ کیلوگرم}}{\text{کیلوگرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 200 = \frac{x}{1} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 2 \times 10^{-4} \text{ kg Ca}^{2+}$$

$$2 \times 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol Ca}^{2+}$$

$$\frac{5 \times 10^{-3}}{1} \text{ mol.L}^{-1} = \text{غاظت مولی}$$

حال جدایگانه مولاریته محلول را در هر ظرف محاسبه می‌کنیم. در ظرف ۳ مولاریته محلول 50% می‌باشد، پس گزینه ۳ پاسخ این سؤال است.

$$\text{مولاریته محلول} = \frac{n}{V} = \frac{5 \times 0.0001}{0.1 \text{ L}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ا. درپایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷ و ۹۴)

۱۰۶- گزینه ۳

عبارت‌های (آ)، (ت) و (ث) درست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ب): مطابق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

عبارت (پ): با افزایش فشار یک نمونه گاز در دمای ثابت حجم گاز کاهش می‌یابد.

(شیمی ا. درپایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ و ۷۹)

۱۰۷- گزینه ۲

۱۰۷- گزینه ۲

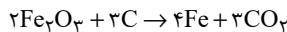
$$? \text{g H}_2\text{O} = 67 \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ L}} \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{22 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{9 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ L}}$$

$$\times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 26 \text{ g H}_2\text{O}$$

(شیمی ا. درپایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ و ۷۹)

۱۰۸- گزینه ۱

۱۰۸- گزینه ۱



$$? \text{g Fe}_2\text{O}_3 = 22 \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{4 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{16 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$= 22 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

$$? \text{g CO}_2 = 22 \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{4 \text{ g Fe}} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 13 \text{ g CO}_2$$

(شیمی ا. درپایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۰۹- گزینه ۴

۱۰۹- گزینه ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱۰: آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است و اغلب مزای شور دارد.

گزینه ۱۱: با توجه به جدول غاظت یون‌ها در آب دریا، فراوان‌ترین یون موجود در آب دریا Cl^- است.

گزینه ۱۲: غاظت یون منیزیم در آب دریا، از غاظت یون سولفات کمتر است.

(شیمی ا. آب، آهک، زندگی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۹)

شیمی (۱)

۱۰۱- گزینه ۳

موارد ب و ت درست‌اند.

بررسی موارد:

(الف) بخش عمده‌ای از اوزون مانع ورود پرتوهای فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شود.

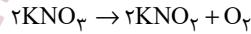
(ب) در هوا، در هنگام رعد و برق اکسیدهای نیتروژن حاصل می‌شود.

(پ) از این واکنش اوزون تروپوسفری حاصل می‌شود نه استراتوسفری. (ت) درست است.

(شیمی ا. درپایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷ و ۷۳)

۱۰۲- گزینه ۳

معادله موازن شده واکنش اول:



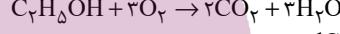
$$? \text{LO}_2 = 20 \times 2 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{10 \text{ g KNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{22 \text{ g LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 2 \text{ g LO}_2$$

$$? \text{mol O}_2 = 20 \times 2 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{10 \text{ g KNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KNO}_3}$$

$$= 0 / 1 \text{ mol O}_2$$

معادله موازن شده واکنش دوم:



$$? \text{g C}_7\text{H}_8\text{OH} = 0 / 1 \text{ mol O}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{OH}}{3 \text{ mol O}_2}$$

$$\times \frac{46 \text{ g C}_7\text{H}_8\text{OH}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{OH}} = 153 \text{ g C}_7\text{H}_8\text{OH}$$

(شیمی ا. درپایی گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷ و ۷۷)

۱۰۳- گزینه ۱

بزرگ‌ترین چالش هلبرای واکنش (g) $\rightarrow 2\text{NH}_3(g) + \text{N}_2(g) + \text{H}_2(g)$

یافتن شرایط بهینه برای انجام این واکنش در دما و فشار اتفاق انجام نمی‌شود.

(شیمی ا. درپایی گازها در زندگی، صفحه ۱۸)

۱۰۴- گزینه ۲

بررسی گزینه نادرست:

(سیده رفیم هاشمی‌دکتری)

به علت وجود یون کلرید (Cl^-) در آب که ناشی از افزایش کلر برای

تصفیه بیولوژیک آب است، واکنش سریعی بین یون‌های Cl^- و Ag^+ رخ داده و رسوب سفید AgCl تولید شود.

(شیمی ا. آب، آهک، زندگی، صفحه ۱۹)

۱۰۵- گزینه ۳

(منصور سليمانی ملکان)

چون شکل تعداد مول را نشان می‌دهد پس باید غاظت مولی را محاسبه کنیم.

پس با استفاده از ppm کلسیم و چگالی، مولاریته این کاتیون را مطابق زیر محاسبه می‌کنیم. چون غاظت یک کمیت نسبی است مبنایاً را برابر تبدیل

ppm به مولاریته یک لیتر آب معدنی در نظر می‌گیریم و چون چگالی یک است، یعنی یک کیلوگرم آب همان یک لیتر است؛ پس خواهیم داشت:



$$\times \frac{1\text{molCl}^-}{35\text{ gCl}^-} \times \frac{1\text{molNaCl}}{1\text{molCl}^-} \times \frac{58\text{ gNaCl}}{1\text{molNaCl}} = 17\text{ gNaCl}$$

$$\frac{\text{محلول ۳g}}{\text{محلول ۱mL}} \times \frac{1\text{mL}}{\text{محلول ۱۰۰mL}} = ?\text{ gNaCl}$$

$$\times \frac{6\text{ gNaCl}}{100\text{ g}} = 78\text{ gNaCl}$$

$$\begin{aligned} ?\text{ gAgCl} &= (17 / 55 + 78)\text{ gNaCl} \times \frac{1\text{molNaCl}}{58\text{ gNaCl}} \times \frac{1\text{molAgCl}}{1\text{molNaCl}} \\ &\times \frac{143\text{ gAgCl}}{1\text{molAgCl}} = 234\text{ gAgCl} \end{aligned}$$

(شیمی ا، ترکیبی، صفحه های ۸۰، ۹۶ و ۹۷)

(فرزادر رضایی)

«۱۱۴

عددی که گلوكومتر نشان می دهد، مقدار میلی گرم حل شونده (گلوکر) در ۱ دسی لیتر (۱۰۰ میلی لیتر) حلال (خون) است یعنی:

$$63\text{ mg} = \text{جرم حل شونده}$$

$$= \frac{63\text{ mg}}{100\text{ mL}} = \text{حجم محلول}$$

$$\frac{\text{محلول ۱۰۰g}}{\text{محلول ۱mL}} \times \frac{1\text{mL}}{\text{محلول ۱۰۰mL}} = ?\text{ g م محلول}$$

$$\text{ppm} = \frac{63 \times 10^{-3}\text{ g}}{100\text{ g}} \times 10^6 = 630 = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}}$$

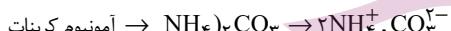
$$\frac{630 \times 10^{-3}\text{ g}}{\frac{18\text{ g.mol}^{-1}}{100\text{ L}}} = \frac{630 \times 10^{-3}\text{ mol.L}^{-1}}{\frac{100\text{ L}}{1000\text{ L}}} = 3.5 \times 10^{-3}\text{ mol.L}^{-1}$$

$$= 3.5\text{ mol.L}^{-1}$$

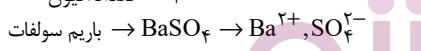
(شیمی ا، آب، آهنج زندگی، صفحه های ۹۱ و ۹۸)

(حسن شکری)

«۱۱۵

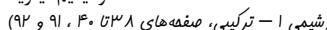


$$\frac{2}{1} = \frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}}$$



$$\frac{4}{3} = \frac{\text{تعداد اتم اکسیژن}}{\text{تعداد اتم پتاسیم}}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{\text{تعداد اتم پتاسیم}}{\text{تعداد اتم فسفات}}$$



(شیمی ا، ترکیبی، صفحه های ۶۳، ۶۴ و ۹۱)

(حسن شکری)

ابتدا درصد جرمی گلوکر در اتانول را پیدا می کنیم:

$$\text{گلوکر} = \frac{36\text{ g}}{180\text{ g}} \times 100\% = 20\% \quad \text{گلوکر} = 2\text{ mol} \quad \text{گلوکر} = ?\text{ g}$$

$$\text{اتanol} = \frac{8\text{ g}}{100\text{ mL}} \times 100\text{ mL} = 8\text{ g}$$

$$\text{اتanol} = \frac{36}{100} \times 100 = 36\text{ g}$$

$$36 = \text{درصد جرمی گلوکر در اتانول}$$

$$36 = 36\text{ g} + 8\text{ g} = 45\text{ g}$$

$$45\text{ g} = \text{جم کل گلوکر}$$

$$45\text{ g} = 8\text{ g} + 10\text{ g} = 18\text{ g}$$

(فرزادر رضایی)

«۱۱۰

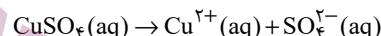
بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: از واکنش محلول نقره نیترات و محلول سدیم کلرید، رسوب سفید رنگ نقره کلرید حاصل می شود.

گزینه «۲»: از محلول حاوی یون فسفات جهت شناسایی یون کلسیم (متصل به فلزات قلیایی خاکی) استفاده می شود.

گزینه «۳»: جهت شناسایی یون باریم باید از محلول حاوی یون سولفات استفاده شود.

گزینه «۴»: از انحلال یک مول از هر دو ترکیب داده شده تعداد برابری (مول) یون ایجاد می شود:



(شیمی ا، آب، آهنج زندگی، صفحه های ۸۹ تا ۹۱)

(آرزوین شعبانی)

«۱۱۱

ترکیب	آنیون کاتیون	آنیون کاتیون	ترکیب
Na_2SO_4	$\frac{1}{2}\text{MgCO}_3$	$\frac{1}{2}\text{O}$	MgCO_3
Fe(OH)_2	$\frac{2}{1}\text{Ca}_3\text{N}_2$	$\frac{2}{1}\text{O}$	Ca_3N_2
AlPO_4	1CuI_2	1O	CuI_2
LiNO_3	1CrO	1O	CrO

(شیمی ا، آب، آهنج زندگی، صفحه های ۹۱ و ۹۲)

(مینتا شرافتی پور)

«۱۱۲

ابتدا جرم تولیدی Na_2SO_4 را حساب می کنیم:

$$\begin{aligned} ?\text{ gNa}_2\text{SO}_4 &= 74 / 4 \text{ gNa}_2\text{O} \times \frac{1\text{molNa}_2\text{O}}{67\text{ gNa}_2\text{O}} \\ &= 1.42\text{ gNa}_2\text{SO}_4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{درصد جرمی Na}_2\text{SO}_4 &= \frac{1.42\text{ gNa}_2\text{SO}_4}{1.42\text{ gNa}_2\text{O}} \times 100\% = 100\% \\ &= \frac{1.42\text{ gNa}_2\text{SO}_4}{1.42\text{ gNa}_2\text{O}} \times \frac{1\text{mL}}{1000\text{ mL}} \times \frac{1\text{mL}}{1\text{mL}} \times \frac{1\text{mL}}{1\text{mL}} = ?\text{ g محلول} \end{aligned}$$

$$? \text{ g محلول} = 120.0\text{ g}$$

$$\frac{120.0\text{ g}}{1200\text{ g}} \times 100\% = 10\% = \frac{120.0\text{ g}}{1200\text{ g}} \times 100\% = 10\%$$

$$\frac{120.0\text{ g}}{1200\text{ g}} \times 100\% = \frac{120.0\text{ g}}{1200\text{ g}} \times 100\% = 10\%$$

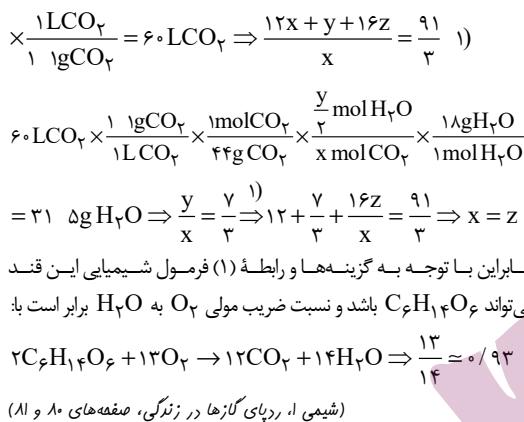
(شیمی ا، ترکیبی، صفحه های ۸۰، ۸۱ و ۹۳)

(مینتا شرافتی پور)

«۱۱۳

ابتدا جرم NaCl را در هر یک از محلول ها به دست می آوریم:

$$\begin{aligned} ? \text{ gNaCl} &= 15.0\text{ g} \times \frac{1\text{gCl}^-}{10.0\text{ g}} \\ &= 1.5\text{ g} \end{aligned}$$



(روح الله علیزاده)

۱۲- گزینه «۳»

$$\begin{aligned} \text{محلول} \times \frac{2\text{g}}{1\text{mL}} = 50\text{ mL} \times \frac{60\text{ g}}{1\text{mL}} = 50\text{ mL} \text{ محلول g} \\ \text{جرم حل شونده} = \frac{x}{60} \times 100 \Rightarrow x = 168\text{ g KOH} \\ ?\text{ g K}^+ = 168\text{ g KOH} \times \frac{1\text{ mol KOH}}{56\text{ g KOH}} \times \frac{1\text{ mol K}^+}{1\text{ mol KOH}} \\ \times \frac{71\text{ g K}^+}{1\text{ mol K}^+} = 117\text{ g K}^+ \\ \text{میلی گرم حل شونده} = \frac{117 \times 10^3 \text{ mg}}{\text{لیتر محلول}} = \text{غالشت ppm} \\ 1170 = \frac{117 \times 10^3 \text{ mg}}{\text{لیتر محلول}} = 100\text{ L} \text{ لیتر محلول نهایی} \end{aligned}$$

بررسی گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: حجم محلول نهایی پس از رقیق کردن با آب، برابر ۱۰۰ لیتر است.
 گزینه «۲»: مقدار آب اضافه شده برابر $\frac{99}{5}$ لیتر است:

$$100\text{ L} - 5\text{ L} = 95\text{ L} \Rightarrow \frac{1\text{ g.mL}^{-1}}{1\text{ g.mL}^{-1}} \text{ آب} = 95\text{ g آب} = 95/5\text{ kg آب}$$

گزینه «۳»: در این محلول ۱۱۷ گرم یون پتاسیم وجود دارد.
 گزینه «۴»: درصد جرمی محلول پتاسیم هیدروکسید پس از رقیق شدن
 برابر است با:

$$\text{درصد جرمی محلول} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{حجم محلول}} \times 100 = \frac{168\text{ g}}{100 \times 10^3 \text{ mL} \times 1\text{ g.mL}^{-1}} \times 100 = 0.168\%$$

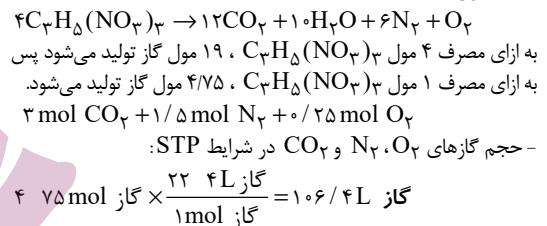
(شیمی ا. آب، آب، آهنج، زندگی، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

$$\begin{aligned} \frac{45}{180 + 45} \times 100 = 20 \\ 31 - 20 = 11\% \\ (\text{شیمی ا. آب، آهنج، زندگی، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷}) \end{aligned}$$

(امیر هاتمیان)

۱۱۷- گزینه «۴»

معادله موازن شده:

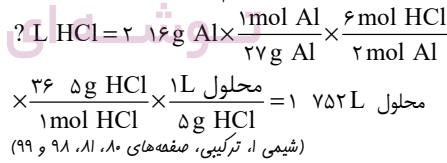
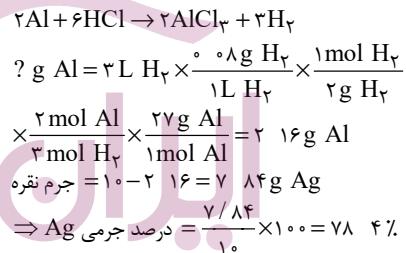
در دمای -78°C گاز CO_2 به صورت جامد خارج می‌شود.

$$\begin{aligned} 3\text{ mol CO}_2 \times \frac{4\text{ L CO}_2}{1\text{ mol CO}_2} &= 67.2 \text{ L CO}_2 \text{ حجم کاسته شده به خاطر خروج} \\ &106.4 - 67.2 = 39.2 \text{ L(O}_2, \text{N}_2 \text{ حجم گازهای)} \\ T(K) = -136/5 + 273 &= 136/5 \text{ K} \\ \text{طبق قانون گازها در فشار ثابت} &\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \\ \frac{39.2}{273} &= \frac{V_2}{136/5} \Rightarrow V_2 = 19.6 \text{ L} \\ \Rightarrow 19.6 + 67.2 &= 86.8 \text{ L} \\ (\text{شیمی ا. دریای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸}) \end{aligned}$$

(شهرام همایون غر)

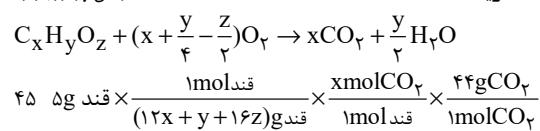
۱۱۸- گزینه «۴»

واکنش موازن شده به صورت زیر است:



(امیرعلی برفورداریون)

۱۱۹- گزینه «۱»





(ایمان نفستین)

«۱۲۳-گزینه»

$$x + \frac{a}{x+3} = 4 \quad \text{Multiplying both sides by } x+3$$

$$x^2 + 3x + a = 4x + 12 \Rightarrow x^2 - x + (a - 12) = 0$$

$$\begin{cases} \alpha + \beta = 1 \\ \alpha\beta = a - 12 \end{cases}$$

$$\alpha = 2\beta + 1 \rightarrow \alpha + \beta = 3\beta + 1 \Rightarrow 1 = 3\beta + 1$$

در معادله اصلی صدق می کند

$$3\beta = -6 \Rightarrow \beta = -2$$

در معادله اصلی صدق می کند

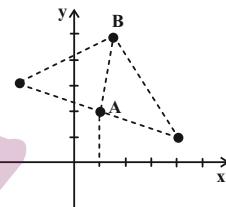
$$-2 + \frac{a}{-2+3} = 4 \Rightarrow -2 + a = 4 \Rightarrow a = 6$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه های ۱۹ تا ۲۴)

ریاضی (۲)

(فرشاد هسن زاده، خانای)

«۱۲۱-گزینه»

ابتدا شیب خط AB را به دست می آوریم.شیب خط AC قرینه معکوس شیب خط AB است.

$$m_{AB} = \frac{4-1}{2-1} = 3$$

$$m_{AC} = \frac{\alpha-2}{4-1} = -\frac{1}{3} \Rightarrow \alpha-2 = -1 \Rightarrow \alpha = 1$$

حال نقطه C' را به دست می آوریم. این نقطه قرینه C نسبت به A می باشد.

$$C' = 2A - C = (2, 4) - (4, 1) = (-2, 3)$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه های ۱۸ تا ۲۰)

«۱۲۲-گزینه»

طول رأس سهمی برابر میانگین صفرهای سهمی (محل برخورد با محور x ها) است.

$$x_S = \frac{3+(-1)}{2} = 1 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = -\frac{b}{2} = 1 \Rightarrow b = -2$$

$$\xrightarrow{x=-1} -1^2 + 2 + c = 0 \Rightarrow c = -3$$

برای به دست آوردن کمترین مقدار سهمی (y_S) به جای x مقدار $x_S = 1$ را جایگزین می کنیم.

$$y = x^2 - 2x - 3 \Rightarrow y_S = 1^2 - 2(1) - 3 = -4$$

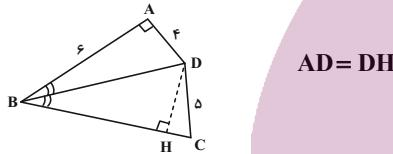
(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه های ۱۷ تا ۱۸)

(وهاب تادری)

«۱۲۴-گزینه»

ویژگی نیمساز این است که از دو ضلع زاویه به یک اندازه می باشد.

چون BD نیمساز زاویه \hat{ABC} می باشد، لذا:



و همچنین با توجه به همنهشتی مثلثات:

$$\triangle ABD \cong \triangle BDH \Rightarrow AB = BH = 6$$

در مثلث DHC رابطه فیثاغورس را می نویسیم، داریم:

$$HC = \sqrt{DC^2 - DH^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$\Rightarrow BC = BH + HC = 6 + 3 = 9$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه های ۵ تا ۶)

(ایمیر علی کتیر ای)

«۱۲۵-گزینه»

گزاره «ارتفاعهای هر مثلثی، در نقطه‌ای داخل یا خارج مثلث هم رأس‌اند» گزاره‌ای غلط است که با مثال نقض مثلث قائم‌الزاویه می‌توان نادرستی آن را نشان داد. می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، محل همرسی ارتفاعها در رأس قائم یعنی در نقطه‌ای روی مثلث است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه های ۱۳ تا ۱۴)



(مبتدی تاریخ)

«۱۲۸-گزینه»

چون دامنه f ، $\mathbb{R} - \{a\}$ است، لذا $x = a$ تنها ریشه مخرج بوده و دلتای مخرج صفر است.

$$x^2 + x + b = 0 \Rightarrow \Delta = 0 \Rightarrow 1 - 4(1)(b) = 0$$

$$\Rightarrow 1 - 4b = 0 \Rightarrow b = \frac{1}{4}$$

حال ریشه معادله $x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$ را به دست می‌آوریم:

$$x + \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow x + \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$g(x) = [2x(-\frac{1}{2}) + \frac{1}{4}]$$

$$g(x) = [-1 + \frac{x}{4}] \Rightarrow g(1) = [-1 + \frac{1}{4}] = [-\frac{3}{4}] = -1$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(وهاب تاریخ)

«۱۲۹-گزینه»

$$\sqrt[3]{28} : 3^3 < 28 < 4^3 \Rightarrow 3 < \sqrt[3]{28} < 4$$

$$\sqrt[5]{29} : 5^2 < 29 < 6^2 \Rightarrow 5 < \sqrt[5]{29} < 6$$

$$-\sqrt[4]{76} \Rightarrow 2^4 < 76 < 3^4 \Rightarrow 2 < \sqrt[4]{76} < 3$$

$$\times (-1) \rightarrow -3 < -\sqrt[4]{76} < -2$$

$$= 3 + 5 - 3 = 5$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

(محمد بهادری)

«۱۳۰-گزینه»

$$-x^2 + 3x \geq 0 \Rightarrow x(-x + 3) \geq 0$$

برای حل نامعادله از جدول تعیین علامت استفاده می‌کنیم:

x	-	+	-
$-x^2 + 3x$	-	+	-

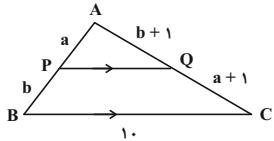
$$\Rightarrow D_f = [0, 3]$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

(سعید تن آرا)

«۱۲۶-گزینه»

با توجه به فرض مسئله داریم:



$$\frac{a}{b} = \frac{b+1}{a+1}$$

و لذا:

$$a^2 + a = b^2 + b \Rightarrow a^2 - b^2 + a - b = 0$$

$$a - b)(a + b + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = b \\ a + b = -1 \end{cases}$$

بنابراین PQ از وسط دو ضلع مثلث می‌گذرد لذا طول آن نصف ضلع سوم مثلث یعنی ۵ می‌باشد.

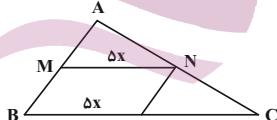
$$\frac{PQ}{BC} = \frac{AP}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow PQ = \frac{10}{2} = 5$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(شهرام ولایی)

«۱۲۷-گزینه»

با توجه به فرض مسئله داریم:



$$\frac{PN}{AB} = \frac{PC}{BC} = \frac{4}{9}, \quad \frac{MN}{BC} = \frac{5}{9}$$

$$\Rightarrow S_{ABPN} = (1 - (\frac{4}{9})^2)S_{ABC} = \frac{65}{81}S_{ABC}$$

$$\Rightarrow S_{MNCB} = (1 - (\frac{5}{9})^2)S_{ABC} = \frac{56}{81}S_{ABC}$$

$$\Rightarrow S_{MNPB} = ((\frac{65}{81} + \frac{56}{81} - 1)S_{ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{MNPB}}{S_{ABC}} = \frac{40}{81} \times 100 = 49/38$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)



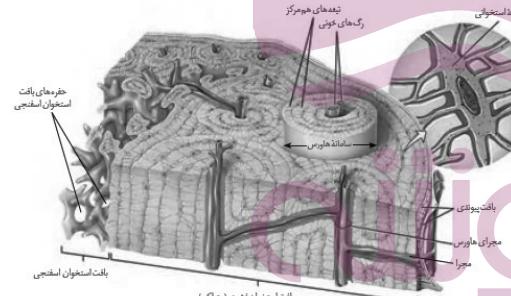
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: در حالت انقباض سر میوزین به پروتئین اکتین متصل می‌شود. دقت کنید پروتئین اکتین فاقد سر و دم است.
گزینه ۳: در هنگام انقباض طول نوار تیره و پروتئین‌های اکتین و میوزین کاهش نمی‌پائد.
گزینه ۴: پروتئین میوزین هیچ‌گاه در نوار روشن دیده نمی‌شود. در نوار روشن تنها پروتئین اکتین وجود دارد.
 (زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۹)

(سمز رفاهشان)

۱۳۴- گزینه ۳

موارد «الف»، «ب» و «ج» درست هستند.
 بررسی همه موارد:

(الف) مژ زرد در مجرای مرکزی تنفس استخوان قرار دارد. در اطراف مجرز زرد بافت اسفنجی وجود دارد و یاخته‌های بافت فشرده استخوانی با مغز زرد در تماس نیستند.
 (ب) با توجه به این که استخوان دارای مجرای عرضی حاوی سرخرگ و سیاهرگ نیز می‌باشد، برخی از خارجی‌ترین یاخته‌های یک سامانه هاوس در ارتباط با سرخرگ و سیاهرگ هستند.
 (ج) با توجه به شکل، یاخته‌های استخوانی مجاور بافت پیوندی دو لایه استخوان در ساختار سامانه هاوس قرار ندارند.



(د) دقت داشته باشید که بافت اسفنجی استخوان دارای حفرات و تیغه‌های نامنظم (نه منظم) است.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(امیرمحمد، رفاهشان)

۱۳۵- گزینه ۱

بخش صیقلی غصروف در اثر کارکرد زیاد، ضربات، آسیب‌ها و بعضی بیماری‌ها تخریب می‌شود. ولی بدن دوباره آن را ترمیم می‌کند. اگر سرعت تخریب بیشتر از ترمیم باشد، می‌تواند باعث بیماری‌های مفصلی شود.

زیست‌شناسی (۲)

(صیارکفیلی)

۱۳۱- گزینه ۱

بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱: درست- عدسی چشم هنگام مشاهده اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های مرکزی (صف) ضخیم می‌شود.
گزینه ۲: نادرست- تغذیه عدسی توسط زلایه می‌باشد که مایع شفاف است که فضای جلوی عدسی چشم را پر کرده است.
گزینه ۳: نادرست- دوربینی ممکن است مربوط به اندازه کره چشم باشد.

گزینه ۴: نادرست- عدسی، همگر، انعطاف‌پذیر است.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

(امیررضا، رفاهشان)

۱۳۲- گزینه ۱

گزینه «۱»: برخلاف سایر گزینه‌ها درست است.
 همان‌طور که می‌دانید ناقل‌های عصبی که جزء پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد هستند، از یاخته‌های عصبی ترشح می‌شوند. در صورت ورود پیک‌های شیمیایی ساخته شده توسط یاخته‌های عصبی به جریان خون، این پیک‌ها در دسته پیک‌های شیمیایی دوربرد قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: توجه داشته باشید که پیک‌های شیمیایی دوربرد بدون نیاز به مجزا، به جریان خون منتقل می‌شوند.

گزینه ۳: توجه داشته باشید پیک‌های کوتاه‌برد بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کنند که در نزدیکی هماند و حداقل چند یاخته با هم فاصله دارند.

گزینه ۴: همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، پیک‌های شیمیایی، ابتدا درون ریزکیسه‌هایی ذخیره می‌شوند.



(زیست‌شناسی ۲، تئوری شیمیایی، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۳۳- گزینه ۲

هر مولکول پروتئینی میوزین در سارکومر از دو زیرواحده طویل دارای دم و سر تشکیل شده است. در حالت استراحت فاصله بین دو مولکول میوزین از سارکومرهای مجاور بیشتر از حالت انقباض است.



(امیرفنا، رهنانی علوی)

۱۳۷- گزینه «۱»

در پتانسیل آرامش یاخته عصبی حسی، کانال‌های نشتی و پمپ سدیم-پتانسیم در حال فعالیت هستند. توجه کنید که در این مرحله، هیچ‌یک از کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتانسیمی باز نیستند. اما در مرحلهٔ صعودی پتانسیل عمل علاوه بر فعالیت پروتئین‌های پتانسیل آرامش، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی نیز به فعالیت می‌پردازند. بنابراین تعداد کانال‌های در حال فعالیت در این دو مرحله با یکدیگر متفاوت می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

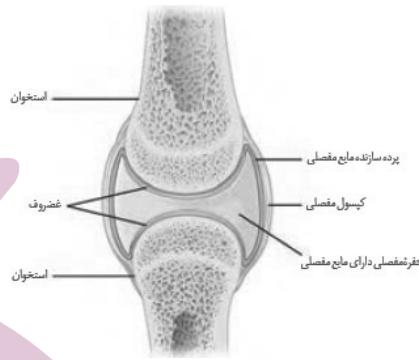
گزینه «۲»: در مرحلهٔ پتانسیل آرامش، تنها کانال‌های نشتی سدیمی، موجب کاهش اختلاف غلظت یون سدیم در دو طرف غشاء یاخته عصبی می‌شوند، اما در مرحلهٔ صعودی پتانسیل عمل علاوه بر کانال‌های نشتی سدیمی، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، نیز موجب کاهش اختلاف غلظت این یون در دو طرف غشاء یاخته می‌شوند.

گزینه «۳»: در مرحلهٔ نزولی پتانسیل عمل، میزان نفوذ پذیری یاخته به یون پتانسیم از یون سدیم بیشتر است. همچنین این برای پتانسیل آرامش نیز صادق است.

گزینه «۴»: به این نکته توجه داشته باشید در همهٔ مراحل پتانسیل عمل و پتانسیل آرامش، پمپ سدیم-پتانسیم به فعالیت می‌پردازد. اما دقت کنید که سه جایگاه برای یون سدیم و دو جایگاه برای یون پتانسیم دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ تا ۶)

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، غضروف مفصلی انتهای استخوان‌های دراز در تماس با پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی قرار دارند، اما این ساختارها در تماس با کپسول مفصلی نمی‌باشند.



گزینه «۳»: رباط، زردپی و کپسول مفصلی به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند. رباط بافت پیوندی رشته‌ای است که استخوان‌ها را به هم متصل می‌کند. اما دقت داشته باشید زردپی از یک طرف به استخوان و از طرف دیگر به ماهیچه متصل است. همچنین از آنجا که بافت استخوانی فشرده نسبت به اسفنجی خارجی‌تر است، بنابراین می‌توان گفت این عوامل در تماس با بافت استخوانی فشرده قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: این مورد نیز جایه‌جا بیان شده است. دقت کنید، پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی نسبت به کپسول مفصلی در سطح داخلی‌تری دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(امیرفنا، رهنانی علوی)

۱۳۸- گزینه «۳»

بصل النخاع و مغز میانی به ترتیب در بیشترین و کمترین فاصلهٔ تا تalamous (مرکز تقویت‌کنندهٔ اغلب پیام‌های حسی) قرار دارند. بصل النخاع پایین‌ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد. بصل النخاع، فشارخون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عصسه، پل، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است. بنابراین بصل النخاع می‌تواند بر روی گره سینوسی-دهلیزی (نخستین گره شبکه هادی قلب) تاثیر بگذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: توجه کنید در ساقهٔ مغز، اندازهٔ پل مغزی نسبت به سایر مراکز مغزی بزرگ‌تر است.

گزینه «۲»: بصل النخاع مرکز اصلی همهٔ انعکاس‌های نمی‌باشد. **گزینه «۴»:** پل مغزی، در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح براق و اشک نقش دارد. در براق آنزیم آمیلاز به گوارش نشاسته کمک می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۰)

(علیرضا آهوبی)

۱۳۶- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مغز انسان در حالت ایستاده تalamous (بخش تقویت‌کنندهٔ اغلب اطلاعات حسی) بالاتر از لوب بویابی است.

گزینه «۲»: با توجه به سطح شکمی مغز گوسفند کیاسمای بینایی بالاتر از مخچه قرار دارد.

گزینه «۳»: در مغز انسان مغز میانی بالاتر از پل مغزی می‌باشد.

گزینه «۴»: در مغز ماهی مطابق شکل عصب بویابی بالاتر از بینایی قرار دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳)



گزینه «۳»: ممکن است همایه بین یاخته پیش‌همایه‌ای و آسهٔ یاخته پس‌همایه‌ای ایجاد شده باشد و در نتیجه هیچ‌گاه پیام از جسم یاخته‌ای هدایت نشود.

گزینه «۴»: دقت کنید یاخته‌های عایق‌کننده (پشتیبان)، غیرعصی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۷ و ۹)

(کتاب آبی)

۱۴۲- گزینه «۴»

مورد اول) صحیح – یاخته عصی حرکتی مرتبط با عضلات اسلکتی مربوط به بخش پیکری می‌باشد.

مورد دوم) صحیح – یاخته عصی حرکتی عضله سه سر بازو جزء اعصاب پیکری است.

مورد سوم) صحیح – در این انعکاس، عضله دو سر بازو منقبض می‌شود.

مورد چهارم) صحیح – هر دو یاخته عصبی رابط مسیر این انعکاس، تحریک می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۶)

(کتاب آبی)

۱۴۳- گزینه «۱»

بیشترین یاخته‌های موجود در جوانه چشایی، یاخته‌های پشتیبان هستند. این یاخته‌ها می‌توانند در تماس با بافت پوششی اطراف خود باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: یاخته‌های گیرنده چشایی، پیام چشایی را به رشته عصبی منتقل می‌کنند.

گزینه «۳»: یاخته‌های گیرنده چشایی، توسط مولکول‌های محلول غذا تحریک می‌گردند که موجب بازشدن کانال‌های یونی غشای آن‌ها می‌شود.

گزینه «۴»: ذره‌های غذا در براق حل می‌شوند و یاخته‌های گیرنده چشایی را تحریک می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه ۳۲)

(کتاب آبی)

۱۴۴- گزینه «۴» و فقیت

بررسی موارد درست:

ب) نسبت اندازه پیاز بوبایی به کل مغز در ماهی بیشتر از انسان است.

ج) نخاع، طناب عصبی پشتی مهره‌داران است.

بررسی موارد نادرست:

الف) این نسبت در پرندگان و پستانداران بیشتر از سایر مهره‌داران است.

د) پیام‌های حسی عصب بوبایی ابتدا به پیازهای بوبایی وارد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۸ و ۳۶)

(سباه بخاری)

۱۳۹- گزینه «۲»

گیرنده‌های حواس ویژه در گوش درونی شامل گیرنده‌های حس تعادل و گیرنده‌های شنوایی می‌باشند. موارد (الف)، (ب) و (ج) به نادرستی عبارت را کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) همان‌طور که می‌دانید گیرنده‌های شنوایی و گیرنده‌های حس تعادل، هر دو دارای مژک در سطح غشاء خود هستند. مژک نوعی زائدۀ سیتوپلاسمی ریز محسوب می‌شود.

(ب) این مورد نیز در ارتباط با هر دو نوع گیرنده درست است، به منظور تحریک این گیرنده‌ها ابتدا باید ماده ژلتینی حرکت کند.

(ج) دقت کنید، هیچ‌کدام از گیرنده‌های حس ویژه در گوش درونی، یاخته عصبی نیستند. به عبارتی این یاخته‌ها جسم یاخته‌ای ندارند. عصب شنوایی از آکسون یاخته‌های عصبی‌ای تشکیل می‌شود که با یاخته‌های گیرنده شنوایی در حزوون گوش سیناپس دارند.

(د) این مورد تنها در ارتباط با گیرنده‌های شنوایی صحیح است. دقت کنید گیرنده‌های حس تعادل مستقل از عملکرد استخوان‌های گوش میانی و دریچه بیضی تحریک می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

(صیار کفایی)

۱۴۰- گزینه «۱»

فقط مورد (ب) صحیح است. زیرا در فاصله بین دو گره رانویه غلاف میلین وجود دارد.

در هر نقطه از رشته عصبی میلین دار پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود. (رد مورد (الف))

همواره هر دو نوع یون سدیم و پتانسیم از غشا عبور می‌کند. (رد مورد (ج))

در طول رشته عصبی در نقاط مختلف ممکن است کانال‌های دریچه‌دار یونی با هم باز باشد ولی در یک نقطه نه.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

آشنا

(کتاب آبی)

۱۴۱- گزینه «۱»

فعالیت پمپ سدیم – پتانسیم تنظیم غلظت یون‌های سدیم و پتانسیم در دو سوی غشای یاخته‌ای می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید این مورد مربوط به بخش حسی دستگاه عصبی محیطی است نه بخش حرکتی!



(کتاب آبی)

۱۴۸-گزینه «۲»

- میوزین و در نتیجه سر آن در بخش های تیره سارکومر دیده می شود.
بررسی سایر گزینه ها:
 ۱) سر میوزین در زمان استراحت به اکتنین متصل نیست.
 ۳) در هنگام انقباض، هر دو بخش میوزین به خطوط Z نزدیک تر است.
 ۴) ماهیچه های اسکلتی انقباض غیررادی هم دارند.

(زیست شناسی ۲، دستگاه هرکتی، صفحه های ۳۷ و ۳۹)

(کتاب آبی)

۱۴۵-گزینه «۱»

مغز استخوان درون حفرات بافت استخوانی اسفنجی قرار دارد.
بررسی سایر گزینه ها:

- ۲) هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، دارای رگ های خونی تغذیه کننده هستند، اما تنها بافت فشرده به صورت استوانه هایی هم مرکز از تیغه های استخوانی هستند.

- ۳) یاخته های هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، کلائین را تولید و ترشح می کنند، اما تولید یاخته های خونی در مغز قرمز موجود در حفره های بافت اسفنجی انجام می شود.

- ۴) در هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، ماده زمینه ای دارای نمک های کلسیم است.

(زیست شناسی ۲، دستگاه هرکتی، صفحه های ۳۸ تا ۴۱)

(کتاب آبی)

۱۴۹-گزینه «۳»

- یاخته های درون ریز ممکن است به صورت پراکنده و یا مجتمع در بخش های مختلف بدن حضور داشته باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) دقیق کنید که ترشحات غدد بروون ریز وارد خون نمی شود.
 ۲) یاخته های ترشح کننده سکرتین و گاسترین در بافت پوششی و روی غشاء پایه قرار دارند.
 ۴) محرک های می توانند بیرونی یا درونی باشند.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

(کتاب آبی)

۱۴۶-گزینه «۴»

- ۱) ← استخوان، ۲ ← غضروف، ۳ ← پرده سازنده مایع مفصلی، ۴ ← کپسول مفصلی، زرد بی همانند غضروف دو سر استخوان، نوعی بافت پیوندی است (رد گزینه «۲») که در ماده زمینه ای خود دارای رشتہ های کشسان می باشد (درستی گزینه «۴»). رباط ها استخوان ها را به هم متصل می کنند (رد گزینه «۱»). پرده سازنده مایع مفصلی و زرد پی هر دو توسط رگ های خونی خود تغذیه می شوند (رد گزینه «۳»).

(زیست شناسی ۲، دستگاه هرکتی، صفحه ۳۳)

(کتاب آبی)

۱۵۰-گزینه «۳»

- ناقل های عصبی، پیک های شیمیایی کوتاه برد محسوب می شوند و تا فواصل دور نسبت به یاخته ترشح کننده منتقل نمی شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) دقیق کنید هر دستگاه دارای مجموعه ای از بافت های مختلف می باشد؛ پس در دستگاه عصبی همانند دستگاه درون ریز، بافت پوششی یافت می شود. در بافت پوششی غشاء پایه وجود دارد که یاخته هایی با آن در تماس هستند.

- ۲) با توجه به این که هورمون ها از طریق خون منتقل می شوند، می توانند بر فعالیت یاخته ها تأثیر بگذارند.

- ۴) همه هورمون ها به خون ترشح می شوند اما مولکول های ناقل عصبی وارد خون نمی شوند.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

(کتاب آبی)

۱۴۷-گزینه «۲»

- مواد «ب» و «ج» صحیح هستند.
بررسی مواد:
 (الف) دقیق کنید گاهی اوقات اختلاف پتانسیل دوسوی غشاء یاخته عصبی حرکتی تغییر می کند، ممکن است یاخته عصبی حرکتی مهار شود و انقباضی در ماهیچه مشاهده نشود.
 (ب) همه ماهیچه ها می توانند منقبض شوند.

- (ج) هر یاخته ماهیچه ای مخطط از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می شود.

- (د) همه ماهیچه های اسکلتی با استخوان در اتصال نیستند، مثلاً بنداره خارجی انتهای مخرج به استخوان اتصال ندارد و بنابراین فاقد زرد پی باشد.

(زیست شناسی ۲، دستگاه هرکتی، صفحه های ۳۷ و ۳۸)



$$\frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{20}{15} = \frac{4}{3}$$

چون دو بار q_3 و q_2 ناهمناماند، لذا داریم:

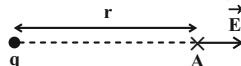
$$\frac{q_3}{q_2} = -\frac{16}{9}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

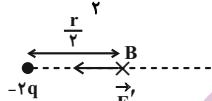
(م乾坤ی کیانی)

«۱۵۴-گزینه»

اگر فرض کنیم بار q مثبت باشد، در این صورت با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار داریم:



$$\frac{E'}{E} = \frac{|q'|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \quad |q'| = 2|q|$$



$$\frac{E'}{E} = \frac{2|q|}{|q|} \times \left(\frac{r}{2r}\right)^2 = \lambda$$

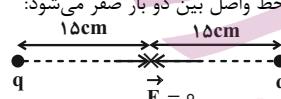
$$\Rightarrow E' = \lambda E \Rightarrow \vec{E}' = -\lambda \vec{E}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

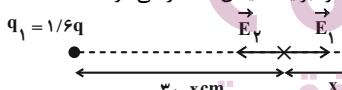
(م乾坤ی مفتر مقفلح)

«۱۵۵-گزینه»

در حالت اول که دو بار همنام و مشابه‌اند، میدان برایند روی خط واصل دو بار و در وسط خط واصل بین دو بار صفر می‌شود:



حال اگر ۶۰ درصد یکی از بارها را به دیگری اضافه کنیم، علامت بارها تغییری نمی‌کند و باز هم در نقطه‌ای میان خط واصل دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر، برایند میدان‌ها صفر می‌شوند.



$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{1/6|q|}{x^2} = k \frac{5/6|q|}{(30-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{30-x}{x} = \frac{1/6|q|}{5/6|q|} = 4 \Rightarrow \frac{30-x}{x} = 4$$

$$\Rightarrow 30-x = 4x \Rightarrow 3x = 30 \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

پس نقطه‌ای که میدان برایند در آن صفر می‌شود، نسبت به حالت اولیه به اندازه $15-10=5 \text{ cm}$ جایه‌جا می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

فیزیک (۲)

(هاشم زمانیان)

با توجه به کوانتیده بودن بار الکتریکی، با استفاده از رابطه $|q| = ne$ ، تعداد الکترون‌ها را می‌یابیم:

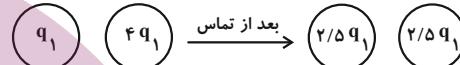
$$n = \frac{q}{e} = \frac{-32 \times 10^{-19} \text{ C}}{-1/1.6 \times 10^{-19} \text{ C}}$$

$$n = \frac{-32 \times 10^{-19}}{-1/1.6 \times 10^{-19}} = 2 \times 10^{11} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(محمد گورزی)

با توجه به رابطه قانون کولن و نوشتن آن به صورت مقایسه‌ای داریم:



$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + 4q_1}{2} = \frac{5}{2} q_1 = 2.5 q_1$$

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times \frac{r}{r'}^2$$

$$\frac{|q'_1|}{|q_1|} = \frac{|q'_2|}{|q_2|} = 2.5$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{2.5|q_1|}{|q_1|} \times \frac{2.5|q_1|}{|q_1|} \times \frac{r}{2r}^2 = \frac{25}{64}$$

بنابراین درصد تغییرات بزرگی نیرو برابر است با:

$$\frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{F'}{F} - 1 \times 100 = \frac{25}{64} - 1 \times 100 = -61\%$$

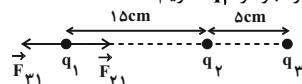
در نتیجه اندازه نیروی بین دو بار تقریباً ۶۱ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

(شهرام آموزگار)

چون هر سه ذره باردار در تعادل می‌باشند، لذا الزاماً می‌بایست دو بار q_1 و q_2 همنام و بار q_3 ناهمنام با بارهای q_1 و q_2 باشد. حال با

توجه به تعادل ذره باردار q_1 داریم:



$$F_{21} = F_{12} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2}$$

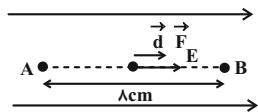
$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{r_{12}^2} = \frac{|q_3|}{r_{13}^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_2|} = \frac{r_{12}^2}{r_{13}^2} = \frac{r_{12}}{r_{13}} = \frac{15+5=20 \text{ cm}}{15 \text{ cm}} \rightarrow$$



(مهدی گورزی)

با توجه به قضیه کار – انرژی جنبشی، چون پروتون در داخل میدان حرکت خودبه خودی دارد، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش و به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود:

$$\text{_____} \rightarrow$$



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_E = K_B - K_A \xrightarrow{K_A=0}$$

$$|q| Ed = \frac{1}{2} mv_B^2 \quad |q| = 1/8\pi r^2 C, m = 1/8\pi r^2 kg \\ E = 2 \times 10^9 N/C, d = 8 cm = 8 \times 10^{-2} m$$

$$1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^3 \times 8 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times 1 / 1.6 \times 10^{-22} \times v_B^2$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 32 \times 10^9 \Rightarrow v_B = 8\sqrt{5} \times 10^4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(مادنی کیانی)

$$\Delta U = q\Delta V \quad \Delta U = q\Delta V \quad \text{داریم:}$$

$$\Rightarrow \Delta U = q(V_B - V_A) \quad \frac{q = -6\mu C = -6 \times 10^{-9} C}{V_B = -50 V, V_A = 100 V}$$

$$\Delta U = -6 \times 10^{-9} \times (-50 - 100) = 900 \times 10^{-9} J$$

$$\Rightarrow \Delta U = 0 / 9 \times 10^{-3} J = 0 / 9 mJ$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(شهرام آموخته)

«۱۵۸- گزینه»

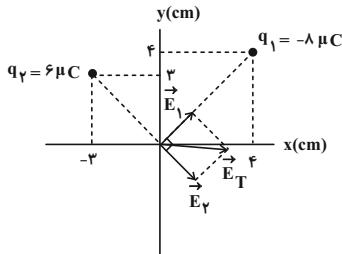
هنگامی که به یک جسم رسانای منزولی مقداری بار الکتریکی دهیم، بار الکتریکی روی سطح خارجی آن به گونه‌ای توزیع می‌شود که اولاً میدان الکتریکی خالص داخل رسانا صفر شود و ثانیاً پتانسیل الکتریکی تمام نقاط جسم رسانا یکسان شود و تمام نقاط هم‌پتانسیل شوند، از طرفی تراکم بارها در نقاط نوک‌تیز جسم رسانا بیشتر از سایر نقاط است و میدان الکتریکی در اطراف این نقاط نیز قوی‌تر است. پس گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» نادرست‌اند و تنها گزینه «۲» صحیح است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

«۱۵۸- گزینه»

(شهرام آموخته)

با توجه به شکل ابتدا اندازه میدان هر یک از بارها را در مبدأ مختصات می‌بابیم. دقت کنید که بردارهای میدان حاصل از هر دو بار در مبدأ مختصات بر یکدیگر عمودند:



$$E_1 = \frac{k |q_1|}{r_1^2} \quad |q_1| = 8 \mu C = 8 \times 10^{-9} C \quad r_1 = \sqrt{r^2 + r^2} = \sqrt{2} cm = \sqrt{2} \times 10^{-2} m$$

$$E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-9}}{4 \sqrt{2} \times 10^{-2}} = 2 / 25 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = \frac{k |q_2|}{r_2^2} \quad |q_2| = 6 \mu C = 6 \times 10^{-9} C \quad r_2 = \sqrt{r^2 + r^2} = \sqrt{2} cm = \sqrt{2} \times 10^{-2} m$$

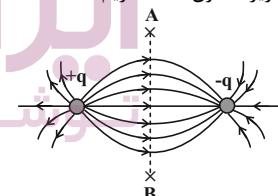
$$E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-9}}{3 \sqrt{2} \times 10^{-2}} = 3 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{(2 / 25 \times 10^7)^2 + (3 \times 10^7)^2} \\ = \sqrt{3 \times 10^7 + 25 \times 10^7} = 5 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

«۱۵۶- گزینه»

با توجه به شکل ابتدا اندازه میدان هر یک از بارها را در مبدأ مختصات می‌بابیم. دقت کنید که بردارهای میدان حاصل از هر دو بار در مبدأ مختصات بر یکدیگر عمودند:



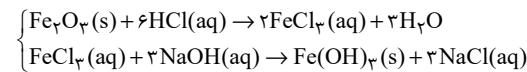
(هاشم زمانیان)

چون دو بار همان‌اندازه و ناهم‌ناماند، لذا با رسم خطوط میدان بین آن‌ها که به صورت شکل زیر متقاضان است. داریم:

با توجه به خطوط میدان رسم شده، اگر از نقطه A روی عodem منصف به نقطه B برویم، درمی‌بابیم که ابتدا تراکم خطوط میدان تا رسیدن به خط واصل دو ذره باردار افزایش و بعد از آن با حرکت از روی خط واصل تا نقطه B کاهش می‌بابد. لذا اندازه میدان ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌بابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

«۱۵۷- گزینه»



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹)

گزینه «۴»:

(ممدرضا پورهاویر)

گزینه «۳» - ۱۶۴

واکنش موازن شده عبارت است از:



برای تعیین غلظت محلول HCl خواهیم داشت:

$$? \text{ molHCl} = 52 \text{ g MnO}_4 / 2 \text{ g MnO}_2$$

$$\times \frac{80 \text{ g MnO}_2}{100 \text{ g MnO}_4} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{\text{ناخالص}} \times \frac{4 \text{ mol HCl}}{87 \text{ g MnO}_4} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_4}$$

$$= 1/92 \text{ mol HCl}$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{1/92}{0/96} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

غلظت اسید برابر است با:

(ممدرضا پورهاویر)

گزینه «۴» - ۱۶۵

ابتدا مقدار Na حاصل از انجام واکنش اول را تعیین می‌کنیم:

$$29 \text{ g NaN}_3$$

$$\times \frac{x \text{ g NaN}_3}{100 \text{ g NaN}_3} \times \frac{1 \text{ mol NaN}_3}{\text{ناخالص}} \times \frac{2 \text{ mol Na}}{65 \text{ g NaN}_3} \times \frac{2 \text{ mol NaN}_3}{1 \text{ mol NaN}_3}$$

$$\times \frac{5 \text{ mol Na}}{10 \text{ mol Na}} = \frac{\text{عملی}}{\text{نظری}} = 0.03x \text{ mol Na}$$

حال با توجه به واکنش دوم برای تعیین مقدار آهن حاصل از این میزان

سدیم می‌توان نوشت:

$$0.03x \text{ mol Na} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{6 \text{ mol Na}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{50 \text{ g Fe}}{100 \text{ g Fe}}$$

$$= 2.24 \text{ g Fe} \Rightarrow x = 80$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

شیمی (۲)

گزینه «۱» - ۱۶۱

(ممدرضا پورهاویر)

پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه رساناها ساخته می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

گزینه «۱» - ۱۶۲

عبارت «الف» درست است. زیرا در دو عنصر Mn و Cr زیرلایه

۳d به صورت نیمه پر ($3d^5$) و در دو عنصر Zn و Cu ۳dزیرلایه ۳d به صورت کاملاً پر ($3d^{10}$) است.

عبارت «ب» درست است. زیرا اغلب فلزهای واسطه کاتیون‌های گوناگونی تشکیل می‌دهند.

عبارت «پ» نادرست است. زیرا در همه آن‌ها تعداد الکترون‌های زیرلایه ۳d

بیشتر از تعداد الکترون‌های زیرلایه ۴s نیست مانند: Sc و Ti

عبارت «ت» درست است. زیرا با توجه به متن کتاب درسی اغلب این فلزها در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

گزینه «۳» - ۱۶۳

بررسی گزینه «۳»: آهن (II) هیدروکسید و آهن (III) هیدروکسید هر دو در آب نامحلول‌اند.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی یون Fe^{3+} به $3d^5$ ختم می‌شود.

$$\text{Fe}^{3+} : [Ar]3d^5$$

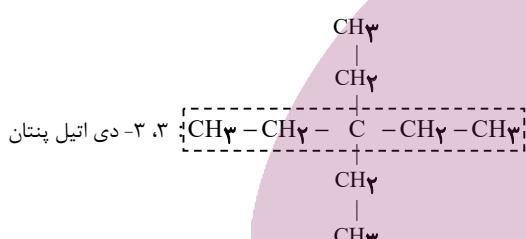
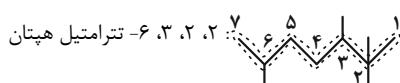
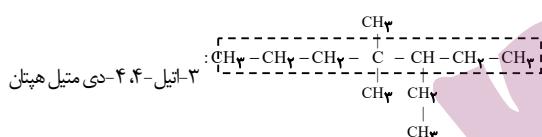
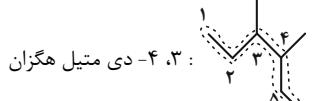


گزینه «۲»:

(ممدرسن مهدویزاده مقدم^۳)

«۱۶۹ - گزینه ۲»

بررسی موارد:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(ممدرسن مهدویزاده مقدم^۳)

«۱۶۶ - گزینه ۴»

بررسی گزینه نادرست:

هر چند طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود نیز یافت می‌شود، اما مقدار آن در معادن طلا بسیار کم است. به طوری که برای استخراج مقدار کمی از آن باید از حجم انبوهی خاک معادن استفاده کرد. به همین دلیل پسماند بسیار زیادی تولید می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۱۷)

(ممدوهیزاده مقدم^۳)

«۱۶۷ - گزینه ۴»

کمتر از نیمی از نفت خام استخراج شده برای تأمین گرمای اнерژی الکتریکی به کار می‌رود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

(ممدرسن مهدویزاده مقدم^۳)

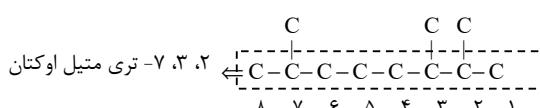
«۱۷۰ - گزینه ۳»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نام اتیل بر متیل مقدم است.

الف) به مقاومت در برابر جاری شدن، گرانروی می‌گویند.

گزینه «۲»: جهت شماره‌گذاری نادرست است. نام درست:



گزینه «۴»: ۲، ۳- تری متیل پنتان

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(ممدوهیزاده مقدم^۳)

«۱۶۸ - گزینه ۱»

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) گشتاور دو قطبی آلکان‌ها در حدود صفر است و با افزایش شمار اتم‌های کربن تغییر نمی‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)