



یازدهم علوم تجربی

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

ردیف	مواد آزمون	تعداد سؤال	محتوای آزمون	زمان پیشنهادی
۱	ریاضی	۱۵	فصل ۴ (درس های ۲ و ۳) فصل ۵ و فصل ۶ (درس ۱)	۲۶ دقیقه
۲	زیست شناسی	۲۵	فصل های ۶ و ۷	۲۵ دقیقه
۳	فیزیک	۱۵	فصل ۲ (از ابتدای ترکیب مقاومت ها تا پایان فصل) و فصل ۳ (تا ابتدای پدیده القای الکترومغناطیسی)	۲۲ دقیقه
۴	شیمی	۱۵	فصل ۲ (از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا پایان فصل)	۱۵ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۵	فصل های ۴ و ۵ و فصل ۶ (تا ابتدای زمین لرزه)	۱۲ دقیقه
	تعداد کل سؤال ها	۸۵	مدت زمان پاسخ گویی	۱۰۰ دقیقه

به ازای هر سه پاسخ غلط، نمره ی یک پاسخ درست کسر می گردد.

آزمون
نمره منفی
دارد



پاسخ نمای تشریحی
و سایر امکانات

Telegram: @konkur_in



۱- اگر $\sin x \cdot \cos x < 0$ باشد، کدام گزینه درست است؟

$$\sin(x - \frac{\pi}{4}) \cos(x - \frac{\pi}{4}) < 0 \quad (1)$$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) \cos(x - \frac{\pi}{4}) > 0 \quad (2)$$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) \cos(x + \frac{\pi}{4}) > 0 \quad (3)$$

$$\sin(x - \frac{\pi}{4}) \cos(x + \frac{\pi}{4}) > 0 \quad (4)$$

۲- حاصل عبارت $\sqrt{2} \cos(-\frac{23\pi}{4}) - 3 \sin(\frac{7\pi}{6}) + \sqrt{3} \tan(\frac{10\pi}{3})$ برابر با کدام گزینه است؟

$$5/5 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$4/5 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۳- مقدار $\cos 15^\circ \cos 10^\circ$ چند برابر $\sin 75^\circ \sin 16^\circ$ است؟

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

$$-1 \quad (3)$$

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

$$1 \quad (1)$$

۴- اگر $\tan \theta = 3$ باشد، مقدار $\frac{\sin(\theta - \frac{\pi}{4}) + \cos(\frac{11\pi}{4} - \theta)}{\sin(7\pi - \theta) + \cos(\theta - 3\pi)}$ کدام است؟

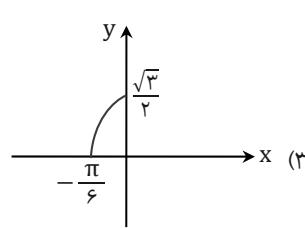
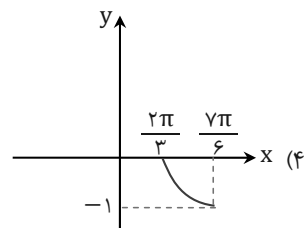
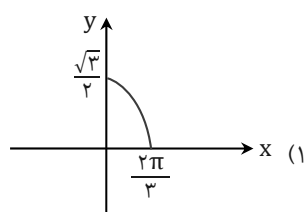
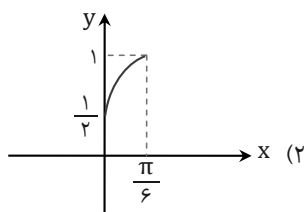
$$2 \quad (4)$$

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

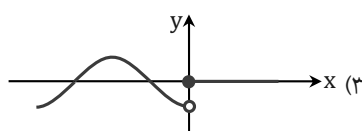
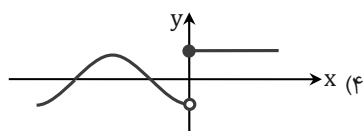
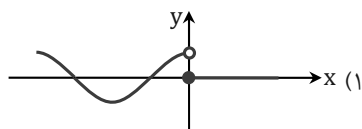
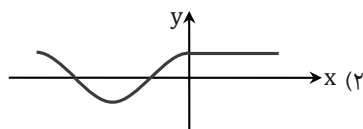
$$1 \quad (2)$$

$$-2 \quad (1)$$

۵- کدام گزینه بخشی از نمودار تابع $f(x) = \cos(x - \frac{\pi}{6})$ است؟



۶- نمودار تابع $y = \cos(\frac{|x| - x}{4})$ در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟





۷- کدام یک از اعداد زیر از بقیه اعداد کوچک تر است؟

(۱) $\sqrt{3}^{\sqrt{5}}$ (۲) $(\frac{\sqrt{3}}{2})^{\frac{1}{\sqrt{5}}}$ (۳) $\sqrt{3}^{\sqrt{3}}$ (۴) $(\frac{\sqrt{3}}{2})^{\sqrt{3}}$

۸- حاصل ضرب ریشه های معادله $(2 - \sqrt{3})^x + (2 + \sqrt{3})^x = 4$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) -۲

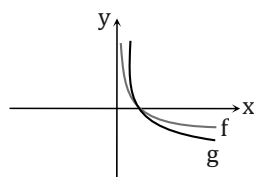
۹- اگر $\log 7 = a$ و $\log 6 = b$ و $\log 3 = c$ باشد، حاصل $\frac{\log 18 + \log 12 + \log 14}{\log 18 + \log 12 - \log 10.8}$ کدام است؟

(۱) $\frac{4b-a+c}{b-c}$ (۲) $\frac{4b+c-a}{b^2-c}$
(۳) $\frac{4b+a-c}{b-c}$ (۴) $\frac{4b+a-c}{b^2-c}$

۱۰- نمودارهای دو تابع $f(x) = \log_a x$ و $g(x) = \log_b x$ در

دستگاه مختصات مقابل رسم شده است. کدام گزینه درست

است؟



(۱) $b > a > 1$ (۲) $0 < a < b < 1$
(۳) $0 < b < a$ (۴) $b < a$

۱۱- اگر $\log_x(x-2) + \log_x(x-20) = \log_x 19$ آنگاه لگاریتم $(x+4)$ در مبای $5\sqrt{5}$

کدام است؟

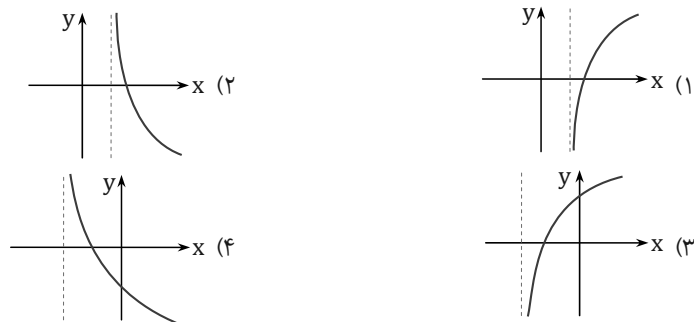
(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) ۲

۱۲- اگر انرژی آزاد شده در یک زلزله برابر $10^{21/7}$ Erg باشد، بزرگی این زلزله چند ریشتر است؟

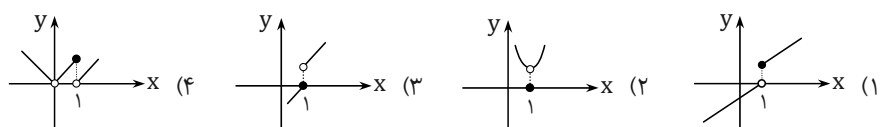
$(\log E = 11/8 + 1/5 M)$

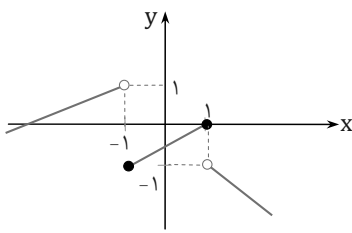
(۱) ۶/۶ (۲) ۶/۴ (۳) ۶/۹ (۴) ۷/۱

۱۳- نمودار تابع وارون تابعی با ضابطه $f(x) = 2 + 2^x$ به کدام صورت زیر می تواند باشد؟



۱۴- نمودار تابع f به صورت های زیر داده شده است. کدام تابع در نقطه ی $x = 1$ حد دارد؟





۱۵- با توجه به نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل مقابل

حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x)$ کدام است؟

(۲) -۲

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

زمان پیشنهادی

۲۵



دقیقه

زیست‌شناسی

۱۶- نقطه واریسی که در چرخه یاخته‌ای سبب اطمینان از سلامت ماده وراثتی می‌شود، کدام است؟

(۲) G_1

(۱) S

(۴) G_2

(۳) G_2

۱۷- کدام گزینه در ارتباط با چرخه یاخته‌ای یک یاخته روپوستی زنبق که در مرحله وقفه اول قرار

دارد درست است؟

(۱) کروموزوم‌های دو کروماتیدی آن فشرده و ضخیم می‌شوند.

(۲) بر عدد کروموزومی یاخته افزوده می‌شود.

(۳) برخلاف مرحله وقفه دوم یاخته مدت زیادی در آن باقی می‌ماند.

(۴) در این مرحله یاخته آماده مرحله تقسیم می‌شود.

۱۸- کدام گزینه درباره همه لوله‌های پروتئینی میانک صحیح نیست؟

(۱) در ساختار خود آمینواسید دارند. (۲) متصل به لوله‌ای دیگر هستند.

(۳) عضوی از یک دسته سه‌تایی هستند. (۴) متصل به میانک مجاور خود هستند.

۱۹- چه تعداد از جمله‌های زیر، درست‌اند؟

(الف) به کروموزوم (فام‌تن)‌های دو کروماتید (فامینیک‌ی)، مضاعف شده گفته می‌شود.

(ب) هیستون‌ها، عاملی برای فشرده شدن رشته‌های کروماتین (فامینه) هستند.

(پ) در یاخته‌هایی که در مرحله G_2 قرار گرفته‌اند، ماده وراثتی دو برابر نمی‌شود.

(ت) در مرحله G_2 ، پروتئین‌های تشکیل‌دهنده دوک تقسیم، زیاد می‌شوند.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۲۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) شیمی‌درمانی با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم در بیشتر بخش‌های بدن می‌شود.

(۲) در زمان نوزادی برخی پرندگان، پرده میانی انگشتان در اثر مرگ برنامه‌ریزی شده حذف می‌شود.

(۳) حذف یاخته‌های آسیب‌دیده در آفتاب‌سوختگی مثالی از بافت‌مردگی است.

(۴) سندرم (نشانگان) داون ممکن است در اثر خطای میوزی در یکی از گامت‌های پدر یا مادر اتفاق بیفتد.



۲۱- کدام گزینه در ارتباط با فرآیند میتوز صحیح است؟

- (۱) در مرحله پس از متافاز، تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر مشاهده می شود.
- (۲) در مرحله تلوفاز، رشته های دوک از قبل تخریب شده، از سیتوپلاسم جمع آوری می شود.
- (۳) در مرحله قبل از تلوفاز پوشش هسته از ابتدا شروع به تشکیل شدن می کند.
- (۴) در مرحله پروفاز ممکن نیست غشای هسته در یاخته مشاهده شود.

۲۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یاخته های سرلادی (مریستمی) گیاهان قدرت تقسیم دائمی دارند.
- (۲) در مغز استخوان، یاخته هایی با قدرت تقسیم دائمی وجود دارد.
- (۳) یاخته های عصبی هیچگاه تقسیم نمی شوند.
- (۴) یاخته ها در پاسخ به برخی عوامل محیطی سرعت تقسیم خود را تنظیم می کنند.

۲۳- در تقسیم یک یاخته مریستم جوانه انتهایی ساقه گوجه فرنگی،

- (۱) سیتوپلاسم - هم زمان با جدا شدن کروماتیدهای خاوهری هر کروموزوم، تشکیل صفحه یاخته ای بین دو یاخته آغاز می شود.
- (۲) هسته - در مرحله آنافاز مقدار ماده وراثتی هسته یاخته دو برابر می شود.
- (۳) سیتوپلاسم - با پیوستن ریزکیسه های حاصل از جسم گلزی، پوشش هسته تشکیل می شود.
- (۴) هسته - کشیده شدن کروموزوم ها به سمت جفت سانتیریول های دو سمت با کوتاه شدن برخی رشته های دوک انجام می شود.

۲۴- چند مورد از گزاره های زیر نادرست است؟

- (الف) زامه ها با حرکت تاژک ها از طریق چند مجرا از لوله های اسپرم ساز (زامه ساز) به برخاگ (اپیدیدیم) وارد می شوند.
- (ب) در طی مراحل اسپرم زایی جدا شدن فام تن های (کروموزوم های) همتا در زام یاخته اولیه بر خلاف زام یاخته ثانویه مشاهده می شود.
- (پ) زام یاختک ها (اسپرمتیدها) برخلاف زامه های داخل مجرای لوله های زامه ساز، توانایی حرکت ندارند.
- (ت) در دیواره لوله های زامه ساز بزرگترین هسته متعلق به یاخته های زامه زا (اسپرمتوگونی) است.

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

۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

- «هورمون محرک جنسی مؤثر بر لوله های اسپرم ساز، این یاخته ها را تحریک کرده تا به طور مستقیم سبب شوند.»

- | | |
|---|---|
| (۱) یاخته دیواره - تحریک اسپرم زایی | (۲) یاخته بین - رشد استخوان و ماهیچه ها |
| (۳) یاخته بین - تبدیل اسپرمتید به اسپرم | (۴) یاخته دیواره - تمایز اسپرم ها |

۲۶- در خصوص نشانگان داون، کدام مورد صحیح است؟

- ۱) در هر دو گامت تشکیل دهنده فرد مبتلا، خطای میوزی رخ داده است.
- ۲) در کاریوتیپ والدین فرد مبتلا، حالت تریزومی مشاهده می‌شود.
- ۳) بین سن مادر و توانایی تولید گامت‌های بدون خطای میوزی، رابطه عکس وجود دارد.
- ۴) در فرد مبتلا به نشانگان داون، کروموزوم شماره ۲۱ سه عدد کروماتید دارد.

۲۷- چه تعداد از موارد زیر در مرحله‌ای از میوز که تعداد سانترومرها در یاخته دو برابر می‌شود، رخ نمی‌دهد؟

الف) پدید آمدن حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها

ب) تشکیل کروموزوم دختری

پ) جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا

ت) پدیدار شدن غشای هسته

- ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۲۸- در یک زن سالم و بالغ، هر مام‌یاخته (اووسیتی) که در مشاهده شود، به‌طور حتم است.

- ۱) درون رحم- هرگز با یاخته جنسی نر در مسیر طی شده، لقاح نداشته است.
- ۲) لوله رحمی (لوله فالوپ)- دارای فام‌تن‌های (کروموزوم‌های) تک‌فامینگی (کروماتیدی) است.
- ۳) تخمدان- تقسیم کاستمان (میوز) ۱ خود را تکمیل نکرده است.
- ۴) انتهای لوله رحمی- فاقد یاخته‌های انبانگی در اطراف خود است.

۲۹- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه تولیدمثل زنان بالغ و سالم به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) فرایند تخمک‌زایی در آن‌ها با تقسیم کاستمان یاخته‌های زاینده در دوران جنینی آغاز می‌شود.
- ۲) عادت ماهانه در آن‌ها ابتدا نامنظم و سپس منظم می‌شود.
- ۳) دومین جسم قطبی در بدن آن‌ها در صورت فرایند لقاح تشکیل می‌شود.
- ۴) عدم برخورد اسپرم یا عدم آغاز لقاح سبب دفع اووسیت (مام یاخته) ثانویه در آن‌ها می‌شود.

۳۰- کدام گزینه در ارتباط با جسم‌های قطبی درست است؟

- ۱) نمی‌توانند با اسپرم لقاح انجام دهند.
- ۲) پس از وارد شدن اسپرم به لوله‌های رحم تشکیل می‌شوند.
- ۳) در هسته خود فاقد کروموزوم‌های هم‌تا هستند.
- ۴) تعداد سانترومرها و فامینک‌های موجود در هسته برابر است.

۳۱- چند مورد، درباره هر اسپرماتوسیت (زام یاخته) موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز یک فرد بالغ، درست است؟

الف) کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارد.

ب) حاوی ژن یا ژن‌های سازنده تازک می‌باشد.

پ) با تقسیم خود، یاخته‌های هاپلوئیدی می‌سازد.

ت) ساختارهای چهار کروماتیدی تشکیل می‌دهد.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۳۲- کدام یک از جانوران زیر تخم‌های خود را در زیر خاک پنهان می‌کند؟

- (۱) قورباغه (۲) پلاتی پوس (۳) پرند (۴) لاک پشت

۳۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«پرده کوریون (زه‌شامه) پرده آمنیون (زه‌کیسه)»

- (۱) همانند - دارای زوائد انگشتی در ساختار خود است.
(۲) برخلاف - قبل از جایگزینی می‌تواند شروع به تشکیل شدن کند.
(۳) همانند - در تشکیل جفت و بندناف که رابط بین مادر و جنین است نقش دارد.
(۴) برخلاف - توانایی ترشح هورمونی را دارد که وارد خون مادر شده و سبب حفظ جسم زرد می‌شود.

۳۴- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در زنی سالم و بالغ در مرحله»

- (۱) متافاز ۲، کروموزوم‌ها در فشرده‌ترین حالت خود می‌باشند.
(۲) آنافاز ۱، کروماتیدهای غیرخواهری به دو سمت سلول کشیده می‌شوند.
(۳) پروفاز ۱، چهارتایه‌ها از ناحیه سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.
(۴) تلوفاز ۲، غشای هسته‌ها تشکیل شده و پس از سیتوکینز چهار گامت تشکیل می‌شود.

۳۵- در یک زن ۳۰ ساله سالم، کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نمی‌توان گفت»

- (۱) هر یاخته اووسیت (مام‌یاخته) اولیه موجود در تخمدان، با دریافت هورمون استروژن، میوز ۱ را به اتمام می‌رساند.
(۲) هر یاخته اووسیت فاقد کروموزوم همتا، میوز را خارج از تخمدان تکمیل می‌کند.
(۳) در هر یاخته دیپلوئیدی موجود در تخمدان، یک تتراد از کروموزوم‌های جنسی دیده می‌شود.
(۴) در هر یاخته سالم حاصل از سیتوکینز نابرابر در تخمدان، فقط یک کروموزوم جنسی وجود دارد.

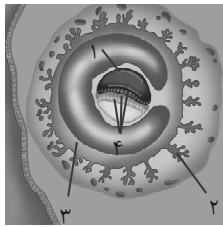
۳۶- کدام گزینه وضعیت گردش خون در بند ناف و جفت را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) سیاهرگ خون را از جفت به جنین می‌برد و سرخرگ‌ها آن را به جفت برمی‌گردانند.
(۲) سرخرگ‌های بندناف دارای خون روشن و سیاهرگ بندناف دارای خون تیره است.
(۳) به‌طور معمول تعداد سیاهرگ‌های بندناف و جفت، از تعداد سرخرگ‌های آن بیشتر است.
(۴) عوامل بیماری‌زایی که در بدن مادر وجود دارند، به راحتی می‌توانند به درون جنین راه یابند.

۳۷- درباره مراحل تقسیم میوز (کاستمان)، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) در متافاز ۱، هر کروموزوم از یک سمت به دوک متصل می‌باشد.
(ب) در آنافاز ۲، تعداد سانترومرهای درون یاخته دو برابر می‌شود.
(پ) در تلوفاز ۱، در هر یاخته تعداد مولکول‌های دناي خطی با تعداد کروموزوم‌ها برابر است.
(ت) در متافاز ۲، به محل اتصال فامینک‌ها، رشته‌های پروتئینی متصل شده‌اند.

۳۸- با توجه به شکل زیر کدام یک از گزینه‌ها به درستی بیان شده است؟



- (۱) شماره ۱، از تروفوبلاست به وجود آمده است و با ترشح هورمونی سبب حفظ جسم زرد می‌شود.
- (۲) شماره ۲، از کوریون به وجود آمده است که در داخل آن شبکه مویرگ‌های رحم مادر، مشاهده می‌شود.
- (۳) شماره ۳، به همراه بخشی از دیواره رحم، در تشکیل جفت نقش دارد که رابط بین بند ناف و دیواره رحم است.
- (۴) شماره ۴، از توده درونی به وجود آمده است و هورمونی ترشح می‌کند که اساس تست‌های بارداری است.

۳۹- درباره وقایع جایگزینی و عملکرد جفت، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در بند ناف سیاهرگ‌ها به دور سرخرگ پیچ می‌خورد.
- (۲) در هر دوره رشد جنین بخشی از دیواره رحم به واسطه آنزیم‌های ترشحی از تروفوبلاست تجزیه می‌شود.
- (۳) موادی که از خون مادر به گردش خون جنین وارد می‌شوند، از طریق سرخرگ‌های بند ناف به قلب جنین می‌رسند.
- (۴) با ورود توده یاخته‌ای حاصل از میتوزهای متعدد یاخته تخم به درون رحم، پوشش اطراف توده تخریب می‌شود.

۴۰- کدام جمله نادرست است؟

- (۱) تخم‌های پلاتی‌پوس رشد و نمو خود را درون بدن مادر کامل می‌کنند.
- (۲) در جانوران با لقاح خارجی، دیواره تخمک صرف تغذیه جنین می‌شود.
- (۳) در پستانداران کیسه‌دار هنگام رشد و نمو جنین، ارتباط خونی کامل بین جنین و مادر وجود ندارد.
- (۴) کم بودن اندوخته غذایی تخمک در دوزیستان، به علت دوره جنینی کوتاه در آن‌هاست.

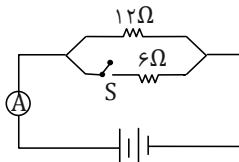
زمان پیشنهادی

۲۲



دقیقه

فیزیک



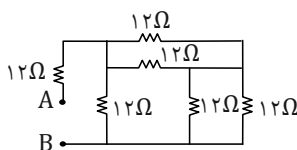
۴۱- در شکل مقابل که مقاومت داخلی مولد و مقاومت آمپرسنج ناچیز است، آمپرسنج $1/5$ آمپر را نشان می‌دهد، اگر کلید S را ببندیم آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟

۴/۵ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۰/۵ (۱)



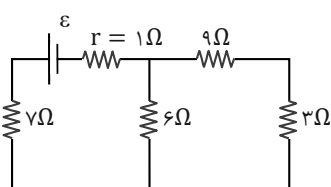
۴۲- در شکل مقابل، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟

۹ (۲)

۶ (۱)

۲۴ (۴)

۱۸ (۳)



۴۳- در مدار شکل زیر اگر توان مصرفی مقاومت 3Ω برابر

۱۲ وات باشد، نیروی محرکه باتری چند ولت است؟

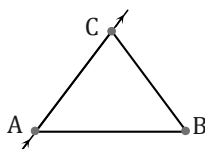
۱۸ (۱) ۶۶ (۲)

۷۲ (۳) ۳۶ (۴)

۴۴- سه مقاومت طوری به هم وصل شده‌اند که مثلث ABC را تشکیل می‌دهند. مقاومت ضلع AB

برابر 50Ω و مقاومت BC برابر 70Ω و مقاومت CA برابر 120Ω است. مقاومت معادل بین

دو نقطه A و C برحسب اهم کدام است؟

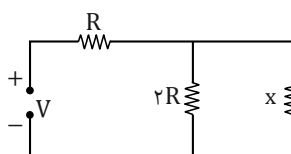


۳۰ (۱)

۵۰ (۲)

۶۰ (۳)

۲۴۰ (۴)



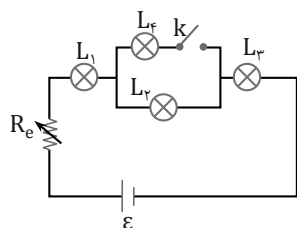
۴۵- توان تلف شده در مقاومت x نصف توان مقاومت R

است. مقاومت x چند برابر مقاومت R است؟

$\frac{2}{3}$ (۱) ۱ (۲)

۲ (۳) ۳ (۴)

۴۶- با توجه به مدار شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟ (لامپ‌ها مشابه هستند)



(۱) در صورت افزایش مقاومت رئوستا، نور لامپ‌های L_1 ، L_2 و L_3

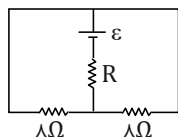
کاهش می‌یابد.

(۲) در صورت بستن کلید k، نور لامپ‌های L_1 و L_3 افزایش می‌یابد.

(۳) در صورت بستن کلید k، نور لامپ‌های L_1 ، L_2 و L_3 افزایش می‌یابد.

(۴) در صورت بستن کلید k و کاهش مقاومت رئوستا نور لامپ‌های

L_1 و L_3 افزایش می‌یابد.

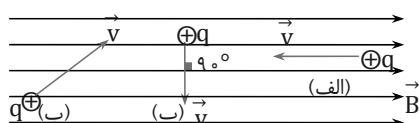


۴۷- اگر در مدار زیر توان هر سه مقاومت با هم برابر باشند،

R چند اهم است؟

۱ (۱) ۲ (۲)

۴ (۳) ۱۶ (۴)



۴۸- در کدام حالت از شکل مقابل، بر ذره باردار،

نیروی مغناطیسی وارد نمی‌شود؟ (اندازه

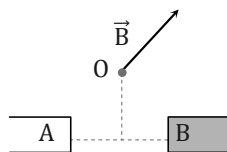
سرعت در همه شکل‌ها یکسان است.)

الف (۱) ب (۲)

پ (۳) الف و ب (۴)

۴۹- A و B دو قطب از دو آهنربای تیغه‌ای هستند که در مجاورت یکدیگر قرار دارند و بردار میدان مغناطیسی در نقطه O بر عمود منصف AB با بردار $\vec{B}$ نمایش داده شده است.

در این صورت A و B به ترتیب از راست به چپ کدام قطب آهنربا هستند و کدام قوی‌تر است؟



(۱) N و A - قوی‌تر است.

(۲) N و A - قوی‌تر است.

(۳) S و B - قوی‌تر است.

(۴) S و A - قوی‌تر است.

۵۰- ذره‌ای با بار الکتریکی $5\mu\text{C}$ با سرعت $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستایی که با میدان مغناطیسی 2 T تسلا بی زاویه 60° می‌سازد وارد میدان می‌شود. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره چند نیوتون است؟

(۲) 5×10^{-6}

(۱) $2/5 \times 10^{-5}$

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 10^{-5}$

(۳) $\sqrt{3} \times 10^{-5}$

۵۱- کدام دسته از مواد، همگی پارامغناطیس‌اند؟

(۲) پلاتین، آلومینیم، سدیم و اکسیژن
(۴) فولاد و آلیاژهای نیکل، آهن و کبالت

(۱) مس، نقره، سرب و بیسموت
(۳) آهن، نیکل و کبالت

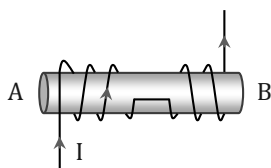
۵۲- می‌خواهیم سیم‌لوله‌ای آرمانی بسازیم که وقتی جریان 2A از آن می‌گذرد، میدان مغناطیسی 12T داخل آن و دور از لبه‌ها برقرار شود. در هر سانتی‌متر سیم‌لوله چند دور سیم لازم است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

(۲) ۵۰

(۱) ۲۰

(۴) ۵۰۰

(۳) ۲۰۰



۵۳- مطابق شکل مقابل، از سیم‌لوله‌ای جریان I می‌گذرد. دو نقطه A و B در دو سر آن به ترتیب از راست به چپ چه قطب مغناطیسی هستند؟

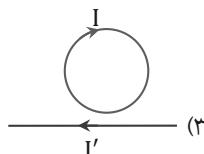
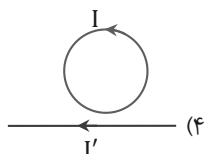
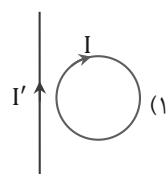
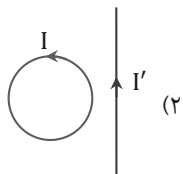
(۲) N - S

(۱) S - N

(۴) S - S

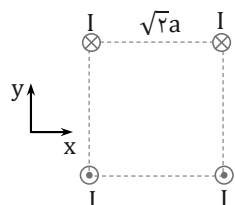
(۳) N - N

۵۴- در کدام شکل میدان مغناطیسی خالص در مرکز پیچیده می‌تواند صفر باشد؟





۵۵- چنانچه بدانیم بزرگی میدان مغناطیسی در فاصله a از سیمی که حامل جریان I است، برابر B است، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز مربع نشان داده شده چند برابر B بوده و در چه جهتی است؟ (سیم‌های حامل جریان بر صفحه عمودند.)



(۱) صفر

(۲) $2\sqrt{2}$ برابر و خلاف جهت محور x (۳) 2 برابر و در جهت محور x (۴) $2\sqrt{2}$ برابر و در جهت محور y

زمان پیشنهادی

۱۵



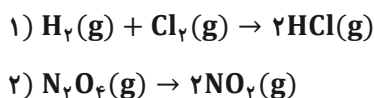
دقیقه

شیمی

۵۶- کدام عبارت نادرست است؟

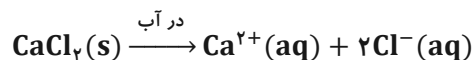
- (۱) ذره‌های سازنده مواد افزون بر جنبش نامنظم، با یکدیگر برهم‌کنش نیز دارند.
- (۲) تغییر آنتالپی واکنش را هم‌ارز با گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می‌کند.
- (۳) با معکوس کردن یک واکنش ΔH آن نیز عکس می‌شود.
- (۴) تغییر حالت فیزیکی مواد با تغییر انرژی همراه است.

۵۷- اگر بدانیم در واکنش اول سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌ها و در واکنش دوم واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر از فراورده‌ها می‌باشند می‌توان گفت:



- (۱) هر دو واکنش $\Delta H < 0$ دارند.
- (۲) هر دو واکنش $\Delta H > 0$ دارند.
- (۳) واکنش اول $\Delta H < 0$ و واکنش دوم $\Delta H > 0$ دارد.
- (۴) واکنش اول $\Delta H > 0$ و واکنش دوم $\Delta H < 0$ دارد.

۵۸- برای دو واکنش داده شده زیر، دو مقدار آنتالپی -۸۳ و $+۲۶$ کیلوژول گزارش شده است؛ اما معلوم نیست کدام مقدار برای کدام واکنش است. کدام گزینه، جمله داده شده را به‌درستی کامل می‌کند؟ «از انحلال ۵ مول در آب، کیلوژول گرما آزاد می‌شود.»



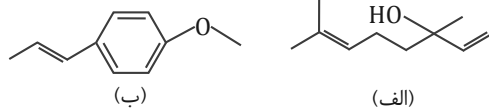
(۲) آمونیوم نیترات - ۴۱۵

(۴) کلسیم کلرید - ۱۳۰

(۱) آمونیوم نیترات - ۱۳۰

(۳) کلسیم کلرید - ۴۱۵

۵۹- فرمول مولکولی ترکیب (الف) و نام گروه عاملی موجود در ترکیب (ب) کدام است؟



- (۱) $C_{11}H_{17}O$ - اتری
(۲) $C_{11}H_{18}O$ - هیدروکسیل
(۳) $C_{11}H_{17}O$ - هیدروکسیل
(۴) $C_{11}H_{18}O$ - اتری

۶۰- می‌خواهیم بررسی کنیم از انحلال ۱۰۰ گرم نمک پتاسیم کلرید در آب کافی چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود. برای این کار:

- (۱) از یک گرماسنج لیوانی استفاده می‌کنیم و گرمای مبادله شده در فشار ثابت ثبت می‌شود.
(۲) از یک گرماسنج لیوانی استفاده می‌کنیم و گرمای مبادله شده در حجم ثابت ثبت می‌شود.
(۳) از یک گرماسنج بمبی استفاده می‌کنیم و گرمای مبادله شده در فشار ثابت ثبت می‌شود.
(۴) از یک گرماسنج بمبی استفاده می‌کنیم و گرمای مبادله شده در حجم ثابت ثبت می‌شود.

۶۱- اگر آنتالپی سوختن اتانول برابر $-1368 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، انرژی حاصل از سوختن یک نمونه ۴۶۰ گرمی از اتانول که ۵۰ درصد خالص است، چند kJ می‌باشد؟

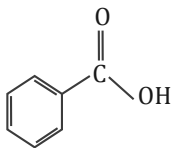
$$(C = 12, O = 16, H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

- (۱) ۶۸۴۰ (۲) ۱۳۶۸۰ (۳) ۳۴۲۰ (۴) ۱۰۲۶۰

۶۲- کدام مقایسه آنتالپی سوختن در ترکیب‌های زیر برحسب $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ نادرست است؟

- (۱) اتان < اتن (۲) اتانول < اتان (۳) پروپن < پروپین (۴) ۱- بوتن < پروپان

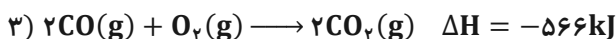
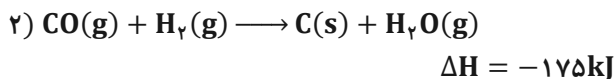
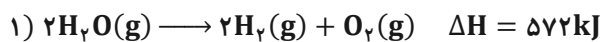
۶۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد مولکول زیر درست است؟



- فرمول مولکولی آن $C_7H_6O_2$ است.
- عطر دارچین به دلیل وجود این ترکیب در آن است.
- می‌توان آن را یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک دانست.
- دارای گروه عاملی کربوکسیل است.
- از ترکیب‌های آن به عنوان نگهدارنده مواد غذایی استفاده می‌شود.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶۴- با توجه به واکنش‌های داده شده محاسبه کنید از تولید 220 g گاز کربن‌دی‌اکسید از کربن و گاز اکسیژن چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود؟ ($C = 12, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۴۹۲/۵ (۲) ۳۹۴ (۳) ۱۹۷۰ (۴) ۸۹۵

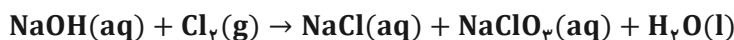


۶۵- اگر آنتالپی پیوند $C = C$ به اندازه ۲۶۶ kJ بیشتر از آنتالپی پیوند $C - C$ باشد، از هیدروژن دار کردن ۲۸۰ گرم گاز اتن، چند کیلوژول انرژی آزاد می شود؟

(آنتالپی پیوندهای $H - H$ و $C - H$ به ترتیب برابر ۴۳۶ و ۴۱۵ کیلوژول بر مول است.)
 $(C = ۱۲, H = ۱ \text{ g. mol}^{-1})$

- (۱) ۳۴۲۰ (۲) ۲۸۴۰ (۳) ۱۸۷۰ (۴) ۱۲۸۰

۶۶- با توجه به واکنش گاز کلر با محلول سود که مطابق معادله زیر انجام می شود، سرعت متوسط تولید کدام ماده با سرعت متوسط مصرف کدام ماده برابر است؟



(واکنش را موازنه کنید.)



۶۷- اگر در واکنش: $۴\text{HCl(g)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow ۲\text{Cl}_2(\text{g}) + ۲\text{H}_2\text{O(g)}$ که در زمان معین در یک ظرف بسته ۵ لیتری انجام می شود، پس از گذشت ۵ دقیقه مقدار $۵/۵$ مول گاز اکسیژن مصرف شود، سرعت متوسط تولید گاز کلر بر حسب $\text{mol. L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $۳/۶ \times ۱۰^{-۴}$ (۲) $۷/۲ \times ۱۰^{-۴}$ (۳) $۳/۶ \times ۱۰^{-۳}$ (۴) $۷/۲ \times ۱۰^{-۳}$

۶۸- با توجه به جدول، سرعت متوسط تشکیل گاز اکسیژن (O_2) در این واکنش در ۵۰ ثانیه سوم از آغاز واکنش، بر حسب $\text{mol. L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ چه قدر است؟

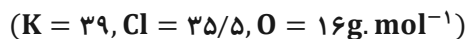


زمان (ثانیه)	۱۰۰	۱۵۰
$[\text{N}_2\text{O}_5]$	$۰/۰۲۶۹$	$۰/۰۲۴۳$

- (۱) ۲۶×۱۰^{-۶} (۲) ۱۰۴×۱۰^{-۶}

- (۳) ۵۲×۱۰^{-۶} (۴) $\frac{۲۷}{۲} \times ۱۰^{-۶}$

۶۹- اگر در واکنش $۲\text{KClO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} ۲\text{KCl(s)} + ۳\text{O}_2(\text{g})$ که در یک ظرف ۱۰ لیتری سربسته انجام می شود، سرعت متوسط تولید اکسیژن برابر $۰/۰۰۱۵ \text{ mol. L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، به تقریب چند دقیقه طول می کشد تا $۶۱۲/۵ \text{ g}$ پتاسیم کلرات به طور کامل تجزیه شود؟



- (۱) $۶/۲$ (۲) $۸/۳$

- (۳) $۴/۷$ (۴) $۹/۷$

۷۰- اگر واکنش $\text{Mg(s)} + ۲\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ در طی مدت شش دقیقه پایان پذیرد، بین سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن در این واکنش در دقیقه اول ($\bar{R}_1$)، در

دقیقه سوم ($\bar{R}_3$) و در دقیقه ششم ($\bar{R}_6$) کدام رابطه برقرار است؟

$$\bar{R}_1 < \bar{R}_3 < \bar{R}_6 \quad (۲) \quad \bar{R}_1 = ۳\bar{R}_3, \bar{R}_3 = ۲\bar{R}_6 \quad (۱)$$

$$\bar{R}_1 > \bar{R}_3 > \bar{R}_6 \quad (۴) \quad \bar{R}_1 = \frac{1}{3}\bar{R}_3, \bar{R}_3 = \frac{1}{2}\bar{R}_6 \quad (۳)$$

زمان پیشنهادی

۱۲



دقیقه

زمین شناسی

محیط آزمون

۷۱- هر چه سنگ در برابر تنش‌ها، باشد، است.

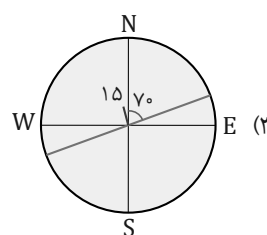
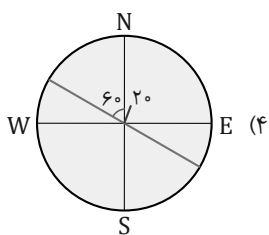
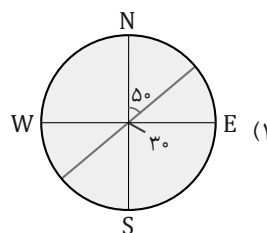
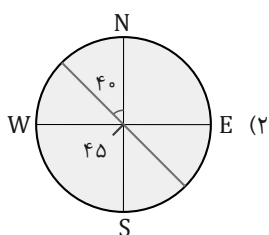
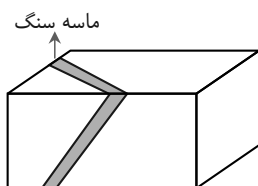
- (۱) مقاوم‌تر - پایدارتر
(۲) نامقاوم‌تر - پایدارتر
(۳) مقاوم‌تر - ناپایدارتر
(۴) نامقاوم‌تر - ناپایدارتر

۷۲- کدام سنگ‌های رسوبی به ترتیب دارای انحلال‌پذیری و تورق‌پذیری زیادی هستند؟

- (۱) گرانیت و سنگ گچ
(۲) سنگ گچ و شیل
(۳) شیل و گابرو
(۴) گابرو و گرانیت

۷۳- کدام یک نشان‌دهنده امتداد و شیب لایه

ماسه‌سنگی است؟



۷۴- احداث کدام موارد به صورت مغار انجام می‌شود؟

- (۱) بزرگراه و لوله انتقال آب
(۲) لوله انتقال آب و استخراج مواد معدنی
(۳) ایستگاه مترو و نیروگاه
(۴) راه آهن و کانال انتقال فاضلاب

۷۵- کدام مورد عامل ناپایداری دامنه‌ها است؟

- (۱) ایجاد دیوار حائل
(۲) میخ کوبی
(۳) زهکشی دامنه‌ها
(۴) از بین بردن پوششی گیاهی



۷۶- از مصالح و بطور مشترک هم در احداث سدهای خاکی استفاده می‌شود و هم در احداث سدهای بتنی.

- (۱) رس و شن
(۲) شن و سیمان
(۳) سیمان و میلگرد
(۴) ماسه و شن

۷۷- هر چقدر خاکهای رس و لای بیشتر شود، پایداری آنها در دامنه‌ها می‌شود.

- (۱) چگالی - کمتر
(۲) رطوبت - کمتر
(۳) رطوبت - بیشتر
(۴) چگالی - بیشتر

۷۸- کدام یک نقش بالاست در زیرسازی ریل‌های راه‌آهن است؟

- (۱) زیباسازی راه‌آهن و استحکام ریل‌ها
(۲) افزایش ارتفاع و زیباسازی راه‌آهن
(۳) توزیع بار چرخ‌ها و عمل زهکشی
(۴) کنترل سرعت قطار و استحکام ریل‌ها

۷۹- اگر غلظت یک عنصر ناشناس در پوسته زمین 11000 ppm باشد، نام احتمالی آن چیست؟

- (۱) مس
(۲) فسفر
(۳) تیتانیم
(۴) منیزیم

۸۰- کدام بیماری منشأ زمین‌زاد ندارد؟

- (۱) بیماری‌های کلیوی
(۲) تاری دید
(۳) کوتاهی قد
(۴) خشکی استخوان و غضروف

۸۱- ایجاد خط آبی‌رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه، از نشانه‌های مسمومیت به کدام عنصر است؟

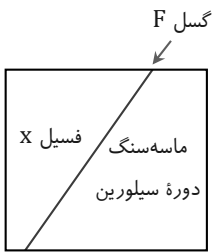
- (۱) کادمیم
(۲) آرسنیک
(۳) سرب
(۴) جیوه

۸۲- چرا کمبود عنصر روی عامل کوتاهی قد و فزونی مصرف آن عامل کم‌خونی است؟

- (۱) فراوانی آن در بدن کم‌تر از ۱/۰ درصد است.
(۲) فقط در بافت‌های سالم وجود دارد.
(۳) یک عنصر اساسی است.
(۴) برای عملکرد دستگاه‌های بدن ضروری نیست.

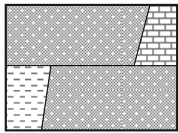
۸۳- از کدام کانی‌ها برای تولید کرم‌های ضدآفتاب استفاده می‌شود؟

- (۱) رس، کوارتز و گالن
(۲) گالن، هالیت و کلسیت
(۳) کلسیت، فلوئوریت و تالک
(۴) تالک، میکا و رس



۸۴- در شکل مقابل در صورتی که گسل F از نوع معکوس باشد، فسیل X مربوط به کدام جاندار است؟

- (۱) نخستین گیاه آونددار
- (۲) نخستین خزنده
- (۳) دایناسور
- (۴) تریلوبیت



۸۵- در شکل مقابل چند نوع گسل مشاهده می‌شود؟

- (۱) یک گسل عادی و یک گسل معکوس
- (۲) دو گسل عادی
- (۳) یک گسل معکوس و یک گسل امتداد لغز
- (۴) فقط گسل امتداد لغز



فیلم روش دسترسی
به گزارش آزمون

Telegram: @konkur_in



مرکز نوآوری های آموزشی مرآت

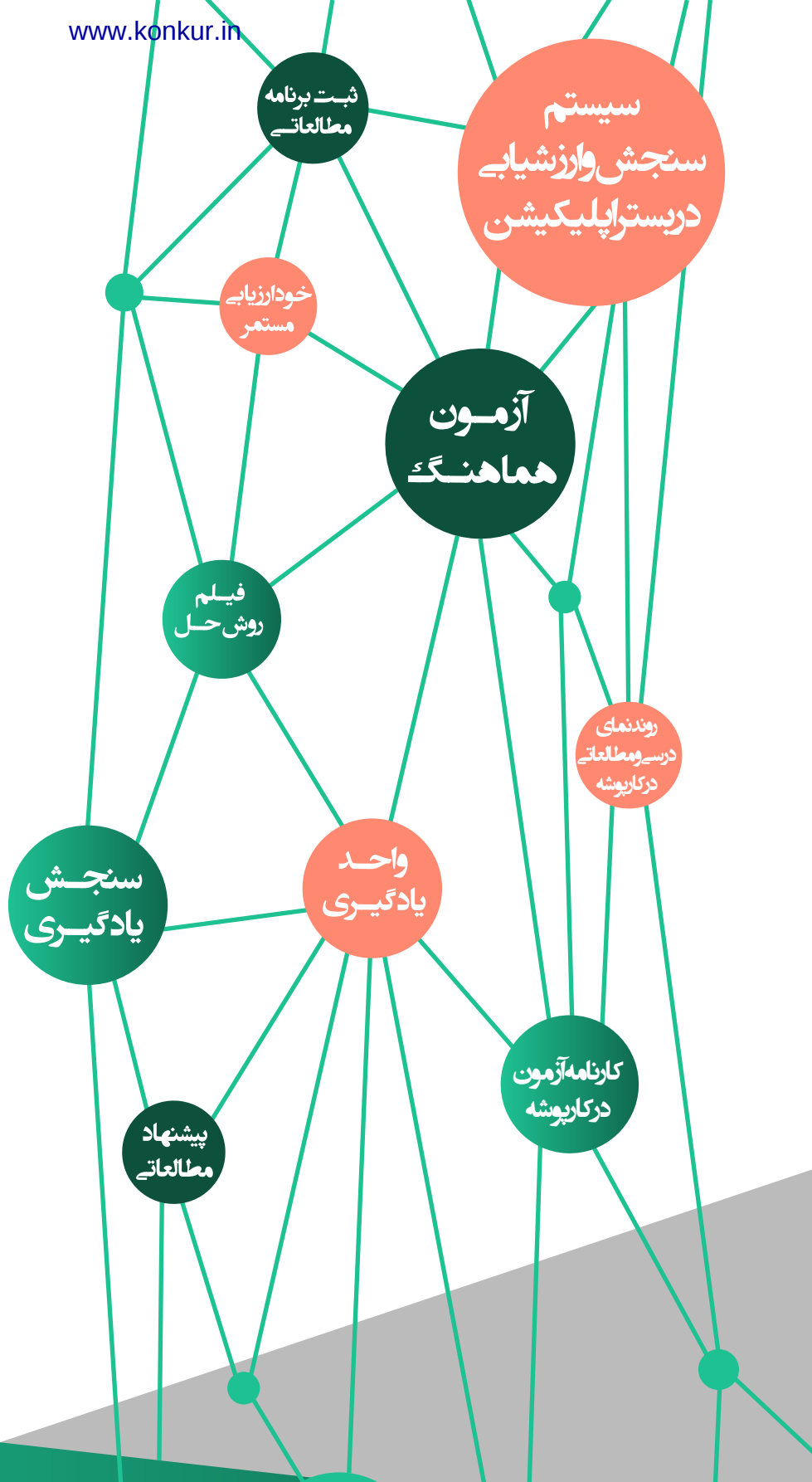
سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

آزمون

هماهنگ

شماره
۷

دفترچه سوال و پاسخ
یازدهم تجربی



ردیف	مواد آزمون	تعداد سوال	محتوای آزمون
۱	ریاضی	۱۵	فصل ۴ (درس‌های ۲ و ۳) و فصل ۵ و فصل ۶ (درس ۱)
۲	زیست‌شناسی	۲۵	فصل‌های ۶ و ۷
۳	فیزیک	۱۵	فصل ۲ (از ابتدای ترکیب مقاومت‌ها تا پایان فصل) و فصل ۳ (تا ابتدای پدیده القای الکترومغناطیسی)
۴	شیمی	۱۵	فصل ۲ (از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا پایان فصل)
۵	زمین‌شناسی	۱۵	فصل‌های ۴ و ۵ و فصل ۶ (تا ابتدای زمین‌لرزه)

۱. اگر $\sin x \cdot \cos x < 0$ باشد، کدام گزینه درست است؟

① $\sin(x - \frac{\pi}{2}) \cos(x - \frac{\pi}{2}) < 0$

② $\sin(x + \frac{\pi}{2}) \cos(x - \frac{\pi}{2}) > 0$

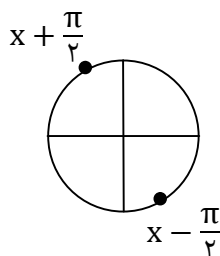
③ $\sin(x + \frac{\pi}{2}) \cos(x + \frac{\pi}{2}) > 0$

④ $\sin(x - \frac{\pi}{2}) \cos(x + \frac{\pi}{2}) > 0$

پاسخ

۳ با نمایش زوایای $x + \frac{\pi}{2}$ و $x - \frac{\pi}{2}$ روی دایره مثلثاتی داریم:

(با فرض x حاده)



بنابراین داریم:

گزینه «۱»: $\sin(x - \frac{\pi}{2}) \cos(x - \frac{\pi}{2}) = -\cos x \cdot \sin x > 0$

گزینه «۲»: $\sin(x + \frac{\pi}{2}) \cos(x - \frac{\pi}{2}) = \cos x \cdot \sin x < 0$

گزینه «۳»: $\sin(x + \frac{\pi}{2}) \cos(x + \frac{\pi}{2}) = \cos x (-\sin x) > 0$

گزینه «۴»: $\sin(x - \frac{\pi}{2}) \cos(x + \frac{\pi}{2}) = -\cos x (-\sin x) < 0$

فیلم پاسخ



۲. حاصل عبارت

$$\sqrt{2}\cos\left(-\frac{23\pi}{4}\right) - 3\sin\left(\frac{7\pi}{6}\right) + \sqrt{3}\tan\left(\frac{10\pi}{3}\right)$$

برابر با کدام گزینه است؟

① ۴

② ۴/۵

③ ۵

④ ۵/۵

پاسخ

$$\begin{aligned} & \sqrt{2}\cos\left(-\frac{23\pi}{4}\right) - 3\sin\left(\frac{7\pi}{6}\right) + \sqrt{3}\tan\left(\frac{10\pi}{3}\right) \\ &= \sqrt{2}\cos\left(-\frac{24\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right) - 3\sin\left(\frac{6\pi+\pi}{6}\right) \\ & \quad + \sqrt{3}\tan\left(\frac{9\pi+\pi}{3}\right) \\ &= \sqrt{2}\cos\left(-6\pi + \frac{\pi}{4}\right) - 3\sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) \\ & \quad + \sqrt{3}\tan\left(3\pi + \frac{\pi}{3}\right) \\ &= \sqrt{2}\cos\frac{\pi}{4} + 3\sin\frac{\pi}{6} + \sqrt{3}\tan\frac{\pi}{3} \\ &= \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + 3 \times \frac{1}{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{3} \\ &= 1 + \frac{3}{2} + 3 = 5/2 \end{aligned}$$

ریاضی (۲)

فصل

فصل ۴: مثلثات

واحد یادگیری

درس ۲: روابط تکمیلی بین نسبت‌های

مثلثاتی

زیر واحد یادگیری

نسبت‌های مثلثاتی زوایای متمم، مکمل و ...

حیطه شناختی

مقدماتی

۴

فیلم پاسخ



۳ مقدار $\cos 15^\circ \cos 105^\circ$ چند برابر $\sin 75^\circ \sin 165^\circ$ است؟

- ① ۱
 ② $\frac{1}{2}$
 ③ -۱
 ④ $-\frac{1}{2}$

پاسخ

۳ عبارت‌ها را ساده می‌کنیم:

عبارت اول:

$$\cos 15^\circ \times \cos (90^\circ + 15^\circ) = \cos 15^\circ \times (-\sin 15^\circ)$$

عبارت دوم:

$$\begin{aligned} \sin 75^\circ \times \sin (165^\circ) &= \sin (90^\circ - 15^\circ) \times \sin (180^\circ - 15^\circ) \\ &= \cos 15^\circ \times \sin 15^\circ \end{aligned}$$

بنابراین عبارت اول، -۱ برابر عبارت دوم است.

فصل

فصل ۴: مثلثات

واحد یادگیری

درس ۲: نسبت‌های مثلثاتی برخی زوایا

زیر واحد یادگیری

نسبت‌های مثلثاتی زوایای متمم / قرینه /

مکمل

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴. اگر $\tan \theta = 3$ باشد، مقدار $\frac{\sin(\theta - \frac{\pi}{7}) + \cos(\frac{11\pi}{7} - \theta)}{\sin(7\pi - \theta) + \cos(\theta - 3\pi)}$

کدام است؟

- ① -۲
② ۱
③ $\frac{1}{2}$
④ ۲

۱

$$\frac{-\sin(\frac{\pi}{7} - \theta) + \cos(\frac{11\pi}{7} - \theta)}{\sin(7\pi - \theta) + \cos(3\pi - \theta)} = \frac{-\cos \theta - \sin \theta}{\sin \theta - \cos \theta}$$

$$\frac{\div \cos \theta}{\div \cos \theta} \frac{-1 - \tan \theta}{\tan \theta - 1} = \frac{-1 - 3}{3 - 1} = -2$$

پاسخ

ریاضی (۲)

فصل

فصل ۴: مثلثات

واحد یادگیری

درس ۲: روابط تکمیلی بین نسبت‌های

مثلثاتی

زیر واحد یادگیری

نسبت‌های مثلثاتی زوایای متمم، مکمل و ...

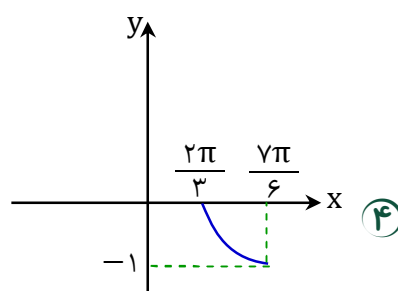
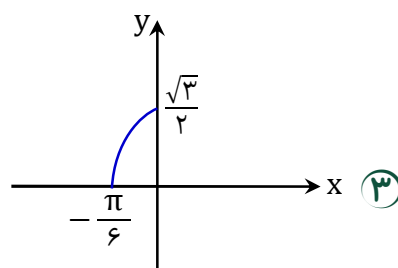
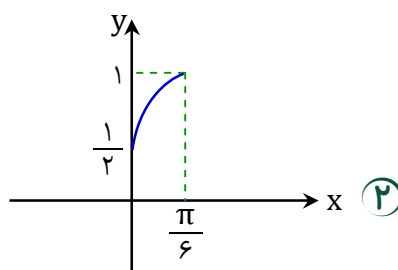
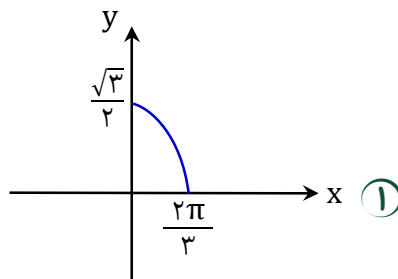
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ

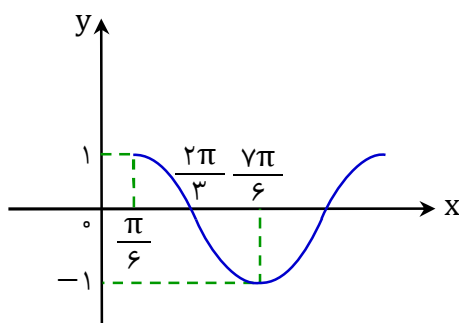


کدام گزینه بخشی از نمودار تابع $f(x) = \cos(x - \frac{\pi}{6})$ است؟



پاسخ

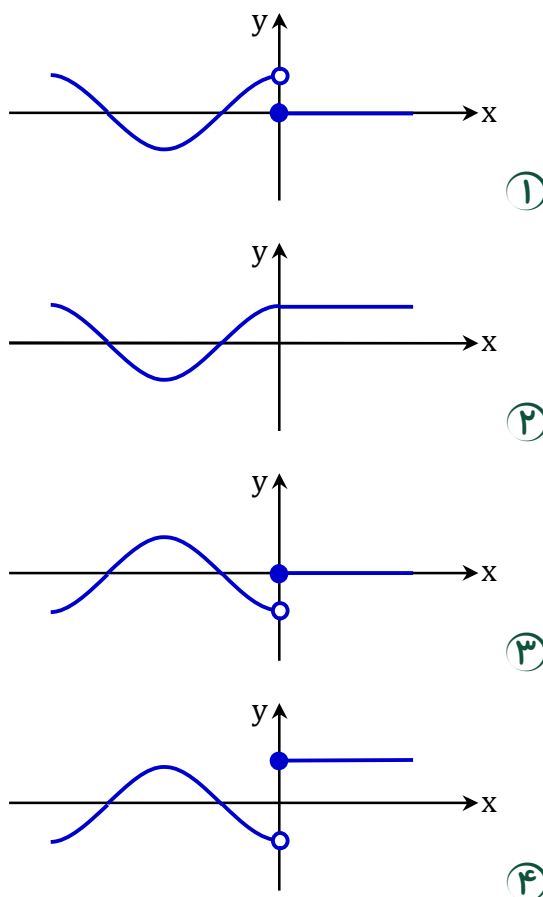
④ کافی است نمودار $y = \cos x$ را $\frac{\pi}{6}$ واحد به سمت راست انتقال دهیم.



فیلم پاسخ



۶ نمودار تابع $y = \cos\left(\frac{|x|-x}{2}\right)$ در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟

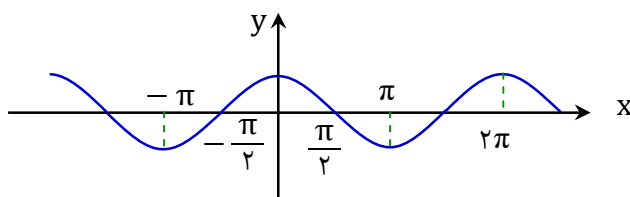


پاسخ

۲

میدانید

نمودار تابع $y = \cos x$ به صورت زیر است:



با توجه به تعریف قدر مطلق یعنی $|x| = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$ ضابطه تابع را ساده می‌کنیم.

$$y = \cos\left(\frac{|x|-x}{2}\right) = \begin{cases} \cos\left(\frac{x-x}{2}\right) & x \geq 0 \\ \cos\left(\frac{-x-x}{2}\right) & x < 0 \end{cases}$$

فیلم پاسخ



$$= \begin{cases} \cos x & x \geq 0 \\ \cos(-x) & x < 0 \end{cases} = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \\ \cos x & x < 0 \end{cases}$$

نمودار تابعی که در طول‌های منفی همان نمودار $y = \cos x$ بوده و در طول‌های مثبت خط افقی $y = 1$ باشد در گزینه «۲» به درستی رسم شده است.

ریاضی (۲)

فصل

فصل ۴: مثلثات

واحد یادگیری

درس ۳: توابع مثلثاتی

زیرواحد یادگیری

رسم توابع سینوس و کسینوس

حیطه شناختی

پیشرفته

۷. کدام یک از اعداد زیر از بقیه اعداد کوچک‌تر است؟

① $\sqrt{2}^{\sqrt{5}}$

② $(\frac{\sqrt{2}}{2})^{\frac{1}{\sqrt{5}}}$

③ $\sqrt{2}^{\sqrt{3}}$

④ $(\frac{\sqrt{2}}{2})^{\sqrt{3}}$

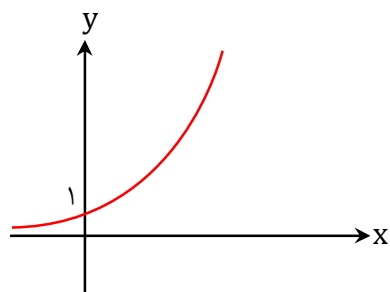
پاسخ

۴

میدانید

برای مقایسه اعداد توانی، ابتدا پایه‌ها را یکسان و سپس توان‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم. ضمناً باید دقت کنیم که اعداد بیشتر از یک هر چقدر به توان بیشتر برسند، بزرگ‌تر می‌شوند ولی اعداد بین صفر و یک هر چقدر به توان بیشتر برسند، کوچک‌تر می‌شوند.

با توجه به نمودار $y = (\sqrt{2})^x$ داریم:



گزینه ۱) $\sqrt{2}^{\sqrt{5}}$

گزینه ۲) $(\sqrt{2})^{-\frac{1}{\sqrt{5}}}$

گزینه ۳) $\sqrt{2}^{\sqrt{3}}$

گزینه ۴) $(\sqrt{2})^{-\sqrt{3}}$

پس چون $\sqrt{2}$ بزرگ‌تر از یک است، کوچک‌ترین عدد، گزینه‌ای است که توان کم‌تری دارد که $-\sqrt{3}$ کوچک‌ترین آن‌ها است.

فیلم پاسخ



۸. حاصل ضرب ریشه‌های معادله $(2 - \sqrt{3})^x + (2 + \sqrt{3})^x = 4$

کدام است؟

۱) ۲

۲) -۱

۳) صفر

۴) -۲

پاسخ

۲ می‌دانیم $(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3}) = 1$ پس:

$$2 - \sqrt{3} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$$

$$(2 - \sqrt{3})^x = t \Rightarrow t + \frac{1}{t} = 4 \Rightarrow$$

$$t^2 - 4t + 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 16 - 4 = 12$$

$$t_1 = \frac{4 + \sqrt{12}}{2} = 2 + \sqrt{3} = (2 - \sqrt{3})^x \Rightarrow x = -1$$

$$t_2 = \frac{4 - \sqrt{12}}{2} = 2 - \sqrt{3} = (2 - \sqrt{3})^x \Rightarrow x = 1$$

حاصل ضرب ریشه‌ها ۱- است.

فیلم پاسخ



۹. اگر $\log 7 = a$ و $\log 6 = b$ و $\log 3 = c$ باشد، حاصل

$$\frac{\log 18 + \log 12 + \log 14}{\log 18 + \log 12 - \log 108}$$

کدام است؟

① $\frac{4b-a+c}{b-c}$

② $\frac{4b+c-a}{b^2-c}$

③ $\frac{4b+a-c}{b-c}$

④ $\frac{4b+a-c}{b^2-c}$

پاسخ

۳

میدانید

$$\log(ab) = \log a + \log b$$

$$\log 6 = b \Rightarrow \log(2 \times 3) = b \Rightarrow \log 2 + \log 3 = b$$

$$\Rightarrow \log 2 = b - c$$

عبارت موردنظر برابر است با:

$$\frac{\log(3 \times 6) + \log(2 \times 6) + \log(2 \times 7)}{\log(3 \times 6) + \log(2 \times 6) - \log(3 \times 36)}$$

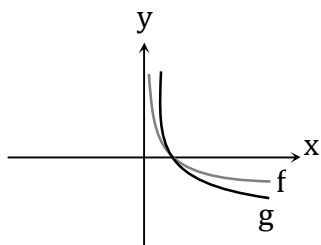
$$= \frac{\log 3 + \log 6 + \log 2 + \log 6 + \log 2 + \log 7}{\log 3 + \log 6 + \log 2 + \log 6 - \log 3 - \log 36}$$

$$= \frac{c+b+b-c+b+b-c+a}{c+b+b-c+b-c-2b} = \frac{4b-c+a}{b-c}$$

فیلم پاسخ



۱۰. نمودارهای دو تابع $f(x) = \log_a x$ و $g(x) = \log_b x$ در دستگاه مختصات زیر رسم شده است. کدام گزینه درست است؟



① $b > a > 1$

② $0 < a < b < 1$

③ $0 < b < a < 1$

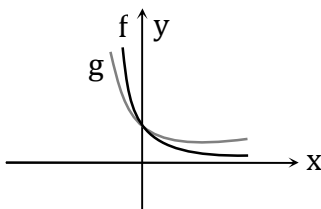
④ $b < a$

پاسخ

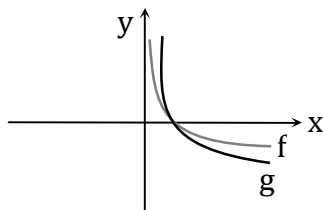
۲

میدانید

در تابع نمایی $f(x) = a^x$ و $g(x) = b^x$ اگر a و b بین صفر و یک بوده و $a < b$ آنگاه:



حال اگر این دو تابع را نسبت به خط $y = x$ قرینه کنیم، نمودار وارون آنها که در واقع $\log_a x$ و $\log_b x$ هستند، حاصل می‌شود. پس گزینه «۲» صحیح است.



ریاضی (۲)

فصل

فصل ۳: توابع نمایی و لگاریتمی

واحد یادگیری

درس ۲: تابع لگاریتمی و لگاریتم

زیرواحد یادگیری

نمودار لگاریتم

حیطه شناختی

مقدمانی

فیلم پاسخ



۱۱. اگر $\log_x(x-2) + \log_x(x-20) = \log_x 19$ ، آنگاه

لگاریتم $(x+4)$ در مبنای $5\sqrt{5}$ کدام است؟

- ① $\frac{1}{4}$
 ② $\frac{2}{3}$
 ③ $\frac{3}{4}$
 ④ $\frac{4}{3}$

پاسخ

۳

$$\log_x(x-2)(x-20) = \log_x 19 \Rightarrow x^2 - 22x + 40 = 19$$

$$\Rightarrow x^2 - 22x + 21 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-21) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 & \text{غ ق (نیست } x > 20 \text{)} \\ x = 21 & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$\log_{5\sqrt{5}}(x+4) \stackrel{x=21}{=} \log_{5\frac{3}{2}} 25 = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{2}} \log_5 5 = \frac{4}{3}$$

فصل

فصل ۵: توابع نمایی و لگاریتمی

واحد یادگیری

درس ۲: تابع لگاریتمی و ویژگی‌های آن

زیر واحد یادگیری

معادلات لگاریتمی

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۱۲. اگر انرژی آزاد شده در یک زلزله برابر $10^{21/7}$ Erg باشد،
بزرگی این زلزله چند ریشتر است؟

$$(\log E = 11/8 + 1/5 M)$$

① ۶/۶

② ۶/۴

③ ۶/۹

④ ۷/۱

پاسخ

۱ رابطه انرژی آزاد شده زلزله و عدد ریشتر آن عبارت است از:

$$\log E = 11/8 + 1/5 M \Rightarrow \log 10^{21/7} = 11/8 + 1/5 M$$

$$\Rightarrow 21/7 = 11/8 + 1/5 M$$

$$\Rightarrow 1/5 M = 9/9 \Rightarrow M = 6/6 \text{ ریشتر}$$

ریاضی (۲)

فصل

فصل ۳: توابع نمایی و لگاریتمی

واحد یادگیری

درس ۳: ویژگی‌های لگاریتم و حل معادلات

لگاریتمی

زیر واحد یادگیری

کاربردهای لگاریتم

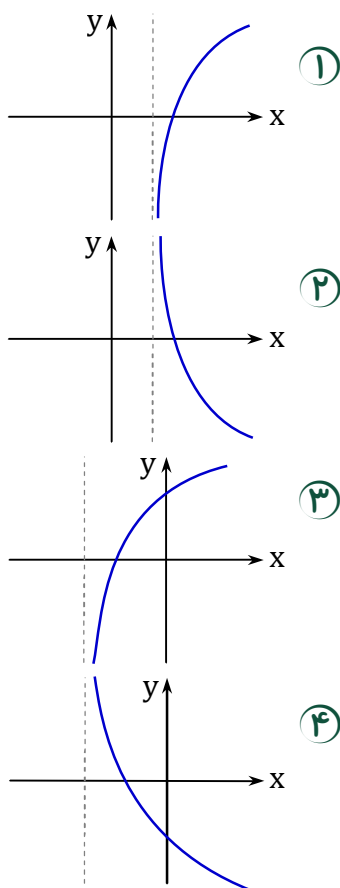
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ

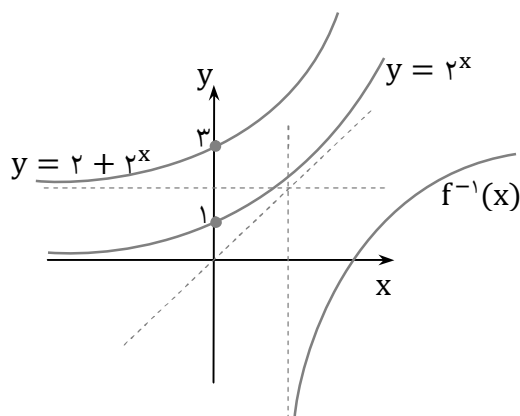


۱۳. نمودار تابع وارون تابعی با ضابطه $f(x) = 2 + 2^x$ به کدام صورت زیر می‌تواند باشد؟



پاسخ

۱. نمودار تابع $y = 2 + 2^x$ را رسم می‌کنیم و نسبت به خط $y = x$ قرینه آن را رسم می‌کنیم.



تذکر: با توجه به آنکه مقدار y در تابع $f(x) = 2 + 2^x$ همواره بزرگ‌تر از ۲ است، پس دامنه f^{-1} بازه $(2, +\infty)$ است؛ لذا گزینه‌های «۳» و «۴» رد می‌شوند. از طرفی وقتی $x = 4$ آن‌گاه

فصل

فصل ۵: توابع نمایی و لگاریتمی

واحد یادگیری

درس ۳: نمودارها و کاربردهای توابع نمایی و

لگاریتمی

زیر واحد یادگیری

نمودارهای نمایی و لگاریتمی

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



$y = 18$ لذا در نمودار تابع وارون نیز به ازای $x = 18$ باید
 $y = 4$ شود، پس گزینه «۲» رد می‌شود. گزینه «۱» مناسب‌تر است.

ریاضی (۲)

فصل

فصل ۵: توابع نمایی و لگاریتمی

واحد یادگیری

درس ۳: نمودارها و کاربردهای توابع نمایی و

لگاریتمی

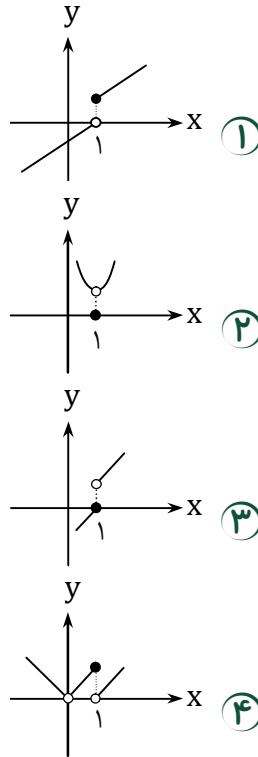
زیرواحد یادگیری

نمودارهای نمایی و لگاریتمی

حیطه شناختی

پیشرفته

۱۴. نمودار تابع f به صورت‌های زیر داده شده است. کدام تابع در نقطه‌ی $x = 1$ حد دارد؟



فصل

فصل ۵: حد و پیوستگی

واحد یادگیری

درس ۲: حدهای یک‌طرفه (حد چپ و حد

راست)

زیرواحد یادگیری

محاسبه حد چپ و راست توابع

حیطه شناختی

مقدماتی

پاسخ

۲. تحلیل گزینه «۱»: با توجه به شکل مشخص است که:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \text{یک عدد مثبت}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0$$

پس این تابع در $x = 1$ حد ندارد.

تحلیل گزینه «۲»: با توجه به شکل مشخص است که:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$$

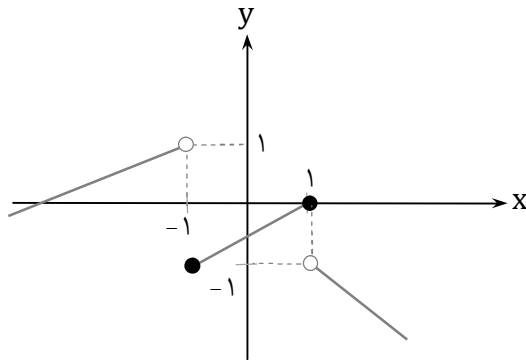
در گزینه «۳» و «۴» نیز حد راست و چپ تابع وقتی $x \rightarrow 1$ برابر یکدیگر نیست و تابع حد ندارد.

فیلم پاسخ



۱۵. با توجه به نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل زیر حاصل

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) \text{ کدام است؟}$$



① صفر

② -۲

③ ۲

④ ۳

پاسخ

۲ با توجه به شکل داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1$$

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

ریاضی (۲)

فصل

فصل ۶: حد و پیوستگی

واحد یادگیری

درس ۱: فرایندهای حدی

زیر واحد یادگیری

حد چپ و راست از روی نمودار

حیطه شناختی

مقدمانی

فیلم پاسخ



۱۶. نقطه واریسی که در چرخه یاخته‌ای سبب اطمینان از سلامت ماده وراثتی می‌شود، کدام است؟

① S

② G_1

③ G_2

④ G_0

۲. نقطه واریسی G_1 یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند.



۱۷. کدام گزینه در ارتباط با چرخه یاخته‌ای یک یاخته روپوستی

زنابق که در مرحله وقفه اول قرار دارد درست است؟

- ① کروموزوم‌های دوکروماتیدی آن فشرده و ضخیم می‌شوند.
- ② بر عدد کروموزومی یاخته افزوده می‌شود.
- ③ برخلاف مرحله وقفه دوم یاخته مدت زیادی در آن باقی می‌ماند.
- ④ در این مرحله یاخته آماده مرحله تقسیم می‌شود.

پاسخ

③ مرحله وقفه اول (G_1) طولانی‌تر از وقفه دوم (G_2) است. سایر گزینه‌ها در ارتباط با مرحله G_1 صحیح نمی‌باشند.

فیلم پاسخ



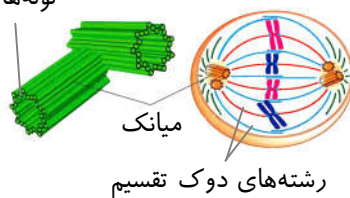
۱۸. کدام گزینه دربارهٔ همهٔ لوله‌های پروتئینی میانک صحیح نیست؟

- ① در ساختار خود آمینواسید دارند.
- ② متصل به لوله‌ای دیگر هستند.
- ③ عضوی از یک دستهٔ سه‌تایی هستند.
- ④ متصل به میانک مجاور خود هستند.

پاسخ

۴. این لوله‌های پروتئینی به میانک مجاور خود متصل نیستند.

یک دسته سه‌تایی از
لوله‌های پروتئینی



فیلم پاسخ



فصل ۶: تقسیم یاخته

واحد یادگیری

گفتار ۱: کروموزوم

زیر واحد یادگیری

چرخه یاخته‌ای

حیطه شناختی

پیشرفته

۱۹. چه تعداد از جمله‌های زیر، درست‌اند؟

الف) به کروموزوم (فام‌تن) های دو کروماتید (فام‌نیک) ی، مضاعف شده گفته می‌شود.

ب) هیستون‌ها، عاملی برای فشردن رشته‌های کروماتین (فامینه) هستند.

پ) در یاخته‌هایی که در مرحله G قرار گرفته‌اند، ماده وراثتی دو برابر نمی‌شود.

ت) در مرحله G_۲، پروتئین‌های تشکیل‌دهنده دوک تقسیم، زیاد می‌شوند.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

پاسخ

۱) هر چهار جمله، درست‌اند.

فیلم پاسخ



۲۰. کدام گزینه درست است؟

- ① شیمی‌درمانی با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم در بیشتر بخش‌های بدن می‌شود.
- ② در زمان نوزادی برخی پرندگان، پردهٔ میانی انگشتان در اثر مرگ برنامه‌ریزی شده حذف می‌شود.
- ③ حذف یاخته‌های آسیب‌دیده در آفتاب‌سوختگی مثالی از بافت‌مردگی است.
- ④ سندرم (نشانگان) داون ممکن است در اثر خطای میوزی در یکی از گامت‌های پدر یا مادر اتفاق بیفتد.

پاسخ

- ④ دقت کنید که در سندرم داون، خطای میوزی (یا میتوزی) در یکی از دو گامت پدر یا مادر اتفاق افتاده است.



شیمی‌درمانی با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم یاخته‌ها در همهٔ بدن می‌شود.



حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده مانند آنچه در آفتاب‌سوختگی اتفاق می‌افتد مثالی از مرگ برنامه‌ریزی شده است.



۲۱. کدام گزینه در ارتباط با فرآیند میتوز صحیح است؟

- ① در مرحله پس از متافاز، تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر مشاهده می‌شود.
- ② در مرحله تلوفاز، رشته‌های دوک از قبل تخریب شده، از سیتوپلاسم جمع‌آوری می‌شود.
- ③ در مرحله قبل از تلوفاز پوشش هسته از ابتدا شروع به تشکیل شدن می‌کند.
- ④ در مرحله پروفاز ممکن نیست غشای هسته در یاخته مشاهده شود.

پاسخ

- ① مرحله پس از متافاز، آنافاز می‌باشد که در این مرحله تجزیه پروتئین در محل سانترومر مشاهده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در تلوفاز، رشته‌های دوک تازه شروع به تخریب می‌کنند.
گزینه «۳»: در انتهای تلوفاز این اتفاق رخ می‌دهد.
گزینه «۴»: طبق شکل کتاب درسی این امکان وجود دارد.



۲۲. کدام گزینه نادرست است؟

- ① یاخته‌های سرلادی (مریستمی) گیاهان قدرت تقسیم دائمی دارند.
- ② در مغز استخوان، یاخته‌هایی با قدرت تقسیم دائمی وجود دارد.
- ③ یاخته‌های عصبی هیچگاه تقسیم نمی‌شوند.
- ④ یاخته‌ها در پاسخ به برخی عوامل محیطی سرعت تقسیم خود را تنظیم می‌کنند.

پاسخ

- ③ به نظر می‌رسد یاخته‌های عصبی اصلاً تقسیم نمی‌شوند؛ ولی برخی از آنها به ندرت تقسیم می‌شوند.

فیلم پاسخ



فصل
۶: تقسیم یاخته

واحد یادگیری

گفتار ۲: میتوز

زیر واحد یادگیری

تقسیم سیتوپلاسم

حیطه شناختی

پیشرفته

۳۳. در تقسیم یک یاخته مریستم جوانه انتهایی ساقه گوجه‌فرنگی،

① سیتوپلاسم - هم‌زمان با جدا شدن کروماتیدهای خواهری هر کروموزوم، تشکیل صفحه یاخته‌ای بین دو یاخته آغاز می‌شود.
② هسته - در مرحله آنافاز مقدار ماده وراثتی هسته یاخته دو برابر می‌شود.

③ سیتوپلاسم - با پیوستن ریزکیسه‌های حاصل از جسم گلزی، پوشش هسته تشکیل می‌شود.

④ هسته - کشیده شدن کروموزوم‌ها به سمت جفت سانتیریول‌های دو سمت با کوتاه شدن برخی رشته‌های دوک انجام می‌شود.

پاسخ

① تقسیم سیتوپلاسم در یک یاخته گیاهی هم‌زمان با آنافاز (جدا شدن کروماتیدهای خواهری هر کروموزوم) آغاز می‌شود. این مرحله با تشکیل دیواره بین دو یاخته انجام می‌شود.

بدانید

مقدار ماده وراثتی هسته یاخته در مرحله S دو برابر می‌شود. در آنافاز کروماتیدها از هم جدا می‌شوند.

نکته

دیواره بین دو یاخته با پیوستن ریزکیسه‌های جسم گلزی به هم ایجاد می‌شود.

بدانید

در یاخته‌های گیاه گوجه فرنگی سانتیریول وجود ندارد.

فیلم پاسخ



۲۴. چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

الف) زامه‌ها با حرکت تاژک‌ها از طریق چند مجرا از لوله‌های اسپرم‌ساز (زامه‌ساز) به برخاگ (اپیدیدیم) وارد می‌شوند.
 ب) در طی مراحل اسپرم‌زایی جدا شدن فام‌تن‌های (کروموزوم‌های) هم‌تا در زام‌یاخته اولیه بر خلاف زام‌یاخته ثانویه مشاهده می‌شود.
 پ) زام‌یاختک‌ها (اسپرماتیدها) برخلاف زامه‌های داخل مجرای لوله‌های زامه‌ساز، توانایی حرکت ندارند.
 ت) در دیواره لوله‌های زامه‌ساز بزرگ‌ترین هسته متعلق به یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) است.

۱) یک مورد

۲) دو مورد

۳) سه مورد

۴) چهار مورد

پاسخ

۳ فقط گزاره ب درست می‌باشد.

میدانید

زامه‌ها در لوله‌های زامه‌ساز قادر به حرکت نیستند و پس از وارد شدن به برخاگ به مرور زمان توانایی حرکت پیدا می‌کنند.

بدانید

فام‌تن‌های هم‌تا در زام‌یاخته اولیه در زمان طی کردن تقسیم کاستمان ۱ از هم جدا می‌شوند در صورتی که فام‌تن‌ها در کاستمان ۲ در زام‌یاخته‌های ثانویه از وسط به دو نیم تقسیم می‌شوند.

بدانید

در دیواره لوله‌های زامه‌ساز بزرگ‌ترین هسته متعلق به یاخته‌های سرتولی است.

فیلم پاسخ



۲۵. کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«هورمون محرک جنسی مؤثر بر لوله‌های اسپرم‌ساز، این

یاخته‌ها را تحریک کرده تا به‌طور مستقیم سبب شوند.»

① یاخته دیواره - تحریک اسپرم‌زایی

② یاخته بین - رشد استخوان و ماهیچه‌ها

③ یاخته بین - تبدیل اسپرماتید به اسپرم

④ یاخته دیواره - تمایز اسپرم‌ها

پاسخ

۴



FSH یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم‌ها را

تسهیل کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: FSH سبب تحریک اسپرم‌زایی نمی‌شود.

گزینه «۲»: LH مستقیماً سبب رشد استخوان و ماهیچه‌ها نمی‌شود.

گزینه «۳»: LH نمی‌تواند این کار را انجام دهد.

فیلم پاسخ



۲۶. در خصوص نشانگان داون، کدام مورد صحیح است؟

- ① در هر دو گامت تشکیل دهنده فرد مبتلا، خطای میوزی رخ داده است.
- ② در کاریوتیپ والدین فرد مبتلا، حالت تریزومی مشاهده می‌شود.
- ③ بین سن مادر و توانایی تولید گامت‌های بدون خطای میوزی، رابطه عکس وجود دارد.
- ④ در فرد مبتلا به نشانگان داون، کروموزوم شماره ۲۱ سه عدد کروماتید دارد.

پاسخ

- ③ گزینه «۱»: نادرست. فقط در یکی از گامت‌های تشکیل دهنده فرد مبتلا به نشانگان داون، خطای میوزی رخ داده است.
- گزینه «۲»: نادرست. کاریوتیپ والدین فرد مبتلا به نشانگان داون، طبیعی است. گامت‌ها ممکن است غیرطبیعی باشند.
- گزینه «۳»: درست. هر چه قدر سن مادر در هنگام بارداری بیشتر باشد، احتمال خطای میوزی بیشتر می‌شود.
- گزینه «۴»: نادرست. در فرد مبتلا به نشانگان داون، از کروموزوم شماره ۲۱، سه عدد وجود دارد!



فصل
فصل ۶: تقسیم یاخته

واحد یادگیری
گفتار ۳: میوز و تولید مثل جنسی

زیرواحد یادگیری
کاستمان و مراحل آن

حیطه شناختی
مقدمانی

۲۷. چه تعداد از موارد زیر در مرحله‌ای از میوز که تعداد

سائترومرها در یاخته دو برابر می‌شود، رخ نمی‌دهد؟

الف) پدید آمدن حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها

ب) تشکیل کروموزوم دختری

پ) جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا

ت) پدیدار شدن غشای هسته

۱) یک

۲) دو

۳) سه

۴) چهار

پاسخ

۳) موارد «الف» و «پ» و «ت» رخ نمی‌دهد. منظور صورت سؤال

آنافاز ۲ میوز است که در این مرحله فقط کروموزوم‌ها تک

کروماتیدی می‌شوند و کروموزوم دختری تشکیل می‌شود.

نکته

حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها در مرحله متافاز پدید می‌آید و در

مرحله آنافاز ادامه می‌یابد.

فیلم پاسخ



۲۸. در یک زن سالم و بالغ، هر ماه یاخته (اووسیتی) که در

مشاهده شود، به طور حتم

① درون رحم - هرگز با یاخته جنسی نر در مسیر طی شده، لقاح

نداشته است.

② لوله رحمی (لوله فالوپ) - دارای فام‌تن‌های (کروموزوم‌های)

تک‌فامینکی (کروماتیدی) است.

③ تخمدان - تقسیم کاستمان (میوز) ۱ خود را تکمیل نکرده است.

④ انتهای لوله رحمی - فاقد یاخته‌های انبانکی در اطراف خود است.

پاسخ

۱

بدانید

پس از آزاد شدن اووسیت ثانویه از تخمدان و وارد شدن به لوله رحمی، اگر اسپرمی در دستگاه تولید مثلی زن وجود داشته باشد، احتمال دارد که در لوله رحمی لقاح انجام شود، پس اگر اووسیتی در رحم مشاهده شود، یعنی هرگز با اسپرم لقاح نداشته است.

بدانید

اووسیت ثانویه پیش از عمل لقاح و تکمیل تقسیم میوز، دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.

بدانید

از آنجا که اووسیت ثانویه علاوه بر اووسیت اولیه در تخمدان دیده می‌شود پس در غده جنسی می‌توان اووسیتی را مشاهده کرد که تقسیم میوز ۱ خود را به اتمام رسانده است.

بدانید

یاخته‌های انبانکی همواره در تماس با یاخته‌های اووسیت ثانویه هستند.

فیلم پاسخ



۲۹. کدام گزینه در ارتباط با دستگاه تولیدمثل زنان بالغ و سالم به

نادرستی بیان شده است؟

- ① فرایند تخمک‌زایی در آن‌ها با تقسیم کاستمان یاخته‌های زاینده در دوران جنینی آغاز می‌شود.
- ② عادت ماهانه در آن‌ها ابتدا نامنظم و سپس منظم می‌شود.
- ③ دومین جسم قطبی در بدن آن‌ها در صورت فرایند لقاح تشکیل می‌شود.
- ④ عدم برخورد اسپرم یا عدم آغاز لقاح سبب دفع اووسیت (مأم یاخته) ثانویه در آن‌ها می‌شود.

پاسخ

۱

بدانید

در زنان فرایند تخمک‌زایی در دوران جنینی با میتوز اووگونی آغاز می‌شود.

نکته

یاخته‌های اووگونی در زمان تقسیم دوکروماتیدی و دیپلوئید هستند.

فصل

فصل ۷: تولید مثل

واحد یادگیری

گفتار ۲: دستگاه تولید مثل در زن

زیرواحد یادگیری

دوره جنسی و تخمک‌زایی

حیطه شناختی

مقدمانی

فیلم پاسخ



۳۰. کدام گزینه در ارتباط با جسم‌های قطبی درست است؟

- ① نمی‌توانند با اسپرم لقاح انجام دهند.
- ② پس از وارد شدن اسپرم به لوله‌های رحم تشکیل می‌شوند.
- ③ در هسته خود فاقد کروموزوم‌های همتا هستند.
- ④ تعداد سانترومرها و فامینک‌های موجود در هسته برابر است.

پاسخ

۳

بدانید

جسم‌های قطبی اول و دوم هر دو هاپلوئید هستند، پس کروموزوم همتا ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: به‌ندرت ممکن است این اتفاق بیافتد.
- گزینه «۲»: فقط برای جسم قطبی دوم صادق است.
- گزینه «۴»: برای جسم قطبی اول صادق نیست.

فیلم پاسخ



فصل
فصل ۷: تولید مثل

واحد یادگیری
گفتار ۱: دستگاه تولید مثل در مرد

زیر واحد یادگیری
دستگاه تولید مثل مرد و اسپرم‌زایی

حیطه شناختی
پیشرفته

۳۱. چند مورد، درباره هر اسپرماتوسیت (زام یاخته) موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز یک فرد بالغ، درست است؟
الف) کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارد.
ب) حاوی ژن یا ژن‌های سازندهٔ تاژک می‌باشد.
پ) با تقسیم خود، یاخته‌های هاپلوئیدی می‌سازد.
ت) ساختارهای چهار کروماتیدی تشکیل می‌دهد.

۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④

پاسخ

۳۱. اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه در لوله‌های اسپرم‌ساز، یافت می‌شود. موارد الف، ب و پ به درستی بیان شده‌اند.
بررسی موارد:
الف) درست - اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه هر دو کروموزوم‌های مضاعف شده (دو کروماتیدی) دارند.
ب) درست - اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه، هر دو دارای ژن سازندهٔ تاژک می‌باشند.
پ) درست - میوز ۱ اسپرماتوسیت اولیه و میوز ۲ اسپرماتوسیت ثانویه، یاخته‌های هاپلوئید ایجاد می‌کند.
ت) نادرست - ساختار چهار کروماتیدی (تتراد) فقط در اسپرماتوسیت اولیه مشاهده می‌شود.

فیلم پاسخ



۳۲. کدام یک از جانوران زیر تخم‌های خود را در زیر خاک پنهان

می‌کند؟

① قورباغه

② پلاتی پوس

③ پرنده

④ لاک پشت

پاسخ

۴. طبق شکل زیر لاک پشت تخم‌های خود را در زیر خاک پنهان

می‌کند.



۳۳. کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«پردهٔ کوریون (زده‌شامه) پردهٔ آمنیون (زده‌کیسه)»

① همانند - دارای زوائد انگشتی در ساختار خود است.

② برخلاف - قبل از جایگزینی می‌تواند شروع به تشکیل شدن کند.

③ همانند - در تشکیل جفت و بندناف که رابط بین مادر و جنین است

نقش دارد.

④ برخلاف - توانایی ترشح هورمونی را دارد که وارد خون مادر شده و

سبب حفظ جسم زرد می‌شود.

پاسخ

۴. کوریون هورمون HCG را می‌سازد که وارد خون مادر شده و

سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: فقط برای پرده کوریون صدق می‌کند.

گزینهٔ «۲»: هر دو پرده پس از جایگزینی تشکیل می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: فقط برای پرده کوریون صادق است.

فیلم پاسخ



۳۴. کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در زنی سالم و بالغ در مرحله»

- ① متافاز ۲، کروموزوم‌ها در فشرده‌ترین حالت خود می‌باشند.
- ② آنافاز ۱، کروماتیدهای غیرخواه‌ری به دو سمت سلول کشیده می‌شوند.
- ③ پروفاز ۱، چهارتایه‌ها از ناحیه سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.
- ④ تلوفاز ۲، غشای هسته‌ها تشکیل شده و پس از سیتوکینز چهار گامت تشکیل می‌شود.

پاسخ

۴

نکته

دقت کنید که طی هر میوز در زنان تنها یک گامت (تخمک) تشکیل می‌شود.

زیست‌شناسی (۲)

فصل

فصل ۷: تولید مثل

واحد یادگیری

گفتار ۲: دستگاه تولید مثل در زن

زیرواحد یادگیری

دوره جنسی و تخمک‌زایی

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



فصل
فصل ۷: تولید مثل

واحد یادگیری
گفتار ۲: دستگاه تولید مثل در زن

زیر واحد یادگیری
دوره جنسی و تخمک‌زایی

حیطه شناختی
پیشرفته

۳۵. در یک زن ۳۰ ساله سالم، کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی

تکمیل می‌کند؟

«نمی‌توان گفت»

- ① هر یاخته اووسیت (مأم‌یاخته) اولیه موجود در تخمدان، با دریافت هورمون استروژن، میوز ۱ را به اتمام می‌رساند.
- ② هر یاخته اووسیت فاقد کروموزوم همتا، میوز را خارج از تخمدان تکمیل می‌کند.
- ③ در هر یاخته دیپلوئیدی موجود در تخمدان، یک تتراد از کروموزوم‌های جنسی دیده می‌شود.
- ④ در هر یاخته سالم حاصل از سیتوکینز نابرابر در تخمدان، فقط یک کروموزوم جنسی وجود دارد.

پاسخ

④ در هر یاخته حاصل از سیتوکینز نابرابر در تخمدان (اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی) فقط یک کروموزوم جنسی X وجود دارد.

میدانید

همه یاخته‌های اووسیت اولیه الزاماً میوز ۱ را تکمیل نمی‌کند.

بدانید

هر اووسیت ثانویه الزاماً میوز ۲ را انجام نمی‌دهند.

میدانید

درون تخمدان یاخته‌های دیپلوئیدی دیگری (فولیکولی) نیز وجود دارند که تتراد تشکیل نمی‌دهند.

فیلم پاسخ



فصل ۷: تولید مثل

واحد یادگیری

گفتار ۳: رشد و نمو جنین

زیرواحد یادگیری

کنترل ورود و خروج مواد در جفت /

سونوگرافی

حیطه شناختی

پیشرفته

۳۶ کدام گزینه وضعیت گردش خون در بند ناف و جفت را

به درستی نشان می‌دهد؟

- ① سیاهرگ خون را از جفت به جنین می‌برد و سرخرگ‌ها آن را به جفت برمی‌گردانند.
- ② سرخرگ‌های بندناف دارای خون روشن و سیاهرگ بندناف دارای خون تیره است.
- ③ به‌طور معمول تعداد سیاهرگ‌های بندناف و جفت، از تعداد سرخرگ‌های آن بیشتر است.
- ④ عوامل بیماری‌زایی که در بدن مادر وجود دارند، به راحتی می‌توانند به درون جنین راه یابند.

پاسخ

① سرخرگ‌های بندناف به جهت این که از قلب جنین سرچشمه می‌گیرند دارای خون تیره‌اند و برعکس سیاهرگ آن، دارای خون روشن‌اند (نادرستی گزینه ۲). در بند ناف یک جفت سرخرگ و یک سیاهرگ وجود دارد (نادرستی گزینه ۳) فقط عوامل بیماری‌زایی که بتوانند به خون مادر راه یابند می‌توانند خود را به جنین برسانند (نادرستی گزینه ۴).

فیلم پاسخ



۳۷. دربارهٔ مراحل تقسیم میوز (کاستمان)، چند مورد به نادرستی

بیان شده است؟

الف) در متافاز ۱، هر کروموزوم از یک سمت به دوک متصل می‌باشد.

ب) در آنافاز ۲، تعداد سانترومرهای درون یاخته دو برابر می‌شود.

پ) در تلوفاز ۱، در هر یاخته تعداد مولکول‌های دنا ی خطی با تعداد کروموزوم‌ها برابر است.

ت) در متافاز ۲، به محل اتصال فامینک‌ها، رشته‌های پروتئینی متصل شده‌اند.

۱) صفر

۲) ۱

۳) ۲

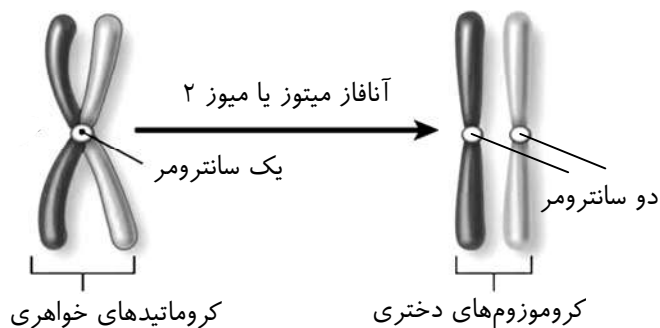
۴) ۳

پاسخ

۲) فقط مورد «پ» به نادرستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) درست - در پروفاز ۱، کروموزوم‌های هم‌تا تتراد تشکیل می‌دهند. به همین دلیل هر کروموزوم از یک سمت به دوک متصل می‌شود.



ب) درست - با توجه به اینکه در آنافاز ۲ همانند آنافاز میتوز سانترومرها شکافته می‌شود، پس از هر کروموزوم دو کروماتیدی دو

فیلم پاسخ

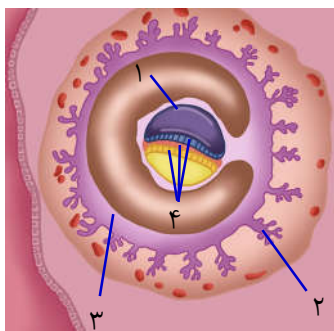


کروموزم تک کروماتیدی حاصل می‌شود. یعنی تعداد سانترومرهای درون یاخته دو برابر می‌شود.

پ) نادرست - در تلوفاز ۱ چون کروموزوم‌ها مضاعف شده‌اند، می‌توان گفت هر کروموزوم دارای دو مولکول دنا می‌باشد. پس در این حالت تعداد مولکول‌های دنا دو برابر تعداد کروموزوم‌های یاخته است.

ت) درست - اتصال دوک به سانترومر کروموزوم‌ها، قبل از متافاز در انتهای پروفاز یا پرومتافاز انجام می‌شود پس اینکه در متافاز متصل شده‌اند درست است.

۳۸. با توجه به شکل زیر کدام یک از گزینه‌ها به درستی بیان شده است؟



- ① شماره ۱، از تروفوبلاست به وجود آمده است و با ترشح هورمونی سبب حفظ جسم زرد می‌شود.
- ② شماره ۲، از کوریون به وجود آمده است که در داخل آن شبکه مویرگ‌های رحم مادر، مشاهده می‌شود.
- ③ شماره ۳، به همراه بخشی از دیواره رحم، در تشکیل جفت نقش دارد که رابط بین بند ناف و دیواره رحم است.
- ④ شماره ۴، از توده درونی به وجود آمده است و هورمونی ترشح می‌کند که اساس تست‌های بارداری است.

پاسخ

۳

بدانید

درون شامه جنین (آمینون یا زه کیسه) در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد و هورمونی برای حفظ جسم زرد ترشح نمی‌کند.

بدانید

زوائد انگشتی از کوریون به وجود آمده است که در میان آن شبکه مویرگ‌های جنین، مشاهده می‌شود.

بدانید

یاخته‌های درون بلاستوسیست توده یاخته‌ای درونی را تشکیل می‌دهند. از توده درونی لایه‌های زاینده جنینی شکل می‌گیرند که هر کدام منشأ بافت‌ها و اندام‌های مختلف‌اند و هورمونی برای تست بارداری ترشح نمی‌کنند.

فصل

فصل ۷: تولید مثل

واحد یادگیری

گفتار ۳: رشد و نمو جنین

زیرواحد یادگیری

کنترل ورود و خروج مواد در جفت /

سونوگرافی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۳۹. دربارهٔ وقایع جایگزینی و عملکرد جفت، کدام گزینه به درستی

بیان شده است؟

- ① در بند ناف سیاهرگ‌ها به دور سرخرگ پیچ می‌خورد.
- ② در هر دوره رشد جنین بخشی از دیواره رحم به واسطهٔ آنزیم‌های ترشحی از تروفوبلاست تجزیه می‌شود.
- ③ موادی که از خون مادر به گردش خون جنین وارد می‌شوند، از طریق سرخرگ‌های بند ناف به قلب جنین می‌رسند.
- ④ با ورود تودهٔ یاخته‌ای حاصل از میتوزهای متعدد یاخته تخم به درون رحم، پوشش اطراف توده تخریب می‌شود.

پاسخ

④ با ورود تودهٔ یاخته‌ای حاصل از تقسیمات میتوز تخم به درون رحم بلاستوسیست شکل می‌گیرد و پوشش اطراف آن تخریب می‌شود.

میدانید

دو سرخرگ بند ناف به اطراف یک سیاهرگ می‌پیچند.

بدانید

در حین جایگزینی، دیوارهٔ رحم توسط آنزیم‌های مترشح از یاخته‌های تروفوبلاست بلاستوسیست تجزیه می‌شود.

بدانید

سیاهرگ بند ناف خون غنی از مواد غذایی و اکسیژن را به جنین می‌رساند.

فصل

فصل ۷: تولید مثل

واحد یادگیری

گفتار ۳: رشد و نمو جنین

زیرواحد یادگیری

کنترل ورود و خروج مواد در جفت /

سونوگرافی

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۴۰. کدام جمله نادرست است؟

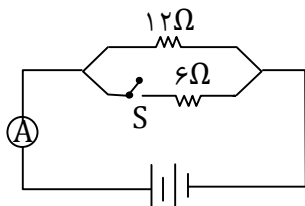
- ① تخم‌های پلاتی‌پوس رشد و نمو خود را درون بدن مادر کامل می‌کنند.
- ② در جانوران با لقاح خارجی، دیواره تخمک صرف تغذیه جنین می‌شود.
- ③ در پستانداران کیسه‌دار هنگام رشد و نمو جنین، ارتباط خونی کامل بین جنین و مادر وجود ندارد.
- ④ کم بودن اندوخته غذایی تخمک در دوزیستان، به علت دوره جنینی کوتاه در آن‌هاست.

پاسخ

- ① تخم‌های پلاتی‌پوس رشد و نمو خود را در بدن مادر کامل نمی‌کنند. چند روز مانده به تولد نوزاد، جانور ماده تخم می‌گذارد و روی تخم‌ها می‌خوابد (نادرستی گزینه ۱). بقیه گزینه‌ها درست‌اند.



۴۱. در شکل زیر که مقاومت داخلی مولد و مقاومت آمپرسنج ناچیز است، آمپرسنج $۱/۵$ آمپر را نشان می‌دهد، اگر کلید S را ببندیم آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟



۱) $۰/۵$

۲) ۱

۳) ۳

۴) $۴/۵$

پاسخ

۴ هنگامی که کلید باز است.

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R+r}$$

$$۱/۵ = \frac{\varepsilon}{۱۲+۰}$$

$$\varepsilon = ۱۸V$$

هنگامی که کلید بسته می‌شود، دو مقاومت موازی می‌شوند.

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{۱۲} + \frac{1}{۶} = \frac{۳}{۱۲}$$

$$R_T = \frac{۱۲}{۳}$$

$$R_T = ۴\Omega$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_T+r}$$

$$I_2 = \frac{۱۸}{۴+۰} = \frac{۱۸}{۴} = ۴/۵A$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان

مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیرواحد یادگیری

مدارهای چندحلقه (تحلیل / توان / مدار

ناقص / تغییر مقادیر مدار)

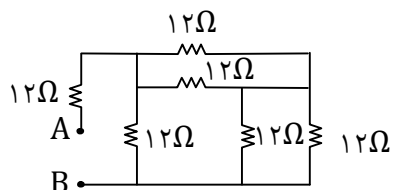
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۲. در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



① ۶

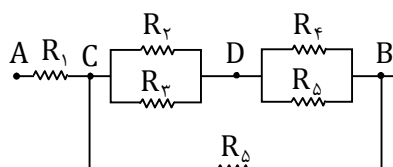
② ۹

③ ۱۸

④ ۲۴

پاسخ

۳



مقاومت‌های R_2 و R_3 و مقاومت‌های R_4 و R_5 موازی هستند.

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

$$R' = 6\Omega$$

$$\frac{1}{R''} = \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12}$$

$$R'' = 6\Omega$$

مقاومت‌های R' و R'' متوالی هستند.

$$R''' = R' + R'' = 6 + 6 = 12\Omega$$

مقاومت‌های R''' و R_1 موازی هستند.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R'''} + \frac{1}{R_1} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

$$R = 6\Omega$$

مقاومت‌های R و R_1 متوالی هستند.

$$R_T = R_1 + R = 12 + 6 = 18\Omega$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان

مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیرواحد یادگیری

ترکیب سری / ترکیب موازی / مقاومت

معادل

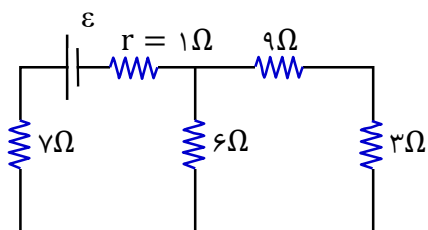
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۴۳. در مدار شکل زیر اگر توان مصرفی مقاومت 3Ω برابر 12 وات باشد، نیروی محرکه باتری چند ولت است؟



۱۸ ①

۶۶ ②

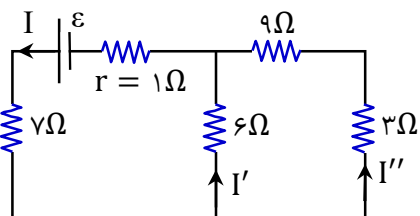
۷۲ ③

۳۶ ④

پاسخ

$$P_{3\Omega} = 3(I'')^2 \Rightarrow I'' = \sqrt{\frac{12}{3}} = 2A$$

$$(3 + 9) \times I'' = 6 \times I' \Rightarrow I' = \frac{12 \times 2}{6} = 4A$$



$$I = I' + I'' = 4 + 2 = 6A$$

$$R_{eq} = 7 + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{9+3}\right)^{-1} = 11\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow \varepsilon = 6 \times (11 + 1) = 72V$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان

مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیرواحد یادگیری

مدارهای چندحلقه (تحلیل / توان / مدار

ناقص / تغییر مقادیر مدار)

حیطه شناختی

مقدماتی

۳ ③ -۱

-۲

-۳

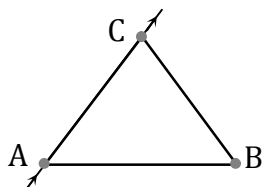
-۴

-۵

فیلم پاسخ



۴۴. سه مقاومت طوری به هم وصل شده‌اند که مثلث ABC را تشکیل می‌دهند. مقاومت ضلع AB برابر ۵۰ اهم و مقاومت BC برابر ۷۰ اهم و مقاومت CA برابر ۱۲۰ اهم است. مقاومت معادل بین دو نقطه A و C بر حسب اهم کدام است؟



- ۱) ۳۰
۲) ۵۰
۳) ۶۰
۴) ۲۴۰

۳

پاسخ

$$R_{ABC} = R_{AB} + R_{BC} = 120\Omega$$

$$R_{AC} || R_{ABC} \Rightarrow R_{eq} = \frac{120}{2} = 60\Omega$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان

مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیر واحد یادگیری

ترکیب سری / ترکیب موازی / مقاومت

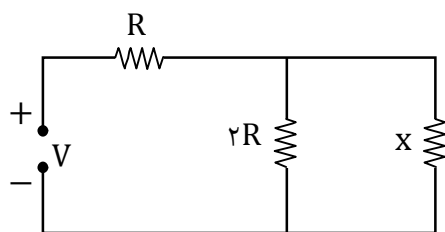
معادل

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ





۴۵. توان تلف شده در

مقاومت X نصف توان

مقاومت R است.

مقاومت X چند برابر

مقاومت R است؟

① $\frac{2}{3}$

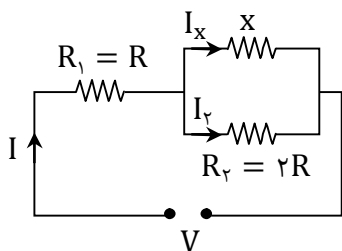
② ۱

③ ۲

④ ۳

پاسخ

۳



$$P_x = \frac{1}{2} P_R$$

$$x I_x^2 = \frac{1}{2} R I_r^2 \quad (I)$$

$$\left. \begin{aligned} V_r = V_x &\Rightarrow \frac{I_r}{I_x} = \frac{x}{2R} \\ I_r + I_x &= I \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{x}{2R} I_x + I_x = I \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow x I_x^2 = \frac{1}{2} R \left(\frac{x}{2R} + 1 \right)^2 I_x^2$$

$$2x = R \left(\frac{x^2}{4R^2} + 1 + \frac{x}{R} \right) \Rightarrow 2x = \frac{x^2}{4R} + R + x$$

$$\Rightarrow x = \frac{x^2}{4R} + R$$

$$4Rx = x^2 + 4R^2 \Rightarrow x^2 - 4Rx + 4R^2 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 2R)^2 = 0 \Rightarrow x = 2R$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان

مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیرواحد یادگیری

مدارهای چندحلقه (تحلیل / توان / مدار

ناقص / تغییر مقادیر مدار)

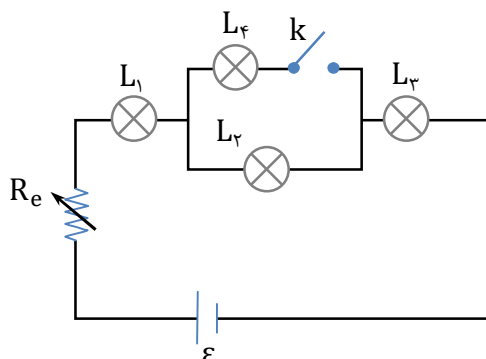
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۴۶. با توجه به مدار شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (لامپ‌ها مشابه هستند)



- ① در صورت افزایش مقاومت رئوستا، نور لامپ‌های L_1 ، L_2 و L_3 کاهش می‌یابد.
- ② در صورت بستن کلید k ، نور لامپ‌های L_1 و L_3 افزایش می‌یابد.
- ③ در صورت بستن کلید k ، نور لامپ‌های L_1 ، L_2 و L_3 افزایش می‌یابد.
- ④ در صورت بستن کلید k و کاهش مقاومت رئوستا نور لامپ‌های L_1 و L_3 افزایش می‌یابد.

پاسخ

③ اگر کلید k را ببندیم، مقاومت معادل کاهش و جریان عبوری از شاخه اصلی افزایش می‌یابد. پس نور لامپ‌های L_1 و L_3 افزایش می‌یابد. اما یادتان باشد که اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_2 کاهش می‌یابد؛ پس جریان عبوری از L_2 کاهش یافته و نور آن کاهش می‌یابد.

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان

مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیر واحد یادگیری

مدارهای چندحلقه (تحلیل / توان / مدار

ناقص / تغییر مقادیر مدار)

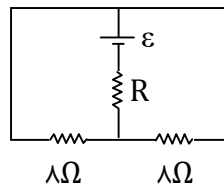
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۴۷. اگر در مدار زیر توان هر سه مقاومت با هم برابر باشند، R چند اهم است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۱۶ (۴)

پاسخ

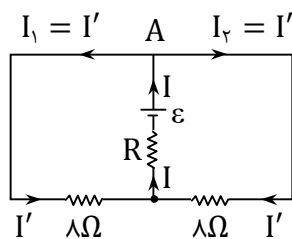
۲ چون دو مقاومت موازی 8Ω با هم برابرند بنابراین:

$$I_1 = I_2 = I'$$

$$I = I_1 + I_2 = 2I'$$

$$P_{(R)} = P_{(8)} \Rightarrow RI'^2 = 8I'^2$$

$$R(2I')^2 = 8I'^2 \Rightarrow R \times 4 = 8 \Rightarrow R = 2\Omega$$



فیلم پاسخ



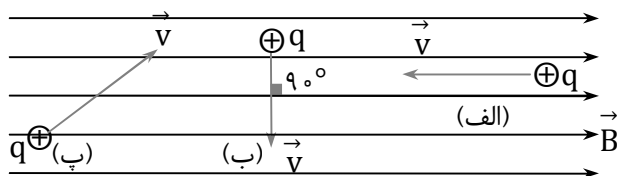
فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

ترکیب مقاومت‌ها

مدارهای چند حلقه (تحلیل / توان / مدار ناقص / تغییر مقادیر مدار)

پیشرفته

۴۸. در کدام حالت از شکل زیر، بر ذره باردار، نیروی مغناطیسی وارد نمی‌شود؟ (اندازه سرعت در همه شکل‌ها یکسان است).



۱ الف

۲ ب

۳ پ

۴ الف و ب

پاسخ

۱ اگر راستای حرکت ذره با راستای میدان یکی باشد، زاویه بین میدان و جهت حرکت، صفر یا 180° است. بنابراین $\sin\theta = 0$ می‌شود و نیروی مغناطیسی وارد بر ذره صفر خواهد بود.

$$F = |q|vB \sin\theta \xrightarrow{\sin\theta=0} F = 0$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۳: مغناطیس

واحد یادگیری

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی / میدان مغناطیسی / نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی / نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

زیرواحد یادگیری

نیروی وارد بر ذره باردار متحرک

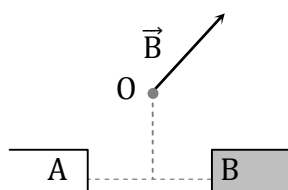
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۹. A و B دو قطب از دو آهنربای تیغه‌ای هستند که در مجاورت یکدیگر قرار دارند و بردار میدان مغناطیسی در نقطه O بر عمود منصف AB با بردار $\vec{B}$ نمایش داده شده است.



در این صورت A و B به ترتیب از راست به چپ کدام قطب آهنربا هستند و کدام قوی‌تر است؟

① N و A - N قوی‌تر است.

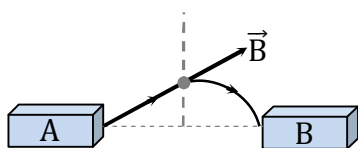
② N و A - S قوی‌تر است.

③ S و B - N قوی‌تر است.

④ S و A - S قوی‌تر است.

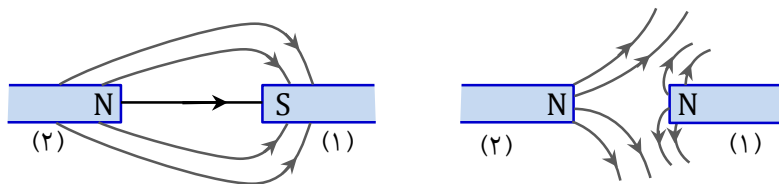
پاسخ

۲ می‌توان یک خط میدان را رسم و در نقطه O برداری مماس و هم‌جهت با خط میدان را نشان داد. اگر قطب‌ها هم‌قدرت بودند، $\vec{B}$ افقی می‌شد.



بدانید

در صورتی که دو آهنربا با قدرت‌های متفاوت روبه‌روی هم باشند، خطوط میدان مغناطیسی تقارن نداشته و به دو شکل زیر خواهد بود: (آهنربای ۲ از آهنربای ۱ قوی‌تر است.)



فصل

فصل ۳: مغناطیس

واحد یادگیری

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی / میدان

مغناطیسی / نیروی مغناطیسی وارد بر ذره

باردار متحرک در میدان مغناطیسی / نیروی

مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

زیر واحد یادگیری

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی / میدان

مغناطیسی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۰ ذره‌ای با بار الکتریکی $5\mu\text{C}$ با سرعت $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستایی که با میدان مغناطیسی 0.2% تسلائی زاویه 60° می‌سازد وارد میدان می‌شود. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره چند

نیوتون است؟

① $2/5 \times 10^{-5}$

② 5×10^{-6}

③ $\sqrt{3} \times 10^{-5}$

④ $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 10^{-5}$

پاسخ

$$F = qvB\sin 60^\circ$$

$$F = 5 \times 10^{-6} \times 200 \times 0.2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \times 10^{-5} \text{ N}$$

۳

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۳: مغناطیس

واحد یادگیری

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی / میدان

مغناطیسی / نیروی مغناطیسی وارد بر ذره

باردار متحرک در میدان مغناطیسی / نیروی

مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

زیرواحد یادگیری

نیروی وارد بر ذره باردار متحرک

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۱ کدام دسته از مواد، همگی پارامغناطیس‌اند؟

- ① مس، نقره، سرب و بیسموت
- ② پلاتین، آلومینیم، سدیم و اکسیژن
- ③ آهن، نیکل و کبالت
- ④ فولاد و آلیاژهای نیکل، آهن و کبالت

پاسخ

② گزینه ۱، مربوط به مواد دیامغناطیس، گزینه ۳، مواد فرومغناطیس نرم و گزینه ۴، مواد فرومغناطیس سخت را نشان می‌دهد.

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۳: مغناطیس

واحد یادگیری

میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی

/ ویژگی‌های مغناطیسی مواد

زیر واحد یادگیری

ویژگی مغناطیسی مواد

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۲ می‌خواهیم سیم‌لوله‌ای آرمانی بسازیم که وقتی جریان $2A$ از آن می‌گذرد، میدان مغناطیسی $0.12T$ داخل آن و دور از لبه‌ها برقرار شود. در هر سانتی‌متر سیم‌لوله چند دور سیم لازم است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} T.m/A)$

۲۰ (۱)

۵۰ (۲)

۲۰۰ (۳)

۵۰۰ (۴)

پاسخ

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I$$

$$0.12 = 12 \times 10^{-7} \times \frac{N}{0.1} \times 2$$

$$N = 50$$

۲

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۳: مغناطیس

واحد یادگیری

میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی

/ ویژگی‌های مغناطیسی مواد

زیرواحد یادگیری

میدان سیم‌لوله

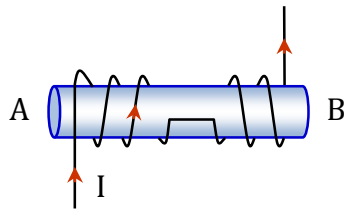
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۳ مطابق شکل زیر، از سیملوله‌ای جریان I می‌گذرد. دو نقطه A و B در دو سر آن به ترتیب از راست به چپ چه قطب مغناطیسی هستند؟



۱) $S - N$

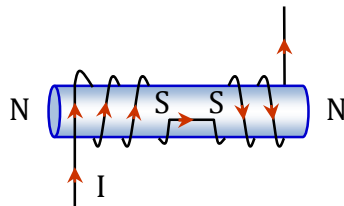
۲) $N - S$

۳) $N - N$

۴) $S - S$

پاسخ

۳ کافی است قاعده دست راست را برای دو سر شکل به کار ببریم، همانطور که دیده می‌شود عملاً شکلی شامل دو سیملوله است که دو سر میله قطب‌های N دو آهنربا هستند.



فیزیک (۲)

فصل

فصل ۳: مغناطیس

واحد یادگیری

میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی

/ ویژگی‌های مغناطیسی مواد

زیرواحد یادگیری

میدان سیملوله

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



فصل ۳: مغناطیس

واحد یادگیری

میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی / ویژگی‌های مغناطیسی مواد

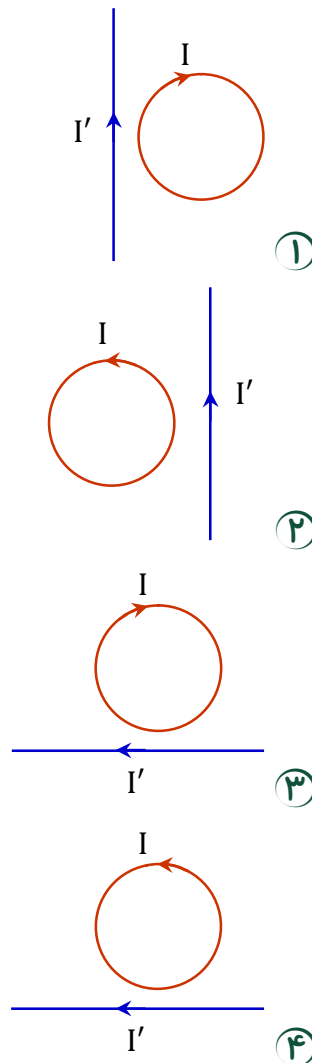
زیرواحد یادگیری

میدان سیمولده

حیطه شناختی

مقدماتی

۵۴ در کدام شکل میدان مغناطیسی خالص در مرکز پیچه می‌تواند صفر باشد؟



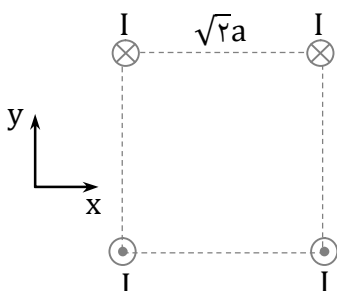
پاسخ

۴ در واقع فقط کافی است کنترل کنیم در کدام شکل میدان مغناطیسی سیم و پیچه در مرکز پیچه خلاف جهت همدیگرند، در این صورت ممکن است این دو بردار اثر همدیگر را خنثی کنند. در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» میدان سیم و پیچه در مرکز پیچه هم جهت هستند و فقط در گزینه «۴» این دو میدان در مرکز پیچه خلاف جهت همدیگرند.

فیلم پاسخ



چنانچه بدانیم بزرگی میدان مغناطیسی در فاصله a از سیمی که حامل جریان I است، برابر B است، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز مربع نشان داده شده چند برابر B بوده و در چه جهتی است؟ (سیم‌های حامل جریان بر صفحه عمودند.)



۱) صفر

۲) $2\sqrt{2}$ برابر و خلاف جهت محور x

۳) ۲ برابر و در جهت محور x

۴) $2\sqrt{2}$ برابر و در جهت محور y

پاسخ

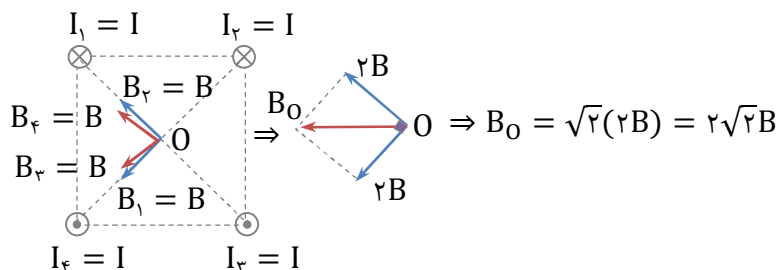
۲) ۱- می‌دانیم طول قطر مربع، $\sqrt{2}$ برابر طول ضلع آن است و فاصله هر رأس تا مرکز مربع نصف طول قطر:

$$\text{طول قطر} = \sqrt{2}(\sqrt{2}a) = 2a$$

$$\Rightarrow \text{فاصله رأس تا مرکز} = \frac{2a}{2} = a$$

پس میدان هر سیم در مرکز مربع برابر B خواهد بود.

۲- میدان هر سیم را با قاعده دست راست در نقطه O تعیین کرده و برآیند آنها را محاسبه می‌کنیم:



فیلم پاسخ



فصل ۳: مغناطیس و القای الکترومغناطیسی

میدان مغناطیسی ایجاد شده به وسیله

جریان الکتریکی / ویژگی‌های مغناطیسی

میدان سیم راست / نیرویی که سیم‌های

حامل جریان به هم وارد می‌کنند

۵۶ کدام عبارت نادرست است؟

- ① ذره‌های سازندهٔ مواد افزون بر جنبش نامنظم، با یکدیگر برهم‌کنش نیز دارند.
- ② تغییر آنتالپی واکنش را هم‌ارز با گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می‌کند.
- ③ با معکوس کردن یک واکنش ΔH آن نیز عکس می‌شود.
- ④ تغییر حالت فیزیکی مواد با تغییر انرژی همراه است.

۳ با معکوس کردن یک واکنش، ΔH قرینه می‌شود.

پاسخ

شیمی (۲)

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی، همان محتوای انرژی است / آنتالپی

پیوند و میانگین آن / آنتالپی پیوند، راهی

برای تعیین ΔH واکنش

زیرواحد یادگیری

آنتالپی و مفهوم آن

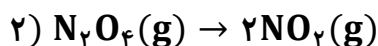
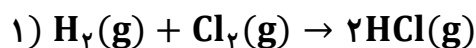
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۷ اگر بدانیم در واکنش اول سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌ها و در واکنش دوم واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر از فراورده‌ها می‌باشند می‌توان گفت:



① هر دو واکنش $\Delta H < 0$ دارند.

② هر دو واکنش $\Delta H > 0$ دارند.

③ واکنش اول $\Delta H < 0$ و واکنش دوم $\Delta H > 0$ دارد.

④ واکنش اول $\Delta H > 0$ و واکنش دوم $\Delta H < 0$ دارد.

پاسخ

۳

میدانید

- در واکنش‌های گرماده سطح انرژی فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است و در واکنش‌های گرماگیر سطح انرژی فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بالاتر است.

- هرچه سطح انرژی مواد پایین‌تر باشد پایداری آنها بیشتر است.

- وقتی سطح انرژی فراورده‌ها در واکنش (۱) پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌ها باشد، واکنش گرماده بوده و $\Delta H < 0$ دارد.

- وقتی واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر از فراورده‌ها باشند یعنی نسبت به آنها در سطح انرژی پایین‌تری قرار گرفته‌اند و واکنش گرماگیر است و $\Delta H > 0$ دارد.

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی، همان محتوای انرژی است / آنتالپی

پیوند و میانگین آن / آنتالپی پیوند، راهی

برای تعیین ΔH واکنش

زیر واحد یادگیری

آنتالپی و مفهوم آن

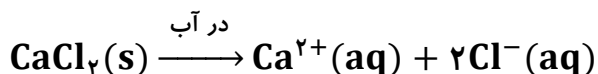
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۸ برای دو واکنش داده شده زیر، دو مقدار آنتالپی ۸۳- و ۲۶+ کیلوژول گزارش شده است؛ اما معلوم نیست کدام مقدار برای کدام واکنش است. کدام گزینه، جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟ «از انحلال ۵ مول در آب، کیلوژول گرما آزاد می‌شود.»



① آمونیوم نترات - ۱۳۰

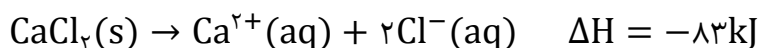
② آمونیوم نترات - ۴۱۵

③ کلسیم کلرید - ۴۱۵

④ کلسیم کلرید - ۱۳۰

پاسخ

۳ می‌دانیم انحلال کلسیم کلرید، باعث آزاد شدن انرژی می‌شود و انحلال گرماده دارای $\Delta H < 0$ است:



$$? \text{ kJ} = 5 \text{ mol CaCl}_2 \times \frac{-83\text{kJ}}{1 \text{ mol CaCl}_2} = -415\text{kJ}$$

(علامت منفی نشانه آزاد شدن گرما است.)

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی، همان محتوای انرژی است / آنتالپی

پیوند و میانگین آن / آنتالپی پیوند، راهی

برای تعیین ΔH واکنش

زیرواحد یادگیری

آنتالپی و مفهوم آن

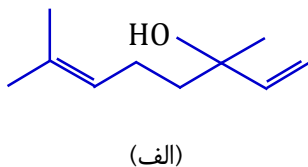
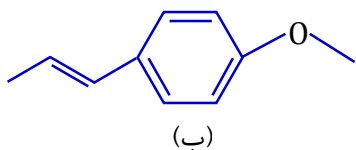
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۹ فرمول مولکولی ترکیب (الف) و نام گروه عاملی موجود در ترکیب (ب) کدام است؟



① $C_{10}H_{17}O$ - اتری

② $C_{10}H_{18}O$ - هیدروکسیل

③ $C_{10}H_{17}O$ - هیدروکسیل

④ $C_{10}H_{18}O$ - اتری

پاسخ

۴

- فرمول مولکولی ترکیب (الف)، $C_{10}H_{18}O$ می باشد.
- در ترکیب (ب)، گروه عاملی اتری ($-O-$) وجود دارد.
- گروه هیدروکسیل ($-OH$) مربوط به شکل (الف) می باشد.

شیمی (۲)

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی، همان محتوای انرژی است / آنتالپی

پیوند و میانگین آن / آنتالپی پیوند، راهی

برای تعیین ΔH واکنش

زیرواحد یادگیری

گروه های عاملی آلدهیدی و کتونی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



- ۶۰ می‌خواهیم بررسی کنیم از انحلال ۱۰۰ گرم نمک پتاسیم کلرید در آب کافی چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود. برای این کار:
- ۱ از یک گرماسنج لیوانی استفاده می‌کنیم و گرمای مبادله شده در فشار ثابت ثبت می‌شود.
 - ۲ از یک گرماسنج لیوانی استفاده می‌کنیم و گرمای مبادله شده در حجم ثابت ثبت می‌شود.
 - ۳ از یک گرماسنج بمبی استفاده می‌کنیم و گرمای مبادله شده در فشار ثابت ثبت می‌شود.
 - ۴ از یک گرماسنج بمبی استفاده می‌کنیم و گرمای مبادله شده در حجم ثابت ثبت می‌شود.

پاسخ

۱

میدانید

گرماسنج لیوانی برای محاسبه گرمای فرایندهای انحلال و واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند، مناسب است و به کمک آن گرمای واکنش در فشار ثابت اندازه‌گیری می‌شود.

شیمی (۲)

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی سوختن / جمع‌پذیری گرمای واکنش‌ها، قانون هس

زیرواحد یادگیری

گرماسنجی مستقیم / گرماسنج لیوانی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۱ اگر آنتالپی سوختن اتانول برابر $-۱۳۶۸ \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-۱}$ باشد، انرژی حاصل از سوختن یک نمونه ۴۶۰ گرمی از اتانول که ۵۰ درصد خالص است، چند kJ می‌باشد؟

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

۱) ۶۸۴۰

۲) ۱۳۶۸۰

۳) ۳۴۲۰

۴) ۱۰۲۶۰

پاسخ

۱

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = ۴۶ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-۱}$$

$$\text{جرم اتانول خالص} = ۴۶۰ \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{۵۰}{۱۰۰} = ۲۳۰ \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

$$\begin{aligned} ? \text{ kJ} &= ۲۳۰ \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{۱ \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{۴۶ \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{-۱۳۶۸ \text{ kJ}}{۱ \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \\ &= -۶۸۴۰ \text{ kJ} \end{aligned}$$

(علامت منفی نشانه آزاد شدن انرژی است.)

شیمی (۲)

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی سوختن / جمع‌پذیری گرمای

واکنش‌ها، قانون هس

زیرواحد یادگیری

آنتالپی سوختن

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۲ کدام مقایسه آنتالپی سوختن در ترکیب‌های زیر برحسب $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ نادرست است؟

- ① اتان < اتن
- ② اتانول < اتان
- ③ پروپن < پروپین
- ④ ۱- بوتن < پروپان

پاسخ

۲

بدانید

در مقایسه آنتالپی سوختن هیدروکربن‌ها در شرایط یکسان، هر چه جرم مولکولی هیدروکربن بیشتر باشد، از سوختن یک مول از آن انرژی بیشتری آزاد می‌شود.

- در گزینه «۲» از سوختن اتان نسبت به اتانول با توجه به تمرین داده شده در کتاب درسی انرژی بیشتری آزاد می‌شود.
در بقیه گزینه‌ها هیدروکربن سنگین‌تر نسبت به هیدروکربن سبک‌تر انرژی بیشتری آزاد می‌کند و مقایسه، داده شده درست است.

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی سوختن / جمع‌پذیری گرمای واکنش‌ها، قانون هس

زیرواحد یادگیری

آنتالپی سوختن

حیطه شناختی

مقدماتی

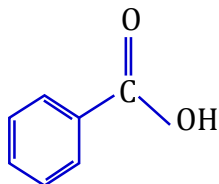
فیلم پاسخ



غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی‌های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و ردپای آن

عوامل مؤثر بر سرعت واکنش / نگهدارنده‌ها

۶۳ چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد مولکول زیر درست است؟



- فرمول مولکولی آن $C_7H_7O_2$ است.
- عطر دارچین به دلیل وجود این ترکیب در آن است.
- می‌توان آن را یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک دانست.
- دارای گروه عاملی کربوکسیل است.
- از ترکیب‌های آن به عنوان نگهدارنده مواد غذایی استفاده می‌شود.

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

پاسخ

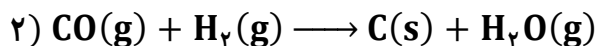
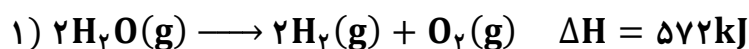
- ۲) عبارت اول نادرست است. فرمول آن $C_7H_6O_2$ است. عبارت دوم نادرست است. این ماده در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد. عبارت سوم درست است. دارای عامل اسیدی (کربوکسیل) و حلقه بنزنی می‌باشد.

عبارت چهارم درست است. $(-C(=O)-OH)$ یا گروه کربوکسیل در ساختار آن وجود دارد. عبارت پنجم درست است. بنزوئیک اسید به عنوان نگهدارنده مواد غذایی کاربرد دارد.

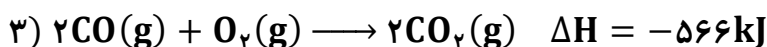
فیلم پاسخ



۶۴ با توجه به واکنش‌های داده شده محاسبه کنید از تولید 220g گاز کربن‌دی‌اکسید از کربن و گاز اکسیژن چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود؟ ($C = 12, O = 16 \text{ g. mol}^{-1}$)



$$\Delta H = -175\text{kJ}$$



$$1) 492/5$$

$$2) 394$$

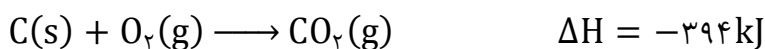
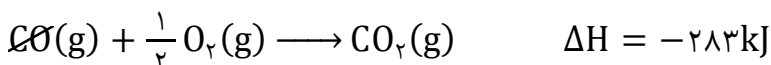
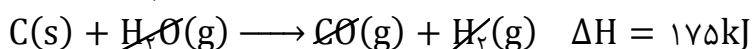
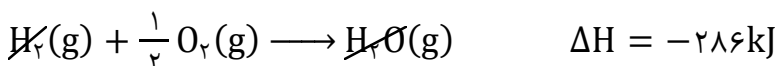
$$3) 1970$$

$$4) 895$$

پاسخ

۳ با توجه به سؤال ΔH واکنش $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g})$

مورد نظر است. برای این کار واکنش اول را وارونه و ضرب در $\frac{1}{2}$ می‌کنیم به این ترتیب ضریب‌های H_2 و H_2O نصف و جابه‌جا می‌شوند و واکنش دوم را هم وارونه می‌کنیم تا هر دو حذف شوند. واکنش سوم را هم در $\frac{1}{2}$ ضرب می‌کنیم تا CO هم حذف شود:



$$? \text{ kJ} = 220\text{gCO}_2 \times \frac{1\text{molCO}_2}{44\text{gCO}_2} \times \frac{-394\text{kJ}}{1\text{molCO}_2} = -1970\text{kJ}$$

(علامت منفی نشان‌دهنده آزاد شدن انرژی است.)

فیلم پاسخ



۶۵ اگر آنتالپی پیوند $C = C$ به اندازه 266 kJ بیشتر از آنتالپی پیوند $C - C$ باشد، از هیدروژن دار کردن 280 گرم گاز اتن، چند کیلوژول انرژی آزاد می شود؟
(آنتالپی پیوندهای $H - H$ و $C - H$ به ترتیب برابر 436 و 415 کیلوژول بر مول است.)
($C = 12, H = 1 \text{ g. mol}^{-1}$)

۱) 3420

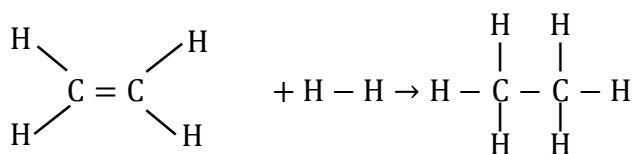
۲) 2840

۳) 1870

۴) 1280

پاسخ

۴



$$\Delta H = [(4 \times 415) + \Delta H(C = C) + 436] - [(6 \times 415) + \Delta H(C - C)]$$

$$\Delta H = \underbrace{[\Delta H(C = C) - \Delta H(C - C)]}_{266 \text{ kJ}} + 436 - (2 \times 415) = -128 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 280 \text{ g } C_2H_4 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_4}{28 \text{ g } C_2H_4} \times \frac{-128 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_2H_4} = -1280 \text{ kJ}$$

(علامت منفی نشانه آزاد شدن گرما می باشد.)

شیمی (۲)

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی، همان محتوای انرژی است / آنتالپی

پیوند و میانگین آن / آنتالپی پیوند، راهی

برای تعیین ΔH واکنش

زیر واحد یادگیری

محاسبه ΔH با آنتالپی پیوند

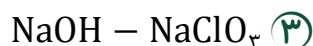
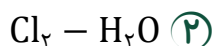
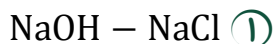
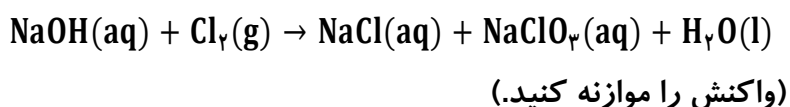
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۶ با توجه به واکنش گاز کلر با محلول سود که مطابق معادله زیر انجام می‌شود، سرعت متوسط تولید کدام ماده با سرعت متوسط مصرف کدام ماده برابر است؟



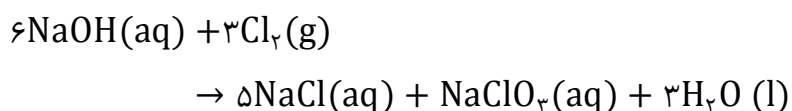
پاسخ

۲

میدانید

ضریب‌های یکسان در معادله موازنه شده، یعنی سرعت متوسط برابر مواد.

معادله موازنه شده:



با توجه به ضریب‌های استوکیومتری می‌توان دید سرعت متوسط مصرف Cl_2 با سرعت متوسط تولید H_2O برابر است.

شیمی (۲)

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی‌های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و ردپای آن

زیرواحد یادگیری

سرعت واکنش از دید کمی / محاسبات سرعت

حیطه شناختی پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۷ اگر در واکنش: $4\text{HCl(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{Cl}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(g)}$

که در زمان معین در یک ظرف بسته ۵ لیتری انجام می‌شود، پس از گذشت ۵ دقیقه مقدار ۵/۵ مول گاز اکسیژن مصرف شود، سرعت متوسط تولید گاز کلر برحسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ کدام است؟

① $3/6 \times 10^{-4}$

② $7/2 \times 10^{-4}$

③ $3/6 \times 10^{-3}$

④ $7/2 \times 10^{-3}$

پاسخ

۴

$$\bar{R}(\text{O}_2) = -\frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = -\frac{-\frac{5}{5}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}}{5 \times 60 \text{s}}$$

$$= 3/6 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}(\text{Cl}_2) = 2\bar{R}(\text{O}_2) = 7/2 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

شیمی (۲)

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی‌های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و ردپای آن

زیرواحد یادگیری

سرعت واکنش از دید کمی / محاسبات سرعت

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۸ با توجه به جدول، سرعت متوسط تشکیل گاز اکسیژن (O_2) در این واکنش در ۵۰ ثانیه سوم از آغاز واکنش، برحسب $mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ چه قدر است؟



زمان (ثانیه)	۱۰۰	۱۵۰
$[N_2O_5]$	۰/۰۲۶۹	۰/۰۲۴۳

① 26×10^{-6}

② 104×10^{-6}

③ 52×10^{-6}

④ $\frac{27}{2} \times 10^{-6}$

پاسخ

① منظور از ۵۰ ثانیه سوم از آغاز واکنش بازه زمانی ۱۰۰ تا ۱۵۰ ثانیه است.

$$N_2O_5 \Rightarrow \Delta M = M_2 - M_1 = 0.0243 - 0.0269 \\ = -0.0026 mol \cdot L^{-1}$$

$$\bar{R}(N_2O_5) = \frac{-\Delta M}{\Delta t} = -\frac{-0.0026}{50} \\ = 5/2 \times 10^{-5} mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}(O_2)}{\bar{R}(N_2O_5)} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \bar{R}(O_2) = \frac{1}{2} \times \bar{R}(N_2O_5) = \frac{5/2}{2} \times 10^{-5} mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1} \\ = 26 \times 10^{-6} mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$$

شیمی (۲)

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و رد پای آن

زیر واحد یادگیری

سرعت واکنش از دید کمی / محاسبات

سرعت

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۹ اگر در واکنش $2\text{KClO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl}(s) + 3\text{O}_2(g)$ که در یک ظرف ۱۰ لیتری سربسته انجام می‌شود، سرعت متوسط تولید اکسیژن برابر $0.0015 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، به تقریب چند دقیقه طول می‌کشد تا $612/5 \text{ g}$ پتاسیم کلرات به طور کامل تجزیه شود؟

($K = 39, Cl = 35/5, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

① ۶/۲

② ۸/۳

③ ۴/۷

④ ۹/۷

پاسخ

۲ ابتدا جرم پتاسیم کلرات داده شده را به مول تبدیل می‌کنیم:

$$\begin{aligned} ? \text{ mol KClO}_3 &= 612/5 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122/5 \text{ g KClO}_3} \\ &= 5 \text{ mol KClO}_3 \end{aligned}$$

بعد سرعت داده شده اکسیژن را با توجه به معادله به سرعت پتاسیم کلرات تبدیل می‌کنیم و یکای آن را هم برحسب $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ به دست می‌آوریم:

$$\bar{R}(\text{KClO}_3) = \frac{2}{3} \bar{R}(\text{O}_2)$$

$$\begin{aligned} \bar{R}(\text{KClO}_3) &= \frac{2}{3} \times 0.0015 \times 10 \text{ L} \times 60 \\ &= 0.6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \end{aligned}$$

$$0.6 = \frac{\Delta \text{mol}}{x \text{ min}} \Rightarrow x = 8/3 \text{ min}$$

شیمی (۲)

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی‌های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و ردپای آن

زیر واحد یادگیری

سرعت واکنش از دید کمی / محاسبات سرعت

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۷۰. اگر واکنش $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ در

طی مدت شش دقیقه پایان پذیرد، بین سرعت متوسط تولید

گاز هیدروژن در این واکنش در دقیقه اول ($\bar{R}_1$)، در دقیقه

سوم ($\bar{R}_3$) و در دقیقه ششم ($\bar{R}_6$) کدام رابطه برقرار است؟

$$\bar{R}_1 = 3\bar{R}_3, \bar{R}_3 = 2\bar{R}_6 \quad (1)$$

$$\bar{R}_1 < \bar{R}_3 < \bar{R}_6 \quad (2)$$

$$\bar{R}_1 = \frac{1}{3}\bar{R}_3, \bar{R}_3 = \frac{1}{4}\bar{R}_6 \quad (3)$$

$$\bar{R}_1 > \bar{R}_3 > \bar{R}_6 \quad (4)$$

پاسخ

۴. با توجه به اینکه با گذشت زمان همواره سرعت متوسط واکنش

$$\bar{R}_1 > \bar{R}_3 > \bar{R}_6 \text{ می یابد می توان گفت}$$

شیمی (۲)

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا

مصرف مواد شرکت کننده در واکنش از دیدگاه

کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول -

زمان / خوراکی های طبیعی رنگین / سرعت

واکنش / غذا، پسماند و رد پای آن

زیر واحد یادگیری

سرعت واکنش از دید کمی / محاسبات

سرعت

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷. هر چه سنگ در برابر تنش‌ها، باشد، است.

- ① مقاوم‌تر - پایدارتر
- ② نامقاوم‌تر - پایدارتر
- ③ مقاوم‌تر - ناپایدارتر
- ④ نامقاوم‌تر - ناپایدارتر

پاسخ

۱

میدانید

هرچه سنگ در برابر تنش‌ها، مقاوم‌تر باشد، سنگ پایدارتر است.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۴: زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی

واحد یادگیری

مکان‌یابی سازه‌ها / تنش / رفتار مواد در برابر تنش / نفوذپذیری

زیر واحد یادگیری

مکان‌یابی سازه‌ها / تنش / رفتار مواد در برابر تنش / نفوذپذیری

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۲. کدام سنگ‌های رسوبی به‌ترتیب دارای انحلال‌پذیری و تورق‌پذیری زیادی هستند؟

- ① گرانیت و سنگ گچ
- ② سنگ گچ و شیل
- ③ شیل و گابرو
- ④ گابرو و گرانیت

پاسخ

۲

میدانید

سنگ‌های تبخیری مانند سنگ گچ دارای انحلال‌پذیری زیاد و شیل‌ها دارای خاصیت تورق‌پذیری هستند. سنگ گرانیت و گابرو سنگ آذرین هستند که فاقد خاصیت انحلال‌پذیری و تورق‌پذیری هستند.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۴: زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی

واحد یادگیری

مکان‌یابی سازه‌ها / تنش / رفتار مواد در برابر تنش / نفوذپذیری

زیرواحد یادگیری

مکان‌یابی سازه‌ها / تنش / رفتار مواد در برابر تنش / نفوذپذیری

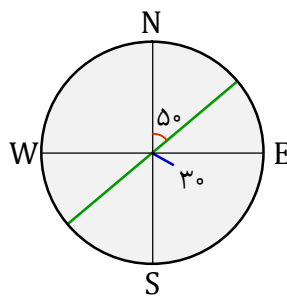
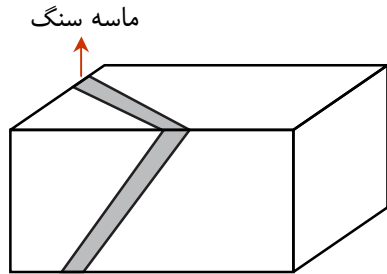
حیطه شناختی

مقدماتی

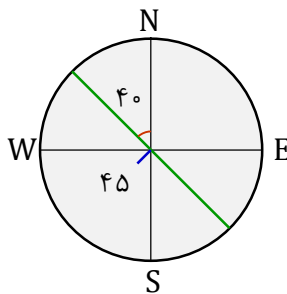
فیلم پاسخ



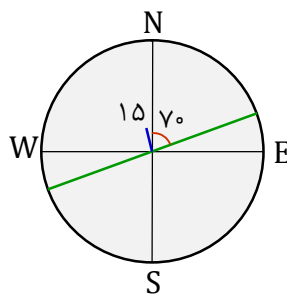
۷۳. کدام یک نشان‌دهنده امتداد و شیب لایه ماسه‌سنگی است؟



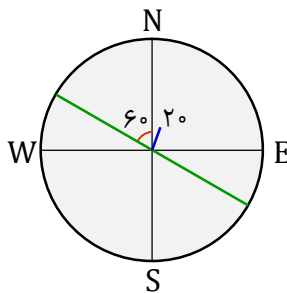
①



②



③



④

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۴: زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی

واحد یادگیری

مکان مناسب برای ساخت سد / مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیرزمینی / مکان مناسب برای ساخت سازه‌های دریایی / پایداری سازه‌ها

زیر واحد یادگیری

مکان مناسب برای ساخت سد / مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیرزمینی / مکان مناسب برای ساخت سازه‌های دریایی / پایداری سازه‌ها

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



پاسخ

۲. لایه ماسه‌سنگی امتدادی در جهت شمال غربی به جنوب شرقی دارد ($N40^{\circ}W$) و شیب آن هم به سمت جنوب شرقی است.

۷۴. احداث کدام موارد به صورت مغار انجام می‌شود؟

- ① بزرگراه و لوله انتقال آب
- ② لوله انتقال آب و استخراج مواد معدنی
- ③ ایستگاه مترو و نیروگاه
- ④ راه آهن و کانال انتقال فاضلاب

پاسخ

۳

میدانید

مغارها، فضاهای زیرزمینی بزرگی هستند که تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه و ایستگاه مترو در داخل آنها احداث می‌شوند.

زمین شناسی

فصل

فصل ۴: زمین شناسی و سازه های مهندسی

واحد یادگیری

مکان مناسب برای ساخت سد / مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیرزمینی / مکان مناسب برای ساخت سازه های دریایی / پایداری سازه ها

زیر واحد یادگیری

مکان مناسب برای ساخت سد / مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیرزمینی / مکان مناسب برای ساخت سازه های دریایی / پایداری سازه ها

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۵. کدام مورد عامل ناپایداری دامنه‌ها است؟

- ① ایجاد دیوار حائل
- ② میخ کوبی
- ③ زهکشی دامنه‌ها
- ④ از بین بردن پوششی گیاهی

پاسخ

۴

میدانید

از بین بردن پوشش گیاهی، باعث ناپایداری دامنه‌ها می‌گردد؛ در حالی که موارد ۱، ۲ و ۳ باعث پایداری دامنه می‌گردند.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۴: زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی

واحد یادگیری

مکان مناسب برای ساخت سد / مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیرزمینی / مکان مناسب برای ساخت سازه‌های دریایی / پایداری سازه‌ها

زیرواحد یادگیری

مکان مناسب برای ساخت سد / مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیرزمینی / مکان مناسب برای ساخت سازه‌های دریایی / پایداری سازه‌ها

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۶. از مصالح و بطور مشترک هم در احداث سدهای خاکی استفاده می‌شود و هم در احداث سدهای بتنی.

① رس و شن

② شن و سیمان

③ سیمان و میلگرد

④ ماسه و شن

پاسخ

۴

میدانید

از مصالح ماسه و شن بطور مشترک هم در احداث سدهای خاکی استفاده می‌شود و هم در احداث سدهای بتنی.

زمین شناسی

فصل

فصل ۴: زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی

واحد یادگیری

مصالح مورد نیاز برای احداث سازه‌ها / رفتار

خاک‌ها و سنگ‌ها در سازه‌ها / کاربرد مصالح

خاک و خرده سنگی در راه‌سازی

زیر واحد یادگیری

مصالح مورد نیاز برای احداث سازه‌ها / رفتار

خاک‌ها و سنگ‌ها در سازه‌ها / کاربرد مصالح

خاک و خرده سنگی در راه‌سازی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷. هر چقدر خاکهای رس و لای بیشتر شود، پایداری آنها در دامنه‌ها می‌شود.

- ① چگالی - کمتر
- ② رطوبت - کمتر
- ③ رطوبت - بیشتر
- ④ چگالی - بیشتر

پاسخ

۲

میدانید

هر چقدر رطوبت خاکهای ریز دانه مانند رس و لای بیشتر شود، پایداری آنها در دامنه‌ها کمتر می‌شود.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۴: زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی

واحد یادگیری

مصالح مورد نیاز برای احداث سازه‌ها / رفتار

خاک‌ها و سنگ‌ها در سازه‌ها / کاربرد مصالح

خاک و خرده سنگی در راه‌سازی

زیر واحد یادگیری

مصالح مورد نیاز برای احداث سازه‌ها / رفتار

خاک‌ها و سنگ‌ها در سازه‌ها / کاربرد مصالح

خاک و خرده سنگی در راه‌سازی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۸. کدام یک نقش بالاست در زیرسازی ریل‌های راه‌آهن است؟

- ① زیباسازی راه‌آهن و استحکام ریل‌ها
- ② افزایش ارتفاع و زیباسازی راه‌آهن
- ③ توزیع بار چرخ‌ها و عمل زهکشی
- ④ کنترل سرعت قطار و استحکام ریل‌ها

پاسخ

۳

میدانید

بالاتر از مصالح ساختمانی است که در زیرسازی ریل‌های راه‌آهن استفاده می‌شود. این مصالح علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز به‌عهده دارند.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۴: زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی

واحد یادگیری

مصالح مورد نیاز برای احداث سازه‌ها / رفتار

خاک‌ها و سنگ‌ها در سازه‌ها / کاربرد مصالح

خاک و خرده سنگی در راه‌سازی

زیرواحد یادگیری

مصالح مورد نیاز برای احداث سازه‌ها / رفتار

خاک‌ها و سنگ‌ها در سازه‌ها / کاربرد مصالح

خاک و خرده سنگی در راه‌سازی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۹. اگر غلظت یک عنصر ناشناس در پوسته زمین 11000 ppm باشد، نام احتمالی آن چیست؟

- ① مس
- ② فسفر
- ③ تیتانیم
- ④ منیزیم

پاسخ

۴

بدانید

$(\text{ppm}) 10000$ در میلیون = 10 در هزار = 1 درصد

$\Rightarrow 11000 \text{ ppm} = 1$ درصد

بنابراین غلظت 11000 ppm بیانگر این است که غلظت آن عنصر از 1 درصد بیشتر است یعنی جزء عناصر اصلی پوسته زمین است که در این صورت فقط گزینه «۴» درست است.

زمین شناسی

فصل

فصل ۵: زمین شناسی و سلامت

واحد یادگیری

زمین شناسی پزشکی / پراکندگی و تمرکز عناصر

زیر واحد یادگیری

زمین شناسی پزشکی / پراکندگی و تمرکز عناصر

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۸۰ کدام بیماری منشأ زمین‌زاد ندارد؟

- ① بیماری‌های کلیوی
- ② تاری دید
- ③ کوتاهی قد
- ④ خشکی استخوان و غضروف

پاسخ

۲ موارد اول، سوم و چهارم در نتیجه سختی آب، کمبود روی و فزونی بیش از حد فلوئور ایجاد می‌شوند. اما تاری دید ارتباطی با مصرف، کمبود یا فزونی عناصر زمین ندارد.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۵: زمین‌شناسی و سلامت

واحد یادگیری

منشأ بیماری‌های زمین‌زاد

زیر واحد یادگیری

منشأ بیماری‌های زمین‌زاد

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۸۱ ایجاد خط آبی رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه، از نشانه‌های مسمومیت به کدام عنصر است؟

- ① کادمیم
- ② آرسنیک
- ③ سرب
- ④ جیوه

پاسخ

۳

میدانید

یکی از نشانه‌های مسمومیت با سرب، ایجاد خط آبی رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه است.

زمین شناسی

فصل

فصل ۵: زمین شناسی و سلامت

واحد یادگیری

منشأ بیماری‌های زمین‌زاد

زیر واحد یادگیری

منشأ بیماری‌های زمین‌زاد

حیطه شناختی

مقدمانی

فیلم پاسخ



۸۲ چرا کمبود عنصر روی عامل کوتاهی قد و فزونی مصرف آن

عامل کم‌خونی است؟

- ① فراوانی آن در بدن کم‌تر از ۰/۱ درصد است.
- ② فقط در بافت‌های سالم وجود دارد.
- ③ یک عنصر اساسی است.
- ④ برای عملکرد دستگاه‌های بدن ضروری نیست.

پاسخ

۳ روی یک عنصر اساسی یعنی کمبود یا فزونی مصرف آن عامل بروز بیماری است.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۵: زمین‌شناسی و سلامت

واحد یادگیری

منشأ بیماری‌های زمین‌زاد

زیرواحد یادگیری

منشأ بیماری‌های زمین‌زاد

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۸۳. از کدام کانی‌ها برای تولید کرم‌های ضد آفتاب استفاده می‌شود؟

- ① رس، کوارتز و گالن
- ② گالن، هالیت و کلسیت
- ③ کلسیت، فلوئوریت و تالک
- ④ تالک، میکا و رس

پاسخ

۴

میدانید

در صنایع آرایشی، برای تولید کرم‌های ضد آفتاب از کانی‌های تالک، میکا و رس استفاده می‌شود.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۵: زمین‌شناسی و سلامت

واحد یادگیری

کاربرد کانی‌ها در داروسازی

زیرواحد یادگیری

سختی آب / کاربرد کانی‌ها در داروسازی

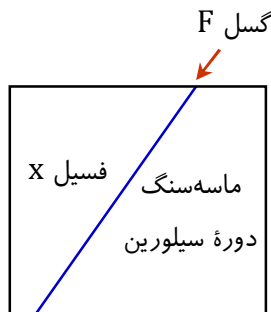
حیطه شناختی

مقدمانی

فیلم پاسخ



۸۴ در شکل زیر در صورتی که گسل F از نوع معکوس باشد، فسیل X مربوط به کدام جاندار است؟



- ① نخستین گیاه آونددار
- ② نخستین خزنده
- ③ دایناسور
- ④ تریلوبیت

پاسخ

۴

بدانید

در گسل‌های معکوس فرادیواره به سمت بالا حرکت می‌کند یعنی بلوک حاوی فسیل X که به سمت بالا حرکت نموده، قدیمی‌تر از دوره سیلورین است. لذا در بین موارد مطرح شده فقط فسیل تریلوبیت قدیمی‌تر از دوره سیلورین می‌باشد.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۶: پویایی زمین

واحد یادگیری

شکستگی‌ها

زیر واحد یادگیری

شکستگی‌ها

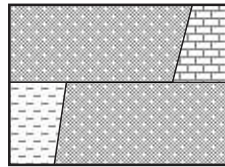
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



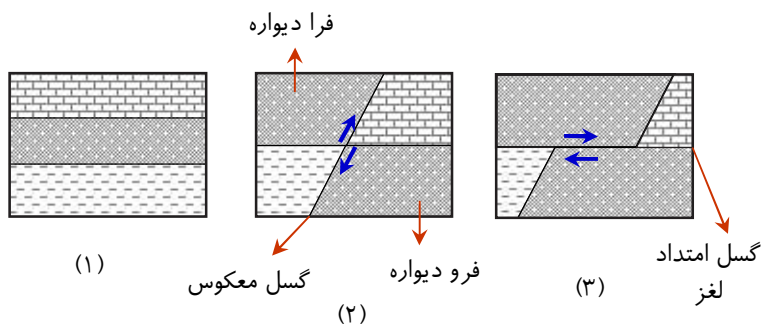
۸۵ در شکل زیر چند نوع گسل مشاهده می‌شود؟



- ① یک گسل عادی و یک گسل معکوس
- ② دو گسل عادی
- ③ یک گسل معکوس و یک گسل امتداد لغز
- ④ فقط گسل امتداد لغز

پاسخ

۳



ابتدا لایه‌ها به صورت افقی رسوب‌گذاری کرده‌اند در اثر عملکرد گسل معکوس لایه‌ها جابه‌جا شده و در نهایت در اثر عملکرد گسل امتداد لغز به شکل فعلی درآمده‌اند.

فیلم پاسخ

