

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)



دفترچه پاسخ

یازدهم تجربی



برای دریافت کارنامه و اطلاع از شرایط پذیرش بورسیه و تخفیفات ویژه آزمون به سایت زیر مراجعه نمایید.

www.kanoonH.ir

آزمون تعیین سطح و ورودی بورسیه

www.kanoonH.ir

گزینه ۲

۱

معنای واژگان:

سور: جشن

متفق: همسو، هم عقیده، موافق

تمکن: توانگری، ثروت

شاب: برنا، جوان

گزینه ۴

۲

"جامه و کوشا": صامت + مصوت + صامت + مصوت

الگو (ء ل گ و): صامت + مصوت + صامت + صامت + مصوت

گزینه ۲

۳

حمیت: غیرت، جوانمردی، مردانگی

گزینه ۳

۴

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: محیب ← مهیب

گزینه ۲: وامانده‌گان ← واماندگان

گزینه ۴: خوان ← خان

گزینه ۴

۵

حضرت: آستانه، پیشگاه، درگاه / کوشک: قصر و هر بنای رفیع / مشتبه شدن: به اشتباه افتادن / به‌غایت: در حد نهایت، بی‌نهایت

گزینه ۴

۶

مخنقه: عقد / رایت: پرچم / شاب: برنا / راغ: صحرا / شایق: آرزومند

گزینه ۳

۷

الف) سر و دل: مجاز / سربلندی: کنایه از برتری و عزت

ب) قلم: مجاز از نوشته / قدم کشیدن و از قلم رقم کشیدن: کنایه از تقلید

ج) مه: استعاره از چهره (استعاره، مجاز است) / جهانگیر و آسمان‌گیر شدن رایت (پرچم): کنایه از شهرت

گزینه ۳

۸

کلمات عربی در این کتاب نادر و کمیاب نیست. برای نمونه، در قسمتی که در کتاب درسی آمده، بیش از چهل کلمه عربی و سه عبارت عربی (سبحان الله، علی‌ای‌حال، لله درکما) دیده می‌شود.

گزینه ۱: شرح رفتن بیهقی به دیدار مسعود با جزئیات بیان شده است.

گزینه ۲: در همین درس کنایات زیادی در خلال متن بیهقی دیده می‌شود: امیر از آن جهان آمده، تیره شدن شادی، تشویش به پای شدن و

گزینه ۴: در همان سطر اول درس، به هم‌ریختگی اجزای جمله مشهود است: برنشست و به کران رود هیرمند رفت با بازان و یوزان و حشم و ندیمان و مطربان.

گزینه ۲

۹

مفهوم مشترک میان بیت صورت سؤال و بیت‌های "ج، هـ" چنین است: "عاشقان حقیقی، محرم اسراری هستند که واصلان در راه خطر عشق از آن آگاه‌اند."

مفاهیم ابیات دیگر:

بیت "الف": شرح غم عشق پایانی ندارد.

بیت "ب": آن‌که جنگاوری می‌کند، جان خود را به خطر می‌اندازد، اما او که فرار می‌کند، لشکری را به فنا می‌سپارد.

بیت "د": به جز عشق یار، همه چیز فانی است.

گزینه ۱

۱۰

زنبورک: نوعی توپ جنگی که آن را به شتر می‌بستند.

گزینه ۱

۱۱

ادامهٔ سورهٔ عصر: (الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَّصُوا بِالحَقِّ وَتَوَّصُوا بِالصَّبْرِ)

گزینه ۱

۱۲

حیطهٔ ایمان: ایمان به خدای یگانه و دوری از شرک (موحد بودن) و ایمان به سرای آخرت

حیطهٔ عمل: عفت، راست‌گویی و امانت‌داری

گزینه ۱

۱۳

در بیانات امام علی (ع):

"خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد."

"حجت خدا در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند،..."

گزینه ۴

۱۴

امام علی (ع) در مورد دوران کودکی خود می‌فرماید: "من همچون بچهٔ از شیر گرفته شده که به دنبال مادرش می‌رود، از آن بزرگوار پیروی می‌کردم..."

گزینه ۳

۱۵

به دلیل غایب بودن ایشان، بهره‌مندی از امام، در عصر غیبت کاهش می‌یابد. از این رو آن حضرت خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند و بهره‌مندی از ایشان، منحصر به "ولایت معنوی" است.

گزینه ۱

۱۶

زیبایی لفظی، سبب نفوذ خارق‌العاده قرآن کریم در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم به‌خصوص ادیبان و دانشمندان تحت تأثیر آن مسلمان شده‌اند.

گزینه ۴

۱۷

دو قلمرو رسالت، یعنی تعلیم و تبیین تعالیم وحی و اجرای قوانین اسلامی از طریق ولایت بر جامعه (ولایت ظاهری)، پس از درگذشت حضرت رسول (ص) نیز ضروری و تداوم آن‌ها لازم بود؛ زیرا با گذشت زمان و گسترش سرزمین‌های اسلامی، ظهور فرقه‌ها و اندیشه‌های مختلف، نیاز به امام و رهبری که جامعه اسلامی را به سوی رستگاری و عدالت هدایت کند، همچنان وجود داشت. خداوند در آیه ۶۷ سوره مائده (یا ایها الرسول بلِّغ... و در عبارت (و ان لم تفعل فما بلِّغ رسالته)، به مأموریتی با اهمیت رسالت اشاره دارد و پس از آن، پیامبر (ص) جملات پیش رو را بیان نمودند: (ایها الناس من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم) و (من کنت مولا فلهذا علی مولا)

گزینه ۲

۱۸

بهره‌مند ساختن مسلمانان از معارف خود ← مرجعیت دینی
عدم تأیید حاکمان ← ولایت ظاهری

گزینه ۱

۱۹

خداوند در مورد کسانی که داوری خود را نزد طاغوت می‌برند، می‌فرماید: "شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دوردرازی بکشاند"

گزینه ۲

۲۰

نقطه اشتراک تمام ادیان الهی درباره موعود، اصل الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی است که آیه شریفه باتوجه به عبارات "زبور" و "ذکر" بیانگر اشاره به این امر در کتب آسمانی گذشته از جمله زبور داوود و تورات موسی (ع) است.

گزینه ۲

۲۱

ترجمه عبارت سؤال با گزینه ۲: "قیمت‌ها پس از تخفیف ارزان‌تر شد، پس برای پدرم پیراهنی آبی‌رنگ خریدم!"
ترجمه گزینه‌ها:

(۱) ارزان - لباسی زنانه

(۲) ارزان‌تر - پیراهنی

(۳) گران - شلواری

(۴) گران‌تر - لباسی

گزینه ۴

۲۲

"المُعَمَّر" به معنای کهن سال است.
 بررسی گزینه‌های دیگر:
 گزینه ۱: "اللُّب": مغز میوه
 گزینه ۲: "الثَّمَر": میوه
 گزینه ۳: "الشَّجَرَة": درخت

گزینه ۲

۲۳

"مِن النَّاسِ": از بین مردم، از میان مردم / "مَنْ": کسی که / "يَتَوَكَّلُ": توکل می‌کند / "فِي أَصْعَابِ الْأَوْقَاتِ": در سخت‌ترین وقت‌ها / "لَا يُغْلَبُ": مغلوب نمی‌شود / "أَبْدًا": هیچ‌گاه

گزینه ۱

۲۴

"إِسْتَمَعْتُ": گوش فرادادم / "جَيِّدًا": به‌خوبی / "طَالَعْتُهُ": آن را مطالعه کردم / "مَا رَسَبْتُ": مردود نشدم / "فِي الْامْتِحَانِ": در امتحان

گزینه ۳

۲۵

فعل ماضی + فعل مضارع = ماضی استمراری / فعل ماضی + فعل ماضی = ماضی بعید
 به‌جز گزینه ۳ که ماضی بعید است، سایر گزینه‌ها به‌صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شوند.

گزینه ۲

۲۶

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) بعضی اوقات سخن ما، مشکلات متعددی را برایمان به ارمغان می‌آورد!
- ۲) ماشین بدون چرخ یدکی، نمی‌تواند حرکت کند!
- ۳) در هنگام بیماری مخصوصاً بیماری‌های سخت، باید به پزشک مراجعه کنیم!
- ۴) هرکس زبان عربی را یاد بگیرد، قرآن را به‌صورت بهتری درک می‌کند!

گزینه ۳

۲۷

الإطارات: تایرها و لاستیک‌های خودرو / التَّأجيل: به تأخیر انداختن
 ترجمه گزینه‌های ستون دوم:
 ۱) قرار بگذاری تا آنچه را که قصدش را داشتی با تأخیر انجام دهی!
 ۲) خودرو در جاده به‌وسیله آن راه می‌رود!
 ۳) هواپیماهایی که به‌سرعت در آسمان پرواز می‌کنند!
 ۴) اقدام به انجام کاری پس از وقت معین آن!

گزینه ۳

۲۸

رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) کان لصدیقی: دوستم ... داشت
- (۲) یصیز: می‌شود
- (۴) لِنحاول: باید تلاش کنیم

گزینه ۱

۲۹

اگر "کان" به همراه فعل مضارع در یک جمله به کار رود، معنایی معادل "ماضی استمراری" می‌دهد؛ همانند گزینه‌های ۲ و ۳. گزینه ۱ نه تنها "کان" بر سر فعل مضارع "یکتُمون" نیامده بلکه معنای "است" می‌دهد و بنابراین "یکتُمون" معنای مضارع خود را دارد. در گزینه ۴ هم که دو فعل "توگل" و "ذلت" هر دو ماضی هستند.

گزینه ۴

۳۰

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) روزگار دو روز است؛ یک روز به نفع تو و یک روز بر ضد تو!
- (۲) دشمنی فرد عاقل بهتر از دوستی فرد نادان است!
- (۳) دانشمند بدون عمل همانند درخت بدون میوه است!
- (۴) مؤمن، کم‌حرف و پُرکار است!

ترجمه درک مطلب:

دست‌خط خوب، یک مهارت عالی برخی هنرمندان است. شاید شما از تمرین دست‌خط در مدرسه لذت نبرید، اما بعضی افراد هستند که دوست دارند دست‌خطشان جذاب به نظر برسد مانند خوش‌نویسان. این‌ها افراد غیرمعمولی هستند. خوش‌خطی برای قرن‌ها شکلی از بیان خلاقانه بوده است. کلمه خوش‌نویسی به معنی زیبانویسی است. بسیاری از فرهنگ‌های کهن، خوش‌نویسی خود را با تصاویر تخیلی الفبایی ساخته بودند. برخی از فرهنگ‌ها مانند مصری‌ها، هیروگلیف را حدود ۳۵۰۰ سال پیش از میلاد خلق کردند. این تصاویر، وقایع و نظرها را توصیف می‌کرده است. چینی‌ها، نیز قلم‌های مخصوص برای زبان نوشتاریشان استفاده می‌کردند. آن‌ها بیش از ۱۵۰۰ علامت در حدود ۱۵۰۰ پیش از مسیح اختراع کردند. خوش‌نویسان چینی کارشان را بسیار جدی می‌گرفتند. جدیدترین الفبای واقعی، فینیقیه‌ای بود. دریانوردهای آن (فینیقیه‌ای) این الفبا را که شکل درستی از خوش‌نویسی نبود ایجاد کردند و آن‌ها خیلی به دست‌خط آن توجه نکرده‌اند.

گزینه ۳

۳۱

ترجمه:

- کدام یک در مورد خوش‌نویسی درست است؟
- (۱) همه افراد دوست دارند خوش‌نویسی را تمرین کنند
 - (۲) مصری‌ها خالق این هنر هستند.
 - (۳) چینی‌ها فکر می‌کردند این هنر یک مهارت مهم بود.
 - (۴) این یک تمرین عالی و مدرن است.

گزینه ۴

۳۲

ترجمه:

یک خوش‌نویس به نوشتن الفبا به عنوان یک هنر فکر می‌کند.

(۱) یک هنرمند معمولی است.

(۲) خالق هیروگلیف است.

(۳) یک نوع غیرمعمول از هنر را تمرین می‌کند.

(۴) به نوشتن الفبا به عنوان یک هنر فکر می‌کند.

گزینه ۱

۳۳

ترجمه:

نام دیگر هیروگلیف در متن چیست؟

(۱) تصاویر

(۲) فینیکیه‌ای

(۳) نظرها

(۴) دریانوردان

گزینه ۲

۳۴

ترجمه:

الفبای نوین توسط دریانوردان خلق شده بود.

(۱) چینی‌ها

(۲) دریانوردان

(۳) مصری‌ها

(۴) نویسندگان

گزینه ۴

۳۵

ترجمه جمله:

معلم دانش‌آموزان را می‌شمرد وقتی که سوار اتوبوس می‌شدند.

(۱) تجربه کردن

(۲) پژوهش کردن

(۳) به خطر انداختن

(۴) شمردن

۳۶

گزینه ۴

ترجمه جمله:

حتی در مدرن‌ترین جوامع، از مادرها انتظار می‌رود نیازهای عاطفی کودکانشان را برآورده کنند.

(۱) خوش‌شانس

(۲) اضافی

(۳) علمی

(۴) عاطفی

۳۷

گزینه ۳

ترجمه جمله:

چیزهای زیادی بود که می‌خواستیم قبل از ترک آن‌جا ببینیم و انجام بدهیم، ولی به قدر کافی وقت نبود تا تمام آن کارها را در ۴۸ ساعت تمام کنیم.

(۱) سریعاً

(۲) به صورت ناآشکار

(۳) تقریباً

(۴) به صورت بومی

نکته مهم درسی

عبارت "not nearly enough" به معنی "نه به قدر کافی" به کار می‌رود.

۳۸

گزینه ۱

ترجمه جمله:

بهترین جواب را انتخاب کنید:

آداب و سنن قدیمی بومی چیزهایی هستند که می‌توانند یک فرهنگ را نجات دهند.

(۱) سنت‌ها

(۲) بشر

(۳) هنرمند صنایع دستی

(۴) فلزها

۳۹

گزینه ۳

ترجمه:

اگر شما از بازی‌های کامپیوتری دست بکشید، می‌توانید زمان بیشتری برای درس خواندن صرف کنید. کلمه‌ای که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنی نزدیک است به: "quit"

(۱) ادامه دادن

(۲) لذت بردن

(۳) ترک کردن / دست کشیدن

(۴) زندگی کردن

۴۰

گزینه ۲

ترجمه:

در ایران، فرهنگ‌ها از شهری به شهر دیگر متنوع هستند.

(۱) ساختن / تشکیل شدن

(۲) متنوع بودن

(۳) رها کردن

(۴) تصور کردن

گزینه ۴

۴۵

اگر P و P' محیط‌های دو مثلث باشند، داریم:

$$\begin{cases} \frac{P}{P'} = \frac{2}{5} \\ P' = P + 15 \end{cases} \Rightarrow \frac{P}{P+15} = \frac{2}{5} \Rightarrow 5P = 2P + 30$$

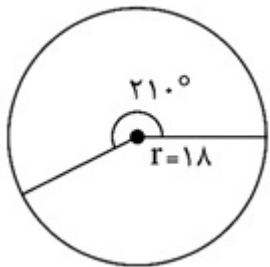
$$\Rightarrow 3P = 30 \Rightarrow P = 10 \Rightarrow P' = 10 + 15 = 25$$

$$\Rightarrow P + P' = 10 + 25 = 35$$

گزینه ۲

۴۶

اول زاویه را به رادیان تبدیل می‌کنیم:



$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{\theta}{\pi} \Rightarrow \frac{210^\circ}{180^\circ} = \frac{\theta}{\pi} \Rightarrow \theta = \frac{7}{6}\pi \text{ رادیان}$$

$$L = r\theta = 18 \times \frac{7}{6}\pi = 21\pi \text{ متر}$$

طول کمان را حساب می‌کنیم:

گزینه ۱

۴۷

$$x \rightarrow 4^+ \Rightarrow x > 4 \Rightarrow 2x > 8 \Rightarrow 2x - 7 > 1 \Rightarrow \frac{1}{2x-7} < 1$$

$$x \rightarrow 4^+ : \frac{1}{2x-7} = t \Rightarrow t \rightarrow 1^- \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 4^+} f\left(\frac{1}{2x-7}\right) = \lim_{t \rightarrow 1^-} f(t) = 1$$

گزینه ۴

۴۸

این دو خط یا از دو ضلع مجاور می‌گذرند یا از دو ضلع روبه‌رو.

(۱) این دو خط موازی نیستند، زیرا شیب آن‌ها هرگز باهم برابر نمی‌شود، چون اگر $m_1 = m_2$ آنگاه:

$$m_1 = \frac{1}{m}, m_2 = -m^3 \xrightarrow{m_1=m_2} \frac{1}{m} = -m^3 \Rightarrow m^4 = -1$$

معادله جواب ندارد.

(۲) بنابراین این دو خط باید بر هم عمود باشند؛ یعنی:

$$m_1 \cdot m_2 = -1$$

$$m_1 = \frac{1}{m}, m_2 = -m^3 \Rightarrow \frac{1}{m} \times (-m^3) = -1 \quad (m \neq 0 \text{ به شرط } 0)$$

$$\Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm 1$$

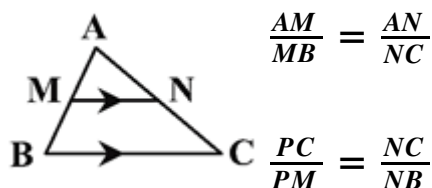
اگر $m = 0$ در این صورت نیز این دو خط بر هم عمود خواهند بود؛ بنابراین مسئله سه جواب دارد.

$$m = 0 \text{ یا } \pm 1$$

گزینه ۳

۴۹

نکته (قضیه تالس): در مثلث ABC ، اگر $MN \parallel BC$ ، آنگاه:



$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$$

در مثلث BMC دو پاره‌خط PN و MB موازی‌اند، پس طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{PC}{PM} = \frac{NC}{NB} \Rightarrow \frac{4}{2} = \frac{NC}{NB} \Rightarrow \frac{NC}{NB} = 2$$

از طرفی در مثلث ABC نیز دو پاره‌خط MN و AB موازی‌اند، پس طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{MC}{MA} = \frac{NC}{NB} \xrightarrow{\substack{NC/NB=2 \\ MC=6}} \frac{6}{MA} = 2 \Rightarrow MA = 3$$

گزینه ۲

۵۰

با استفاده از قضایای حد داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} 3x = 3 \Rightarrow \left[\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \right] = [3] = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} [f(x)] = \lim_{x \rightarrow 1^-} [3x] = [3^-] = 2$$

بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

گزینه ۲

۵۱

همه گویچه‌های سفید دارای تراگذری هستند.

گزینه ۳

۵۲

ماهیچه‌های اسکلتی با انقباض خود بسیاری از حرکات بدن را ایجاد می‌کنند.

گزینه ۲

۵۳

پرفورین از یاخته کشنده طبیعی ترشح شده و در دومین خط دفاعی بدن نقش دارد. دستگاه ایمنی به همه مواد خارجی پاسخ نمی‌دهد. در بیماری MS، دستگاه ایمنی با آسیب رساندن به میلین یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی مرکزی، در عملکرد آن اختلال ایجاد می‌کند. در مغز استخوان و تیموس، لنفوسیت‌ها بالغ می‌شوند؛ پس در هر دو اندام، لنفوسیت‌های بالغ و نابالغ وجود دارند.

گزینه ۲

۵۴

باتوجه به صفحه ۶۵ زیست‌شناسی (۱)، دریچه میترال بافت ماهیچه‌ای ندارد، کلسیم برای انقباض ماهیچه لازم است.

گزینه ۴

۵۵

در بیماری MS، غلاف میلین اطراف نورون‌های مغز و نخاع مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرند؛ در این بیماری، غلاف میلین اطراف نورون‌های دستگاه عصبی محیطی مورد حمله قرار نمی‌گیرند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "واکسن ایمنی فعال ایجاد می‌کند چون با ورود آن به بدن، دستگاه ایمنی به تولید پادتن و یاخته خاخره می‌پردازد.
گزینه ۲: "ویروس عامل بیماری ایدز از افراد بیمار و افراد آلوده (افراد ناقل ویروس) می‌تواند به سایر افراد سالم منتقل شود.
گزینه ۳: "پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت‌زا، ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها (نوعی یاخته بیگانه‌خوار) و بازوفیل‌ها است.

گزینه ۴

۵۶

جسم یاخته‌ای یاخته عصبی حسی در ماده خاکستری نخاع دیده نمی‌شود. بلکه در ریشه پشتی عصب نخاعی واقع شده است.

گزینه ۴

۵۷

در یک انسان ایستاده، عصب خروجی از بخش دهلیزی، نسبت به عصب شنوایی در سطح بالاتری قرار دارد.

گزینه ۱

۵۸

گرده‌افشانی بسیاری از گیاهان کشاورزی و درختان میوه به کمک حشرات انجام می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بعضی گیاهان چندساله می‌توانند هر ساله گل، دانه و میوه تولید کنند.
۳) بعضی میوه‌ها به پیکر جانوران می‌چسبند و با آن‌ها جابه‌جا می‌شوند.
۴) بعضی گرده‌افشان‌ها، مانند خفاش در شب تغذیه می‌کنند.

گزینه ۲

۵۹

به طور کلی باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی منجر به خارج شدن پتانسیل از سلول می‌گردد. پس در زمانی که غلظت یون پتاسیم در سلول کم است باید این کانال‌ها بسته باشند. در مورد سایر گزینه‌ها می‌توان گفت: در زمانی که غلظت یون سدیم در سلول زیاد است، بسته ماندن کانال سدیمی، موجب عدم ورود بیشتر سدیم به داخل سلول شده و در نتیجه اثر مثبتی برای رسیدن به پتانسیل آرامش دارد. ضمناً فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم با وارد کردن دو یون پتاسیم به داخل و خارج کردن سه یون به خارج از سلول اثر مثبتی بر تعادل غلظت سدیم - پتاسیم می‌گذارد.

گزینه ۱

۲۰

گام اول

محلی که عصب بینایی از چشم انسان خارج می‌شود، نقطه کور نام دارد.

گام دوم

نقطه کور فاقد گیرنده نوری (سلول‌های مخروطی و استوانه ای شبکیه) است. نکته ۱: لکه زرد را با نقطه کور اشتباه نگیرید!! لکه زرد ناحیه ای است که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد و در دقت و تیزبینی چشم اهمیت دارد؛ لکه زرد حاوی گیرنده های نوری است. نکته ۲: عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف خود خم می‌شود و در نتیجه کیاسمای بینایی تشکیل می‌دهد.

گزینه ۳

۶۱

بخش اعظم تنه استخوان زند زبرین (استخوان‌های دراز) دارای بافت استخوانی متراکم است که مجرای هاورس متعددی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: بافت متراکم استخوان‌های دراز دارای مغز زرد است. گزینه ۲: فضای بین سلولی بافت استخوانی زیاد است زیرا این بافت نوعی بافت پیوندی می‌باشد. گزینه ۴: سلول‌های بافت استخوانی متراکم منظم و به صورت دایره‌های متحدالمرکز در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

گزینه ۳

۶۲

در پیرچشمی به علت افزایش سختی و کاهش انعطاف‌پذیری عدسی، قدرت تطابق کاهش می‌یابد و تصویر اشیای نزدیک روی شبکیه تشکیل نمی‌شود و این افراد اشیای نزدیک را به خوبی نمی‌بینند ولی تصویر اشیای دور روی شبکیه تشکیل می‌شود و فرد قادر به دیدن اشیای دور است و این ویژگی شبیه افراد دوربین است.

گزینه ۴

۶۳

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ مربوط به مرحله تروفاز II است (البته کوتاه شدن دوک تقسیم مربوط به آنافاز است) و گزینه ۴ مربوط به سیتوکینز است.

گزینه ۳

۶۴

اریتروپویتین هورمونی است که از کبد و کلیه ترشح می‌شود و موجب افزایش تولید گویچه‌های قرمز خون از مغز استخوان می‌شود.

گزینه ۱

۶۵

اسپرماتید انسان دارای ۲۳ عدد کروموزوم تک کروماتیدی است. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: اسپرماتوگونی یاخته‌ای دیپلوئید و دارای ۴۶ عدد کروموزوم است.

گزینه‌های ۳ و ۴: اسپرماتوسیت اولیه یاخته‌ای دیپلوئید است که با میوز خود دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند که هاپلوئید هستند، ولی کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارند.

گزینه ۴

۶۶

"الف" و "ب" هر دو $2n = 46$ هستند و چون در مردان یک کروموزوم X داریم، پس "الف" و "ب" درست هستند. در موارد "ج" و "د" $n = 23$ است و هرکدام فقط یک کروموزوم X دارند و "ج" و "د" هم درست هستند.

گزینه ۴

۶۷

لپه‌های لوبیا از خاک خارج شده و فتوسنتز می‌کنند، اما لپه ذرت زیر خاک می‌ماند و نمی‌تواند فتوسنتز کند. علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ذرت، لپه نقش انتقال مواد غذایی و آندوسپرم نقش ذخیره را دارد.

گزینه ۲: دانه لوبیا رشد روزمینی و دانه ذرت رشد زیرزمینی دارد.

گزینه ۳: در هر دو، لپه از تقسیم میتوز تخم اصلی به وجود می‌آید.

گزینه ۲

۶۸

ویروس آنفلوآنزای پرندگان سبب می‌شود دستگاه ایمنی بیش‌ازحد فعالیت کند. بدین ترتیب، با افزایش فعالیت مغز استخوان و غده تیموس به تولید بیشتر لنفوسیت‌های T می‌انجامد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حشرات دارای چشم مرکب و دستگاه تنفس ناییدیسی هستند که شش ندارند.

(۳) این ویروس سبب افزایش فعالیت مغز استخوان می‌شود.

(۴) پرندگان، دارای شش و کیسه‌های هوادار می‌باشند.

گزینه ۲

۶۹

موارد اول و سوم صحیح هستند.

مورد اول) اگر نوتروفیل‌ها به ویروس آلوده شوند، می‌توانند اینترفرون نوع ۱ تولید کنند.

مورد دوم) دقت کنید در نوتروفیل‌ها یک هسته وجود دارد که چندقسمتی است.

مورد سوم) این یاخته‌ها از طریق تنفس یاخته‌ای، ATP تولید می‌کنند.

مورد چهارم) دقت کنید نوتروفیل‌ها در دومین خط دفاعی شرکت دارند، نه در خطوط (خط اول و دوم) دفاع غیراختصاصی!

گزینه ۳

۷۰

گزینه ۳ برای ماهیچه اسکلتی پلک صادق نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱" و "۲": مطابق شکل‌های کتاب درسی صحیح هستند.

گزینه "۴": تارهای ماهیچه‌ای قلبی و صاف فقط انقباض غیرارادی دارند که توسط اعصاب خودمختار کنترل می‌شوند. دقت کنید ماهیچه اسکلتی هم انقباض غیرارادی دارد اما فقط انقباض غیرارادی ندارد.

گزینه ۱

۷۱

در الکتریسیته ساکن، تراکم بارهای الکتریکی در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن بیشتر است. طبق شکل، نقطه A در تیزترین قسمت سطح جسم رسانا قرار دارد.

گزینه ۲

۷۲

گام اول

(الف) یک میله فلزی به طول $۳۰\text{ cm} = ۰/۳\text{ m}$ ←

(ب) در یک میدان مغناطیسی یکنواخت با سرعت ۲ m/s ←

(ج) در راستای عمود بر خطوط میدان حرکت می‌کند ← $\epsilon = BvL$

(د) اگر اندازه میدان مغناطیسی $۰/۰۵\text{ T}$ باشد، نیروی محرکه القاشده در این میله چند میلی‌ولت است؟ ← $\epsilon = ?\text{ (mV)}$ ، $B = ۰/۰۵\text{ T}$

گام دوم

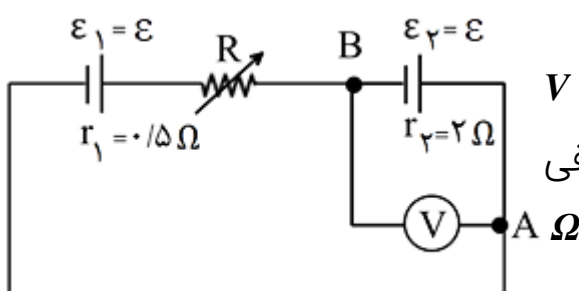
با استفاده از رابطه $\epsilon = BvL$ داریم:

$$\epsilon = BvL = ۰/۰۵ \times ۲ \times ۰/۳ = ۰/۰۳\text{ V} = ۳۰\text{ mV}$$

گزینه ۲

۷۳

با استفاده از رابطه زیر، مقدار R را به دست می‌آوریم:



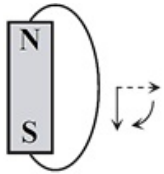
$$V = \epsilon - Ir_2 = 0 \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{r_2}$$

$$I = \frac{\sum \epsilon}{\sum R + \sum r} \Rightarrow \frac{\epsilon}{r_2} = \frac{2\epsilon}{R + 2.5} \Rightarrow R + 2.5 = 4 \Rightarrow R = 1.5$$

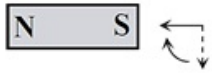
گزینه ۳

۷۴

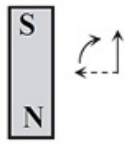
به ازای هر ۹۰° که آهنربا پادساعت‌گرد بچرخد، عقربه ۹۰° ساعت‌گرد می‌چرخد و همواره در جهت میدان مغناطیسی قرار می‌گیرد. در نتیجه وقتی آهنربا یک دور بچرخد، عقربه هم یک دور خواهد چرخید (شکل‌های زیر).



شکل (۱)



شکل (۲)

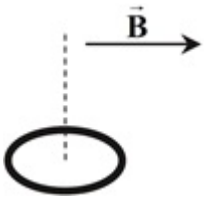


شکل (۳)

گزینه ۱

۷۵

در رابطه $\Phi = BA \cos \alpha$ ، زاویه بین نیم‌خط عمود بر صفحه حلقه و بردار میدان مغناطیسی است. در صورتی که حلقه حول محور x بچرخد این زاویه تغییر می‌کند و در صورت چرخش، حول محورهای y و z زاویه α همواره 90° باقی می‌ماند.



گزینه ۳

۷۶

$$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \begin{cases} |\bar{\epsilon}_y| = \left| \frac{\Delta \Phi_y}{\Delta t_1} \right| = \left| \frac{-0.6 - 0.4}{4 - 1} \right| = \frac{1}{3} V \\ |\bar{\epsilon}_1| = \left| \frac{\Delta \Phi_1}{\Delta t_1} \right| = \left| \frac{0.4 - 0}{1 - 0} \right| = 0.4 V \end{cases} \Rightarrow \left| \frac{\bar{\epsilon}_y}{\bar{\epsilon}_1} \right| = \frac{\frac{1}{3}}{0.4} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

گزینه ۴

۷۷

باتوجه به شکل، دوره تناوب برابر است با:

$$\frac{3}{4} T = 12 \Rightarrow T = 16 \text{ ms}$$

معادله جریان عبوری از رسانا برابر است با:

$$I = I_{\max} \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \Rightarrow I = 4 \sin\left(\frac{2\pi}{0.016}t\right)$$

جریان و نیروی محرکه القایی در لحظه $t = 12 \text{ ms}$ برابر است با:

$$I = 4 \sin\left(\frac{2\pi}{0.016} \times 0.012\right) = 4 \sin\left(3\frac{\pi}{2}\right) = -4 A \Rightarrow |I| = 4 A$$

$$I = \frac{\epsilon}{R} \Rightarrow 4 = \frac{\epsilon}{5} \Rightarrow \epsilon = 20 V$$

جریان در لحظه $t = \frac{T}{4} = \frac{16}{4} = 4 \text{ ms}$ به مقدار بیشینه خود می‌رسد.

گزینه ۳

۷۸

باتوجه به اینکه توان مصرفی در هر سه مقاومت موازی R_1 ، R_2 و R_3 یکسان و برابر با P است، پس $R_1 = R_2 = R_3 = 3 \Omega$ است؛ پس داریم:

$$\Rightarrow P_4 = \frac{1}{3} P_{1,2,3} \xrightarrow{P=RI^2} R_4 = \frac{1}{3} R_{1,2,3}$$

$$\xrightarrow{R_{1,2,3} = 1 \Omega} R_4 = \frac{1}{3} \Omega \Rightarrow R_{eq} = 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3} \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{14}{\frac{4}{3} + \frac{2}{3}} = \frac{14}{2} = 7A$$

جریان مدار برابر است با:

گزینه ۱

۷۹

بعد از تماس، بار هر دو گلوله یکسان می‌شود و برابر میانگین بارها قبل از تماس است:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} \Rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{3 - 8}{2} = -\frac{5}{2} \mu C$$

حال طبق رابطه مقایسه‌ای قانون کولن، داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{\begin{matrix} |q'_1| = |q'_2| = \frac{5}{2} \mu C, r' = 10 \text{ cm} \\ |q_1| = 3 \mu C, |q_2| = 8 \mu C, r = 12 \text{ cm} \end{matrix}}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{5}{3} \times \frac{5}{8} \times \left(\frac{12}{10}\right)^2 = \frac{25}{24 \times 4} \times \frac{36}{25} = \frac{3}{8} \Rightarrow F' = \frac{3}{8} F$$

دقت کنید در حالت جدید دو بار الکتریکی نیرویی از نوع دافعه به یکدیگر وارد می‌کنند ولی در حالت اول نیروی جاذبه به یکدیگر وارد می‌کردند.

گزینه ۴

۸۰

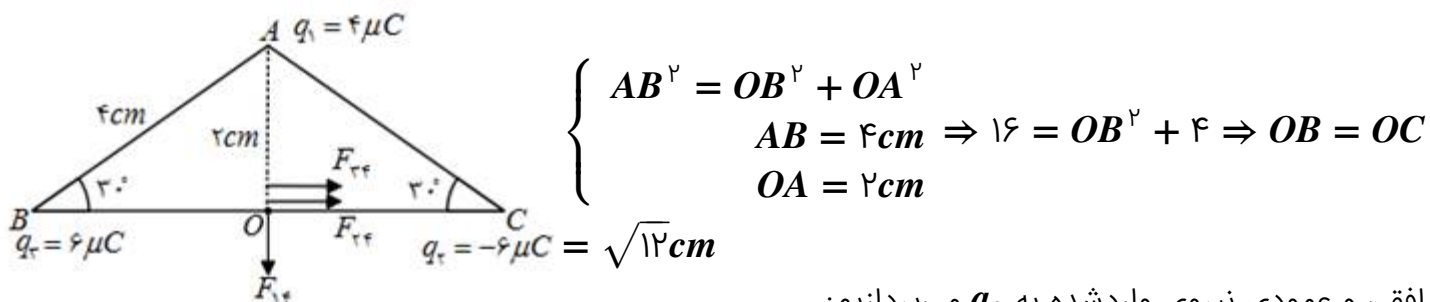
گام اول

الف) نقطه O در وسط خط واصل دو بار $BO = OC$

ب) نیروی وارد بر بار $q_f = \mu C$ چند نیوتن است؟ $\leftarrow ?N = \vec{F}_{1f} + \vec{F}_{2f} + \vec{F}_{3f}$

گام دوم

ابتدا فواصل OA و OB را به دست می‌آوریم. ضلع روبه‌رو به زاویه 30° نصف وتر است بنابراین در مثلث AOB، $AO = 2cm$ است. طبق رابطه فیثاغورث خواهیم داشت:



حال به محاسبه مؤلفه‌های افقی و عمودی نیروی وارد شده به q_f می‌پردازیم:
مؤلفه افقی بردار برآیند نیروی وارد شده به q_f برابر است با:

$$\vec{F}_x = |\vec{F}_{3f}| + |\vec{F}_{2f}| = k \frac{q_3 q_f}{(OB)^2} + k \frac{q_2 q_f}{(OC)^2} = 9 \times 10^9$$

$$\times \frac{1 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-4}} + 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-4}} = 90N$$

مؤلفه عمودی بردار برآیند نیروی وارد شده به q_f برابر است با:

$$|\vec{F}_y| = k \frac{q_1 |q_f|}{(OA)^2} = \frac{1 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 9 \times 10 = 90N$$

بنابراین نیروی کل وارد شده به q_1 برابر است با:

$$\vec{F} = \sqrt{\vec{F}_x^2 + \vec{F}_y^2} = \sqrt{2 \times (90)^2} = 90\sqrt{2}N$$

گزینه ۳

۸۱

واکنش تجزیه سلولز نسبت به سایر واکنش‌ها با سرعت کمتری انجام می‌شود.

گزینه ۲

۸۲

معادله واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\text{حجم آمونیاک مصرف شده} = 3 \times 22/4 L = 3 \times 22400 mL$$

$$\text{مدت زمان انجام واکنش} = 25 \text{ min} = 25 \times 60 = 1500 s$$

$$R_{NH_3} = \frac{3 \times 22400 mL}{1500 s} = 44/8 mL \cdot s^{-1}$$

به ازای مصرف هر ۲ مول NH_3 ، ۱ مول N_2 تولید می‌شود، پس سرعت تولید N_2 نیز نصف سرعت مصرف NH_3 و برابر با $22/4 mL \cdot s^{-1}$ است.

گزینه ۱

۸۳

فلزهای واسطه در گروه‌های ۳ تا ۱۲ جدول تناوبی قرار دارند. این عناصر از دوره چهارم جدول تناوبی، در جدول ظاهر می‌شوند. فلزهای واسطه این دوره، از عنصر اسکاندیم (Sc) شروع و به عنصر روی (Zn) ختم می‌شوند.

گزینه ۲

۸۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انرژی حاصل از اکسایش یک گرم چربی بیشتر از یک گرم پروتئین و یک گرم کربوهیدرات است.

گزینه ۳: سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارند.

گزینه ۴: آنتالپی پیوند همواره مقداری مثبت است، پس برای شکستن پیوند میان دو اتم باید به آن انرژی بدهیم.

گزینه ۴

۸۵

گزینه ۱: تفلون یک پلیمر است، پس تعداد اتم‌های آن از نفتالن بیشتر است.

گزینه ۲: نیروهای بین مولکولی پلیمر از مونومر سازنده آن بیشتر است.

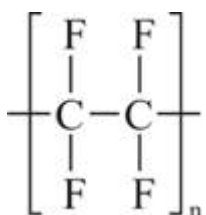
گزینه ۳: انسولین یک درشت مولکول است و جرم مولی آن از گلوکز که یک مولکول است بیشتر است.

گزینه ۴: نشاسته یک پلیمر است و مولکول آن بسیار بزرگ است، در حالی که دکان یک هیدروکربن با فرمول $C_{10}H_{22}$ است.

گزینه ۲

۸۶

در تهیه نخ دندان از تفلون استفاده می‌شود که ساختار آن به صورت زیر است:



گزینه ۲

۸۷

با افزایش تعداد اتم کربن در آلکان‌ها، نیروهای بین مولکولی زیاد می‌شود و کمیت‌های نقطه جوش، گرانروی و چسبندگی آلکان‌ها افزایش می‌یابند. فزار بودن آلکان‌های سبک‌تر، بیشتر از آلکان‌های سنگین‌تر است.

گزینه ۱

۸۸

باتوجه به فرمول مولکولی آلکان‌ها (C_nH_{2n+2}) و آلکن‌ها (C_nH_{2n}) ، جرم مولی آن‌ها به ترتیب برابر $14n + 2$ و $14n$ خواهد بود. طبق گفته سؤال، جرم مولی یک آلکان، $2/38\%$ از جرم مولی آلکن هم‌کربن با خود، بیشتر است؛ این بدان معناست که اگر جرم مولی آلکن را برابر ۱۰۰ در نظر بگیریم، جرم مولی آلکان به اندازه ۲.۳۸ گرم از جرم مولی آلکن بیشتر خواهد بود (جرم مولی آلکان برابر ۱۰۲.۳۸ گرم خواهد بود).

$$\frac{\text{جرم مولی آلکان}}{\text{جرم مولی آلکن}} = \frac{14n + 2}{14n} = \frac{102/38}{100} \Rightarrow n \simeq 6 \Rightarrow \text{فرمول مولکولی آلکان } C_6H_{14}$$

گزینه ۲

۸۹

$$\begin{cases} q : J \\ m : g \\ c : J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1} \\ \Delta T : ^\circ C \text{ یا } K \end{cases}$$

$$q = mc\Delta T \Rightarrow 3510 (J) = m_{Fe} \times 0.45 \times 20 \Rightarrow m_{Fe} = 390 g$$

$$d_{Fe} = \frac{m(g)}{V(cm^3)} \Rightarrow 7/8 = \frac{390}{V(cm^3)} \Rightarrow V = 50 cm^3$$

گزینه ۲

۹۰

باتوجه به اینکه نمودار مربوط به یکی از فرآورده‌ها است، می‌توانیم به کمک اطلاعات داده‌شده تعیین کنیم که نمودار متعلق به کدام فرآورده است.

$$\bar{R}_{\text{ماده}} = \frac{\frac{2}{3} \frac{mol}{L}}{\frac{1}{6} min} = 4 mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1} \Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{ماده}}}{\text{ضریب}} \Rightarrow 2 = \frac{4}{\text{ضریب}}$$

\Rightarrow نمودار برای B است \Rightarrow ضریب = ۲

$$\Delta n_A = -\frac{1}{2} \Delta n_B = \frac{1}{2} \times -10 = -5 mol \Rightarrow 8 - 5 = 3 mol A$$

$$\Rightarrow [A] = \frac{3 mol}{3 L} = \frac{1 mol}{L}$$

گزینه ۴

۹۱

قانون دوره‌ای هم در مورد خواص فیزیکی صدق می‌کند و هم در مورد خواص شیمیایی. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تعداد نافلزهای دوره سوم برابر با ۴ و تعداد عناصر گروه اول برابر با ۷ است

گزینه ۲: در گروه ۱۷ خاصیت نافلزی از بالا به پایین کاهش و در عوض خاصیت فلزی افزایش می‌یابد.

گزینه ۳: خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.

گزینه ۱

۹۲

طبق با هم بیندیشیم صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی، تنها واکنش گزینه ۱ انجام‌پذیر است.

گزینه ۲

۹۳

$$?g Al = 10/08 L H_2 \times \frac{1 mol H_2}{22/4 L H_2} \times \frac{2 mol Al}{3 mol H_2} \times \frac{27 g Al}{1 mol Al} = 8/1 g Al$$

$$?g Cu = 10 - 8/1 = 1/9 g Cu$$

$$\text{درصد خلوص آلومینیم} = \frac{\text{جرم آلومینیم در مخلوط}}{\text{جرم مخلوط}} \times 100 = \frac{8/1}{10} \times 100 = 81\%$$

گزینه ۴

۹۴

الف) برای اینکه بدانیم استخراج کدام فلز مقرون به صرفه می باشد باید درصد آن را در گیاه با درصد فلز در سنگ معدن مقایسه کنیم، هر کدام که درصد آن در گیاه نسبت به درصد آن در سنگ معدن بیشتر باشد مقرون به صرفه تر است.

$$Ni \Rightarrow \text{درصد گیاه} = \frac{38}{1000} \times 100 = \%3.8$$

$$\Rightarrow \frac{\text{درصد گیاه}}{\text{درصد سنگ معدن}} = \frac{3.8}{2} = 1.9$$

$$Cu \Rightarrow \text{درصد گیاه} = \frac{14}{1000} \times 100 = \%1.4$$

$$\Rightarrow \frac{\text{درصد گیاه}}{\text{درصد سنگ معدن}} = \frac{1.4}{0.5} = 2.8$$

$$Zn \Rightarrow \text{درصد گیاه} = \frac{40}{1000} \times 100 = \%4$$

$$\Rightarrow \frac{\text{درصد گیاه}}{\text{درصد سنگ معدن}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

(ب)

$$\text{گیاه } 2.5 \text{ ton} = 1000000 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ kg گیاه}}{40 \text{ g Zn}} \times \frac{1 \text{ ton}}{1000 \text{ kg}}$$

گزینه ۴

۹۵

پلی اتن، هیدروکربنی سیرشده است، بنابراین پلی اتن با $Br_2(l)$ واکنش نمی دهد.

گزینه ۴

۹۶

گزینه ۱:

فلزی خصلت : $Na < Rb < Cs$

گزینه ۲:

رسانایی الکتریکی : $Si < Al, C$
نیمه رسانا رسانا

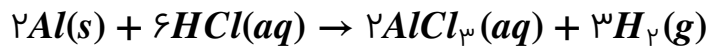
گزینه ۳: هیچ کدام چکش خوار نیستند.

گزینه ۴: خصلت نافلزی از چپ به راست در هر دوره در حال افزایش است.

گزینه ۲

۹۷

ابتدا واکنش انجام شده را نوشته و موازنه می‌کنیم:



باتوجه به اینکه ۲۴ میلی‌لیتر گاز هیدروژن در عمل تولید شده است، می‌توان مقدار مورد انتظار گاز هیدروژن را به دست آورد:

$$\text{مورد انتظار } mL H_2 = 30 mL H_2 = ? mL H_2 = \frac{24 mL H_2}{100} \times 100 = \frac{80}{100} \times 100 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \text{بازده درصدی}$$

$$? g Al = 30 mL H_2 \times \frac{1 L}{1000 mL} \times \frac{0.8 g H_2}{1 L H_2} \times \frac{1 mol H_2}{2 g H_2} \times \frac{2 mol Al}{3 mol H_2} \times \frac{27 g Al}{1 mol Al} = 0.216 g Al$$

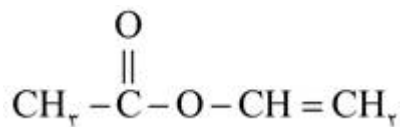
گزینه ۴

۹۸

گزینه ۱: مونومر سازنده آن، وینیل استات با فرمول زیر است.

گزینه ۲: مونومر آن سیرنشده است.

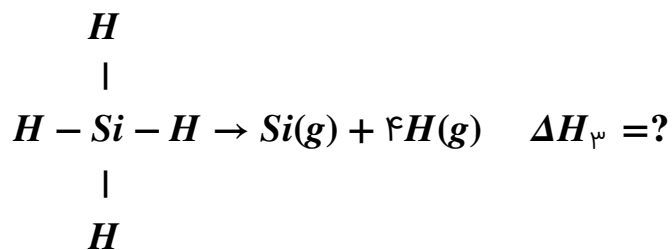
گزینه ۳: در واحد سازنده آن تنها یک اتم کربن وجود دارد که به هیچ هیدروژنی متصل نیست.



گزینه ۳

۹۹

ابتدا با استفاده از قانون هس، آنتالپی واکنش زیر را به دست می‌آوریم:



بدون تغییر

$$(I) \text{ واکنش} \rightarrow \Delta H_1 = +400 kJ$$

$$(II) \text{ واکنش} \times 2 \rightarrow \Delta H_2 \times 2 = 2 \times 436 = +872 kJ$$

$$\Delta H_{\text{ش}} = 400 + 872 = 1272 kJ$$

$$\Delta H_{(Si-H)} = \frac{1}{4} \Delta H_{\text{ش}} \Rightarrow \Delta H_{(Si-H)} = \frac{1}{4} \times 1272 = 318 kJ$$

گزینه ۴

۱۰۰

فرمول مولکولی منتول $C_{10}H_{16}O$ می‌باشد، بنابراین در هر مول از آن ۲۰ گرم هیدروژن و ۱۶ گرم اکسیژن موجود است، پس درصد جرمی هیدروژن در آن بیشتر از اکسیژن است.