آزمون‌های آزمایشی

ویتامین ۱۰۰

دفترچه اختصاصی شماره یک

ریاضی تجربی - زیست‌شناسی

تعداد سوالات: ۸۰

مدت زمان پیشنهادی: ۹۰ دقیقه

پایه دوازدهم تجربی

۱۸ و ۱۹ خرداد ۱۴۰۱

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوالات	ضریب اهمیت	شماره از	شماره تا	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۲	۱	۳۰	۵۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۵۰	۴	۳۱	۸۰	۴۰ دقیقه

حق تألیف و تولید در انحصار «گروه آموزشی ... و تکثیر و انتشار سوالات به هر روش قبل و یا بعد از برگزاری آزمون در ... ین ۱۰۰» و «مدیکال استوز» می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گروه مولفان آزمون

- ریاضی تجربی

مسئول درس	حامد علیخانی
طراحان	مجیدشعبانی – امید سلمانی–احسان غیاثی – سجاد داوطلب سهیل سهیلی – امین خوانین زاده – حامد علیخانی
ویراستاران	حامد علیخانی

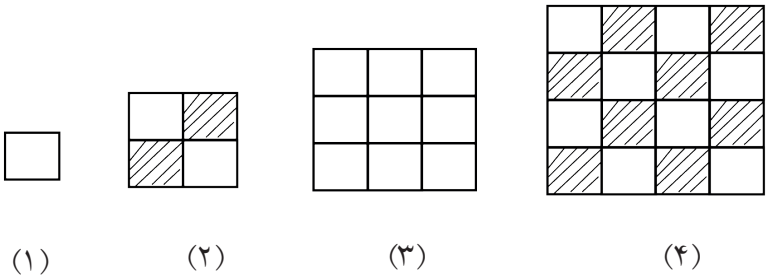
- زیست شناسی

مسئول درس	امیرحسین ادیب زاده
طراحان	احمد سمایی – محمد زارع – امیرحسین محمودی علی راهی – امیرحسین برهانی – مریم قارداش زاده
ویراستاران	دانیال منتظری – عرشیا عطایی – علی راهی

سؤالات و پاسخ نامه این آزمون با قلم ارزشمند بهترین اساتید و با همراهی رتبه های برتر کنکور در «گروه آموزشی ویتامین ۱۰۰» تألیف، گزینش و ویراستاری شده و همزمان توسط «ویتامین ۱۰۰» و «مدیکال استوز» برگزار می‌گردد.

ویتامین ۱۰۰
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱- با توجه به الگوی زیر تعداد مربع های با ابعاد مختلفی که هاشور نخورده یا به طور کامل هاشور نخورده‌اند. در مرحله هشتم کدام است؟



(۱) (۲) (۳) (۴)

۱) ۱۶۸
۲) ۱۷۲
۳) ۱۹۶
۴) ۲۰۴

۲- مجموع جواب های معادله $\frac{۱}{۴}=\frac{۵}{۳\sqrt{x}+x}-\frac{۳}{۳+\sqrt{x}}$ چقدر است؟

۱) ۱۷ ۲) ۱۶ ۳) ۴۱ ۴) ۱۲

۳- تعداد جواب نامعادله $\frac{|x^۲-۵|-۲۰}{\sqrt{x^۲-۲۵}}\leq ۰$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۱۱ ۳) ۱۰ ۴) صفر

۴- اگر تابع $f(x)=x^۲-۴|x|+m$ چهار ریشه داشته باشد و $f(x)=۳$ دارای ۳ جواب باشد، برد تابع $f(x)$ شامل چند عدد صحیح منفی است؟

۱) $[\frac{۳}{۲},+\infty)$ ۲) $[-۱,+\infty)$ ۳) $[۰,+\infty)$ ۴) $[۴,+\infty)$

۵- اگر دامنه‌ی تابع $۲f(x-۱)+۱$ بازه $[۱,۵]$ باشد دامنه‌های تابع $-۴f(۲x+۲)+۹$ کدام است؟

۱) $[-۱, ۱]$ ۲) $[۱, ۵]$ ۳) $[-۵, ۴]$ ۴) $[۵, ۶]$

۶- تابع $f(x)=|x+۱|$ و تابع $g(x)=|x+۵|$ مفروض است. نمودار هر دو تابع چهار واحد به سمت راست انتقال می‌دهیم. نمودار تابع $h(x)=f(x)+g(x)$ و پس از انتقال در کدام بازه اکیداً صعودی است؟

۱) $(۳,+\infty)$ ۲) $(-۱,۳)$ ۳) $(-\infty,-۱)$ ۴) R

۷- اگر $f(x)=۱+\sqrt{۴+x},\ g^{-۱}(x)=x^۳+۴x$ حاصل $gof^{-۱}(۴)$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۱ ۴) ۵

محل انجام محاسبات

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

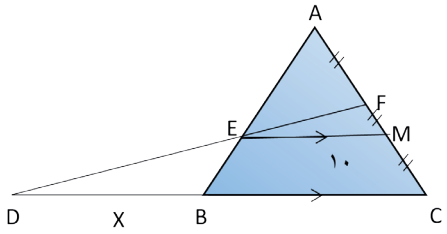
۸ حاصل $(\log_{۲۱}^{۳})^{۲}+(\log_{۲۱}^{۷})(\log_{۲۱}^{۶۳})$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) $\log_{۳}^{۷}$ ۴) $\log_{۷}^{۳}$

۹- معادله $\log\frac{۱}{x}-\log\sqrt{x}=x^{۲}$ چند جواب دارد؟

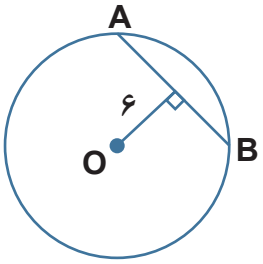
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) هیچ

۱۰- در شکل مقابل اگر $EF=۱۰$ باشد، اندازه پاره خط DB کدام است؟



۱) ۸ ۲) صفر
۳) ۵ ۴) ۴

۱۱- دایره $C(O,R)$ مطابق شکل مفروض است. اگر تنها یک نقطه روی محیط دایره وجود داشته باشد که از AB به فاصله ۱۶ باشد، چند نقطه روی محیط دایره قرار دارد که از وتر AB به فاصله $\frac{AB}{۴}$ باشد؟



۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- حاصل $\frac{۴\sin ۶۴}{۴+۴\cos ۶۴}\times\frac{\cos ۳۲}{۱+\cos ۳۲}$ کدام است؟

۱) $\tan ۱۶$ ۲) $\tan ۷۴$ ۳) $\sin ۱۶$ ۴) $\cos ۱۶$

۱۳- نمودار $f(x)=\left|\frac{\sin ۲x}{۱+\cos ۲x}\right|$ در بازه $\left(-\frac{۷\pi}{۴},\frac{۷\pi}{۴}\right)$ در چند نقطه به کمترین مقدار خود می‌رسد؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۰

۱۴- معادله‌ی $\left(۲\sin^{۲}۲x-۵\right)\left(۲\sin^{۲}۲x-۲\right)\cdots\left(۲\sin^{۲}۲x-۱\right)=۰$ در بازه $[۰,\pi]$ چند ریشه دارد.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۷ ۴) ۶

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۱۵- یک آشپز ده نوع ادویه دارد. او با استفاده از هر سه تا از این ادویه‌ها که باهم سازگاری دارند، یک طعم مخصوص درست می‌کند. اگر این ادویه ها به دو دسته‌ی پنج تایی سازگار تقسیم شوند که هیچ یک از ادویه‌های دسته اول با هیچ یک از ادویه های دسته دوم سازگاری نداشته باشند، این آشپز با استفاده از دقیقاً سه ادویه چند طعم مخصوص می تواند درست کند؟

۱) ۱۵ ۲) ۴۰ ۳) ۳۰ ۴) ۲۰

۱۶- با اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ عددهای ۴ رقمی بدون تکرار ارقام ساختیم و آنها را روی کارت‌های جداگاه نوشتیم. از بین این کارتها کارتی را انتخاب می‌کنیم. اگر بدانیم عدد روی کارت بزرگتر از ۳۵۰۰ است، با کدام احتمال مضرب ۵ می‌باشد؟

۱) $\frac{۴}{۲۷}$ ۲) $\frac{۲}{۲۷}$ ۳) $\frac{۱}{۹}$ ۴) $\frac{۲}{۹}$

۱۷-ظروف A دارای ۴ مهره قرمز با شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ظرف B دارای ۴ مهره آبی با شماره‌های ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ظرف C دارای ۳ مهره سفید با شماره‌های ۴ و ۵ و ۶ می‌باشد. یکی از ظرف های A یا B را برداشته و مهره‌های داخل آنرا به ظرف C اضافه می‌کنیم سپس از ظرف C دو مهره بر می‌داریم. با کدام احتمال جمع ۲ عدد روی مهره‌ها برابر ۹ است؟

۱) $\frac{۱}{۶}$ ۲) $\frac{۱۳}{۴۲}$ ۳) $\frac{۴}{۲۱}$ ۴) $\frac{۱۳}{۲۱}$

۱۸- «انواع متغیرها» از کدام نوع متغیرها هستند؟

۱) کمی پیوسته ۲) کیفی ترتیبی ۳) کیفی اسمی ۴) کمی گسسته

۱۹-حاصل $\lim\limits_{x\to ۰^+} \frac{|\sin x|+\sin ۲x}{\sqrt{۱-\cos ۲x}}$ کدام است؟

۱) $\sqrt{۲}$ ۲) $۲\sqrt{۲}$ ۳) $\frac{۳\sqrt{۲}}{۲}$ ۴) $\frac{۲\sqrt{۲}}{۳}$

۲۰- اگر تابع $f(x)=\begin{cases} ax^۲-۲bx & x>۱ \\ b & x=۱ \\ \frac{\cos \pi x}{\sqrt{۲x^۲-۱}} & x<۱ \end{cases}$ بر روی همه اعداد حقیقی پیوسته باشد حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

محل انجام محاسبات

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۲۱- اگر $\lim\limits_{x\to -۲}\dfrac{۲x+۱}{f(x)}=-\infty$ **باشد تابع** $f(x)$ **چه تعداد از موارد زیر می‌تواند باشد؟**

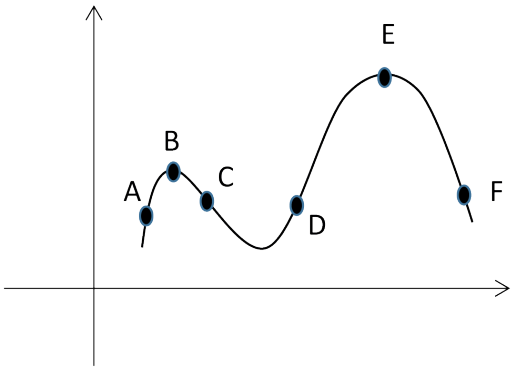
* $f(x)=۲x^۳+۸x+۸$
* $f(x)=|۳x+۶|$
* $f(x)=\sqrt{x+۲}$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۲۲- حاصل $\lim\limits_{x\to +\infty}\dfrac{x^۳-\sqrt{۴x^۶+x^۳}}{x^۲+۳x-۱}$ **کدام است؟**

۱) $-\infty$ ۲) $+\infty$ ۳) صفر ۴) ۲-

۲۳- کدام گزینه شامل عددی مثبت می‌شود؟



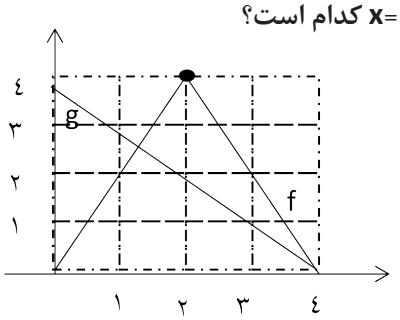
۱) $\dfrac{f'(x_C)-f'(x_E)}{f'(x_A)-f'(x_B)}$

۲) $\dfrac{f'(x_F)-f'(x_E)}{f'(x_A)-f'(x_B)}$

۳) $\dfrac{f'(x_B)-f'(x_C)}{f'(x_A)-f'(x_E)}$

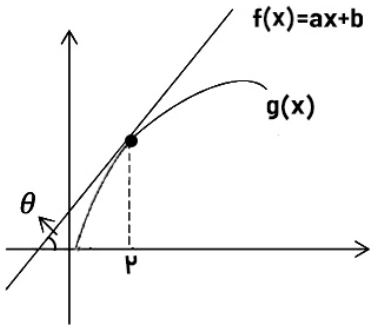
۴) هیچکدام

۲۴- نمودار تابع f, g در شکل داده شده است. مقدار مشتق تابع $k(x)=\sqrt{f(g(x))}$ **در x=۱ کدام است؟**



۱) $-\dfrac{\sqrt{۲}}{۲}$ ۲) $\dfrac{\sqrt{۲}}{۲}$ ۳) $-\dfrac{۲}{\sqrt{۲}}$ ۴) $\dfrac{۲}{\sqrt{۲}}$

۲۵- در شکل خط $f(x)$ **در x=۲ بر نمودار تابع** $g(x)$ **مماس است و** $\lim\limits_{x\to ۲}\dfrac{g(x)-۴}{x-۲}=\sqrt{۳}$ **می باشد مقدار** $a+b\cos\theta$ **کدام است؟**

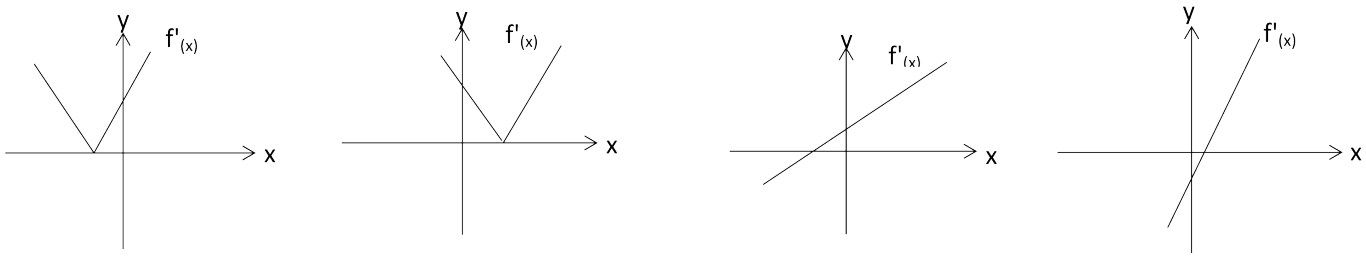


۱) ۲ ۲) $۲+۲\sqrt{۳}$ ۳) $۲\sqrt{۳}$ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

۲۶-اگر از دامنه تابع $f(x)=x^{۲}-mx+۴$ عدد x=۳ را حذف کنیم، از برد تابع یک واحد کم می‌شود. نمودار مشتق تابع $f(x)$ به کدام صورت است؟



۱) ۲) ۳) ۴)

۲۷- هرگاه تابع $f(x)=x^{۳}+ax^{۲}+۲ax-۲۸$ اکیداً صعودی باشد، نقطه ی بحرانی تابع $g(x)=\frac{x^{۲}}{۴}+\frac{(a+۱)}{۲}x+\frac{\sqrt{۳}}{۴}$ در کدام بازه قرار می‌گیرد؟

۱) $[-۱,-۷]$ ۲) $[۶,۰]$ ۳) $[-۱,\frac{\sqrt{۳}}{۲}]$ ۴) $[۱,-۵]$

۲۸-تابع $f(x)=\frac{x^{۲}+۲x+۲}{۲x^{۲}+۴x+۵}$ از لحاظ یکنوایی چگونه است؟

۱) صعودی اکید ۲) نزولی اکید ۳) صعودی، نزولی ۴) نزولی، صعودی

۲۹-یک سازنده‌ی قوطی حلبی، با بریدن مربع های یکسان از چهار گوشه ورق‌های حلبی به ابعاد ۸ و ۱۵ واحد و بالا بودن چهار طرف آن، قوطی های سرباز می‌سازد. اگر بخواهیم حجم قوطی ساخته شده بیش ترین مقدار ممکن را داشته باشد، طول ضلع مربع‌های بریده شده چند واحد است؟

۱) $\frac{۲۴۵۰}{۲۷}$ ۲) $\frac{۴۹۰}{۹}$ ۳) $\frac{۱۲۳۷}{۲۷}$ ۴) $\frac{۶۸۲}{۹}$

۳۰-دو قطر از دایره $x^{۲}+y^{۲}-۲x-۶y+۸b=a$ بر خطوط $\begin{cases}۲x-y=a\\۴x-y=b\end{cases}$ واقع اند. اندازه قطر این دایره کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۱- چند مورد در ارتباط با استخوان‌های بخش محوری اسکلت انسان به‌درستی بیان شده است؟

الف- هر دنده‌ای که در محافظت از کلیه نقش دارد، فقط به استخوان‌های نامنظم متصل است.

ب- هر استخوانی که به استخوان‌های محوری مفصل شده است، یک استخوان جانبی است.

ج- هر استخوان محوری از طریق کپسول مفصلی به یک استخوان جانبی متصل می‌شود.

د- هر مفصل شانه از یک استخوان پهن و یک استخوان دراز تشکیل شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۲- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با سلول های هسته دار گیاهی به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی دیسه که در ..... به طورحتم .....»

۱) یکی از یاخته‌های روپوستی دیده می‌شود – همانند کروموپلاست به علت ذخیره مواد رنگی، توانایی فتوسنتز را دارد.

۲) بخش خوراکی سیب زمینی وجود دارد – برخلاف کلروپلاست در جلوگیری از تقسیمات بی رویه یاخته‌های بدن موثر است.

۳) ریشه گیاه هویج دیده می‌شود – همانند آمیلوپلاست در تامین انرژی لازم برای تشکیل اندام های جدید گیاه موثر است.

۴) گوجه فرنگی نارس ابتدا تشکیل می‌شود – برخلاف آمیلوپلاست با گذشت زمان و تجزیه رنگیزه ها، تغییر رنگ می‌دهند.

۳۳- کدام گزینه در رابطه با اندامک مصرف کننده اکسیژن در تنفس نوری برخلاف اندامک آزادکننده کربن دی‌اکسید در این نوع تنفس صحیح است؟

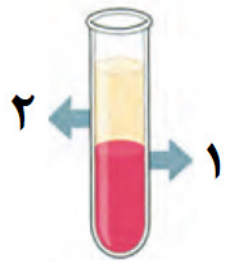
۱) می‌تواند اغلب پروتئین های مورد نیاز خود در فرایندهای گوناگون را تولید کند.

۲) فضای درون این اندامک شامل بخش میان دوغشای فسفولیپیدی اندامک نمی‌شود.

۳) بخش کوچکتر مجموعه پروتئینی ATP ساز در تماس با اسیدهای چرب قرار گرفته است.

۴) نوعی پمپ پروتئینی در زنجیره انتقال الکترون PH درونی‌ترین بخش این اندامک را افزایش می‌دهد.

۳۴- کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل که خون را پس از فرآیند گریزانه نشان می‌دهد، نادرست است؟



۱) کاهش ترشح سورفاکتانت، باعث افزایش غلظت H^+ در بخش ۲ می‌شود.

۳) ترشح پروتومبیناز، افزایش پروتئین‌هایِ محلول در بخش ۲ را در پی خواهد داشت.

۲) افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین، نسبتِ حجمِ بخش ۲ به بخش ۱ را کاهش می‌دهد.

۴) کاهش ترشح پروتئین عامل داخلی معده، نسبت حجم بخش ۲ به بخش ۱ را افزایش می‌دهد.

۳۵- چه تعداد از موارد زیر عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور طبیعی، درباره رفتار ..... می‌توان گفت، همواره ..... انتظار است.»

الف- مهاجرت - عدم جهت یابی جانور در هوای ابری، دور از

ب- قلمروخواهی - تحریک گیرنده‌های مکانیکی در جانوران مهاجم، دور از

ج- غذایابی - انتخاب غذاهای بزرگ‌تر توسط جانوران برای کسب انرژی بیشتر، قابل

د- انتخاب جفت - برگزیدن افراد دارای صفات سازگارکننده توسط جنس مخالف، قابل

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۶- کدام گزینه در ارتباط با اندام لوبیایی شکلِ موجود در طرفین ستون مهره‌ها و مجاری مرتبط با آن صحیح است؟

۱) میزنای با عبور از روی شاخهٔ آئورت، به محلی از مثانه در بالای مجرای اسپرم‌بر متصل می‌شود.

۲) ادرار خروجی از لگنچه راست در مقایسه با ادرار خروجی از لگنچه چپ مسافت بیشتری را طی می‌کند.

۳) کلیهٔ دارای محافظت فیزیکی بیشتر، زودتر از کلیهٔ مقابل به خون غنی از اکسیژن دسترسی پیدا می‌کند.

۴) کلیهٔ چپ نسبت به کلیه راست، خون تصویه شدهٔ خروجی را توسط انشعابات کمتری به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌رساند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۳۷- در ارتباط با هر یاختهٔ گیاهیِ ..... ، می‌توان بیان داشت .....

۱) دارای نقش استحکامی و دیوارهٔ ضخیم و انعطاف‌پذیر – در زیر روپوست قرار می‌گیرد.

۲) واقع در سامانهٔ پوششی گیاه – با ترشح ترکیباتی باعث کاهش تبخیر آب از سطح روپوست می‌شود.

۳) دارای لایهٔ کوتینی بر سطح خارجی خود – در اثر تمایز، زوائدی به نام کرک را در سطح خود به وجود می‌آورد.

۴) متعلق به رایج‌ترین بافت سامانه زمینه‌ای – در اطراف محل آسیب، گروهی از ریزکیسه‌های ساخته شده در دستگاه گلژی را توسط رشته‌های دوک خود جابه جا می‌کند.

۳۸- چند مورد در ارتباط با فرایند تشکیل تخم اصلی و تخم ضمیمه‌ای در مادگی گیاهی نهان دانه با توانایی تشکیل رویان قلبی شکل، صحیح است؟

الف- پیش از ورود اسپرم های حاصل از میتوز سلول زایشی به کیسه رویانی، لوله گرده تشکیل شده توسط سلول رویشی، تحلیل می‌رود.

ب- به دنبال گرده افشانی، تنها دیوارهٔ منفذدار خارجی دانهٔ گرده در تماس با بالایی‌ترین بخش مادگی قرار می‌گیرد.

ج- تخم ضمیمه‌ای حاصل از لقاح اسپرم و بزرگ‌ترین سلول کیسهٔ رویانی، تنها دارای یک هسته می‌باشد.

د- پس از رشد و تکامل لولهٔ گرده، هستهٔ سلول رویشی در میانهٔ آن و نزدیک به خامه مشاهده می‌شود.

۱(۲ ۲(۳ ۳(۴ ۴(۱

۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با همهٔ تنظیم کننده‌های رشد مطرح شده در بخش پاسخ گیاهان به محرک‌ها (فصل۹) کتاب درسی به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر هورمون گیاهی ..... ، برخلاف هورمون ..... و همانند هورمون ..... ممکن است ..... نقش داشته باشد.»

۱) تحریک کنندهٔ ساخت رشته‌های دوک در یاخته گیاهی – سالیسیلیک اسید – موثر بر فرآیند ریشه زایی در کال – در چیرگی راسی

۲) محرک رشد – موثر بر ریزش میوه‌ها از درخت – پلاسمولیز کنندهٔ سلول‌های نگهبان روزنه – تحت شرایطی در بازدارندگی از رشد

۳) که می‌تواند منجر به تولید آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره گردد – موجود در عامل نارنجی – آبسزیک اسید – در مقابله با شرایط سختی

۴) که پیش از دیگر تنظیم کننده‌های رشد کشف شد – سیتوکینین – موثر بر ریزش برگ‌ها – در ممانعت از رشد جوانه‌های جانبی

۴۰-کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در هر مرحله‌ای از قندکافت که دو نوع مولکولِ دارای حداقل دو گروه فسفات تولید می‌شود، قطعا .....»

۱) نوعی مولکول نوکلئوتیدی و دارای باز آلی نیتروژن‌دار از نوع پورین، تولید و مصرف می‌شود.

۲) نسبت تعداد فسفات به کربن در ترکیبات واکنش‌دهنده و فرآورده با یکدیگر متفاوت است.

۳) ترکیبات واکنش‌دهنده و فرآورده، تعداد کربن یکسان اما خاصیت‌های متفاوتی دارند.

۴) هر ترکیب نوکلئوتیدی تولید شده در اثر تجزیه می‌تواند باعث تولید آمونیاک شود.

۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، در جانورانی که ..... ، وجود ..... دور از انتظار است.»

۱) طناب‌های عصبی شکمی دارند – یاخته‌های پادتن‌ساز

۲) کلیه با توانمندی بازجذب آب زیادی دارند – کیسه‌های هوادار

۳) دارای اسکلت بیرونی هستند – لوله‌های منشعب و مرتبط باهم جهت تنفس

۴) جنس ماده برای انتخاب شدن توسط جنس نر رقابت می‌کنند – همولنف در مویرگ‌های بدن

۴۲- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در حالت طبیعی، (در) فرایند تخمک‌زایی ..... فرایند اسپرم‌زایی .....»

الف- همانند – همواره یاختهٔ جنسی تولید می‌شود.

ب- برخلاف – توسط یاخته‌های هدف هورمون FSH هدایت می‌شود.

ج- همانند – محل بلوغ یاخته‌های جنسی درون غدد جنسی می‌باشد.

د- برخلاف – در دوران آغاز ترشح سورفاکتانت، انجام کاستمان (میوز) آغاز می‌شود.

۱ (۱ ۲ (۲ ۳ (۳ ۴ (۴

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100 vitamin100.ir

۴۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاختهٔ میانبرگ گیاه لوبیا، ضمن مصرف هر مولکول ..... در چرخهٔ کالوین، ..... می‌شود.»

۱) اسیدی – ADP و $NADP^+$ آزاد
۲) پنج‌کربنه – برخلاف کربس ADP تولید
۳) پرانرژی – نوعی مولکول کربوهیدراتی تولید
۴) شش‌کربنه – همانند کربس، مولکول‌های سه‌کربنه تولید

۴۴- هر یاختهٔ ایمنیِ موجود در خط دوم دفاعی بدن که ..... می‌تواند .....

۱) منشأ مونوسیتی دارد – در کبد و طحال با تجزیه گویچه‌های قرمز موجب آزاد شدن آهن شود.
۲) هیستامین ترشح می‌کند – با حضور در خون و بافت‌های بدن به مواد حساسیت‌زا پاسخ بدهد.
۳) پرفورین ترشح می‌کند – در حین عبور از دیواره مویرگ‌ها، شکل ظاهری خود را تغییر دهد.
۴) میان‌یاختهٔ فاقد دانه دارد – پوشش هسته تکی و گرد خود را در حین میتوز تجزیه کند.

۴۵- به دنبال ازدواج یک مـــرد مبتلا به بیماری هموفیلی با زنـــی سالم، یک پسر با گروه خونی B^+ ناخالص و اختلال در تـولید درپوش‌های پلاکتی در خونریزی‌های محدود و یک دختر با فقدان آنزیم تجزیه کنندهٔ آمینواسید فنیل آلانین و گلبول‌های قرمز حاوی انواع کربوهیدرات‌های مربوط به گروه خونی در غشاء خود به دنیا آمده‌اند. اگر گروه خونی ABO در چهار عضو خانواده متفاوت از یکدیگر باشد، با توجه به اطلاعات داده شده، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

۱) دختری مبتلا به هموفیلی و فاقد توانایی ساخت آنزیم‌های قرار دهندهٔ کربوهیدرات‌های گروه خونی بر روی غشا گلبول قرمز
۲) پسری مبتلا به هر دو بیماری هموفیلی و فنیل کتونوریا و فاقد ژن سازنده پروتئین D در یاخته‌های هسته دار بدن خود
۳) پسری با یک نوع گروه خونی خالص و متفاوت از نظر توانایی ساخت آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین با والدین خود
۴) دختری فاقد عامل انعقادی VIII در خون و اختلال در عملکرد دستگاه عصبی مرکزی

۴۶- کدام گزینه در ارتباط با عضلات مؤثر در تطابق به‌درستی بیان شده است؟

۱) از طریق زلالیه مواد مورد نیاز برای سوخت‌وساز خود را به دست می‌آورد.
۲) تارهای آویزیِ واقع در دو سمت عدسی، این عضلات را به عدسی متصل می‌کند.
۳) اکثر تارهای عضلانی موجود در این عضلات حاوی مقدار کمی میوگلوبین هستند.
۴) از طریق انقباض و یا استراحت خود، محل تشکیل تصویر بر روی شبکیه را تغییر می‌دهند.

۴۷- چند مورد عبارت زیر را در ارتباط با طرح‌های پیشنهاد شده برای همانندسازی دنا به درستی تکمیل می‌کند؟

«با فرض استفاده از باکتری اشرشیاکلای حاوی دنای نشانه گذاری شده با ایزوتوپ N^{15} در محیط کشت حاوی N^{14} برای آزمایش طرح‌های پیشنهای همانندسازی دنا، در صورت تائید طرح ..... به عنوان طرح قابل قبول، پس از .....»

الف- پراکنده – پنج نسل همانند سازی باکتری، امکان مشاهدهٔ یک نوار باریک در میانهٔ لوله گریز داده شده وجود دارد.
ب- نیمه حفاظتی – یک نسل همانند سازی باکتری، طرح حفاظتی برخلاف طرح غیرحفاظتی رد می‌شود.
ج- نیمه حفاظتی – ۴۰ دقیقه، دو نوار هم اندازه در بالا و میانهٔ لولهٔ گریز داده شده قرار می‌گیرند.
د- حفاظتی – ۶۰ دقیقه، بیش از ۸۰ درصد رشته های دنا، دارای چگالی سبک می‌باشند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«طی مهندسی بافت یاخته های بنیادی در ..... می‌توانند ..... را به وجود بیاورند که .....»

۱) بلاستوسیت – ساختاری -رابط بین بند ناف و رحم است.
۲) کبد – مجرایی – ماده ای دارای کلسترول و فسفولیپید را منتقل کند.
۳) مغزاستخوان – یاخته‌هایی – توانایی تولید هورمون اکسی توسین را دارند.
۴) مغز استخوان – یاخته‌هایی – طی انتقال اکسیژن در خون، از روی ژن هموگلوبین رونویسی می‌کنند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۴۹- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«بخشی از ساقهٔ مغز انسان که .....»

الف) در تنظیم تشنگی و گرسنگی نقش دارد، با سامانه‌ای موثر در حافظه در ارتباط است.

ب) برجستگی‌های چهارگانه بخشی از آن به شمار می‌آیند، از عصب بینایی اطلاعات دریافت می‌کند.

ج) در پایین‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی قرار گرفته است، مرکز اصلی تنفس محسوب می‌شود.

د) در ترشح اشک و بزاق نقش دارد، دارای ضخامت بیشتری نسبت به پایین‌ترین بخش ساقهٔ مغز است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۰- طی خود لقاحی هر گیاه نهان‌دانهٔ گل‌دار با ژنوتیپ AaBb، در ارتباط با بخش ذخیره‌ای انواع دانه‌های حاصل، به‌طور قطع می‌توان گفت .....

۱) ژنوتیپ متفاوتی با بخش مرتبط کنندهٔ رویان و پوسته احاطه کنندهٔ آن در دانه دارند.

۲) که ممکن است محتوای ژنی مشابه با بخش ایجاد شده از تغییر پوشش تخمک، داشته باشند.

۳) حاوی یاخته‌هایی است که پس از رویش دانه داخل خاک باقی مانده و توانایی فتوسنتز ندارند.

۴) حاوی هسته‌هایی است که از تقسیمات تخم لقاح یافته به وجود آمده و همه ژنوم گیاه جدید را دارند.

۵۱- کدام یک از موارد زیر، عبارت نادرستی را بیان می‌کند؟

۱) در همهٔ میوه‌های کاذب، میوه از رشد نهنج به وجود آمده است.

۲) در همهٔ میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان ایجاد شده است.

۳) بعضی میوه‌های بدون دانه، از لقاح یاخته تخم زا و زامه (اسپرم) به وجود آمده‌اند.

۴) در بعضی میوه‌های دانه دار، فضای تخمدان با دیواره برچه ها به طور کامل تقسیم شده است.

۵۲- کدام گزینه در ارتباط با همهٔ هورمون‌هایِ در ترکیب با ید که از غدد درون‌ریز موجود در ناحیهٔ گردن ترشح می‌شوند، می‌تواند درست باشد؟

۱) در محلی بالاتر از محل ترشح هورمون تیموسین در پاسخ به محرک درونی ترشح می‌شوند.

۲) در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب، موجب تحریک بازجذب در نفرون می‌شوند.

۳) توانایی عبور از ساختارهای موجود در جفت و ورود به خون جنین را ندارند.

۴) دارای ساختار کاملاً یکسان در افراد مبتلا به گواتر هستند.

۵۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر به طور مناسب بیان شده است؟

«هرماهیچه اسکلتی ..... به طور حتم .....»

الف- با عملکرد ارادی - فعالیت غیر ارادی نیز دارد.

ب- که زردپی دارد - به بیش از یک استخوان متصل می‌شود.

ج- که در دم عادی منقبض است - به صورت جفت فعالیت می‌کند.

د- دارای گیرنده وضعیت است - به کنار یکدیگر ماندن استخوان ها کمک می‌کند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۵۴- چند مورد در پی افزایش مقدار فعالیت یاخته‌های روپوستی ترشح کننده ترکیبات لیپیدی در یک نهان دانهٔ دولپه، ممکن است در گیاه مشاهده شود؟

الف- میزان انتقال آب و مواد معدنی در مسیرهای بلند تغییر پیدا می‌کند.

ب- توقف خروج بخار آب از سطح بخش های هوایی گیاه مشاهده می‌شود.

ج- در آوندهای چوبی از مقدار پیوستگی ستون آب کاسته می‌شود.

د- فعالیت یاخته‌های نگهبان روزنه دستخوش اختلال می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ vitamin100.ir

۵۵- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«باکتری‌های ..... »

الف- نیترات‌ساز، همانند ریزوبیوم‌ها محصولات تولیدی خود را فقط پس از مرگ در اختیار گیاهان قرار می‌دهند.

ب- آمونیاک‌ساز، همانند سیانوباکتری‌ها قادر به تولید یونی حاوی پنج اتم از نوعی مولکل معدنی می‌باشند.

ج- آمونیاک‌ساز، برخلاف ریزوبیوم‌ها به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.

د- نیترات‌ساز، برخلاف سیانوباکتری‌ها می توانند نیتروژن قابل جذب را برای گیاهان تولید کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۶- کدام گزینه در ارتباط با نوعی جانور نر که به‌منظور تولید گامت از تقسیم رشتمان استفاده می‌کند، به‌درستی بیان شده است؟

۱) به کمک گیرنده‌های نوری ویژهٔ خود، شهد و گردهٔ گل‌ها را جمع‌آوری می‌کند.

۲) برای شرکت در تولیدمثل جنسی از روی فام‌های گامت خود یک نسخه دیگر می‌سازد.

۳) اسکلت داخلی آن به‌عنوان تکیه‌گاه عضلات، سبب ایجاد محدودیت در حرکات جانور می‌شود.

۴) هر گره عصبی موجود در دستگاه عصبی مرکزی آن توسط رشته‌های عصبی به گره‌های دیگر مرتبط می‌شود.

۵۷-بزرگترین سرخرگ بدن ..... سیاهرگ متصل به دهلیز چپ، .....

۱) برخلاف – خونی با غلظت بالای اکسیژن را توسط فراوان‌ترین گویچه‌های خود جابه‌جا می‌کند.

۲) نسبت به – در لایهٔ میانی خود، یاخته‌های منقبض شونده را در ردیف‌های بیشتری سازمان داده است.

۳) همانند – در داخلی‌ترین لایه، واجد یاخته‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک در بیش از یک ردیف می‌باشد.

۴) در مقایسه با – با داشتن یاخته‌های ماهیچه‌ای بیشتر، در برابر فشار وارد شده از طرف قلب تحمل کمتری دارد.

۵۸- کدام گزینه در ارتباط با هر ذرتی که میزان رنگ قرمز دانه‌های آن از ذرت‌های حاصل از آمیزش دو گیاه با ژنوتیپ aaBBCC و AABBcc بیشتر است، قطعا صحیح می‌باشد؟

۱) در جایگاه های ژنی مربوط به انواع آلل های موثر بر ایجاد این صفت، حداقل یک دگرهٔ (الل) بارز یافت می‌شود.

۲) به دنبال آمیزش آن‌ها با ذرت‌های دانه سفید، یک نوع ذرت از نظر صفت رنگ ایجاد می‌شود.

۳) دارای بیشترین میزان تفاوت رنگ با ذرت‌های میانهٔ طیف در جمعیت هستند.

۴) فراوانی کمتری نسبت به سایر ذرت‌های موجود در جمعیت دارند.

۵۹- در بدن انسان نوعی بافت که ..... ، قطعا .....

۱) در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی بر عهده دارد – در برنامهٔ کاهش وزن شدید سبب بروز اختلال در تخلیه ادرار می‌شود.

۲) حرکات منظمی را در دیوارهٔ لولهٔ گوارش به‌وجود می‌آورد – از به‌هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد می‌شود.

۳) نازک‌ترین لایهٔ دیوارهٔ نای را تشکیل می‌دهد – از یاخته‌های مژک‌داری با توانایی ترشح مخاط تشکیل شده است.

۴) استحکام بیرونی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب را ایجاد می‌کند – در لایه‌های دیگر قلب نیز می‌تواند مشاهده شود.

۶۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان ..... یاخته‌های ..... غدهٔ معده، به‌طور حتم .....»

الف) بعضی– بزرگتر – عامل دخیل در جذب ویتامینِ موثر در ساخت گویچه‌های قرمز را تولید و به بیرون ترشح می‌کنند.

ب) همهٔ – پایین – با تولید و ترشح عواملی غیرفعال، پپتیدهای کوچکی را پس از برخورد با عامل اسیدی ایجاد می‌کنند.

ج) بعضی– تشکیل‌دهندهٔ – با اثر بر دو نوع یاخته، امکان اتصال درشت‌مولکول‌ها به آنزیم را افزایش می‌دهند.

د)همهٔ – بالاترین بخش – به تشکیل سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم می‌پردازند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۶۱- در ارتباط با ساختار برگ در نوعی گیاه نهان‌دانه که در ساختار نخستین ..... آن، ..... می‌توان گفت به طور معمول .....

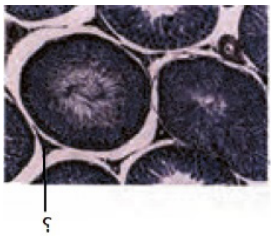
۱) ریشهٔ – آوندهای چوبی فاصلهٔ بیشتری با روپوست دارند – سامانهٔ آوندی برگ به تولید ATP به روش نوری می‌پردازد.

۲) ساقهٔ – روپوست در مجاورت دسته‌های آوندی قرار می‌گیرد – فضای بین یاخته‌ای فراوانی در میان‌برگ مشاهده می‌شود.

۳) ساقهٔ – دسته‌های آوندی اندازهٔ بزرگتری دارند – انواعی از یاخته‌های روپوستی انرژی نور را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کنند.

۴) ریشهٔ – آوندها به صورت منظم و دایره‌وار قرار می‌گیرند – روپوست رویی برگ در مجاورت یاخته‌های نرده‌ای شکل قرار می‌گیرد.

۶۲- کدام گزینه در ارتباط با بخش مشخص شده در یک فرد سالم و بالغ نادرست است؟



۱) همانند بیگانه‌خوارهای موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز، هدف یکی از هورمون‌های جنسی هیپوفیز است.

۲) برخلاف اپی‌فیز فاقد مجموعه‌ای از یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ پیک شیمیایی دوربرد می‌باشد.

۳) برخلاف بخش غیرعصبی غدهٔ فوق کلیه، قادر به ترشح استروژن و پروژسترون نمی‌باشد.

۴) همانند اسپرم قادر به اکسایش بیشتر پیرووات درون اندامک‌های دوغشایی خود است.

۶۳- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر پروتئین واقع در رنجیرهٔ انتقال الکترون در غشاء درونی میتوکندری (راکیزه) که ..... می‌تواند .....»

الف- در واکنش تبدیل اکسیژن به یون اکسید شرکت می‌کند – از پروتئینی نزدیک به خارج غشاء الکترون بگیرد.

ب- الکترون‌ها را به مولکولی دیگر منتقل می‌کند – بدون مصرف ATP، انتقال فعال را انجام دهد.

ج- با هر دولایه فسفولیپیدی غشاء در ارتباط است – دچار اکسایش و کاهش شود.

د- پروتئین‌ها را در عرض غشاء جابجا می‌کند – از PH فضای بین دو غشاء بکاهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول در انسان کمی پس از ..... ، به‌طور حتم .....»

۱) عبور موج الکتریکی از بافت هادی دیواره بین دو بطن - کشیدگی طناب‌های متصل به دریچه‌ها برای مدتی افزایش می‌یابد.

۳) نزدیک شدن قطعه‌های دریچه‌های دهلیزی بطنی - حجم خونِ درون بزرگترین حفرات قلب به حداقل میزان خود می‌رسد.

۲) تغییر پتانسیل گره پیشاهنگ - ورود خون از سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای به بزرگ سیاهرگ زبرین با مکث مواجه خواهد شد.

۴) رخداد انقباضی بسیار زودگذر - پیام انقباض میوکارد حفرات بزرگ‌تر قلب، از سمت پایین به بالا شروع به انتشار می‌کند.

۶۵- کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هرگاه تنظیم چرخه یاخته ای به هم بخورد، قطعا .....»

۱) در یکی از نقاط وارسی، مرگ یاخته ای به راه می‌افتد.

۲) یکی از انواع تومورهای خوش خیم یا بدخیم ایجاد می‌شود.

۳) روی سطح یاخته، آنتی ژن (پادگن)های متفاوتی ظاهر می‌شود.

۴) فرایندهای مرتبط با یک یا چند نوع پروتئین دچار اختلال شده است.

۶۶- کدام گزینه درباره ساختار جفت و بند ناف در جنین انسان صحیح است؟

۱) داخلی‌ترین پردهٔ اصلی محافظ کنندهٔ جنین، در تشکیل جفت و بند ناف دخالت دارد.

۲) تغذیهٔ سلول‌های جنین به وسیلهٔ سیاهرگ‌های بندناف امکان پذیر است.

۳) جفت مانع از انتقال پروتئین های خون مادر به خون جنین می‌شود.

۴) بخشی که رابط بین جنین و جفت است، منشا تروفوبلاستی ندارد.

۶۷-در اثر انقباض ماهیچه‌های ..... فقط حجمی از هوا که .....

۱) بین دنده‌ای خارجی – بخش عمدهٔ ظرفیت حیاتی شش‌ها را به خود اختصاص می‌دهد، به شش‌ها وارد می‌شود.

۲) گردنی – تماما به تبادل گازهای تنفسی با خونِ درون مویرگ‌های خونی می‌پردازد، به شش‌ها وارد می‌شود.

۳) بین دنده‌ای داخلی – وجه تمایز ظرفیت تام و ظرفیت حیاتی است، درون شش‌ها باقی می‌ماند.

۴) گردنی – بیش از دو برابر حجم هوای موجود در شش‌ها است، به شش‌ها اضافه می‌گردد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100 vitamin100.ir

۶۸- کدام گزینه در ارتباط با کنترل خونریزی پس از آسیب جزئی در دیواره رگ‌ها صحیح است؟

۱) کمبود نوعی ویتامینِ محلول در چربی، کنترل خونریزی را با اختلال روبه‌رو می‌کند.

۲) ترکیباتِ فعال ذخیره شده در دانه‌های کوچک سبب چسبندگی قطعات می‌شوند.

۳) قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و فاقد هسته در محل آسیب تجمع می‌یابند.

۴) تورهای فیبرینی در ایجاد درپوش دارای نقش می‌باشند.

۶۹- با توجه به مطالب گفتار آخر فصل ۷ کتاب درسی یازدهم، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌منظور تولیدمثل در جانوران مختلف، هر جانور..... بالغ و زایا، همواره .....»

۱) ماده و خشکی‌زی ـ به کمک اندام‌های تخصص‌یافته، گامت تولید می‌کند.

۲) ماده و آبزی ـ تعداد زیادی گامت را بر اساس عوامل محیطی وارد آب می‌کند.

۳) نر و آبزی ـ گامت‌های خود را به درون حفره‌ای در بدن جنس ماده منتقل می‌کند.

۴) نر و خشکی‌زی ـ از طریق تقسیم کاستمان به تولید یاخته‌های جنسی خود می‌پردازد.

۷۰- کدام گزینه عبارت زیر را دربارهٔ انسانی سالم و بالغ به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان ..... هورمون‌های تولید شده در لولهٔ گوارش، تنها .....»

۱) همهٔ – در تغییر PH بخشی از مجرای لوله گوارش موثر می‌باشند.

۲) بعضی از – بر یاخته‌های یک اندام موجود در لولهٔ گوارش اثر می‌کنند.

۳) بعضی از – از بخشی پوشیده با پردهٔ صفاق و نزدیک به بندارهٔ انتهایی معده ترشح می‌شوند.

۴) همهٔ – با اثر شبکهٔ یاخته‌های عصبی موجود در لایه های دوم و سوم لوله گوارش به خون می‌ریزند.

۷۱- چند مورد در ارتباط با چرخه‌های کربس و کالوین موجود در یک یاختهٔ نگهبان روزنه در برگ گیاه شبدر، به درستی بیان شده است؟

الف – در چرخهٔ کالوین برخلاف کربس، به دنبال تولید هر ترکیب پنج کربنی نوعی نوکلئوتید مصرف می‌شود.

ب - چرخه کربس همانند کالوین، درون اندامکی دوغشائی با غشا داخلی چین خورده صورت می‌گیرد.

ج - در چرخه کربس همانند کالوین، نوعی ترکیب معدنی اکسیژن دار از چرخه خارج می‌شود.

د - در چرخه کالوین برخلاف کربس، تنها یک نوع حامل الکترون شرکت دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۲- کدام گزینه فقط در مورد نوعی از گونه‌زایی که عامل پیدایش گیاهان چندلادی است، صدق می‌کند؟

۱) مدت زمان زیادی برای تکمیل فرآیند آن لازم است.

۲) می‌تواند بر اثر بروز خطا در نوعی تقسیم سلولی رخ دهد.

۳) نوترکیبی، انتخاب طبیعی و رانش در ایجاد آن موثر هستند.

۴) بر اثر وقوع رخدادهای زمین‌شناختی و سدهای جغرافیایی صورت می‌گیرد.

۷۳- کدام گزینه در ارتباط با نوعی تنظیم بیان ژن در باکتری اشرشیاکلای که در کنترل میزان تجزیهٔ قند شیر موثر می‌باشد، به‌درستی بیان شده است؟

۱) مهارکننده مانع از شروع فرآیند رونویسی می‌شود.

۲) اتصال لاکتوز به مهارکننده باعث کاهش فاصلهٔ بین دو بازوی آن می‌شود.

۳) هر سه ژن آنزیم تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز دارای جایگاه آغاز و پایان رونویسی هستند.

۴) تمایل اتصالی پروتئین مهارکننده به لاکتوز از تمایل اتصالی آن به توالی اپراتور بیشتر است.

۷۴- کدام گزینه در ارتباط با نوعی بیماری که فراوانی دگرهٔ ایجادکنندهٔ آن در مناطق مالاریاخیز بسیار بیشتر می‌باشد، به‌درستی بیان شده است؟

۱) در پی بروز نوعی جهش کوچک در ژن زنجیرهٔ آلفای هموگلوبین ایجاد می‌شود.

۲) قرار گرفتن در ارتفاعات موجب کاهش بروز علائم بیماری در افراد ناخالص می‌شود.

۳) موجب افزایش تعداد بازهای آلی پورینی در رنای حاصل از رونویسی ژن هموگلوبین می‌شود.

۴) موجب افزایش فعالیت زنجیرهٔ انتقال الکترون در برخی سلول‌های موجود در کبد و طحال می‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۷۵- اگر ژن‌نمود (ژنوتیپ) درون‌دانهٔ (آندوسپرم) یک گل میمونی به صورت WRR باشد، کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) به‌ترتیب برای یاختهٔ رویشیِ دانهٔ گردهٔ بالغ و یاخته‌های پوستهٔ دانه مورد انتظار است؟

۱) W و WW ۲) R و WR ۳) W و WR ۴) R و WW

۷۶- به طور معمول، در مرحلهٔ ..... فرآیند رونویسی ..... مرحلهٔ ..... آن، ..... مشاهده می‌شود.

۱) طویل شدن – همانند – قبل – شکستن پیوند اشتراکی همانند تشکیل آن توسط آنزیم رنابسپاراز

۲) طویل شدن – برخلاف – بعد – اضافه شدن ریبونوکلئوتید آزاد جدید به رشتهٔ پلی نوکلئوتیدی در حال ساخت

۳) آغاز – همانند – بعد – باز شدن مارپیچ دنا و شکستن پیوند هیدروژنی بین ریبونوکلئوتیدها توسط آنزیم رنابسپاراز

۴) پایان – همانند – قبل – تشکیل پیوند هیدروژنی میان نوکلئوتیدهایی با قند حاوی تعداد کمتری اتم در ساختار خود، توسط آنزیم رنابسپاراز

۷۷- باتوجه به کدام گزینه، می‌توان نتیجه گرفت که جانداران مورد بحث قطعا فاقد عوامل رونویسی در محل رونویسی ژن‌های اصلی خود می باشند؟

۱) جاندارانی فاقد محیط داخلی و مایع بین سلولی که امکان رشد و ترمیم طی تقسیم سلولی را دارا نمی‌باشند.

۲) جاندارانی که توانایی رونویسی همزمان چند آنزیم رنابسپاراز از یک رشته ی پلی نوکلئوتیدی در آن ها مشاهده می‌شود.

۳) جاندارانی که در مرحله ای از مهندسی ژنتیک، جداسازی آن ها توسط قرار دادنشان در محیط حاوی پادزیست انجام می‌گیرد.

۴) جانداران موجود در اعماق اقیانوس که انرژی مورد نیاز برای تثبیت کربن و ساخت مواد آلی را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورند.

۷۸- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با هر تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی به درستی کامل می‌کند؟

«در ارتباط با هر جهش ..... در ماده وراثتی اصلی یاخته های پوششی معده که می تواند با ..... پیوند اشتراکی همراه باشد، به طورقطع می توان گفت .....»

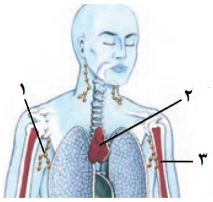
الف- کوچک – تشکیل – در صورت در برگرفتن تنها یک نوکلئوتید، منجر به تغییر در چارچوب خواندن دنا می‌شود.

ب- بزرگ – تشکیل تنها دو – به دنبال تهیه کاریوتیپ از سلول‌ها، مشاهده و تشخیص جهش امکان پذیر است.

ج- کوچک – شکستن – با کاهش ساخت نوعی ماده منجر به پیامدهای مضر برای سلول می‌شود.

د- بزرگ – شکستن بیش از دو – منجر به کاهش میزان ژنوم موجود در آن سلول‌ها می‌شود.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴



۷۹- کدام عبارت در رابطه با بخش‌های مشخص شده در شکل زیر به درستی ذکر شده است؟

۱) هر لنفوسیت تولید شده در بخش ۳، دارای گیرنده‌های پروتئینی Y شکل در سطح خود می‌باشد.

۲) هر لنفوسیت بالغ شده در بخش ۲، در انجام فعالیت لنفوسیت های B به آن ها کمک می‌رساند.

۳) هر نوع گویچهٔ سفید مشاهده شده در بخش ۱، توانایی شناسایی عوامل بیگانه را دارا می‌باشد.

۴) بخش ۲، با ترشح نوعی پیک شیمیایی دوربرد به افزایش سطح ایمنی بدن کمک می‌کند.

۸۰- در کدام گزینه، فقط ویژگی ساختاری و عملکردی برخی از مولکول‌های شرکت کننده در واکنش‌های شیمیایی بدن که در پایان واکنش به صورت دست نخورده باقی می مانند، به درستی بیان شده است؟

۱) با تامین انرژی فعال‌سازی مورد نیاز، سرعت واکنش‌های انجام شدنی در سلول‌های بدن را افزایش می‌دهند.

۲) برای انجام فعالیت‌های خود نیاز به قرارگیری کوآنزیم‌هایی مانند ویتامین‌ها و آهن در ساختار نهایی خود می‌باشند.

۳) با بروز عملکرد غیر اختصاصی، توانایی افزایش سرعت بیش از یک نوع واکنش شیمیایی در سلول‌های بدن را دارا می‌باشند.

۴) فاقد پیوندهای اشتراکی تشکیل شده به دنبال خروج آب از عامل آمینی یک آمینواسید و عامل کربوکسیل آمینواسید قبلی می‌باشند.

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

آزمون‌های آزمایشی

ویتامین ۱۰۰

دفترچه اختصاصی شماره دو

فیزیک – شیمی

تعداد سوالات: ۶۵

مدت زمان پیشنهادی: ۷۴ دقیقه

پایه دوازدهم تجربی

۱۸ و ۱۹ خرداد ۱۴۰۱

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوالات	ضریب اهمیت	شماره از	شماره تا	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۳۰	۲	۸۱	۱۱۰	۳۷ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۳	۱۱۱	۱۴۵	۳۷ دقیقه

حق تألیف و تولید در انحصار «گروه آموزشی [illegible] و تکثیر و انتشار سوالات به هر روش قبل و یا بعد از برگزاری آزمون در [illegible] ۱۰۰» و «مدیکال استوز» می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گروه مولفان آزمون

– فیزیک

مسئول درس	دانیال راستی
طراحان	پویا امیدوار – رضا سیف زاده – دانیال راستی – حامد براتی متین احمدی
ویراستاران	آقای زاهدی – مبین روشن

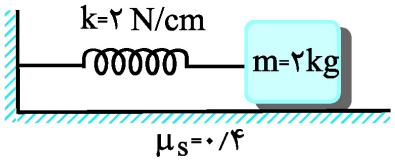
– شیمی

مسئول درس	محمد صالح طراحی
طراحان	امید مسلمی – سحر جلالی – امیرحسین جوکار – امیرحسن مومنی مهدی سلیمانی – مهدی رحیمی – نیما فریدنی – محمدصالح طراحی
ویراستاران	نیما فریدنی – محمدصالح طراحی

سؤالات و پاسخ نامه این آزمون با قلم ارزشمند بهترین اساتید و با همراهی رتبه های برتر کنکور در «گروه آموزشی ویتامین ۱۰۰» تألیف، گزینش و ویراستاری شده و همزمان توسط «ویتامین ۱۰۰» و «مدیکال استوز» برگزار می‌گردد.

ویتامین ۱۰۰
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۱-در شکل مقابل جسم ساکن و فنر طول طبیعی‌اش را دارد. جسم را حداکثر چقدر روی سطح جابه‌جا و رها کنیم تا باز هم جسم ساکن بماند؟ و در این حالت نیروی جسم به سطح چند نیوتون می‌باشد؟



۱) ۲ سانتی متر - $۴\sqrt{۲۹}$

۲) ۴ سانتی متر- $۴\sqrt{۲۹}$

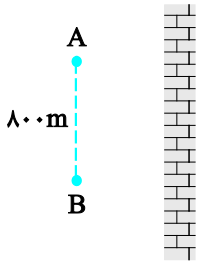
۳) ۴ سانتی متر- ۲۰

۴) ۲ سانتی متر – ۲۰

۸۲-جسمی به جرم $۵۰۰\ g$ از ارتفاع ۵ متری سطح زمین رها می‌شود. اگر توپ با همان سرعت که به زمین می‌خورد برگردد و زمان تماس توپ با سطح زمین $۱\ s$ و سطح تماس توپ با زمین $۱۰\ cm^۲$ باشد فشار متوسط اعمال شده در برخورد توپ با زمین چند پاسکال است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$ و از نیروی مقاومت هوا صرف نظر کنید.)

۱) $۱۰^۳$ ۲) $۱/۵\times۱۰^۴$ ۳) $۱۰^۴$ ۴) $۱/۵\times۱۰^۶$

۸۳- مطابق شکل، دو شخص A و B به فاصله‌ی مساوی از دیوار قائم بلندی ایستاده‌اند. یکی از آن‌ها تیری شلیک می‌کند و شخص دوم اولین و دومین صدا را به فاصله‌ی زمانی $۰/۶۲۵\ s$ از هم می‌شنود. اگر $AB = ۸۰۰m$ باشد، فاصله هر یک از دو نفر از دیوار قائم چند متر است؟ (سرعت صوت ثابت و در هوا $۳۲۰\frac{m}{s}$ است.)



۱) ۲۵۰

۲) ۳۰۰

۳) ۳۵۰

۴) ۴۰۰

۸۴- موتورسواری با سرعت $۷۲\frac{km}{h}$ روی مسیر مستقیم در حرکت است و مانعی را می‌بیند و با شتاب $۴m/s^۲$ ترمز می‌کند و می‌ایستد. اگر زمان واکنش موتوسوار $\frac{۱}{۴}$ کل زمان لحظه‌ی دیدن مانع تا توقف آن باشد، سرعت متوسط موتور سوار از لحظه‌ی دیدن مانع تا توقف چند واحد SI است؟

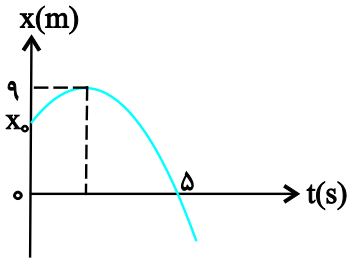
۱) ۱۰

۲) ۱۱

۳) ۱۲/۵

۴) ۱۵

۸۵- نمودار مکان- زمان متحرکی که بزرگی شتاب آن ثابت و برابر $۲\frac{m}{s^۲}$ می‌باشد، مطابق شکل زیر است.تندی متوسط متحرک در دوثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۱

۲) ۲

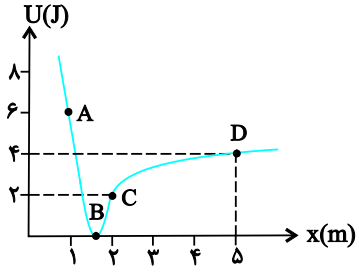
۳) ۵

۴) ۴

محل انجام محاسبات

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۸۶- نمودار انرژی پتانسیل ذره‌ای به جرم $0/5kg$ برحسب مکان آن به صورت شکل زیر است. اگر ذره در خلاف جهت محور x و با سرعت $4\frac{m}{s}$ در نقطه‌ی D در حال حرکت باشد، بزرگی بیشینه‌ی سرعت ذره چند $\frac{m}{s}$ است؟ (از نیروهای مقاومت صرف‌نظر شود.)



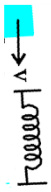
۱) $2\sqrt{2}$

۲) ۴

۳) $4\sqrt{2}$

۴) ۸

۸۷- جسمی مطابق شکل، بطور قائم در شرایط خلا رها شده و پس از برخورد به فنر ، آن را متراکم می‌کند و بر می‌گردد. این جسم در کدام لحظه دارای بیش‌ترین تندی بوده است؟



۱) لحظه‌ای که فنر به حداکثر تراکم می‌رسد.

۲) لحظه‌ی ابتدایی تماس جسم و فنر

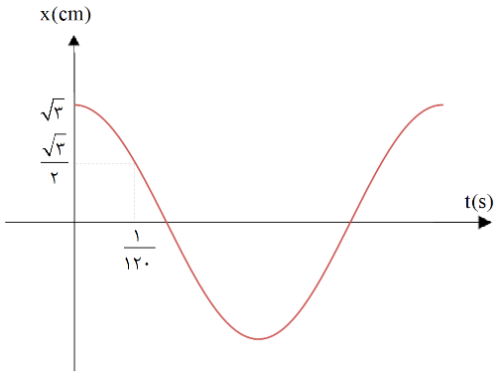
۳) لحظه‌ای بین زمان تماس و حداکثر تراکم

۴) لحظه برگشت جسم توسط فنر

۸۸- یک بالابر الکتریکی برای بالا بردن جسمی به جرم ۱۰۰ kg با سرعت ثابت از سطح زمین تا ارتفاع معینی، ۱۸ kJ انرژی مصرف می‌کند. اگر جسم از این ارتفاع رها شود، با فرض ناچیز بودن مقاومت هوا، سرعت آن هنگام رسیدن به زمین برابر با $6\sqrt{2}\frac{m}{s}$ می‌شود. بازده‌ی این بالابر چند درصد است؟

۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۶۰ ۴) ۸۰

۸۹-نمودار مکان- زمان نوسانگری مطابق روبه رو است. اندازه شتاب نوسانگر در لحظه‌ای که مکان نوسانگری ۱cm است را محاسبه کنید. $(\pi^2 = 10)$



۱) $\frac{40m}{s^2}$

۲) $\frac{45m}{s^2}$

۳) $\frac{160m}{s^2}$

۴) $\frac{90m}{s^2}$

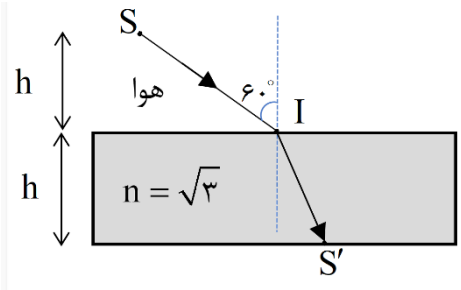
۹۰- فاصله شخص از یک منبع صوت و شدت صوت دریافتی d و I برحسب SI می باشد. اگر فاصله بار اول یک متر افزایش و بار دوم یک متر نسبت به حالت اولیه کاهش یابد و شدت صوت دریافتی به ترتیب $\frac{16}{25}I$ و $I + 14$ می‌گردد. I بر حسب واحد SI چقدر است؟

۱) ۹ ۲) ۱۸ ۳) ۱۶ ۴) ۸

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۹۱-در شکل مقابل پرتوی نورانی SI پس از طی کردن مسیر نشان داده شده به کف ظرف رسیده است. اگر زمان رسیدن نور از S تا I برابر t_1 و از I تا $\acute{S}$ برابر t_2 باشد. نسبت $\frac{t_1}{t_2}$ کدام است؟



۱) ۱

۲) $\sqrt{۳}$

۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}$

۴) $۳\sqrt{۳}$

۹۲-نوسانگری از یک دستگاه جرم و فنر تشکیل شده و دارای نوسان ساده است. اگر این فنر به جرم m_1 متصل گردد دارای دوره نوسان ۵ ثانیه است و اگر همین فنر به جرم m_2 متصل گردد دارای دوره نوسان ۱۲ ثانیه است. اگر این فنر به جرم $m_1 + m_2$ متصل گردد. دوره نوسان چند ثانیه می‌گردد؟

۱) ۷ ۲) ۱۷ ۳) ۱۳ ۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۹۳-توان ورودی یک منبع نور که نور با طول موج ۶۶۰nm منتشر می‌کند، ۱۰۰w است. در صورتی که این منبع در هر دقیقه ۳×۱۰^{۲۰} فوتون منتشر کند، بازده آن چند درصد است؟ ($h = ۶/۶\times۱۰^{-۳۴} J.s$, $c = ۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s}$)

۱) ۲/۵ ۲) ۱/۵ ۳) ۶۲/۵ ۴) ۹۰

۹۴-نسبت بلند ترین طول موج رشته براکت به کوتاه ترین طول موج رشته بالمر چند است؟ ($R = ۰/۰۱۱nm^{-۱}$)

۱) ۴ ۲) $\frac{۲۰}{۹}$ ۳) $\frac{۱۰۰}{۹}$ ۴) $\frac{۵۰۰}{۸۱}$

۹۵-کدام گزینه درست است؟

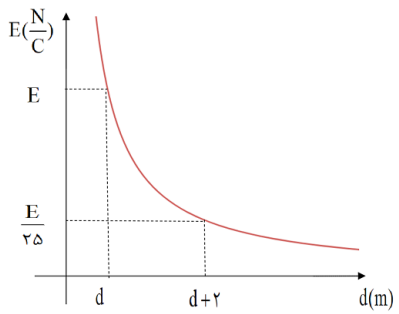
۱)واپاشی α رایج ترین نوع واپاشی است.

۲)براساس مدل کلاسیک، الکترون با چرخش به دور هسته موج الکترومغناطیس منتشر می‌کند و شعاع مدارش ثابت می‌ماند.

۳)مدل بور با موفقیت طول موج و شدت طیف های هیدروژن را پیش بینی می‌کند.

۴)در مدل بور نیرویی که یک الکترون به الکترون دیگر وارد میکند حساب نمی‌شود.

۹۶-در نمودار روبه رو میدان حاصل از یک بار q=۵nc بر حسب فاصله رسم شده است. مقدار E را بر حسب $\frac{N}{C}$ بیابید.



$\left(K = ۹\times۱۰^{۹}\frac{Nm^{۲}}{c^{۲}}\right)$

۱) ۱۸۰

۲) ۷/۲

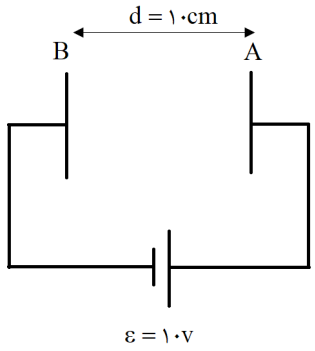
۳) ۰/۵

۴) ۲/۵

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud

۹۷-در شکل روبه رو اگر یک بار منفی از صفحه A با تندی $۲\frac{m}{s}$ به سمت صفحه B پرتاب گردد کدام گزینه صحیح است؟ (جرم ذره یک میلی‌گرم و بار آن ۲ میکروکولن است ، از نیروی وزن صرف نظر کنید.)



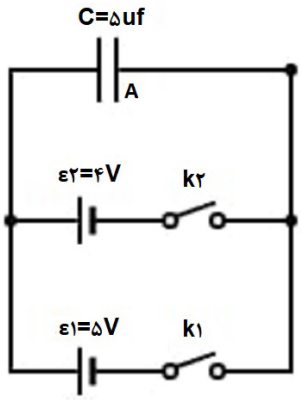
۱)ذره با تندی $۲\sqrt{۱۱}\frac{m}{s}$ به صفحه B می‌رسد.

۲)ذره با تندی $۶\frac{m}{s}$ به صفحه B می‌رسد.

۳)ذره به صفحه B نمی رسد و در فاصله ۱cm آن توقف می‌کند.

۴)ذره به صفحه B نمی رسد و در فاصله ۹cm آن توقف می‌کند.

۹۸- در مدار رو به رو ابتدا $K_۱$ بسته و $K_۲$ باز است. در صورتی که $K_۱$ باز و $K_۲$ بسته شود، بار صفحه A بر حسب میکروکولن چه تغییری می‌کند؟



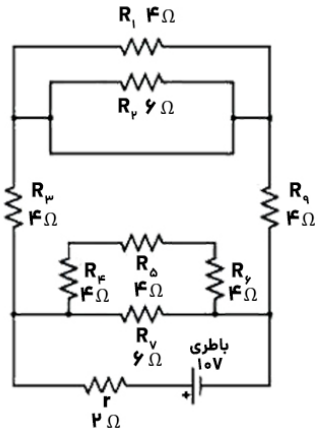
۱) ۴۵

۲) ۵

۳) -۴۵

۴) -۵

۹۹-بیشترین توان مصرفی در مدار زیر مربوط به کدام مقاومت است؟



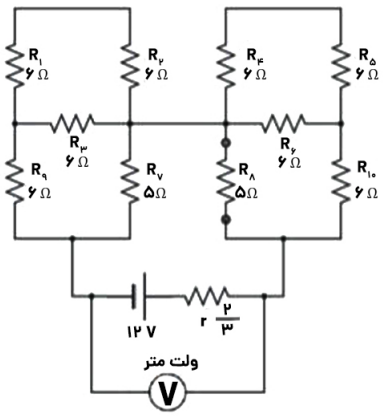
۱) $R_۵$

۲) $R_۷$

۳) $R_۲$

۴) $R_۳$

۱۰۰-در مدار زیر ولت متر چه عددی را نشان می‌دهد؟



۱) $\frac{۱۴۰}{۱۵}$

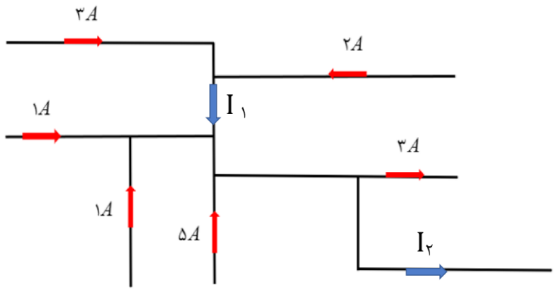
۲) $\frac{۱۲۰}{۱۵}$

۳) $\frac{۱۲۰}{۱۱}$

۴) $\frac{۱۴۰}{۱۳}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir
vitamin100_ir
vitamin100.ir



۱۰۱-قدر مطلق اختلاف اندازه I_1 و I_2 چقدر است ؟

۱) ۲ آمپر
۲) ۴ آمپر
۳) ۶ آمپر
۴) ۳ آمپر

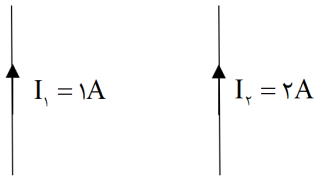
۱۰۲-حلقه‌ای به شکل مربع به ضلع ۴۰cm عمود بر یک میدان مغناطیسی به بزرگی ۵۰۰ گاوس قرار دارد . اگر در مدت ۰/۱ s این حلقه حول قطر خودش 180° دوران پیدا کند چه نیرو محرکه‌ای در حلقه القا می‌گردد؟

۱) $0/08(v)$ ۲) $0/16(v)$
۳) $0/04(v)$ ۴) نیروی محرکه ای القا نمی گردد.

۱۰۳-هواپیمایی در بالای قطب جنوب در حال حرکت است. پتانسیل الکتریکی کدام بال آن بیشتر است؟

۱)بال سمت چپ ۲) بال سمت راست.
۳)پتانسیل دو بال برابر است. ۴) قابل بحث نیست.

۱۰۴-مطابق شکل دوسیم با جریان I_1, I_2 موازی یکدیگر قرار دارند. اگر میدان حاصل از سیم ۱ در مکان سیم ۲ برابر ۴T باشد. حاصل از سیم ۲ در مکان ۱ چقدر خواهد بود؟(طول دو سیم برابر است)



۱)۲T ۲) ۱T ۳) ۸T ۴) ۴T

۱۰۵-ظرفی به جرم ۲۰۰ گرم را از مایع A به چگالی $2\frac{g}{cm^3}$ پر می‌کنیم و جرم مجموعه برابر ۶۰۰ گرم می‌شود. اگر همین ظرف را از مایع B پر کنیم جرم مجموعه نسبت به حالت قبل ۲۰۰ گرم کاهش می‌یابد. حال اگر در این ظرف حجم های برابر از دو مایع را پر کنیم چگالی مخلوط چند سانتی متر مکعب می‌شود؟

۱) ۱/۵
۲) ۱/۲۵
۳) ۱/۷۵
۴) ۲

۱۰۶-کدام یک از عبارت های زیر صحیح است ؟

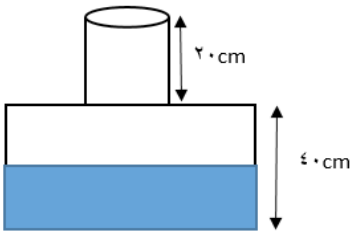
الف) در فاصله خیلی دور یک نیروی رانشی قوی وجود دارد و همین عامل سبب تراکم‌پذیری گازها شده است.
ب) وقتی لوله مویین در ظرف اب قرار گیرد سطح اب درون لوله به صورت فرورفته خواهد بود و نیروی دگرچسبی بین آب و لوله مویین از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب قوی‌تر می‌باشد.
پ) وقتی شیشه را با روغن چرب می‌کنیم و سپس اب را به ان اضافه می‌کنیم در این حالت آب به صورت قطره کروی قرار می‌گیرد.
ت) نیروهای بین مولکولی از نوع بلندبرد می‌باشند.

۱)الف و ب ۲) ب و پ ۳) ب و ت ۴) الف و پ

محل انجام محاسبات

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۱۰۷-در شکل زیر ظرفی با سطح مقطع های $۲cm^۲$ و $۵cm^۲$ تا ارتفاع ۲۰ سانتی متری از آب پر شده است و فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف در این حالت برابر $P_۱$ می باشد اگر مقدار ۹۶ گرم از روغن را به این ظرف اضافه کنیم فشار ناشی از این دو مایع (آب و روغن) برابر $P_۲$ می‌شود حاصل $\frac{P_۲}{P_۱}$ کدام است ؟ (چگالی آب و روغن به ترتیب ۱ و ۰/۸ گرم بر سانتی متر مکعب می باشد و $g = ۱۰\frac{N}{Kg}$)



۱) ۲
۲) ۲/۲
۳) $\frac{۱۹۶}{۴۴}$
۴) $\frac{۴۹}{۴۴}$

۱۰۸-دماسنج مجهولی دمای مایعی که ۱۷۶ فارنهایت گزارش شده را ۸۰ درجه نشان می‌دهد. همین دماسنج دمای مخلوط آب و یخ را ۲۰ درجه اعلام می‌کند. اگر این دماسنج دمای محفظه‌ای را ۳۵ درجه گزارش کند، دمای محفظه چند درجه‌ی سلسیوس است؟

۱) ۶۸
۲) ۳۶
۳) ۲۰
۴) ۶۲

۱۰۹-دمای یک میله مسی را از صفر به θ رسانده و افزایش طول میله برابر با $\Delta L_۱$ می‌شود. بار دیگر دمای میله را از θ به ۲θ می‌رسانیم و این بار افزایش طول میله $\Delta L_۲$ می‌گردد. کدام گزینه درست است؟

۱) $\frac{\Delta L_۲}{\Delta L_۱} = ۱$
۲) $\frac{\Delta L_۲}{\Delta L_۱} < ۱$
۳) $\frac{\Delta L_۲}{\Delta L_۱} > ۱$
۴) اظهار نظر قطعی نمیتوان کرد

۱۱۰-مقدار ۱۰ گرم بخار آب ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد را همراه ۴۰ گرم یخ ۵- درجه سانتی گراد را مخلوط می‌کنیم. اگر از اتلاف انرژی صرف نظر کنیم در پایان چه خواهیم داشت؟ ($L_V = ۲۲۶۸\frac{KJ}{Kg}, L_F = ۳۳۶\frac{KJ}{Kg}, c_{water} = ۴۲۰۰\frac{J}{Kg}, c_{ice} = ۲۱۰۰\frac{J}{Kg}$)

۱) ۵۰ گرم آب ۶۲ درجه سانتی‌گراد
۲) ۵۰ گرم آب ۳۱ درجه سانتی‌گراد
۳) ۵۰ گرم آب صفر درجه سانتی‌گراد
۴) ۵۰ گرم آب ۲۵ درجه سانتی‌گراد

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

۱۱۱- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱) درصد حجمی گازها همانند فشار و دما در لایهٔ تروپوسفر کاهش پیدا می‌کند.

۲) تفاوت ضرایب مواد فراورده در واکنش سوختن گاز فندک، از کل ضرایب واکنش ترمیت برابر با ۲۷ است.

۳) در واکنش زغال سنگ با گاز اکسیژن، فراوردهٔ گوگرددار از فراوردهٔ کربن‌دار یک پیوند اشتراکی کمتر دارد.

۴) در واکنش تبدیل آلوتروپ‌های اکسیژن به یکدیگر، با افزایش فشار واکنش در جهت تولید دومین جزء هواکره پیش می‌رود.

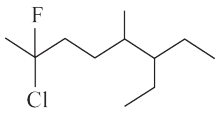
۱۱۲- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

آ) یکی از فراورده‌های متفاوت زغال سنگ و بنزین، آلاینده‌ای است که درحدود ۹ صبح به بیشترین مقدارخود می‌رسد.

ب) در آلکان‌های راست زنجیر، با افزایش تعداد اتم کربن تفاوت نقطهٔ ذوب کاهش و شیب صعودی نمودار کم می‌شود.

پ) ماده‌ای که به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد دارد، با پارازایلن ایزومر است.

ت) نام ترکیب رو به رو ۲-کلرو،۶-اتیل،۲-فلوئورو۵-متیل اوکتان است.



۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

۱۱۳- کدام یک از موارد زیر صحیح هستند؟

آ) تعداد الکترون لایهٔ ظرفیتی هالوژنی که در دمای اتاق به آرامی با H_2 واکنش می‌دهد با این مقدار از $_{25}Mn$ برابر است.

ب) اگر واکنش $XO + C \xrightarrow{\Delta} CO_2 + X$ انجام شود، با جایگزینی آهن به‌جای کربن، واکنش انجام‌ناپذیر می‌شود.

پ) مقایسهٔ خصلت نافلزی میان اتم‌های $_9F$، $_6C$، $_{32}Ge$ و $_4Be$ به صورت رو به رو است: $F > C > Ge > Be$

ت) آرایش الکترونی یون‌های فلزهای واسطه، شبیه هیچ گاز نجیبی نیستند.

۱) آ، پ ۲) ب، پ ۳) ب، ت ۴) آ، ت

۱۱۴- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

آ) تفاوت عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن در آمونیوم نیترات برابر با ۸ است.

ب) در برقکافت مولکول‌های آب، مقدار $-\log[H^+]$ در آند از این مقدار درکاتد کمتر است.

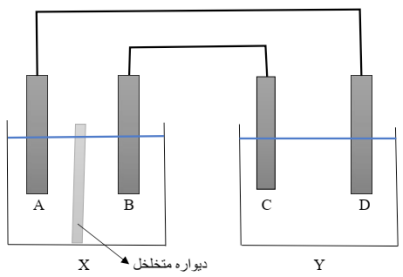
پ) با توجه به جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، Au^{3+} کاهنده‌تر از Zn^{2+} و Zn اکسنده‌تر از Au است.

ت) در واکنش خوردگی کامل آهن و زنگ زدن آن، سه حالت متفاوت ماده در مواد شرکت کننده وجود دارد.

۱) صفر مورد ۲) ۱ مورد ۳) ۲ مورد ۴) ۳ مورد

۱۱۵- با استفاده از سلول گالوانی X مقداری انرژی به سلول الکترولیتی Y می‌دهیم. تغییرات عدد اکسایش هریک از ماده‌های A و B، در واکنش اکسایش-کاهشی برابر با ۲ است. اگر ۷۲ گرم مادهٔ B، روی الکترود موجود در سلول X رسوب کند و بازده تأمین انرژی الکتریکی برابر با ٪۸۰ باشد، آنگاه جرم ظرف Y چند گرم کاهش پیدا می‌کند؟ (محلول سلول الکترولیتی $CaCl_2$ می‌باشد.)

$(Cl = 35/5, B = 24 : g.mol^{-1})$



۱) ۲۱۳

۲) ۸۵/۲

۳) ۱۷۰/۴

۴) ۱۰۶/۵

محل انجام محاسبات

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۱۱۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) میزان برهم‌کنش یون کلرید با یون سدیم بیشتر از برهم کنش بین یون کلرید و یون لیتیم است.

ب) نوع و بار یون‌ها و در نتیجه قدرت نیروی جاذبه میان آنها در شبکه بلوری، کلیدی برای درک رفتار آنها است.

پ) در یک دوره جدول دوره‌ای، آنتالپی فروپاشی اکسید گروه دوم از آنتالپی فروپاشی اکسید فلز قلیایی بزرگتر است.

ت) چنانچه عدد اتمی دو عنصر A و D به ترتیب برابر ۱۳ و ۳۷ باشد، چگالی بار روی یون پایدار مربوط به عنصر A کمتر از عنصر D است.

۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

۱۱۷- با توجه به واکنش‌های تعادلی زیر ، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

۱) $CaCO_3(s) \rightleftarrows CaO(s) + CO_2(g)$

۲) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g)$

آ) با کاهش فشار در تعادل (۱) همانند تعادل(۲) سرعت واکنش برگشت افزایش می‌یابد.

ب) کاهش حجم ظرف در تعادل(۲) ، سرعت واکنش و برگشت بر خلاف رفت افزایش می‌یابد.

پ) افزایش فشار در تعادل(۱) برخلاف تعادل(۲) باعث جابه‌جایی واکنش به سمت واکنش دهنده می‌شود.

ت) افزایش حجم ظرف در تعادل(۲) باعث جابه‌جایی تعادل به سمت چپ و کاهش سرعت واکنش‌های برگشت و رفت می‌شود.

۱) آ، ب ۲) ب، پ ۳) آ، ت ۴) پ، ت

A	سبک‌ترین الکل با انحلال‌پذیری کمتر از ۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب
B	اسید موجود در استری که عامل بو و طعم خوش آناناس است.
C	اسید سازندهٔ استر موجود در موز
D	الکل دو کربنی بی‌رنگ و فرّار و از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی

۱۱۸- چند مورد از موارد زیر درست است؟

$(C = 12, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1})$

آ) جرم مولی B از C بیشتر است.

ب) درصد جرمی کربن در A بیشتر از D است.

پ) با ترکیب A و B، استری به نام پنتیل بوتانوات ساخته می‌شود.

ت) در ساختار D برخلاف C، نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به تعداد اتم‌های هیدروژن، بیشتر از ۱ است.

۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

۱۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱) مجموعه شمار یون‌ها در ۰/۰۴ مول از آهن (III) کلرید، برابر با $۵/۴۲ \times ۱۰^{۲۲}$ است.

۲) نسبت مجموع الکترون های پیوندی HCN به CO، دو برابر نسبت تعداد آنیون به کاتیون در منیزیم نیترید است.

۳) نسبت مجموع عدد اکسایش اتم‌های اکسیژن در $Al_2Si_2O_7$ بیش از ۴ برابر تعداد یون‌های منیزیم کلرید می‌باشد.

۴) از انحلال هر واحد آمونیوم سولفات در آب، سه یون تولید شده و در ساختار یون‌های آن مجموعاً ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۱۲۰- کدام گزینه به درستی آمده است؟

چهار دورهٔ ابتدایی جدول تناوبی

(B، A، D، C)

۱) عنصر B همانند اغلب عناصر دیگر در طبیعت به صورت آزاد یافت می‌شود.

۲) عنصر A در دمای ۱۷۳ کلوین با تنها عنصر بدون نوترون موجود در طبیعت واکنش می‌دهد.

۳) عنصر D، عنصری مقاوم در برابر خوردگی است که واکنش پذیری بیشتری نسبت به آهن دارد.

۴) تعداد الکترون‌های ظرفیت C، از ۲ برابر تعداد نوترون‌های ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن بیشتر است.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

۱۲۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

آ) بور با نظریه ساختار لایه‌ای توانست طیف نشری خطی عنصرهایی با یک الکترون را توجیه کند.

ب) مجموع اعداد کوانتومی فرعی و اصلی الکترون‌های ظرفیت فراوان‌ترین عنصر پوسته زمین، ۱۶ است.

پ) در بین ۸ عنصر فراوان مشتری، فلز یافت نمی‌شود اما ۲ عنصر می‌توان یافت که در شرایط اتاق به حالت جامدند.

ت) amu معادل ۰/۰۸۳ جرم یک عنصر کربن ۱۲ است و با این حساب جرم یک الکترون و یک پروتون بیشتر از جرم یک نوترون است.

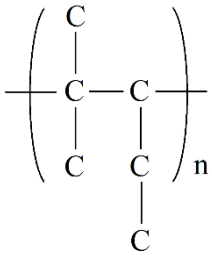
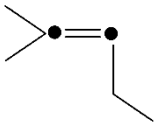
۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

۱۲۲- کدام عبارت نادرست است؟

۱) در ساختار کولار، اوره، پلی سیانو اتن و آمونیاک، عنصری از گروه ۱۵ جدول تناوبی وجود دارد.

۲) اسید ها همانند استرها می‌توانند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی ایجاد کنند.

۳) اسیدها و استرهای یک عاملی با تعداد کربن برابر، با یکدیگر ایزومر هستند.

۴) حالت پلیمر شده ترکیب  به صورت مقابل است. 

۱۲۳- دمای ۲۰۰میلی لیتر از محلولی سیر شده به چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی‌لیتر را که غلظت نمک KNO_3 در آن ۲/۵ مولار است را تاحدی تغییر می‌دهیم که درصد جرمی نمک در آن به $\frac{100}{6}$ درصد برسد. انحلال پذیری نمک در دمای ثانویه چند گرم در ۱۰۰ گرم حلال است؟ $(K=39, O=16, N=14 : g.mol^{-1})$

۱) ۲۰ ۲) ۱۵ ۳) ۱۰ ۴) ۲۵

۱۲۴- محلولی از یک نمک مجهولی به حجم ۳ لیتر و درصد جرمی ٪۴۰ را داریم. ۲ مول از نمک را رسوب می‌دهیم و از آن خارج می‌کنیم. سپس محلول را وارد واکنشی به شکل مقابل می‌کنیم. اگر ۳۲۱/۳ گرم HNO_3 تولید شود، فلز X کدام است؟ (چگالی محلول ۱ $g.mL^{-1}$ است.)

$(Ag=107, Rb=85, K=39, S=32, Na=21, O=16, N=14, H=1 : g.mol^{-1})$

$XNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow XHSO_4 + HNO_3$

۱) Ag ۲) Na ۳) K ۴) Rb

۱۲۵- کدام موارد به‌درستی بیان شده‌اند؟

آ) عدد کوئوردیناسیون با زیروند یون ارتباط مستقیم ندارد.

ب) سیلیسیم فراوان‌ترین عنصر کل پوستهٔ زمین است.

پ) گرافن مقاومت کششی ۱۰۰ برابر فولاد دارد.

ت) جامدهای کووالانسی فراوانی زیادی دارند.

۱) ب، پ ۲) آ، پ ۳) ب، ت ۴) آ، ت

۱۲۶- یک تیغهٔ آهنی به جرم ۲۳۰ گرم را درون محلولی از $Ag^+(aq)$ قرار می‌دهیم. اگر در هر دقیقه $۱۲۴/۰۸ \times ۱۰^{۲۱}$ الکترون میان اکسنده و کاهنده مبادله شود، چند دقیقه طول می‌کشد تا درصد جرمی آهن در این تیغه ۲۰ درصد کاهش یابد؟

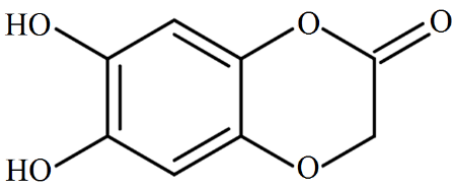
$(Fe=56, Ag=108 : g.mol^{-1})$ $(E^\circ(Ag^+(aq)/Ag(s)) = +0/8V \ , \ E^\circ(Fe^{2+}(aq)/Fe(s)) = -0/44V)$

۱) ۱۶۴/۲ ۲) ۴۱ ۳) ۱۲/۵ ۴) ۵۷/۵

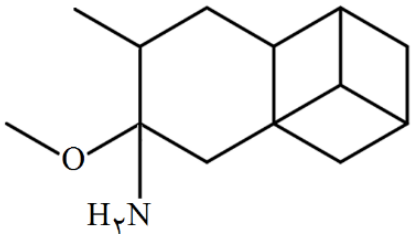
محل انجام محاسبات

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۱۲۷- با توجه به ترکیبات داده شده، چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟



(۱)



(۲)

آ) ترکیب (۱) نقطهٔ جوش بیشتری نسبت به ترکیب (۲) داراست.

ب) ترکیب (۲) فاقد حلقهٔ بنزنی و حلقهٔ پنج کربنه در ساختار خود است.

پ) درصد جرمی هیدروژن در ترکیب (۲)، بیش از ۳ برابر این مقدار در ترکیب (۱) است.

ت) در مقادیر کافی، ترکیب (۱) در صورت مخلوط شدن با اسید مورچه، نوعی پلی‌استر را تولید می‌کند.

۱) ۴ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۲۸- در استخری با حجم $۳۰m^۳$، به مقدار $۱۰m^۳$ آب وجود دارد. اگر ۱۵۰ لیتر گاز هیدروژن کلرید در این استخر حل شود، چند درصد از حجم باقی‌مانده استخر را باید با آب پر کنیم تا در این حالت جدید، pOH این استخر، ۳ برابر pH آن شود؟ (دما $۲۵°C$ و حجم مولی گازها $L۲۵$ است. از تغییر حجم ناشی از انحلال گاز در آب صرف نظر شود.)

۱) ۶۶/۶ ۲) ۱۰ ۳) ۵۰ ۴) ۳۳/۳

۱۲۹- آنتالپی فروپاشی کدام شبکهٔ یونی از سایر شبکه‌ها بیشتر است؟

۱) $Na_۲O$ ۲) NaCl ۳) NaF ۴) $MgF_۲$

۱۳۰- از میان گونه‌های شیمیایی داده شده، به ترتیب (از راست به چپ) کمترین و بیشترین اختلاف میان شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها مربوط به کدام است؟

آ) $^{۵۶}_{۲۶}Fe^{۲+}$ ب) $^{۴۵}_{۲۱}Sc^{۳+}$ پ) $^{۴۰}_{۱۸}Ar$ ت) $^{۶۴}_{۲۹}Cu^{+}$ ث) $^{۵۲}_{۲۴}Cr^{۲+}$

۱) $^{۴۰}_{۱۸}Ar$ ، $^{۴۵}_{۲۱}Sc^{۳+}$ ۲) $^{۴۵}_{۲۱}Sc^{۳+}$ ، $^{۵۶}_{۲۶}Fe^{۲+}$ ۳) $^{۴۰}_{۱۸}Ar$ ، $^{۶۴}_{۲۹}Cu^{+}$ ۴) $^{۵۶}_{۲۶}Fe^{۲+}$ ، $^{۵۲}_{۲۴}Cr^{۲+}$

۱۳۱- در یک آزمایشگاه از وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید، اتانول تولید می‌شود. در صورتی که ۳۵۰ گرم اتن با خلوص ۸۰٪ وارد واکنش با ۱۸۰ گرم آب شود و طی واکنشی دیگر ناخالصی‌های نمونهٔ اتن به طور کامل با آب واکنش داده و مصرف شوند، ۱۰۶ گرم فراوردهٔ غیر از اتانول تشکیل می‌شود. در پایان واکنش چند گرم اتانول تشکیل شده است؟

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

$$C_۲H_۴(g) + H_۲O(l) \rightarrow C_۲H_۵OH(l)$$

۱) ۴۶۰ ۲) ۴۲۴ ۳) ۳۶۸ ۴) ۳۷۸

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

۱۳۲- کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ پلی تترافلوئورواتیلن به نادرستی بیان شده است؟

آ) این پلیمر به شکل پودری سفید تولید شده و می‌توان آن را به انواع اشکال سخت و انعطاف‌پذیر تبدیل کرد.

ب) به شدت با مواد شیمیایی واکنش می‌دهد؛ بنابراین برای استفاده از آن باید تغییراتی روی آن اعمال کرد.

پ) مونومر به کار رفته در این پلیمر دارای نقطه ذوب بالاست در نتیجه این ماده، در برابر گرما مقاوم است.

ت) از ویژگی‌های این ماده نچسب بودن است که می‌توان از آن در تولید ظروف آشپزخانه استفاده کرد.

۱) آ، پ ۲) ب، ت ۳) ب، پ ۴) آ، ت

۱۳۳- باتوجه به واکنش‌های زیر:

$$I)\ OF_2(g)+H_2O(l)\longrightarrow O_2(g)+2HF(g) \qquad \Delta H=-277kJ$$

$$II)\ SF_4(g)+2H_2O(l)\longrightarrow SO_2(g)+4HF(g) \qquad \Delta H=-828kJ$$

$$III)\ S(s)+O_2(g)\longrightarrow SO_2(g) \qquad \Delta H=-297kJ$$

اگر با مصرف ۸۰ گرم گوگرد ناخالص، در شرایطی که بازده درصدی واکنش دو برابر درصد خلوص گوگرد است، ۱۲۸ کیلوژول گرما طبق واکنش موازنه‌نشدهٔ $S(s)+OF_2(g)\longrightarrow SO_2(g)+SF_4(g)$ آزاد شود، چند گرم مادهٔ ناخالص در نمونهٔ گوگرد وجود داشته است و در پایان واکنش چند گرم مادهٔ جامد باقی خواهد ماند؟ ($S=32g.mol^{-1}$)

۱) ۶۴ – ۴۸ ۲) ۵۴/۴ – ۴۸ ۳) ۶۴ – ۳۲ ۴) ۵۴/۴ – ۳۲

۱۳۴- با توجه به عناصر دوره سوم در جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

آ) اختلاف عدد اتمی در همه آن‌ها با تعداد الکترون‌های موجود در لایه ظرفیتشان برابر ۱۰ است.

ب) تعداد الکترون‌ها در لایه‌های درونی (همه لایه‌ها به جز لایهٔ ظرفیت) برای همهٔ آن‌ها یکسان است.

پ) بزرگی شیب خط در نمودار تغییرات شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی از چپ به راست کاهشی است.

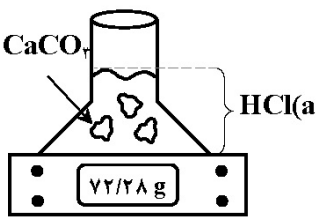
ت) در عناصر این دوره به ترتیب از راست به چپ خاصیت فلزی، کاهش و خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۳۵- برای پاک کردن ۱۰۲/۴ گرم اسید چرب در یک لوله، ۲۰ گرم سدیم هیدروکسید ۸۰ درصد خالص را به کار می‌بریم. شمار اتم‌های هیدروژن زنجیر آلکیل این اسید چرب کدام است؟ ($Na=23,\ O=16,\ C=12,\ H=1:g.mol^{-1}$)

۱) ۱۵ ۲) ۱۶ ۳) ۳۱ ۴) ۳۳

۱۳۶- باتوجه به ظرف زیر که در آن واکنش $CaCO_3(s)+HCl(aq)\rightarrow CaCl_2(aq)+CO_2(g)+H_2O(l)$ انجام می‌شود، اگر سرعت مصرف هیدروکلریک‌اسید $0/01mol.s^{-1}$ باشد، چند دقیقه طول می‌کشد تا ترازو عدد ۵۹/۰۸ را نشان دهد و در این مدت، چند گرم از جرم مادهٔ جامد موجود در ظرف کاسته شده است؟ (واکنش موازنه شود و $C=12, Ca=40, O=16:g.mol^{-1}$)



۱) ۱ دقیقه – ۱۳/۲ گرم ۲) ۰/۵ دقیقه – ۱۳/۲ گرم

۳) ۱ دقیقه – ۳۰ گرم ۴) ۰/۵ دقیقه – ۳۰ گرم

محل انجام محاسبات

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۱۳۷- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

واکنش خنثی شدن اسید و باز مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌هاست.

محلول آمونیاک (شیشه پاک کن) نمونه‌ای از پاک‌کننده‌های خورنده به شمار می‌آید.

در بازها نیز همانند اسیدها، با افزایش ثابت یونش بازی قدرت بازی نیز افزایش می‌یابد.

در واکنش خنثی شدن یک اسید با باز همواره یکی از فراورده‌های تولید شده آب است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۳۸- ۲۷۰ گرم محلول سیرشدهٔ ACl در دمای ۳۰°C را به اندازهٔ ۲۲/۳۵°C سرد می‌کنیم و ۰/۲ مول ACl رسوب می‌کند. اگر معادلهٔ انحلال‌پذیری مادهٔ ACl در آب به صورت $S(g)=\frac{\theta}{۳}(^\circ C)+۲۵$ باشد، A کدام عنصر است و آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت گاز نجیب هم‌دورهٔ آن کدام است؟ $(K=۳۹, Cl=۳۵/۵, Na=۲۳ : g.mol^{-۱})$

۱) سدیم – $4s^۲4p^۶$ ۲) پتاسیم – $4s^۲4p^۶$ ۳) سدیم – $3s^۲3p^۶$ ۴) پتاسیم – $3s^۲3p^۶$

۱۳۹- چند مورد از موارد زیر در رابطه با مقایسهٔ دو ترکیب استون و اتانول صحیح است؟

$(C=۱۲, O=۱۶, H=۱ : g.mol^{-۱})$

آ) ترکیبی که جرم مولی کمتری دارد، دارای نقطهٔ جوش بالاتری است.

ب) در تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی برخلاف پیوندی، با یکدیگر برابرند.

پ) اختلاف جرم مولی آنها با جرم ۸/۴ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP برابر است.

ت) ترکیب دارای پیوند دوگانه، نمی‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

۱۴۰- ۷۰ میلی‌گرم KOH را در مقداری آب ۲۵°C حل می‌کنیم و pH محلول به ۱۲ می‌رسد. مقدار آب چند میلی‌لیتر بوده است و مقدار ppm پتاسیم‌هیدروکسید در محلول را حساب کنید؟ $(K=۳۶, O=۱۶, H=۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۰/۵۶ – ۱۲۵ ۲) ۵۶۰ – ۱۲۵ ۳) ۰/۵۶ – ۱۲۵۰ ۴) ۵۶۰ – ۱۲۵۰

۱۴۱- در واکنش تجزیهٔ پتاسیم نیترات در دمای بالای ۵۰۰ درجهٔ سانتی‌گراد، پتاسیم اکسید، گاز نیتروژن و گاز اکسیژن به عنوان فراورده واکنش حاصل می‌شود. ضمن تجزیه کامل ۱۰/۱ گرم پتاسیم نیترات، چه درصدی از جرم فراورده‌های گازی حاصل از این واکنش مربوط به گاز نیتروژن است؟ $(K=۳۹, N=۱۴, O=۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) ۲۵/ ۹ ۲) ۳۶/ ۴ ۳) ۴۸/ ۷ ۴) ۵۴/۲

۱۴۲- در دمای اتاق، pH محلول یک باز قوی دو ظرفیتی برابر ۸ و pOH محلولی دیگر از همان باز برابر ۴ است. نسبت غلظت یون $[OH^-]$ در محلول اول به غلظت یون $[H^+]$ در محلول دوم چقدر است؟

۱) ۰/۰۱ ۲) ۱۰۰ ۳) ۱۰۰۰۰ ۴) ۰/۰۰۰۱

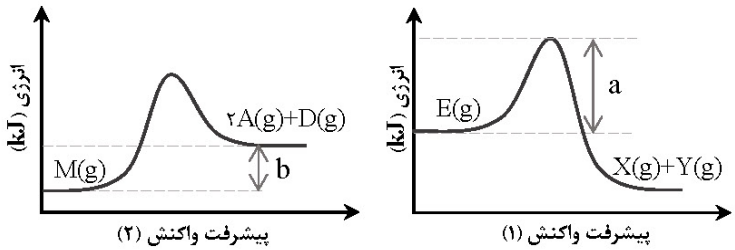
محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۱۴۳- مقدار V میلی‌لیتر اتانول را در ظرفی آلومینیومی با جرم ۳۸۰ گرم سوزانده‌ایم. دمای ظرف از ۲۷ به ۳۹ درجهٔ سلسیوس رسیده است. اگر تنها ۲۵ درصد از گرمای تولیدی توسط ظرف جذب شده باشد، مقدار V را حساب کنید. چگالی اتانول برابر $69\,g.L^{-1}$ و آنتالپی سوختن آن $1368\,kJ.mol^{-1}$ است. گرمای ویژه آلومینیوم را $0/9\,J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ در نظر بگیرید. $(C=12, O=16, H=1: g.mol^{-1})$

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

۱۴۴- باتوجه به نمودارهای «انرژی – پیشرفت واکنش» برای دو واکنش زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (مقیاس‌های محور انرژی در دو نمودار را یکسان در نظر بگیرید.)



۱) آنتالپی واکنش (۱) همانند آنتالپی واکنش $A(g)+D(g)\rightarrow \ldots$ مقداری منفی دارد.

۲) در شرایط آزمایشگاهی انرژی فعال‌سازی واکنش $X(g)+Y(g)\rightarrow \ldots$ از $a-b$ بیشتر است.

۳) فراورده‌های واکنش (۲) نسبت به واکنش (۱) تمایل بیشتری به ترکیب شدن با عناصر دیگر دارند.

۴) گرمای لازم برای ایجاد آنتالپی واکنش تشکیل یک مول A از مصرف شدن ۲ مول E قابل تأمین نیست.

۱۴۵- کدام گزینه در ارتباط با بازیافت پلاستیک به درستی مطرح شده است؟

۱) به منظور بازیافت پلی‌اتیلن ترفتالات تنها می‌توان از فرایندهای شیمیایی بهره‌مند شد.

۲) گاز کربن مونواکسید لازم برای سنتز الکل چوب، از سوختن ناقص گاز متان قابل تأمین است.

۳) در هر دو راه مورد استفاده برای تولید متانول، ایجاد دمای بالاتر از ۴۰۰ درجهٔ سانتی‌گراد ضروری است.

۴) از واکنش PET با ساده‌ترین عضو خانوادهٔ الکل‌ها، موادی قابل استفاده برای پلیمری شدن تولید می‌گردد.

محل انجام محاسبات

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

آزمون‌های آزمایشی

ویتامین ۱۰۰

پاسخ‌نامه تشریحی

دفترچه اختصاصی شماره یک | دفترچه پاسخ‌نامه تشریحی

تعداد سوالات: ۸۰ | مدت زمان پیشنهادی: ۹۰ دقیقه

پایه دوازدهم تجربی

۱۸ و ۱۹ خرداد ۱۴۰۱

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوالات	ضریب اهمیت	شماره از	شماره تا	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۲	۱	۳۰	۵۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۵۰	۴	۳۱	۸۰	۴۰ دقیقه
۳	فیزیک	۳۰	۲	۸۱	۱۱۰	۳۷ دقیقه
۴	شیمی	۳۵	۳	۱۱۱	۱۴۵	۳۷ دقیقه

حق تألیف و تولید در انحصار «گروه آموزشی ... و تکثیر و انتشار سوالات به هر روش قبل و یا بعد از برگزاری آزمون در ... ین ۱۰۰» و «مدیکال استوز» می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱ گزینه ۲ | سطح: دشوار | مبحث: الگو

پاسخ تشریحی:

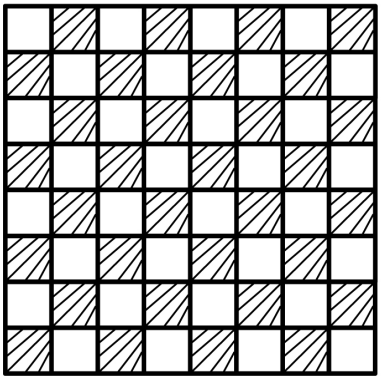
دقت کنید که در این سوال تعداد کل مربع هایی که در شماره ۱ یا شماره ۲ و ... می بینیم از رابطه زیر به دست می آید.

۱×۱ مربع = ۱۲

۲×۲ مربع = ۱۲+۲۲

۳×۳ مربع = ۱۲+۲۲+۳۲

حال در شماره ۸ یک مربع ۸×۸ می باشد که می توان بدست آورد:



$$1^2-0 \text{ و } 1^2+2^2-2 \text{ و } 1^2+2^2+3^2-0 \text{ و } 1^2+2^2+3^2+4^2-8 \text{ و } \ldots$$

تعداد کل مربع ها — رنگ شده ها — تعداد کل مربع ها — تعداد رنگ شده ها

$$\text{مرحله هشتم} = 1^2+2^2+3^2+4^2+\ldots+8^2-32=204-32=172$$

تعداد کل مربع ها — رنگ شده ها

۲ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: معادلات گویا

پاسخ تشریحی:

اگر در این معادله $\sqrt{x}=t$ بگیریم داریم:

$$\frac{3}{3+t}-\frac{5}{3t+t^2}=\frac{1}{4} \xrightarrow{\times 4t(t+3)} 12t-20=t^2+3t$$

$$\rightarrow t^2-9t+20=0 \rightarrow (t-4)(t-5)=0 \rightarrow \begin{cases} t=4 \rightarrow \sqrt{x}=4 \rightarrow x=16 \\ t=5 \rightarrow \sqrt{x}=5 \rightarrow x=25 \end{cases}$$

مجموع جواب ها = ۱۶ + ۲۵ = ۴۱

۳ گزینه ۴ | سطح: دشوار | مبحث: نامعادله

با توجه به حضور رادیکال ابتدا دامنه رادیکال را تعیین می‌کنیم سپس به علت اینکه همواره مثبت است آن را نادیده می‌گیریم:

$$x^2-25>0 \rightarrow x^2>25 \rightarrow \begin{cases} x>5 \\ x<-5 \end{cases}$$

$$|x^2-5|-20\le 0 \rightarrow |x^2-5|\le 20 \rightarrow -20\le x^2-5\le 20 \rightarrow$$

$$-15\le x^2\le 25 \rightarrow x^2\le 25 \rightarrow -5\le x\le 5$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

حال اشتراک دامنه رادیکال و نامساوی فوق تهی می‌شود و نامعادله هیچ جوابی ندارد.

کادر آموزشی

نکته: در حل سوالات نامعادله‌ای که رادیکال داریم حتما باید به محدودیت دامنه رادیکال توجه کنیم. مثال:

$$\frac{x}{\sqrt{x^۲-۴}} \geq ۰$$

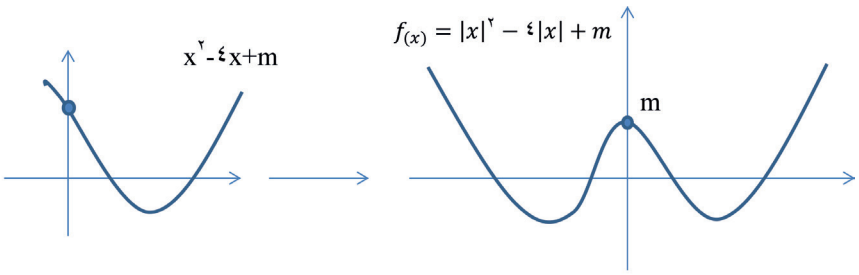
ابتدا دامنه:

$$x^۲-۴ \geq ۰ \rightarrow x^۲ \geq ۴ \rightarrow \begin{cases} x \geq ۲ \\ x \leq ۲ \end{cases}$$

در نتیجه تابع را در این دو بازه باید تعیین علامت کنیم.

۴ گزینه ۲ | سطح: دشوار | مبحث: معادله درجه دو

با کمی دقت متوجه می‌شویم که تابع $x^۲-۴|x|+m$ با تابع $|x|^۲-۴|x|+m$ برابر است و این عبارت زمانی می تواند ۴ ریشه داشته باشد که $x^۲-۴|x|+m$ دارای ۲ ریشه مثبت باشد.



با توجه به سوال $f(x)=۳$ زمانی سه جواب دارد که $y=۳$ از نقطه ی m بگذرد و متوجه می شویم که $m=۳$ است و $f(x)=x^۲-۴|x|+۳$ برد این تابع برابر است با $[y_{s'},+\infty)$:

$$x_s = \frac{-b}{۲a} = \frac{۴}{۲} = ۲$$

$$y_s = f(x_s) \quad \rightarrow \quad y_s = f(۲)$$

$$f(۲) = ۲^۲ - ۴|۲| + ۳ = ۴ - ۸ + ۳ = -۱$$

پس برد تابع برابر است با:

$$R_f = [-۱,+\infty)$$

پس گزینه ۲ درست است!

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۵ گزینه ۱ | سطح: ساده | مبحث: تابع

پاسخ تشریحی:

$$۲f(x-۱)+۱ \to ۱ \le x \le ۵ \to ۰ \le x-۱ \le ۴ [۰,۴]$$
$$۰ \le ۲x+۲ \le ۴ \to -۲ \le ۲x \le ۲ \to -۱ \le x \le ۱$$

۶ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: تابع

$$\begin{matrix} f_{(x)} = |x+۱| \\ g_{(x)} = |x+۵| \end{matrix} \xrightarrow[\text{به راست}]{\text{چهار واحد}} \begin{matrix} f_{(x)} = |x-۳| \\ g_{(x)} = |x+۱| \end{matrix} \Rightarrow b_{(x)} = |x-۳| + |x+۱|$$

ریشه = ۳ ریشه = −۱

$$h_{(x)} = \begin{cases} (۳-x)+(-x-۱) = -۲x+۲ & x < -۱ \\ (۳-x)+(x+۱) = ۴ & -۱ \le x \le ۳ \\ (x-۳)+(x+۱) = ۲x-۲ & x > ۳ \to \text{اکیداً صعودی} \end{cases}$$

۷ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: تابع

پاسخ تشریحی:

$$f'(۴) = a \to f(x) = ۴$$
$$۱ + \sqrt{a+۴} = ۴ \to \sqrt{۴+a} = ۳ \to ۴+a = ۹ \to a = ۵$$
$$g(۵) = b \to g'(b) = ۵$$
$$x^۳ + ۴x = ۵ \to x = ۱$$

۸ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: لگاریتم

پاسخ تشریحی:

می‌توان رابطه را به صورت زیر نوشت:

$$= \left(\log_{۲۱}^{۳}\right)^۲ + \left(\log_{۲۱}^{۷}\right)\left(\log_{۲۱}^{۷\times ۹}\right)$$
$$= \left(\log_{۲۱}^{۳}\right)^۲ + \left(\log_{۲۱}^{۷}\right)\left(\log_{۲۱}^{۷} + \log_{۲۱}^{۹}\right)$$
$$= \left(\log_{۲۱}^{۳}\right)^۲ + \left(\log_{۲۱}^{۷}\right)^۲ + ۲\log_{۲۱}^{۷} \times \log_{۲۱}^{۳}$$
$$= \left(\log_{۲۱}^{۳} + \log_{۲۱}^{۷}\right)^۲ = \left(\log_{۲۱}^{۲۱}\right)^۲ = ۱$$

۹ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: معادلات لگاریتمی

پاسخ تشریحی:

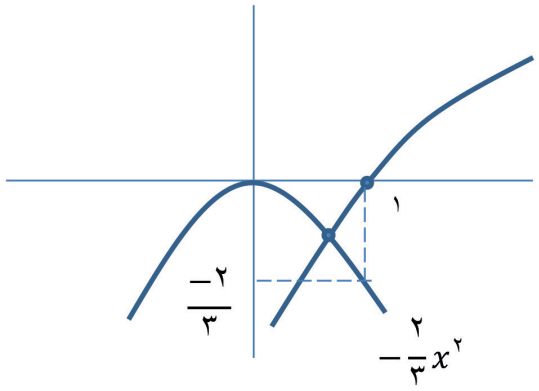
ابتدا سمت چپ تساوی را ساده می‌کنیم.

$$\log\left(\frac{۱}{x}\right)-\log\sqrt{x}=\log x^{-۱}-\log x^{\frac{۱}{۲}}=-\log x-\frac{۱}{۲}\log x=-\frac{۳}{۲}\log x$$

$$\rightarrow\frac{-۳}{۲}\log x=x^{۲}\rightarrow\log x=\frac{-۲}{۳}x^{۲}$$

حال دو طرف تساوی را رسم می‌کنیم:

با توجه به نمودار معامله یک جواب دارد



کادر آموزشی

برای حل معادلات لگاریتمی:

۱) ابتدا همه لگاریتم ها را به یک سمت تساوی و بقیه اجزای معادله را طرف دیگر ببرید

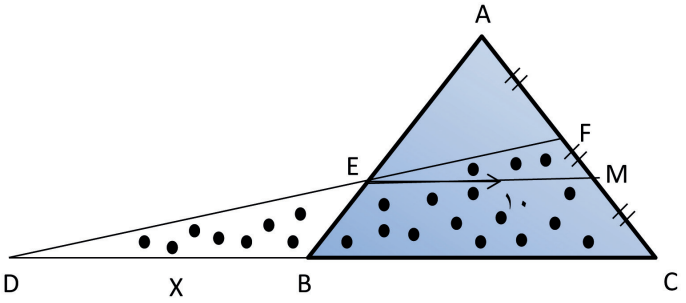
۲) سپس با استفاده از قوانین لگاریتم همه لگاریتم ها را به یک لگاریتم تبدیل کنید.

۱۰ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: قضیه تالس

گزینه ۳ دو بار از تالس استفاده می‌کنیم:

$$\triangle ABC:\frac{۱۰}{BC}=\frac{۲}{۳}\rightarrow BC=۱۵$$

$$\triangle FDC:\frac{۱۰}{x+۱۵}=\frac{۱}{۲}\rightarrow x+۱۵=۲۰\rightarrow x=۵$$



۱۱ گزینه ۴ | سطح: دشوار | مبحث: مکان هندسی

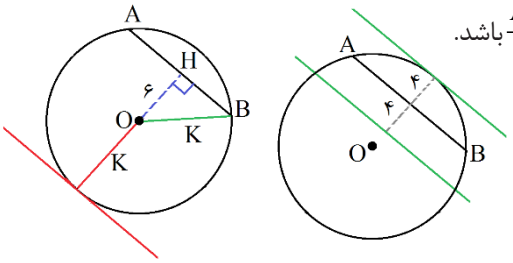
مکان هندسی نقاطی از صفحه که از وتر AB به فاصلهٔ ۶۱ واحد هستند، دو خط به موازات AB و به فاصلهٔ ۶۱ واحد از آن هستند. حال یک نقطه روی محیط دایره وجود دارد، پس یکی از این خطوط بر دایره مماس است.

$$۶+K=۱۶\Rightarrow K=۱۰$$

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

طبق فیثاغورس در مثلث OHB داریم $HB = ۸$ بنابراین: $AB = ۲HB = ۱۶$

مطابق شکل روبه‌رو سه نقطه روی محیط دایره وجود دارد که از AB به فاصلهٔ $\frac{AB}{۴} = ۴$ باشد.



نکته: عمود منصف هر وتر از دایره از مرکز دایره می‌گذرد.

۱۲ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: مثلثات

پاسخ تشریحی:

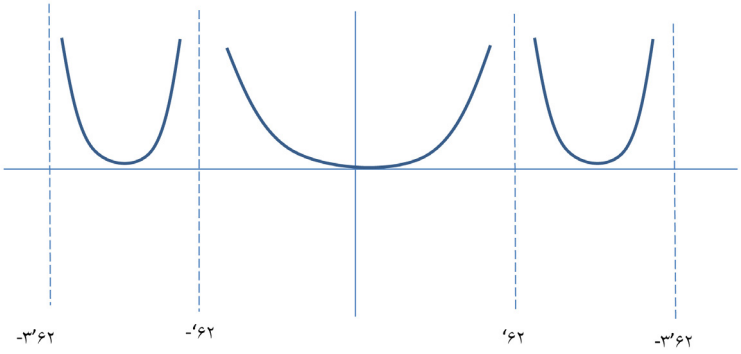
$$\frac{\cos ۳۲}{۱+\cos ۳۲} \times \frac{۴\sin ۶۴}{۴(۱+\cos ۶۴)} = \frac{\cos ۳۲}{۱+\cos ۳۲} \times \frac{۲\sin ۳۲\cos ۳۲}{۲\cos^۲ ۳۲}$$

$$= \frac{\sin ۳۲}{۱+\cos ۳۲} = \frac{۲\sin ۱۶\cos ۱۶}{۲\cos^۲ ۱۶} = \frac{\sin ۱۶}{\cos ۱۶} = \tan ۱۶$$

۱۳ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: مثلثات

پاسخ تشریحی:

$$f(x) = \left|\frac{۲\sin x\cos x}{۲\cos^۲ x}\right| = |\tan x|$$



۱۴ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: معادله مثلثاتی

پاسخ تشریحی:

$$Sin^۲ ۲x = \frac{۱}{۲}\begin{cases} Sin ۲x = \frac{\sqrt{۲}}{۲} \to ۲x = ۶۴, \frac{۳x}{۴} \to x = \frac{x}{۸}, \frac{۳x}{۸} \\ Sin ۲x = -\frac{\sqrt{۲}}{۳} \xrightarrow{[۰,۲x]} x = \frac{۵x}{۸}, \frac{vx}{۸} \end{cases}$$

$$Sin^۲ ۲x = ۱\begin{cases} Sin ۲x = ۱ \to ۲x = ۶۲ \to x = ۶۴ \\ Sin ۲x = -۱ \to ۲x = ۳۶۲ \to x = ۳۶۴ \end{cases}$$

$$Sin ۲x = \frac{۳}{۲} \to \text{جواب ندارد}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۱۵ گزینه ۴ | سطح: ساده | مبحث: شمارش

$$\binom{۵}{۳}+\binom{۵}{۳}=۱۰+۱۰=۲۰$$

«مشابه تمرین کتاب درسی»

۱۶ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: احتمال

فضای نمونه‌ای تعداد اعداد بزرگتر از ۳۵۰۰ با ارقام متمایز می باشد که با ارقام ۱ تا ۵ نوشته شده است. برای بدست آوردن تعداد این اعداد یک بار اعداد بین ۳۵۰۰ تا ۳۹۹۹ را بدست می‌آوریم. در مرحله دوم اعداد بزرگتر از ۴۰۰۰:

$$\left.\begin{array}{l}\text{اعداد بین ۳۵۰۰ تا ۳۹۹۹: } ۱\ \ ۳\ \ ۲\ \ = ۳\times ۲=۶ \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\ \ \text{عدد ۳}\quad \text{عدد ۵}\quad \text{سه عدد باقی مانده}\quad ۲\text{ عدد باقی مانده} \\ \text{اعداد بزرگتر از ۴۰۰۰} = ۲\ \ ۴\ \ ۳\ \ ۲\ \ = ۲۴\times\times ۳\times ۲=۴۸ \\ \qquad\qquad\qquad\quad \text{اعداد ۴ یا ۵}\end{array}\right\} ۶+۴۸=۵۴$$

برای به دست آوردن تعداد اعداد مضرب ۵ بزرگتر از ۳۵۰۰ باید اعداد مضرب ۵ بیع ۴۰۰۰ و ۳۹۹۹ را بدست آورد چون در اعداد بزرگتر از ۳۵۰۰ عدد ۵ در جایگاه صدگان ثابت و در اعداد بزرگتر از ۵۰۰۰ عدد ۵ در جایگاه یکان هزار ثابت است و نمی توان جای عدد ۵ را تغییر داد

اعداد بین ۴۰۰۰ تا ۴۹۹۹

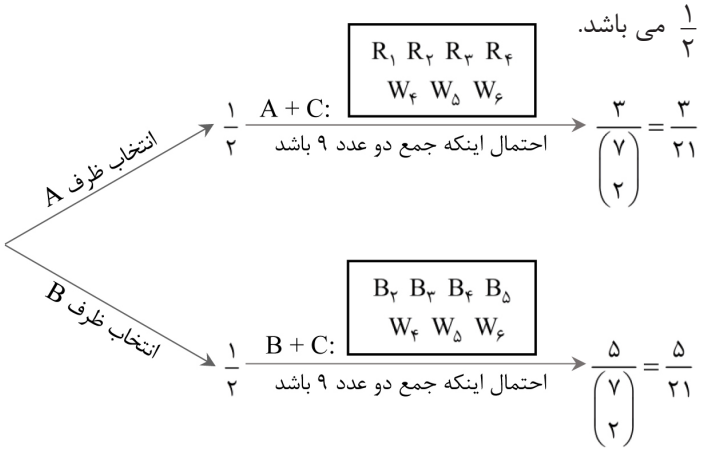
$$\rightarrow ۱\ \ ۳\ \ ۲\ \ ۱\ \ =۶$$

و مضرب ۵

پس احتمال مورد نظر برابر است با : $\frac{۶}{۵۴}=\frac{۱}{۹}$

۱۷ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: احتمال

احتمال برداشتن هر یک از ظرف های **A** یا **B** برابر $\frac{۱}{۲}$ می باشد.



احتمال اینکه جمع ۹ باشد: $(\frac{۳}{۲۱}\times\frac{۱}{۲})+(\frac{۵}{۲۱}\times\frac{۱}{۲})=\frac{۳+۵}{۴۲}=\frac{۴}{۲۱}$

زمانی که ظرف‌های A و C را ترکیب کنیم، در ۳ حالت جمع برابر ۹ می‌شود:

$$\{R_۳W_۶, R_۴W_۵, W_۴W_۵\}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

و همچنین زمانی که ظرف‌های B و C ترکیب شوند، در ۵ حالت جمع برابر ۹ می‌باشد:

$$\{B_3W_6, B_4W_5, B_5W_4, B_4B_5, W_4W_5\}$$

۱۸ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: آمار

پاسخ تشریحی:

می‌دانیم انواع متغیرها (کمی پیوسته و گسسته و کیفی اسمی و ترتیبی) داده‌هایی عددی نیستند؛ پس کیفی می‌باشند. به دلیل اینکه دارای ترتیبی ذاتی نیستند، پس کیفی اسمی هستند.

۱۹ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: حد

نکته: اگر هنگام درگیری عبارت جلوی سینوس و کسینوس به سمت صفر مایل کند. هم ارزی‌های مقابل قابل استفاده است:

$$fim \cos x \simeq 1 - \frac{x^2}{2}$$
$$x \to 0$$
$$\lim Sin\, x \simeq \lim Sin\, x \simeq x$$
$$x \to 0$$
$$\Rightarrow \lim_{x \to 0^+} \frac{|x| + 2x}{\sqrt{1 - (1 - \frac{4x^2}{2}}} = \lim_{x \to 0^+} \frac{3x'}{\sqrt{2}\frac{|x|'}{+}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

۲۰ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: پیوستگی

$$\lim_{x \to 1^+} f(x) = a - 2b$$

$$\lim_{x \to 1^+} = \frac{\cos \pi}{\sqrt{2-1}} = \frac{-1}{1} = -1 \to \left\{ \begin{array}{c} b = -1 \\ a - \frac{2b}{2} = -1 \to a = -3 \end{array} \right\}$$

$$f(1) = b \to \frac{a}{b} = 3$$

۲۱ گزینه ۲ | سطح: دشوار | مبحث: حدهای نامتناهی

با توجه به اینکه حاصل حد همواره در اطراف x=-۲ منفی بینهایت است تابع $f_{(x)}$ باید همواره 0^+ تولید کند:

الف) $2(x+2)^2 \to$ در $x = -2$ همواره 0^+ تولید می کند

ب) $|3x + 6| \to$ در $x = -2$ همواره 0^+ تولید می کند

ج) $\sqrt{x+2} \to \lim_{x \to (-2)^-} \sqrt{x+2} =$ موجود نیست

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

کادر آموزشی

در حدهای بینهایت برخی از توابع هستند که در صورت صفر شدن همواره (0^+) تولید می‌کنند.

۱) تابع قدر مطلق

۲) تابعی که تبدیل به اتحاد مربع شود

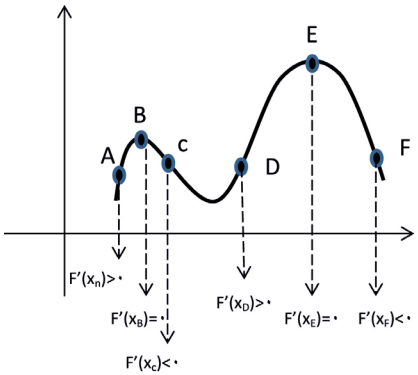
۲۲ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: حدهای نامتناهی

هم ارزی پرتوان $\rightarrow \lim_{x\to+\infty}\frac{x^3-|2x^3|}{x^2}=\lim_{x\to+\infty}\frac{x^3-2x^3}{x^2}=\lim_{x\to+\infty}\frac{-x^3}{x^2}$

$$=\lim_{x\to+\infty}(-x)=-\infty$$

۲۳ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: مشتق

پاسخ تشریحی:



می‌دانیم مشتق تابع در یک نقطه همان شیب خط مماس در آن نقطه می باشد پس داریم

حال به بررسی گزینه ها می‌پردازیم:

$$\frac{f'(x_c)-f'(x_E)}{f'(x_A)-f'(x_B)}=\frac{\text{صفر}-\text{منفی}}{\text{صفر}-\text{مثبت}}=\text{منفی}$$

$$\frac{f'(x_F)-f'(x_E)}{f'(x_A)-f'(x_B)}=\frac{\text{صفر}-\text{منفی}}{\text{صفر}-\text{مثبت}}=\text{منفی}$$

$$\frac{f'(x_B)-f'(x_C)}{f'(x_D)-f'(x_F)}=\frac{\text{منفی}-\text{صفر}}{\text{منفی}-\text{مثبت}}=\text{مثبت}$$

گزینه ۳ جواب است

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۲۴ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: مشتق

پاسخ تشریحی:

$$k'(x)=\frac{g'(x)f'(g(x))}{۲\sqrt{f(g(x))}}\xrightarrow{x=۱}k'(۱)=\frac{g'(۱)f'(g(۱))}{۲\sqrt{f(g(۱))}}$$

حال مقادیر لازم را از روی نمودار بدست می‌آوریم:

$$g(۱)=۳$$
$$f(g(۱))=f(۳)=۲$$
$$f'(g(۱))=f'(۳)=-۲$$
$$g'(۱)=۲$$
$$k'(۱)=\frac{۲\times-۲}{۲\sqrt{۲}}=\frac{-۲}{\sqrt{۲}}$$

۲۵ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: مشتق

پاسخ تشریحی:

مشاهده می شود در حد داده شده مخرج صفر شده ولی جواب جد عددی مشخص است پس این حد از نوع ÷ بوده که رفع ابهام شده است یعنی g(۲)=۴ در نتیجه حد داده شده همان g'(۲) می باشد که با شیب خط مماس در x=۲ برابر است: $a=g'(۲)=\sqrt{۳}$

توجه ← $a=\tan\theta$ شیب خط یعنی $a=\tan\theta=\sqrt{۳}$ پس $\theta=۶۰$ با توجه به تساوی دو تابع در نقطه تماس داریم:

$$g_{(۲)}=f_{(۲)}\ \frac{g_{(۲)}=۴}{a=\sqrt{۳}}\qquad ۴=\sqrt{۳}(۲)+b\rightarrow b=۴-۲\sqrt{۳}$$

که در نهایت داریم:

$$a+b\cos\theta=\sqrt{۳}+(۴-۲\sqrt{۳})\times\frac{۱}{۲}=\cancel{\sqrt{۳}}+۲-\cancel{\sqrt{۳}}=۲$$

هر کدام از گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ نتیجه یک اشتباه محاسباتی در مراحل فوق می‌باشد

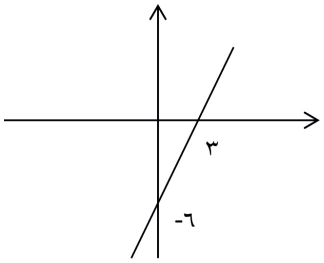
۲۶ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: مشتق

در توابع درجه دوم تنها نقطه‌ای که حذف شود، برد تابع را یک واحد کم می کند، نقطه ی رأس می باشد و x=۳ همان طول رأس است:

$$x_s=\frac{-b}{۲a}=\frac{-(-m)}{۲(۱)}=\frac{m}{۲}\ x_s=۳\ \frac{m}{۲}=۳\rightarrow m=۶$$

و تابع به صورت $f(x)=x^{۲}-۶x+۴$ می باشد و تابع مشتق آن به صورت زیر است:

$$f(x)=x^{۲}-۶x+۴ \rightarrow f'(x)=۲x-۶$$



پس گزینه ۱ درست است

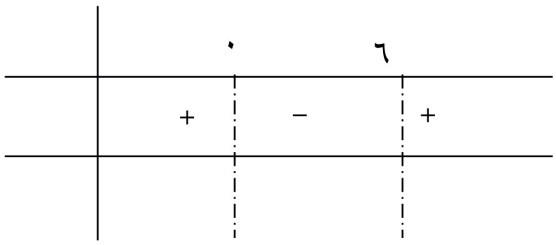
۲۷ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: مشتق

اگر تابع $f(x)$ اکیداً صعودی باشد باید 'f همواره بزرگتر مساوی صفر باشد پس داریم:

$$f'(x)=۲x^{۲}+۲ax+۲a,\ \underbrace{\Delta\leq ۰,\ a>۰}_{\text{شرط همواره نامنفی بودن}}$$

$$a>۰\ ,\ \Delta\leq ۰ : ۴a^{۲}-۲۴a\leq ۰$$

$$۴a(a-۶)\leq ۰$$



پس بازه مورد نظر برای a ، بازه ی [۶ و ۰] است. بنابراین بحرانی تابع $g_{(x}$ به صورت زیر خواهند شد:

$$g'(x)=\frac{x}{۲}+\frac{a+۱۱}{۲}=۰\rightarrow x=-a-۱$$

از آنجا که a از بین صفر تا شش تغییر می کرد، داریم:

$$a\in[۰,۶] \overset{x-۱}{\rightarrow} -a\in[-۶,۰] \overset{-۱}{\rightarrow} -a-۱\in[-۷,-۱]$$

۲۸ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: کاربرد مشتق

برای بررسی یکنوایی تابع، باید مشتق آن را تعیین علامت کنیم:

$$f'(x)=\frac{(۲x+۲)(۲x^{۲}+۴x+۵)-(۴x+۴)(x^{۲}+۲x+۲)}{(۲x^{۲}+۴x+۵)^{۲}}$$

می‌دانیم در بررسی یکنوایی تابع و پیدا کردن نقاط بحرانی، مخرج مشترک تقسیم اهمیتی ندارد. (زیرا همواره مثبت هستند و اگر ریشه‌ای داشته باشند عضو دامنهٔ تابع نیستند.) پس داریم:

$$۲(x+۱)(۲x^{۲}+۴x+۵)-۴(x+۱)(x^{۲}+۲x+۲)$$

$$=۲(x+۱)\left[\cancel{۲x^{۲}}+\cancel{۴x}+۵-\cancel{۲x^{۲}}-\cancel{۴x}-۴\right]$$

$$=۲(x+۱)[۱]=۰\Rightarrow x+۱=۰\Rightarrow x=-۱$$

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

پس داریم:

		۱	
f′	−		+
f	↘		↗

در نتیجه ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

کادر آموزشی

تابع f مفروض است. برای f′ (مشتق) تابع موارد زیر قابل بیان است:

نقاط بحرانی: تعریف نشده یا $f'(x)=۰$

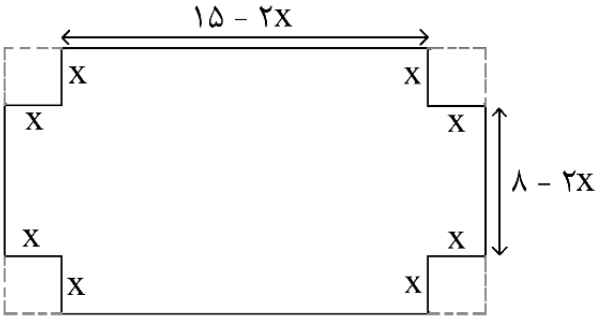
نقاط اکسترمم نسبی: $f'(x)=۰$

تابع صعودی اکید است اگر: $f'(x)>۰$

تابع نزولی اکید است اگر: $f'(x)<۰$

۲۹ گزینه ۱ | سطح: دشوار | مبحث: بهینه سازی

طول ضلع مربع‌های گوشه‌ای را x در نظر می‌گیریم:



با بالا بردن طرفین این مستطیل رو باز ساخته شود، پس داریم:

$$x = \text{ارتفاع مکعب} \qquad \text{عرض مکعب مستطیل} = \begin{vmatrix} ۸-۲x \\ ۰ \le x \le ۴ \end{vmatrix} \qquad \text{طول مکعب مستطیل} = \begin{vmatrix} ۱۵-۲x \\ ۰ \le x \le \frac{۱۵}{۲} \end{vmatrix}$$

در نتیجه حجم مکعب مستطیل برابر است با:

$$V(x)=(۱۵-۲x)(۸-۲x)(x)=۴x^{۳}-۴۶x^{۲}+۱۲۰x \quad ;۰ \le x \le ۴$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

حال باید اکسترمم مطلق $V(x)$ را بدست آوریم:

$$V'(x)=۱۲x^۲-۹۲x+۱۲۰=x^۲-\frac{۲۳}{۳}x+۱۰=۰\Rightarrow\begin{cases}x_۱=۶\\x_۲=\frac{۵}{۳}\end{cases}$$

به توجه به دامنهٔ $۰\le x\le ۴$ ،$x_۱=۶$ قابل قبول نیست. در نتیجه:

$$V(۰)=۰$$
$$V(۴)=۰$$
$$V(\frac{۵}{۳})=\frac{۲۴۵۰}{۲۷}$$

پس ماکزیمم مطلق آن $\frac{۲۴۵۰}{۲۷}$ است.

۳۰ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: مقاطع مخروطی

با توجه به معادله دایره مرکز آن (۳ و ۱) است و می دانیم هر قطر از دایره از مرکز دایره می‌گذرد، پس نقطه (۳ و ۱) باید در هر دو معادله خط صدق کند.

$$۲x-y=a\xrightarrow{(۱,۳)}۲-۳=a\to a=-۱$$

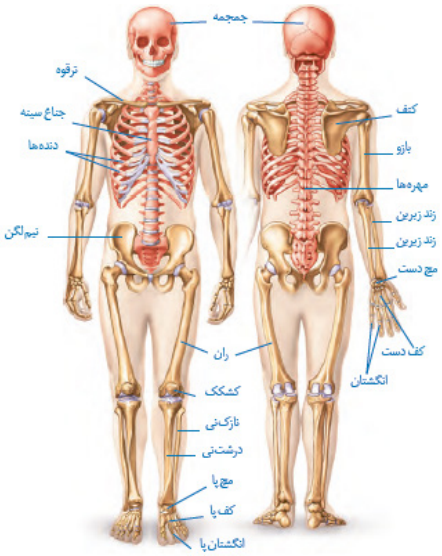
$$۴x-y=b\xrightarrow{(۱,۳)}۴-۳=a\to b=۱$$

مشخص شدن a, b معادله دایره را کامل می‌کنیم و داریم؛

$$x^۲+y^۲-۲x-۶y+۹=۰\to R=\sqrt{۱+۹}-۹=۱\xrightarrow{\text{قطر}}۲R=۲$$

www.vitamin100.ir vitamin100 vitamin100.ir SanjeshCloud

۳۱ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ یازدهم



فقط مورد «الف» درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) دنده‌های ۱۰ و ۱۱ در محافظت از کلیه نقش دارند که تنها به ستون مهره‌ها متصل هستند. همانطور که می‌دانید، مهره‌ها از نوع استخوان‌های نامنظم‌اند.

ب) هم استخوان‌های جانبی و هم استخوان‌های محوری دیگر می‌توانند به یک استخوان محوری متصل شوند.

ج) استخوان‌های محوری مانند استخوان جمجمه با هیچ یک از استخوان‌های جانبی مفصل تشکیل نمی‌دهند.

د) این گزینه بیانگر یک عبارت صحیح است؛ اما دقت داشته باشید که مفصل شانه جزو استخوان‌های محوری که در صورت سوال ذکر شده است، نمی‌باشد.

همونطور که تا الان فهمیدید پاسخهای ویتامین صد مثل یه درسنامه کامل می مونه، به بهونه این تست اول بریم قیدهای فصل دستگاه حرکتی را رنده کنیم.

قیدنامه

- استخوان‌ها بخشی از اسکلت انسان هستند.
- استخوان‌های اسکلت جانبی نسبت به اسکلت محوری نقش بیشتری در حرکت بدن دارند. یعنی هم محوریا هم جانبی ها تو حرکت بدن نقش دارند! حواستون باشه
- بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند. (همه استخوان‌ها سلول خونی تولید نمی‌کنند)
- هر استخوان از دو نوع بافت اسفنجی و متراکم تشکیل شده است.
- در بیشتر مفصل‌ها استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند.
- بدن انسان بیش از ۶۰۰ ماهیچه اسکلتی دارد که با انقباض خود بسیاری از حرکات بدن را ایجاد می‌کنند.
- بسیاری از ماهیچه‌ها به صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند.
- ماهیچه فقط قابلیت انقباض دارد.
- همه ماهیچه‌های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی‌شوند. مثلا ماهیچه‌هایی که باعث حرکت چشم میشن :)
- بعضی ماهیچه‌ها به صورت غیرارادی هم منقبض می‌شوند.
- یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بر می‌گردند.
- بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید.
- لاکتیک اسید اضافی در ماهیچه به‌تدریج تجزیه می‌شود.
- بسیاری از ماهیچه‌های بدن دارای هر دو نوع یاخته تند و کند هستند.
- تار ماهیچه‌ای تند بیشتر انرژی خود را از روش بی‌هوازی و تار ماهیچه کند بیشتر انرژی خود را از روش هوازی به دست می‌آورد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

۳۲ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۶ دهم

در گوجه فرنگی نارس که سبز رنگ می‌باشد ابتدا سبزدیسه تشکیل می‌شود و در اثر گذر زمان و رسیدن گوجه فرنگی سبزدیسه‌ها تغییر داده و به رنگدیسه تبدیل میشوند.

بررسی همهٔ موارد:

۱) یاخته های نگهبان روزنه دارای سبزدیسه هستند. فتوسنتز از ویژگی کلروپلاست‌ها میباشد نه کروموپلاست‌ها.
۲) ترکیات رنگی موجود در رنگ دیسه ها آنتی اکسیدان هستند. ترکیبات آنتی اکسیدان در جلوگیری از سرطان نقش دارند.
۳) رنگدیسه ها برخلاف آمیلوپلاست ها نقشی در تامین انرژی لازم برای تشکیل اندام های جدید گیاه ندارند.

۳۳ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۵ و ۶ دوازدهم

اندامک مصرف کننده اکسیژن در تنفس نوری کلروپلاست و اندامک آزادکننده کربن دی اکسید در این نوع تنفس همان میتوکندری (راکیزه) است.

طبق متن کتاب درسی فضای درون راکیزه به دو بخش بیرونی (فضای بین دوغشا) و درونی تقسیم میشود اما فضای درون کلروپلاست با سامانه‌ای غشایی به نام تیلاکوئید به دو بخش فضای درون تیلاکوئید و بستره تقسیم شده است. بنابراین کتاب فضای میان دو غشای کلروپلاست را جزء فضای درونی این اندامک به حساب نیاورده است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) کلروپلاست میتواند بعضی از پروتئین های موردنیاز خود را بسازد.
۳) در زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید بخش بزرگتر مجموعه پروتئینی ATP ساز در تماس با اسیدهای چرب قرار گرفته است.
۴) پمپ پروتئینی موجود در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲، با پمپ پروتون به داخل تیلاکوئید PH فضای درون تیلاکوئید را کاهش می‌دهد.

۳۴ گزینه ۲ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۴ دهم

بخش‌های ۱ و ۲ به ترتیب بخش یاخته‌ای و بخش پلاسمایی خون هستند. با ترشح آنزیم پروتومبیناز، پروترومبین (از پروتئین‌های محلول در پلاسما که در حالت عادی هم در بدن انسان سالم وجود دارد و فشار اسمزی را به همراه دیگر پروتئین‌های محلول ایجاد می‌کند) تجزیه شده و به این ترتیب میزان بخش پلاسمایی خون (بخش ۲) کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) با کاهش ترشح سورفاکتانت (مثلا در نوزادانی که زودهنگام به دنیا آمده‌اند)، با کاهش اکسیژن و افزایش CO_2 مواجه خواهیم شد (به علت تبادل کم گازها) و این افزایش CO_2 موجب کاهش PH (افزایش غلظت H^+) می‌شود.
۳) با افزایش ترشح اریتروبویتین (مثلا صعود به ارتفاعات و کاهش اکسیژن) مقدار بخش یاخته‌ای خون افزایش و درصد پلاسما کاهش می‌یابد.
۴) با کاهش ترشح پروتئین فاکتور داخلی، مقدار گویچه‌های قرمز و در نتیجه بخش یاخته‌ای خون کاهش می‌یابد؛ بنابراین نسبت بخش پلاسمایی به یاخته‌ای افزایش خواهد یافت.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۵ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۸ دوازدهم

تنها مورد (د) صحیح است.

بررسی همهٔ موارد:

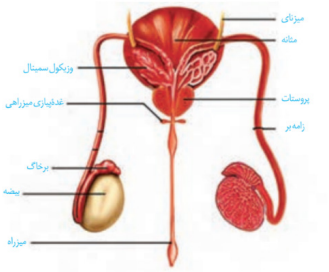
الف) برخی جانوران وقتی هوا ابری است. با استفاده از میدان مغناطیسی زمین به جهت‌یابی بپردازند ولی برخی دیگر طبق روش‌هایی که برای جهت یابی دارند (مثلا جهت یابی توسط نور خورشید توسط پروانهٔ مونارک) می‌توانند طی ابری شدن هوا مهاجرتشان با اختلال مواجه شود.

ب) در نوعی رفتار قلمروخواهی یک پرنده با آواز خواندن سعی می‌کند از ورود مزاحم به درون قلمرو جلوگیری می‌کند. آواز خواندن بر روی گیرنده‌های مکانیکی شنوایی جاندار تاثیر می‌گذارد.

ج) انتخاب غذاهای بزرگتر دور از دسترس که برای به دست آوردن آن انرژی زیادی صرف می‌شود برای جانوران به صرفه نیست پس همواره انتخاب یک غذای بزرگ قابل انتظار نیست. چون ممکن است به دست آوردن ان‌ها سخت باشد.

د) ویژگی ظاهری جانور نر نشان از داشتن ژن‌های مربوط به صفات سازگار کننده هستند.در نتیجه افراد دارای ژن‌های سازگار کننده توسط جنس مخالف انتخاب می‌شوند تا موفقیت تولید مثلی بیشتری داشته باشند.

۳۶ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۵ دهم



کلیهٔ چپ بالاتر از کلیهٔ راست است و توسط دو دندهٔ آخر حمایت می‌شود؛ در حالی که کلیهٔ راست تنها توسط یک دنده محافظت می‌شود. همچنین کلیهٔ چپ سرخرگ کوتاه‌تری دارد و زودتر از کلیهٔ راست به خون غنی از اکسیژن دسترسی پیدا می‌کند.

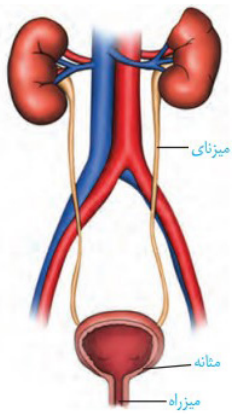
بررسی سایر گزینه ها:

۱) میزنای از روی شاخه‌های آئورت و بزرگ سیاهرگ زیرین می‌گذرد؛ اما به محلی از مثانه در زیر (نه بالای) مجرای اسپرم‌بر متصل می‌شود.

۲) به علت موقعیت قرارگیری پایین‌تر کلیهٔ راست نسبت به کلیهٔ چپ، میزنای راست کوتاه‌تر از میزنای چپ است؛ بنابراین ادرار خروجی از لگنچه راست در مقایسه با ادرار خروجی از لگنچه چپ مسافت کمتری را طی می‌کند.

۴) سیاهرگ کلیهٔ راست به دو شاخه و سیاهرگ کلیه چپ به سه شاخه تقسیم می‌شود؛ بنابراین خون تصویه شدهٔ خروجی از کلیهٔ چپ از انشعابات بیشتری عبور می‌کند.

شکل نامه



۱- در ناحیه‌ی شکمی و بالاتر از مثانه سرخرگ آئورت و بزرگ سیاهرگ زیرین به دو شاخه انشعاب می‌یابند(این انشعابات وارد پا می‌شوند) که انشعابات آئورت جلوتر از انشعابات بزرگ سیاهرگ می باشد. همچنین میزنای جلوتر از هر دو این انشعابات قرار می‌گیرد.

۲- سطح داخلی مثانه کاملا صاف نبوده(دارای چین خوردگی است) و مدخل ورودی میزنای نیز در دیواره پشتی مثانه مشاهده می‌شود.

۳- قطر میزنای از بالا به پایین کاهش می‌یابد.

۴- سیاهرگ کلیه‌ی چپ از جلوی آئورت و سرخرگ کلیه‌ی راست از پشت بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

۵- آئورت در حفره‌ی شکمی در سمت چپ و بزرگ سیاهرگ زیرین در سمت راست قرار گرفته است.

۶- طول سیاهرگ کلیه‌ی چپ > سیاهرگ کلیه راست بوده و همچنین طول سرخرگ کلیه‌ی چپ < سرخرگ کلیه راست می‌باشد.

۷- کلیه چپ بالاتر از کلیه راست قرار گرفته است و به همین دلیل طول میزنای سمت چپ بیشتر از میزنای راست است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۳۷ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۶ دهم

بافت پارانشیمی رایج‌ترین بافت در سامانه زمینه‌ای است. وقتی گیاه زخمی می‌شود، یاخته‌های پارانشیمی تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند. در طی تقسیم یاخته‌های گیاهی به منظور انجام تقسیم سیتوپلاسم، حلقهٔ انقباضی تشکیل نمی‌شود. در این یاخته‌ها نخست ساختاری به نام صفحهٔ یاخته‌ای در محل تشکیل دیوارهٔ جدید ایجاد می‌شود. این صفحه با تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی و به هم پیوستن آن‌ها تشکیل می‌گردد و یاختهٔ مادری را که به واسطه آنافاز و تلوفاز دوهسته‌ای شده بود، به دو یاختهٔ دخترِ تک‌هسته‌ای تبدیل می‌کند. طبق شکل کتاب حرکت ریزکیسه‌ها در سلول به کمک رشته‌های دوک متصل به آنها صورت میگیرد.

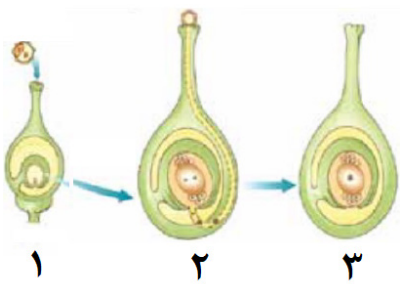
بررسی سایر گزینه ها:

۱) یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای (دارای نقش استحکامی و دیوارهٔ ضخیم و انعطاف‌پذیر) **معمولا** (نه همواره) زیر روپوست قرار می‌گیرند. (به کلمهٔ «هر» در صورت سوال توجه کنید.)

۲) یاخته‌های روپوستی در اندام‌های غیرهوایی مثل ریشه، کوتین ترشح نمی‌کنند.

۳) **بعضی** (نه همهٔ) یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه، به یاخته‌های نگهبان روزنه، کُرک و یاخته‌های ترشحی تمایز می‌یابند.

۳۸ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۸ یازدهم



موارد «ب» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

منظور از صورت تست گیاه نهان دانه و دو لپه میباشد که رویان قلبی میتواند تشکیل دهد.

البته این مورد تاثیری در حل تست نداشت، بهش میگن اطلاعات اضافی و مورد علاقه طراحهای کنکوره ☺

بررسی همهٔ موارد:

الف) همانطور که در شکل مقابل مشاهده میشود، در مرحله دوم، تا زمانیکه اسپرم به کیسه رویانی نرسیده و لقاح رخ نداده همچنان لوله گرده به صورت کامل وجود دارد.

ب) از آنجایی که دیواره‌های دانه گرده طی خروجی سلول‌های رویشی و زایشی کاملا پاره نمی‌شوند، طبق شکل مرحله دوم، تنها لایه خارجی در تماس با کلاله (بالایی ترین بخش مادگی) قرار می‌گیرد.

ج) تخم ضمیمه‌ای حاصل از لقاح اسپرم و سلول دو هسته تنها دارای یک هسته است. *هسته‌ها ارغام میشند طی لقاح.*

د) همانطور که در شکل مرحله دوم مشاهده می‌شود، هسته سلول رویشی در بخش انتهایی لوله گرده قرار می‌گیرد.

۳۹ گزینه ۴ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۹ یازدهم

اکسین اولین هورمون گیاهی کشف شده توسط دانشمندان بود که زمینه کشف دیگر تنظیم کنندههای گیاهی را نیز فراهم کرد؛ همچنین هورمون موثر بر ریزش برگ‌ها، اتیلن می‌باشد، اتلین و اکسین در چیرگی راسی و سیتوکنین در افزایش رشد جوانه‌های جانبی موثر می‌باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) هورمون سیتوکنین و جیبرلین و اکسین تحریک کننده تقسیم سلولی و ساخت رشته‌های دوک میباشند. جیبرلین در چیرگی راسی فاقد نقش است.

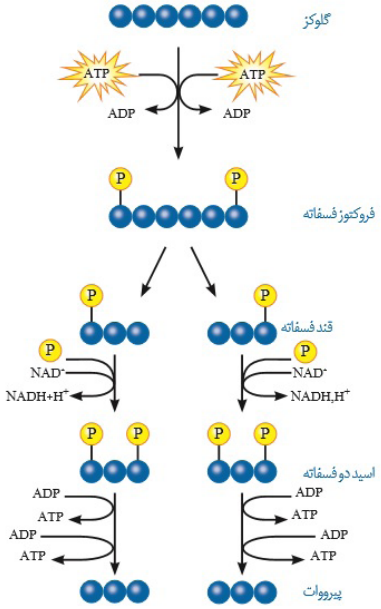
انشالله که حواست به لفظ هر هورمون اول سوال هست ☺

۲) هورمون‌های محرک رشد میتوانند تحت شرایطی نقش بازدارندگی نیز داشته باشند. ولی دقت شود هورمون اتلین (موثر بر ریزش میوه‌ها) نیز یک بازدارندهٔ رشد است. (لفظ برخلاف نادرست است.)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳) هورمون‌های جیبرلین و اتیلن میتوانند منجر به تولید آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره گردند. جیبرلین در مقابله با شرایط سختی نقشی ندارد.

۴۰ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۵ دوازدهم



در مرحلهٔ اول قندکافت، فروکتوز دوفسفاته و ADP تولید می‌شوند که هر کدام دو فسفات دارند. در مرحلهٔ سوم نیز اسید دوفسفاته و NADH تولید می‌شوند. NADH دارای دو نوکلئوتید است و می‌دانیم هر نوکلئوتید حداقل یک گروه فسفات دارد. در نتیجه، حداقل دارای دو گروه فسفات است. در مرحلهٔ اول، هر دو ترکیب واکنش‌دهنده و فرآورده شش کربن دارند؛ اما هر دو قندی هستند. در مرحلهٔ سوم، هر دو ترکیب سه‌کربنی هستند؛ اما ترکیب واکنش‌دهنده، قندی و فرآورده اسیدی است.

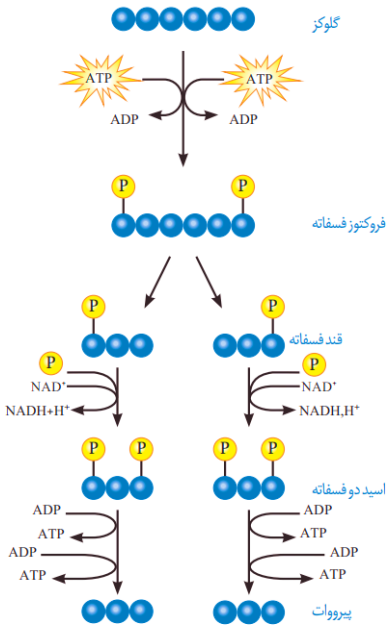
بررسی سایر گزینه ها:

۱) در مرحلهٔ اول، ADP تولید و ATP مصرف می‌شود که هر دو دارای آدنین هستند. در مرحله سوم نیز NADH تولید و NAD^+ مصرف می‌شود که باز هم هر دو آدنین دارند.

۲) در مرحلهٔ اول با اینکه تعداد کربن برابر است، واکنش‌دهنده فسفات ندارد و فرآورده دارای فسفات است. در مرحله سوم، هر دو ترکیب، سه کربن دارند؛ اما واکنش‌دهنده دارای ۱ فسفات و فرآورده دارای ۲ فسفات است.

۴) ATP و NADH تولید می‌شوند که هر دو نوکلئوتیدی هستند. با تجزیه نوکلئوتیدها، آمونیاک تولید می‌شود.

شکل نامه



۱- تبدیل گلوکز به فروکتوز فسفاته فرآیندی انرژی‌خواه است.
۲- تبدیل فروکتوز فسفاته به قند فسفاته بهره انرژی ندارد.
۳- تبدیل قند فسفاته به اسید دوفسفاته فرآیندی انرژی‌زا و از نوع اکسایش است.
۴- تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات فرآیندی انرژی‌زا است.
۵- در مجموع ۶ مولکول پرانرژی تولید و ۲ مولکول پرانرژی مصرف می‌شود.
۶- یک الکترون برای خنثی کردن NAD+ به کار می‌رود.
۷- فقط در یک مرحله تعداد فسفات‌های آزاد موجود در سیتوپلاسم کاهش می‌یابد.
۸- به طور خالص ۲ ATP و ۲ NADH تولید می‌شود.
۹- در سه مرحله مولکول فسفات‌دار تولید می‌شود.
۱۰- در گلیکولیز ATP ها در سطح پیش ماده تولید می‌شوند.
۱۱- در مرحله ۲ پیوند بین دو قند ۶ ضلعی شکسته می‌شود.
۱۲- تبدیل قند به اسید در مرحله ۳ دیده می‌شود.
۱۳- تنها پیش ماده بدون فسفات، گلوکز و تنها فرآورده بدون فسفات، پیرووات است.
۱۴- هرجا ATP تولید شود، آب هم تشکیل می‌شود.
۱۵- دو فسفاته شدن قند ۶ کربنه با استفاده از فسفات آلی ولی دو فسفاته شدن قند ۳ کربنه با استفاده از فسفات معدنی است.
۱۶- فرمول واکنش کلی:

$$NAD^+ + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons NADH + H^+$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۴۱ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: ترکیبی جانوری

در جیرجیرک، جنس ماده برای انتخاب شدن توسط جنس نر رقابت می‌کند. جیرجیرک نوعی حشره (بی‌مهره) بوده و دفاع غیر اختصاصی دارد. همچنین همانند سایر بی‌مهره‌ها فاقد دفاع اختصاصی است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) اصطلاح طناب‌های عصبی شکمی برای حشرات اشتباه است؛ زیرا این جانداران **فقط یک** طناب عصبی شکمی دارند.
۲) پرندگان و خزندگان توانمندی بازجذب آب بالایی دارند. پرندگان دارای ۹ کیسه هوادار (۵ تا پشتی و ۴ تا شکمی) می‌باشند.
۳) حشرات و سخت پوستان دارای اسکلت بیرونی می‌باشند. حشرات دارای نایدیس (لوله‌های منشعب و مرتبط باهم) هستند.

۴۲ گزینه ۱ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۷ یازدهم

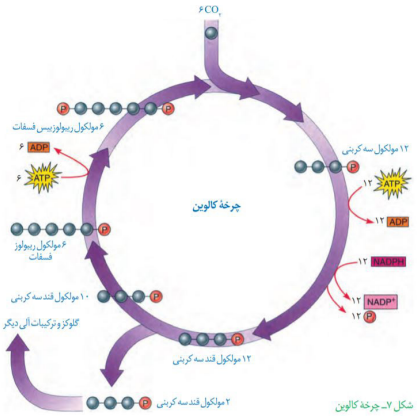
موارد «الف» و «ب» و «ج» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در فرایند تخمک‌زایی برخلاف زامه‌زایی، اگر اسپرم در مجاورت اووسیت ثانویه قرار نگیرد، تقسیم میوز کامل نشده و هیچ تخمکی هم به وجود نمی‌آید و اووسیت ثانویه هم از بدن دفع می‌شود.
ب) یاخته‌های هدف هورمون FSH در مردان و زنان به ترتیب یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) می‌باشند که هر دو در فرایندهای زامه‌زایی و تخمک‌زایی نقش دارند.
ج) در فرد مذکر، بلوغ یاخته‌های جنسی در اپیدیدیم و در فرد مونث، در لولهٔ رحمی انجام می‌گیرد که هیچ کدام جزو غدد جنسی نمی‌باشند.
د) ترشح سورفاکتانت از اواخر دوران جنینی انجام می‌گیرد. فرایند تخمک‌زایی برخلاف زامه‌زایی از دوران جنینی آغاز و در مرحله پروفاز میوز ۱ متوقف می‌شود.

۴۳ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۵ و ۶ دوازدهم

همانطور که می‌دانید، گیاه لوبیا نوعی گیاه دولپه است. همچنین منظور از مولکول‌های پرانرژی NADPH و ATP می‌باشند. در پی مصرف این مولکول‌ها در یک قسمت از چرخهٔ کالوین، اسید سه‌کربنه تبدیل به قند سه‌کربنه می‌شود. در یک قسمت دیگر از چرخهٔ نیز در پی مصرف ATP ریبولوزفسفات تبدیل به ریبولوزبیس‌فسفات (نوعی مولکول قندی) می‌شود.



شکل ۷- چرخهٔ کالوین

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در دو قسمت از چرخهٔ کالوین مولکول اسیدی مصرف می‌شود. یکی موقع تبدیل مولکول اسیدی شش‌کربنهٔ ناپایدار به ۲ مولکول اسیدی سه‌کربنه و دیگری موقع تبدیل اسید به قند است. در قسمت اول (تبدیل شش‌کربنه ناپایدار به سه‌کربنه) ADP و $NADP^+$ تولید نمی‌شوند.
۲) در دو قسمت از چرخهٔ کالوین، مولکول پنج‌کربنه مصرف می‌شود. یکی موقع تبدیل ریبولوزفسفات به ریبولوزبیس‌فسفات و دیگری موقع تبدیل ریبولوزبیس‌فسفات به مولکول شش‌کربنهٔ ناپایدار. در فرایند دوم ATP مصرف و در نتیجه هیچ ADP تولید نمی‌شود.
۴) در چرخه کربس برخلاف کالوین، موقع مصرف مولکول شش‌کربنه، مولکول پنج‌کربنه تولید می‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

گزاره های زیر رو اول سعی کن حدس بزنی کامل و بعد با موارد نوشته شده چک کن، دوره خوبی از ترکیبات چرخه کالوین برات می شه...

گزاره نامه

- هرترکیب ۵ کربنه چرخه کالوین ← ریبولوز فسفات + ریبولوز بیس فسفات
- هر ترکیب ۳ کربنه چرخه کالوین ← مولکول سه کربنی (اسیدی) + قند سه کربنی
- هر ترکیب ۶ کربنه چرخه کالوین ← ترکیب شش کربنی حدواسط
- هر ترکیب تک فسفاته چرخه کالوین ← اسید سه کربنی + قند سه کربنی + ریبولوز فسفات
- هر ترکیب دو فسفاته چرخه کالوین ← ریبولوز بیس فسفات + ADP
- هر ترکیب بدون فسفات چرخه کالوین← فقط کربن دی اکسید
- هر ترکیب قندی تولید شده در چرخه کالوین ←مولکول قندی سه کربنی + ریبولوز فسفات + ریبولوز بیس فسفات (اگه طراح یکم ریزبین باشه حتی میشه ADP و NADP+ رو هم در نظر گرفت، جفتشون نوکلئوتیدی بودن دیگه پس قند دارند.)

۴۴ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۵ یازدهم

یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده *(که البته تنها یاخته‌های کشنده طبیعی در خط دوم دفاعی قرار دارند)* قادر به ترشح آنزیم پرفورین هستند. تراگذری از ویژگی‌های همهٔ گویچه‌های سفید است که در حین این فرآیند، شکل ظاهری گویچه سفید تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) مونوسیت‌ها از خون خارج می‌شوند و پس از خروج، تغییر می‌کنند و به درشت‌خوار و یا یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند. تنها درشت‌خوارها در کبد و طحال موجب آزاد شدن آهن از گویچه‌های قرمز می‌شوند.

۲) بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها، یاخته‌های دفاعی بدن انسان هستند که هیستامین ترشح می‌کنند. ماستوسیت‌ها برخلاف بازوفیل‌ها نمی‌توانند در خون حضور داشته باشند.

۴) مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها دارای منشأ لنفوئیدی بوده و فاقد دانه در سیتوپلاسم خود هستند. تنها برخی از لنفوسیت‌ها توانایی تقسیم دارند و مونوسیت‌ها این توانایی را ندارند. (دقت داشته باشید که تبدیل شدن مونوسیت به درشت‌خوار طی فرآیند تمایز (نه تقسیم) صورت می‌گیرد.)

۴۵ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل۳دوازدهم (ژنتیک انسانی)

مشاوره: از صورت تست نترسید این مدل تستها معمولا با رد گزینه به راحتی حل می‌شوند پس حتما نیم نگاهی طی حل تست به گزینه ها داشته باشید.

در گام اول به تعیین ژنوتیپ کامل پدر و مادر با توجه به اطلاعات داده شده میپردازیم تا طبق آن فرزندی که تولد آن از نظر ژنتیکی غیرممکن است را شناسایی کنیم.

برای مادر خانوده میدانیم که سالم است و یک دختر با بیماری فنیل کتونوری دارد، پسر خانواده اختلال در خونریزیهای محدود داشته که ارتباطی با هموفیلی ندارد پس تنها به طور قطع میتوانیم بگوییم ژنوتیپ مادر از نظر فنیل کتونوری ناخالص است. (Ff) همچنین پدر خانواده نیز هموفیل و ناخالص از نظر فنیل کتونوری است. (Ff , X^hY)

نکته کنکوری: از آنجایی که حرفی از ابتلای پدر به فنیل کتونوری در صورت تست زده نشده پس آن را سالم در نظر می‌گیریم.

خب گام بعدی تعیین ژنوتیپ گروه‌های خونی است، گروه خونی HR *رو که اصلا نمیشه حرفی دربارش زد چون فقط اطلاعات یک پسر خانواده را داریم پس* HR *والدین هر چیری میتونه باشه! اما مهمترین بخش تست تعیین گروه خونی* OBA*؛*

گروه خونی چهار عضو خانواده با هم متفاوت است از آنجایی که پسر گروه خونی BO و دختر گروه خونی AB دارد پس برای والدین میتوان تنها یک ترکیب از گروه‌های خونی در نظر گرفت: AO,BB *چرا؟* چون اگر یکی از والدین OO باشد، دختر AB متولد نمی شود *خب این گروه خونی که*

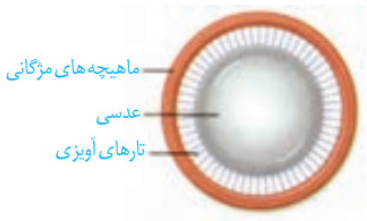
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

مزفه و همچنین گروه خونی والدین نباید مشابه با دو فرزند ذکر شده در سوال باشد. در انتها دقت کنید که به دلیل گروه خونی پسر که دارای آلل O است پس گروه خونی یکی از والدین باید AO باشد و گروه خونی والد دیگر هم BB باید باشد.
با این اوصاف امکان تولد فرزندی فاقد آنزیم قرار دهنده کربوهیدراتها بر روی غشاء گویچه قرمز (OO) غیرممکن است.

۴۶ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۲ یازدهم

ماهیچه‌های مژگانی در تطابق موثر هستند. همانطور که می‌دانید، تارهای عضلانی تند حاوی مقدار کمتری میوگلوبین نسبت به تارهای کند هستند. از آنجایی که عمل تطابق عملی سریع است پس تارهای عضلانی ماهیچه‌های مژگانی نیز بیشتر از نوع تند هستند.

بررسی سایر گزینه ها:



۱) زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آنها را جمع‌آوری می‌کند و به خون می‌دهد؛ اما عدسی و قرنیه فاقد عضله هستند.
۲) مطابق شکل مقابل، تارهای آویزی در دورتادور عدسی قرار گرفته و به آن متصل‌اند.
۴) محل ایجاد تصویر بر روی شبکیه با تغییر همگرایی پرتوهای نور ورودی به چشم تغییر نمی‌یابد.

۴۷ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۱ دوازدهم

موارد «ب»، «ج» و «د» به درستی عبارت مطرح شده را تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در همانند سازی پراکنده در ابتدا دناها حاوی ایزوتوپ سنگین هستند و با هر نسل همانند سازی نوکلئوتیدهای حاوی نیتروژن سبک در ساختار دنا قرار گرفته و چگالی آن را پس از دور اول همانندسازی، متوسط و از دور دوم به بعد به سمت چگالی سبک (نوار بالایی) نزدیک می‌کنند.
ب) در آزمایش مزلسون و استال (تائید همانندسازی نیمه حفاظتی) پس از یک نسل همانندسازی طرح حفاظتی به دلیل وجود یک نوار متوسط در لوله گریز داده شده برخلاف طرح غیرحفاظتی رد می‌شود.
ج) باکتری اشرشیا کلای بعد از هر ۲۰دقیقه یک بار همانندسازی انجام میدهد، پس از دو دور همانندسازی، نیمی از دناها دارای چگالی متوسط و نیمی دارای چگاهی سبک می‌باشند.
د) پس از سه نسل همانندسازی دنا، تنها یک هشتم دناهای موجود چگالی سنگین داشته و بقیه به دلیل نوکلئوتید حاوی نیتروژن سبک چگالی سبک دارند. به عبارتی حدود ۸۷ درصد () رشتههای دنا دارای چگالی سبک می‌باشند.

داخل جدول بعدی نوارهای تشکیل شده در دورهای مختلف همانندسازی دنا رو براتون بررسی کردیم، تحلیلش رو حتما انجام بدید و از اینجا به طور جامع مرور کنید تا کامل توی ذهنتون حک بشه

مدت زمان طرح همانندسازی	صفر دقیقه	دور اول همانندسازی (۲۰ دقیقه)	دور دوم همانندسازی (۴۰ دقیقه)	دورهای
حفاظتی	یک نوار در پایین	یک نوار در پایین یک نوار در بالا	یک نوار در پایین یک نوار در بالا (نوار بالایی ضخیم‌تر)	نوار پایین ثابت اما نوار بالا ضخیم‌تر می‌شود
نیمه‌حفاظتی	یک نوار در پایین	یک نوار در وسط	یک نوار در وسط یک نوار در بالا	نوار وسط ثابت ولی نوار بالا ضخیم‌تر می‌شود
غیرحفاظتی	یک نوار در پایین	یک نوار در وسط	یک نوار در وسط	نوار وسط به سمت بالا ضخیم‌تر می‌شود

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴۸ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۷ دوازدهم

یاخته‌های موجود در مغز استخوان میتوانند گویچه قرمز را تولید کنند که اکسیژن را به وسیله هموگلوبین انتقال می‌دهند. ولی گویچه قرمز فاقد هسته بوده و توانایی رونویسی ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

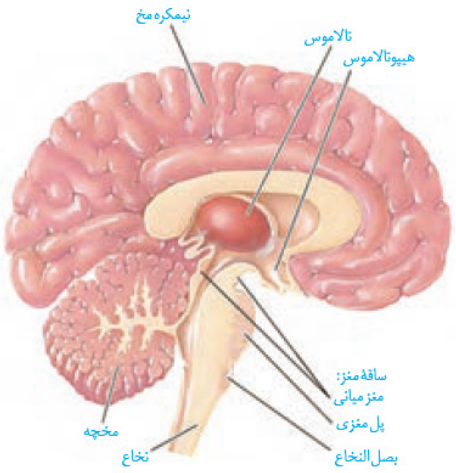
۱) یاخته‌های بنیادی جنینی در بلاستوسیت توانایی تولید پرده ها و بافت‌های جنینی را دارد و میتواند جفت را با تمایز کوریون تولید کند. جفت رابط بین بند ناف و رحم می‌باشد.

۲) یاخته های بنیادی بالغ که توانایی تولید مجاری صفراوی را دارند، در مجرای صفراوی صفرا انتقال مییابد که مادهای دارای کلسترول و فسفولیپید است.

۳) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان در مهندسی بافت توانایی تولید یاخته‌های عصبی را دارند. در هیپوتالاموس یاخته‌های عصبی این هورمون را تولید می کنند.

۴۹ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ یازدهم

موارد «ب» و «د» عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کنند.



بررسی همهٔ موارد:

الف) هیپوتالاموس که در زیر تالاموس قرار دارد؛ دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشارخون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند. همانطور که می‌دانید، هیپوتالاموس با سامانه کناره‌ای (موثر در حافظه) در ارتباط است. دقت داشته باشید که هیپوتالاموس جزو ساقهٔ مغز نیست.

ب) برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی‌اند. مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند.

ج) دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است که مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن‌اند. پایین‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی نخاع است که جزو ساقهٔ مغز محسوب نمی‌شود.

د) پل مغزی در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. طبق شکل مقابل، ضخامت پل مغزی نسبت به بصل‌النخاع بیشتر است.

۵۰ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ دوازدهم

در گیاهان دولپه‌ای لپه‌ها و در گیاهان تک لپه‌ای، آندوسپرم به عنوان ذخیره دانه محسوب می‌شوند.

پوسته دانه از تغییر پوشش تخمک ایجاد می‌شود و محتوای ژنی مشابه با گیاه والد یعنی bBaA دارد. هم لپه‌ها و هم آندوسپرم به طور قطع ممکن است محتوای ژنی مشابه با آن داشته باشند. (یعنی همهٔ آلل‌های b,B,A,a را داشته باشند.) *داخل این گزینه اولا باید تفاوت ژنوتیپ و محتوای ژنی رو بتونی تشفیص بدی که میزان آلل در محتوای ژنی موضوعیتی نداره مثلا یه وقت نگی آندوسپرم تریپلوئید میشه پس غلط این گزینه! ثانیا دومین درسی که توی این گزینه میگیری توانایی تشخیص دادن تفاوت ممکن است با می‌توان گفت و به طور قطع هستش! اگه قطعا می‌تواند یا عبارات مشابه اون برات غیرقابل مفهومه چندباره این گزینه رو بخون تا متوجه منظورش بشی!*

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

بررسی سایر گزینه ها:

۱) از تقسیم میتوز یاخته بزرگ بخشی به وجود می‌آید که ارتباط بین رویان و پوشش اطراف آن را ایجاد می‌کند. لپه ها نیز از میتوز یاخته کوچک به وجود می‌آیند. از آنجایی که لپه‌ها می‌توانند بخش ذخیره ای دانه باشند و با بخش بزرگ ژنوتیپ یکسانی دارند پس این گزینه نادرست است.

۳) در دو لپه‌ای‌هایی مانند لوبیا، لپه‌ها از خاک خارج شده و فتوسنتزی انجام می‌دهند.

۴) آندوسپرم از تقسیم تخم ضمیمه‌ای و لپه از تقسیمات تخم اصلی حاصل می‌شود. تخم اصلی و تخم ضمیمه یاخته‌های تخم حاصل از لقاح می‌باشند. با لقاح اسپرم با تخم‌زا، رویانی ایجاد می‌شود که همه ژنوم گیاه جدید را در بر دارد ولی تخم ضمیمه‌ای می‌تواند ژنوتیپ متفاوتی از گیاه حاصل داشته باشد.

نکات مهم در حل مسائل ژنتیک گیاهی

- ممکن است سوالی از شما بپرسد در چند نوع ژنوتیپ از گیاه ذرت به طور مثال ۴ الل نهفته داریم ؟ در این حالت خوب است به این نکته توجه داشته باشید که می توانید از متمم این عبارت استفاده کنید. یعنی تعداد ژنوتیپ های با ۲ الل بارز را محاسبه کنید که همان ژنوتیپ های با ۴ الل نهفته اند.(ادامه ماجرا هم نیاز به دانستن کمی علم آمار و احتمال دارد!)
- حتما می دانید آندوسپرم ذرت هم یکی از مواردی است که در سال های اخیر در سوالات دیده می شود. باید توجه داشته باشید که آندوسپرم ذرت ۳n است که شامل یک نسخه n از گامت نر و یک نسخه ۲n حاصل از دو برابر شدن گامت ماده است. با مشاهده ژنوتیپ آندوسپرم ، می‌توانیم به ژنوتیپ این دو گامت نر وماده پی ببریم ، گامت ماده همان است که ژنوتیپش دو برابر شده و از هر اللش دونسخه در آندوسپرم دیده می شود ، گامت نر هم همان است که الل‌های متفاوتی با دیگر الل های آندوسپرم دارد. البته ممکن است گامت نر هم در برخی یا تمام جایگاه ها مشابه گامت ماده باشد و شامل ۳ نسخه از اللی یکسان در جایگاه‌های ژنی آندوسپرم باشیم.
- یاخته های دانه گرده نارس و رسیده ، هاپلوئیدند بنابراین برای صفت رنگ ذرت ۳ الل در هسته خود دارند. دقت کنید که دانه گرده رسیده دارای دو یاخته زایشی و رویشی و مجموعا ۶ الل برای صفت رنگ ذرت است.
- در کیسه رویانی ۷ یاخته و ۸ هسته هاپلوئید و بنابراین ۲۴ الل از نظر صفت رنگ ذرت وجود دارد. حواسمان باشد که تمامی این الل های موجود در کیسه مشابه هم هستند.
- تعداد دگره های آندوسپرم همواره از رویان بیشتر ام تعداد انواع دگره های آن ها همواره با هم برابر است.

بریم یکم فرمول بازی هم یادبگیریم! یه فرمول معروفی هست برای به دست آوردن تعداد انواع فنوتیپ های حاصل از خود لقاحی برای صفت رنگ دانه در گیاه ذرت:

ابتدا تعداد جایگاه های ناخالص را به دست می‌آوریم، عدد حاصل را در ۲ ضرب و با ۱ جمع می‌کنیم، پاسخ تعداد فنوتیپ‌های ممکن است.*(البته بنظرم بدون فرمول هم این موضوع کاملا بدیهیه، خودتون امتحان کنید میفهمین!)* مثال: در ذرتی با ژنوتیپ AABbCc تعداد جایگاه های ناخالص ۲ است. پس تعداد انواع فنوتیپ‌های حاصل از خودلقاحی این ذرت برابر ۵ خواهد بود.

۵۱ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۸ یازدهم

طبق متن کتاب: «در تشکیل میوه‌های کاذب بخش های دیگری از گل غیر از تخمدان نقش دارند که یکی از آنها نهنج است.»

و ممکن است میوه کاذب از رشد حلقه های گل مانند کاسبرگ و ... نیز تشکیل شود. *توی این سوال قیدهای همه و بعضی رو تمرین کنید یکم...*

بررسی سایر گزینه ها:

۲) میوه‌های حقیقی همواره از رشد تخمدان تشکیل می‌شوند.

۳) در میوه‌های بدون دانه ممکن است لقاح انجام شده ولی رویان نارس باشد یا در کل لقاحی تشکیل نشود.

۴) میوه‌ها به سه دسته از نظر تکامل برچه تقسیم می‌شوند: ۱-فاقد برچه، ۲-دارای برچه ناقص و ۳-دارای برچه کامل

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100

۵۲ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ٤ یازدهم

هورمون‌های تیروئیدی هورمون‌های یددار دستگاه درون‌ریز بدن هستند و از تیروئید (غدهٔ درون‌ریز موجود در ناحیهٔ گردن) ترشح می‌شوند. دستگاه درون‌ریز و دستگاه عصبی فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کنند و نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ می‌دهند. همانطور که واضح است، هورمون‌های تیروئیدی از محلی بالاتر از غده تیموس وارد خون می‌شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) هورمون‌هایی که از این غد ترشح می‌شوند، عبارت‌اند از: ۱- هورمون‌های تیروئیدی و ۲- کلسی‌تونین. هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیهٔ گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند و نقشی در تنظیم کلسیم خون ندارند.

۳) در دوران جنینی و کودکی، هورمون T_3 برای نموّ دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ بنابراین توانایی عبور از جفت را دارد.

۴) توجه داشته باشید که ساختار هورمون‌های T_3 و T_4 با یکدیگر متفاوت است.

جدول داریم براتون چه جدولی، همه هورمونها رو داخلش براتون بررسی کردیم. مناسب برای جمع بندی و رسیدن به درصدهای بالا. اسممون ویتامین صده دیگه حواسمون هست بهتون ☺

نام هورمون	محل ساخت	محل ترشح	اندام هدف و وظیفه
آزادکننده	هیپوتالاموس	هیپوتالاموس	ترشح یا عدم ترشح هورمون
رشد	هیپوفیزپیشین	هیپوفیزپیشین	افزایش قد با رشدطولی استخوان
پرولاکتین	هیپوفیزپیشین	هیپوفیزپیشین	تولیدشیردر غددشیری پس از تولد، ایمنی، حفظ تعادل آب و تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثلی در مردان
محرک تیروئید	هیپوفیزپیشین	هیپوفیزپیشین	تحریک فعالیت غده تیروئید(سپردیس)
محرک فوق کلیه	هیپوفیزپیشین	هیپوفیزپیشین	تاثیربر غده فوق کلیه
LH	هیپوفیزپیشین	هیپوفیزپیشین	تنظیم کار غده
FSH	هیپوفیزپیشین	هیپوفیزپیشین	تنظیم کار غده
ضدادراری	هیپوتالاموس	هیپوفیزپسین	با اثر برکلیه
اکسی توسین	هیپوتالاموس	هیپوفیزپسین	تحریک ماهیچه
هورمون	تیروئید	تیروئید	تنظیم میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس در همه یاخته
کلسی تونین	تیروئید	تیروئید	جلوگیری از برداشت کلسیم از استخوان
هورمون پاراتیروئیدی	غددپاراتیروئیدی	غددپاراتیروئیدی	هم ایستایی کلسیم در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب از طریق جداسازی کلسیم از ماده زمینه
اپی نفرین و نوراپی نفرین	بخش مرکزی فوق کلیه	بخش مرکزی فوق کلیه	افزایش ضربان قلب ، فشار خون و گلوکز خوناب و بازکردن نایژک
کورتیزول	بخش قشری فوق کلیه	بخش قشری فوق کلیه	افزایش گلوکز خوناب، تضعیف دستگاه ایمنی درصورت ادامه یافتن تنش
آلدوسترون	بخش قشری فوق کلیه	بخش قشری فوق کلیه	افزایش بازجذب سدیم و به دنبال آن افزایش بازجذب آب در کلیه
هورمون	بخش قشری فوق کلیه و غددجنسی	بخش قشری فوق کلیه و غددجنسی	تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام
گلوکاگون	بخش درون ریز لوزالمعده	بخش درون ریز لوزالمعده	افزایش قندخون از طریق تجزیه گلیکوژن به گلوکز
انسولین	بخش درون ریز لوزالمعده	بخش درون ریز لوزالمعده	کاهش قندخون از طریق ورودگلوکز به یاخته
اریتروپویتین	یاخته	یاخته	افزایش سرعت تولید گویچه
سکرتین	یاخته	یاخته	افزایش ترشح بیکربنات از لوزالمعده
گاسترین	معده	معده	افزایش ترشح اسیدمعده و پپسینوژن
HCG	برون شامه جنین	برون شامه جنین	اساس تست

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۵۳ گزینه ۱ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۳ یازدهم

هیچ کدام برای تکمیل عبارت مناسب نیستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) تمام ماهیچه‌های اسکلیتی عملکرد ارادی دارند ولی فقط بعضی از این ماهیچه‌ها به صورت غیرارادی هم منقبض می‌شوند.
ب) برخی از ماهیچه‌های اسکلتی تنها از یک سمت به استخوان متصل می‌شوند. مثلا ماهیچه های اسکلتی کاسه چشم از یک سمت به کمک زردپی به استخوان و از سمت دیگر با زردپی به صلبیه چشم متصل می‌شوند.
ج) در دم عادی ماهیچه‌های بین دندهای خارجی و دیافراگم منقبض هستند. ماهیچه دیافراگم به صورت جفت فعالیت می‌کند.
د) تمام ماهیچه های اسکلتی دارای گیرنده حس وضعیت درون خود می‌باشند. بعضی از این ماهیچه‌ها فاقد زردپی بوده و در کنار هم ماندن استخوان‌ها نقش ندارند.

۵۴ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۷ دهم

تنها مورد (ب) نادرست است.
افزایش مقدار فعالیت یاخته‌های روپوستی ترشح کننده ترکیبات لیپیدی می‌تواند سبب افزایش ضخامت پوستک شود، افزایش ضخامت پوستک سبب کاهش تبخیر و در نتیجه باعث کاهش تعرق می‌شود.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در گیاهان، جابجایی مواد در مسیرهای طولانی توسط جریان تودهای انجام می‌شود. جریان تودهای در آوندهای چوبی تحت تاثیر دو عامل فشار ریشه و تعرق است. با کاهش تعرق میزان انتقال آب و مواد معدنی در مسیرهای بلند تغییر پیدا می‌کند.
ب) با کاهش تعرق میزان خروج بخار آب از سطح بخش‌های هوایی گیاه کاهش می‌یابد نه متوقف.
ج) در پی کاهش میزان تعرق از مقدار پیوستگی ستون آب در آوندهای چوبی کاهش می‌یابد.
د) با کاهش میزان تعرق فعالیت یاخته‌های نگهبان روزنه مختل می‌شوند.

۵۵ گزینه ۴ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۷ دهم

همه موارد جای خالی را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

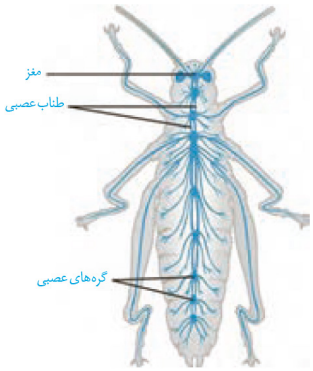
بررسی همهٔ موارد:

الف) نیتروژن تثبیت شده در این باکتری‌ها به مقدار قابل توجه ی دفع و یا پس از مرگ آن ها برای گیاهان قابل دسترس می‌شود.
ب) باکتری‌های آمونیاکساز از تجزیه مواد آلی، آمونیوم (یون حاوی پنج اتم) میسازند. اما باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن از نیتروژن جو برای ساخت آمونیوم استفاده می‌کنند.
ج) باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، بهصورت آزاد یا همزیست با گیاهان زندگی میکنند. ریزوبیوم‌ها جز باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن محسوب می‌شوند.
د) باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، آمونیوم را می‌سازند و باکتری‌های نیتراتساز، نیترات تولید می‌کنند. هم آمونیوم و هم نیترات توسط گیاهان جذب می‌شود.

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

جانداران موثر در تغذیه گیاهی	ویژگی ها	نکات
قارچ ریشه‌ای	*با حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه دار رابطه همزیستی دارد. *مواد آلی را از گیاه می گیرد و مواد معدنی به خصوص فسفات را به گیاه می دهد. *نسبت به ریشه سطح بیشتری با خاک دارد.	*قارچ ریشه ای سطح کلاهک ریشه را هم در بر می گیرد. *بخش کوچکی از قارچ ریشه ای (نه بخش اعظم آن) به درون ریشه نفوذ می کند و در تبادل مواد شرکت می کند.
ریزوبیوم	*در گرهک های ریشه سویا و نخود و یونجه یافت می شود. *ریزوبیوم ها با تثبیت نیتروژن نیاز گیاه را برطرف می کنند و از گیاه مواد آلی می‌گیرند.	
سیانوباکتری	*باکتری های فتوسنتزکننده هستند. *آزولا و گونرا دو گیاه هستند که با سیانوباکتری ها همزیستی دارند.	*فقط بعضی سیانوباکتری ها تثبیت نیتروژن انجام می دهند اما همه آنها فتوسنتزکننده هستند. *آزولا گیاهی آبزی است و پارانشیم هوادار دارد. *در گونرا سیانوباکتری ها در شاخه و دمبرگ گیاه هستند پس جذب نیتروژن علاوه بر ریشه می تواند از اندام های هوایی هم باشد. * با اینکه سیانوباکتری خود فتوسنتز کننده است، گیاه نیز مواد آلی در اختیارش می‌گذارد.

۵۶ گزینه ۴ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۷ یازدهم



عبارت صورت سوال به زنبور نر اشاره دارد. مطابق شکل روبه‌رو، هر گره عصبی در این جانور توسط رشته‌های عصبی به گره‌های دیگر مرتبط می‌شود.

بررسی سایر گزینه ها:

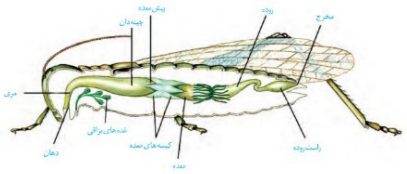
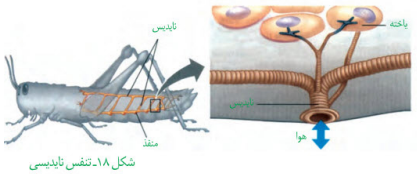
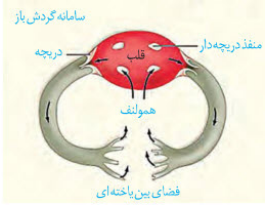
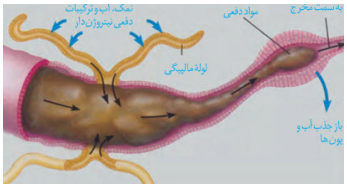
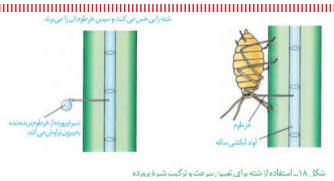
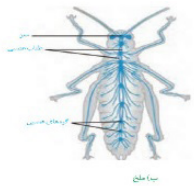
۱) گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند. زنبورهای کارگر شهد و گردهٔ گل‌ها را جمع‌آوری کرده و به کندو می‌آورند؛ اما دقت کنید که زنبورهای کارگر، ماده هستند.

۲) بکرزایی نوعی از تولیدمثل جنسی است و برای مثال، در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می‌شود. در **مارها** (نه زنبورها) از روی فام‌تن‌های تخمک یک نسخه ساخته می‌شود تا فام‌تن‌های تخمک دو برابر شوند و سپس شروع به تقسیم می‌کند و موجود دولاد را به وجود می‌آورد.

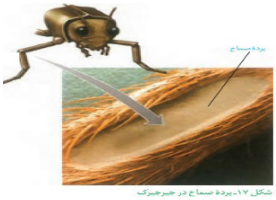
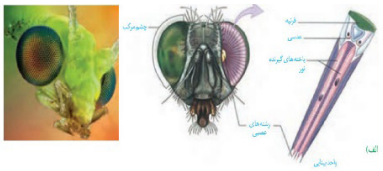
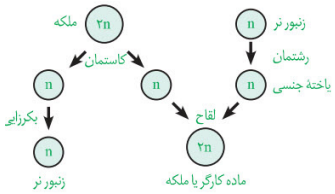
۳) حشرات و سخت‌پوستان نمونه‌هایی از جانوران دارای اسکلت **بیرونی** (نه داخلی) هستند. با افزایش اندازهٔ جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود. بزرگ بودن اسکلت خارجی باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند. به همین علت، اندازهٔ این جانوران از حدّ خاصی بیشتر نمی‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

مگه میشه ویتامین صدی باشی و از جدولهای جامع معروفش جا بمونی؟! جدول بعدی تقدیم به نگاهت ☺

مورد مقایسه	ویژگی	شکل
جهت یابی	یاخته‌هایی عصبی در بدن پروانه مونارک، کمک می‌کنند که پروانه‌ها جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص دهند و به سوی آن پرواز کنند	
گوارش و جذب غذا	ملخ دارای لوله گوارش است. غذای خورده شده به کمک آرواره‌ها خرد و به دهان منتقل می‌شود. سپس از طریق مری به چینه دان وارد شده و در آن ذخیره و نرم می‌گردد. سپس به پیش معده وارد شده، دندانه‌های دیواره، آن را بیشتر خرد و آنزیم‌های معده و کیسه‌های معده آن را بیشتر گوارش می‌دهند. جذب در معده صورت گرفته و مواد گوارش نیافته پس از روده به راست روده وارد می‌شوند و از مخرج دفع می‌گردند	
تبادلات گازی	دارای تنفس نایدیسی است و دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. نایدیس‌ها لوله‌های منشعب و مرتبط اند و از طریق منافذ تنفسی در ابتدای خود به خارج راه دارند. به انشعابات کوچکتری تقسیم می‌شود. انشعابات پایانی در کنار همه یاخته‌ها بوده، بن بست بوده و دارای مایعی جهت تبادلات گازی است	 شکل ۱۸ـ تنفس نایدیسی
گردش مواد	بند پایانی مانند ملخ، سامانه گردش باز دارند که در آن قلب مایعی به نام همولنف (نقش خون، لنف، آب میان بافتی) را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند. مویرگ ندارند و همولنف به طور مستقیم در فضای بین یاخته‌ها جریان می‌یابد. منافذ دریچه دار قلب ملخ، موجب بازگشت خون به قلب می‌شوند	
تنظیم اسمزی و دفع مواد	حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. اوریک اسید همراه با آب به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود، محتویات لوله به روده تخلیه و با عبور مایعات در روده آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند. اوریک اسید از طریق روده و به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود	
تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده	برای تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده می‌توان از شته‌ها استفاده کرد	
سیستم عصبی و مغز	مغز، از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. طناب عصبی شکمی که در طول بدن کشیده شده، در هر بند از بدن یک گره دارد. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند	
گیرنده شیمیایی	در مگس گیرنده تشخیص دهنده انواع مولکول‌ها در موهای حسی روی پاها قرار دارد	

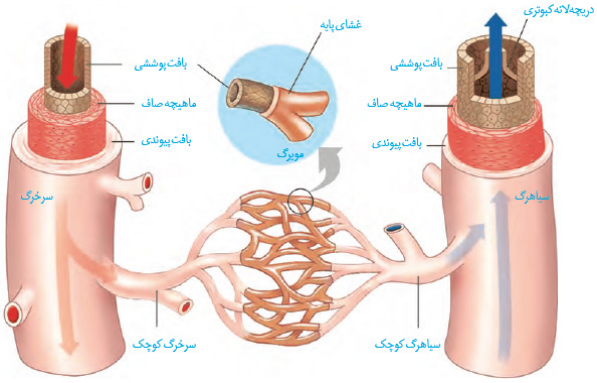
www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

گیرنده مکانیکی صدا	روی هریک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا قرار دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است، لرزش پرده در اثر امواج، گیرنده‌های مکانیکی پشت آن را تحریک می‌کند و جانور صدا را دریافت می‌کند	
گیرنده نوری چشم مرکب	چشم مرکب تعداد زیادی واحد بینایی دارد که هر واحد (شامل یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری) تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند و در نهایت دستگاه عصبی اطلاعات را یکپارچه می‌کند. برخی حشرات مانند زنبور عسل پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند	
ساز و کار حرکتی	دارای اسکلت بیرونی هستند که علاوه بر حرکت، نقش حفاظتی هم دارد اما بزرگ بودن آن باعث سنگین شدن و محدودیت حرکت جانور می‌شود. بنابراین اندازه این جانوران بیش تر از حد مشخصی نمی‌شود	
تولید مثل	در زنبور عسل بکرزایی دیده می‌شود که طی آن، تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می‌کند و زنبور نر تک لاد را به وجود می‌آورد	
نقش در گرده افشانی	زنبورهای عسل، گل‌هایی را گرده افشانی می‌کنند که شهد آن‌ها قند فراوانی داشته باشد. همچنین علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شود و زنبور را به سوی شهد گل هدایت می‌کند	
انتخاب جفت در زادآوری	در نوعی جیرجیرک، جانور نر جفت ماده بزرگ تر را انتخاب می‌کند چرا که تخمک‌های بیشتری دارد. جانور نر زامه‌های خود را درون کیسه ای حاوی مواد مغذی به جانور ماده منتقل می‌کند تا برای تشکیل تخم و رشد و نمو جنین از آن استفاده کند	
ارتباط و زندگی گروهی	زنبور عسل کارگر یابنده منبع غذا، با انجام حرکات ویژه ای، فاصله تقریبی کندو تا منبع غذا و جهتی که باید پرواز کنند را به دیگر زنبورها نشان می‌دهد. بنابراین زنبورها با صرف انرژی کمتر و در زمان کوتاه تر محل دقیق منبع غذا را پیدا می‌کنند	
ارتباط و زندگی گروهی	تعدادی از مورچه‌های کارگر برگ بر، برگ‌ها را برش زده و به لانه حمل می‌کنند و تعدادی دیگر کار دفاع را انجام می‌دهند. این مورچه‌ها ، قطعات برگ را به عنوان کود برای پرورش نوعی قارچ که از آن تغذیه می‌کنند، استفاده می‌کنند	

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir
vitamin100.ir

۵۷ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ٤ دهم

در سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌ها یاخته‌های ماهیچه‌ای در تعداد ردیف‌های بیشتری در لایهٔ میانی سازمان‌دهی می‌شوند.



بررسی سایر گزینه ها:

۱) سیاهرگ‌های متصل به دهلیز چپ، همان سیاهرگ‌های ششی هستند. در سیاهرگ‌های ششی همانند سرخرگ آئورت خون پراکسیژن جریان دارد.

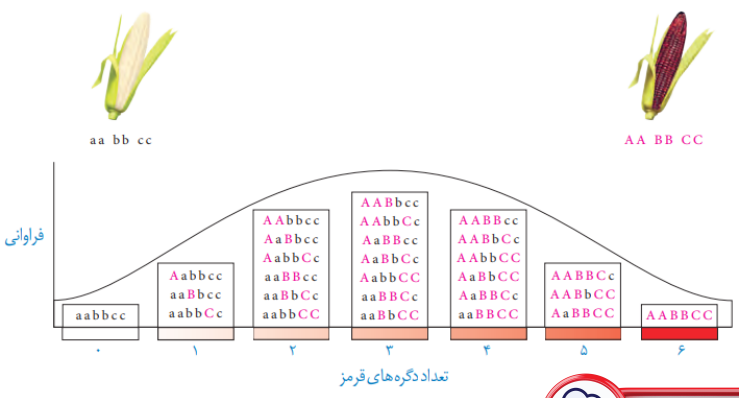
۳) در همهٔ سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها تنها یاخته‌های سازنده لایه درونی، یاخته‌های بافت پوششی هستند و این یاخته‌ها در یک ردیف (نه بیش از یک ردیف) قرار دارند.

۴) هر چه تعداد یاخته‌های ماهیچه‌ای در رگ‌های خونی بیشتر شود، تحمل آن‌ها نیز در برابر فشار خون **بیشتر** می‌شود.

ویژگی	سرخرگ	سیاهرگ	مویرگ
برش عرضی	بیشترگرد دیده می‌شود	دیواره نازک تر حفره داخلی گسترده تر	–
ساختاردیواره از داخل به خارج	بافت پوششی سنگ فرشی + غشای پایه / ماهیچه صاف+رشته‌های الاستیک زیاد/ بافت پیوندی	بافت پوششی سنگ فرشی + غشای پایه / ماهیچه صاف+رشته‌های الاستیک زیاد/ بافت پیوندی	یک لایه بافت پوششی + غشای پایه
نقش	خروج خون از قلب به سمت بافت‌ها، حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در رگ	بازگشت خون به قلب ، جای دادن بیشتر حجم خون در خود	تبادل مواد بین خون و یاخته‌های بدن
قطرداخلی	کمتر از سیاهرگ	بیشتراز سرخرگ	کمترین
مقاومت دیواره	بیشتر از سیاهرگ	کمتر از سرخرگ	کمترین
سرعت خون	ابتدا زیاد سپس کم می‌شود	کم	کمترین
حجم خون	کمتر از سیاهرگ	بیشترین	کمترین
وجود یا عدم وجود بنداره یا دریچه	دریچه‌های سینی در ابتدای سرخرگ‌های بزرگ متصل به قلب	در سیاهرگ‌های دست و پا دریچه‌های لانه کبوتری جریان خون را یک طرفه و به بالا هدایت می‌کنند	در ابتدای برخی از آن‌ها بنداره مویرگی وجود دارد

۵۸ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ دوازدهم

از آمیزش دو گیاه ذرت با ژنوتیپ‌های aaBBCC و AABBcc گیاهانی با ژنوتیپ AaBBCc حاصل می‌شوند که دارای ۴ دگره بارز هستند؛ بنابریان گیاهانی که دارای ۵ یا ۶ دگره قرمز هستند، دانه‌هایشان رنگ قرمز بیشتری دارد. همهٔ این گیاهان در هر جایگاه ژنی مربوط به انواع مختلف آلل های ایجاد کننده صفت، حداقل یک آلل بارز دارند.



www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

بررسی سایر گزینه ها:

۱) از آمیزش گیاه ذرتی با ۶ دگره بارز با ذرتی با ۶ دگره نهفته، تنها یک نوع ذرت ایجاد می‌شود؛ در حالی که از آمیزش هر یک از ذرت‌های AABBCc و AABbCC و AaBBCC با ذرت سفید، دو نوع ذرت ایجاد می‌شود.

۳) بیشترین تفاوت با ذرت میانه، ذرت‌های دو آستانه (۶ دگره بارز یا ۶ دگره نهفته) می‌باشند که این مورد در رابطه با ذرت AABBCc و AABbCC و AaBBCC صادق نیست.

۴)این گزینه دربارهٔ ذرت‌هایی است که دارای ۶ دگره بارز یا نهفته هستند که این مورد هم در رابطه با ذرت AABBCc و AABbCC و AaBBCC صادق نیست.

۵۹ گزینه ۴ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۱ دهم (ترکیبی با فصول دیگر)

بیرونی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب، برون‌شامه است که از بافت پوششی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده است. همانطور که می‌دانید، بافت پوششی و بافت پیوندی متراکم در لایه‌های دیگر قلب (مثلا پیراشامه) نیز می‌تواند مشاهده شود.

بررسی سایر گزینه ها:

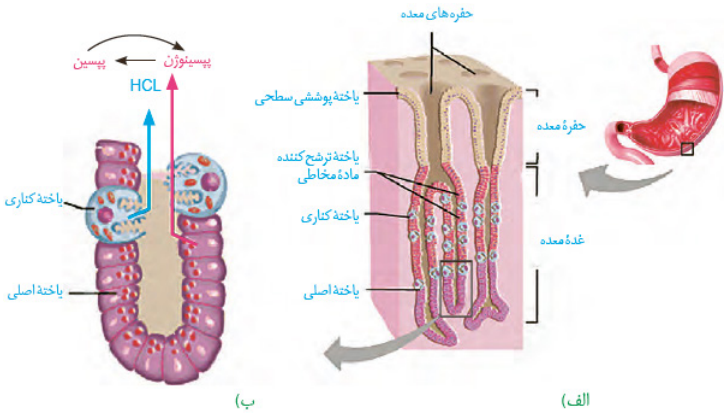
۱) بافت چربی در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی بر عهده دارد. تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند، **ممکن است** سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنای و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه‌رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید. (به عبارت «قطعا» در صورت سوال توجه کنید.)

۲) لایهٔ ماهیچه‌ای دیوارهٔ لولهٔ گوارش حرکات منظمی را در آن به وجود می‌آورد؛ بنابراین بافت مورد نظر، بافت ماهیچه‌ای است. در لولهٔ گوارش دو نوع بافت ماهیچه‌ای دیده می‌شود: ۱- اسکلتی ۲- صاف. یاخته‌های اسکلتی از به‌هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد می‌شوند و این جمله در مورد یاخته‌های صاف صادق نیست.

۳) نازک‌ترین لایهٔ دیوارهٔ نای، لایه مخاطی است. لایهٔ مخاطی از بافت پوششی است. یاخته‌های بافت پوششی دیوارهٔ نای، یاخته‌های استوانه‌ای هستند. برخی از این یاخته‌ها تعداد زیادی مژک دارند و با زنش خود، مخاط و محتویاتِ به‌دام افتاده را به حلق می‌رانند. گروهی دیگر نیز **فاقد** مژک‌اند و مخاط ترشح می‌کنند؛ پس یک یاخته همزمان دارای مژک و توانایی ترشح مخاط نیست.

۶۰ گزینه ۱ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۲ دهم

تنها مورد «ج» صحیح می‌باشد.



بررسی همهٔ موارد:

الف) یاخته‌های بزرگتر غدهٔ معده، یاخته‌های کناری‌اند که همهٔ (نه بعضی از) آن‌ها علاوه بر آنزیم، فاکتور داخلی نیز می سازند. فاکتور داخلی در جذب ویتامین B_{12} دخیل است. این ویتامین در فرایند ساخت گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب) در بخش پایینی غدهٔ معده، یاخته‌های اصلی قرار دارند که تولید و ترشح پپسینوژن به معده را بر عهده دارند. پس از برخورد پپسینوژن با پپسین یا اسید کلریدریک، پپسینوژن به پپسین تبدیل می‌شود. پپسین پروتئین‌هایی که به معده وارد شده‌اند را به پپتیدهای کوچک تبدیل می‌کند؛ اما آمینواسیدی در معده تولید نمی‌شود. پس چرا این عبارت غلط است؟ زیرا علاوه بر یاخته‌های اصلی ممکن است یاخته‌های هورمون‌ساز نیز در نزدیکی پیلور در بخش پایینی غدهٔ معده قرار گیرند که فاقد

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

توانایی تولید پپسینوژن هستند.

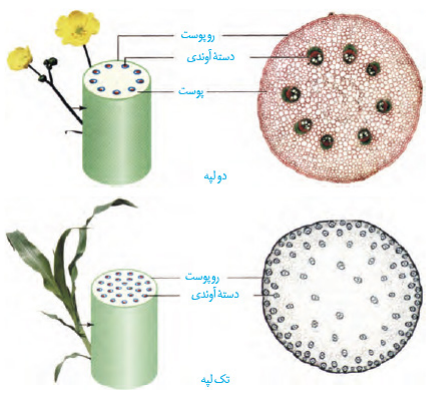
ج) یاخته‌های هورمون‌ساز گروهی از یاخته‌های تشکیل‌دهنده غده‌های معده هستند. این یاخته‌ها هورمون گاسترین را تولید و به خون ترشح می‌کنند. گاسترین بر یاخته‌های اصلی و کناری اثر می‌کند و سبب افزایش تولید اسید و پپسینوژن می‌شود. با افزایش تولید این دو ماده، امکان اتصال مولکول‌های درشت مانند پروتئین‌ها به جایگاه فعال آنزیم افزایش می‌یابد.

د) بالاترین یاخته‌های غدهٔ معده، یاخته‌های ترشح‌کننده مادهٔ مخاطی‌اند که با تولید موسین به تشکیل لایهٔ ژله‌ای و چسبناک کمک می کنند؛ اما سد حفاظتی محکم در مقابل اسید و آنزیم هنگامی ایجاد می‌شود که یاخته‌های پوششی سطحی، بیکربنات تولید و به لایه ژله‌ای ترشح کنند.

یاخته‌های برون ریز دیواره معده	یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی	محل	یاخته‌های پوششی سطح معده و برخی یاخته‌های غده‌های معده
		محل در یک غده معده	نزدیک به سطح حفره‌های معده - بالاترین یاخته‌های غدد معده
		ماده ترشحی	ماده مخاطی فروان به شکل لایه ژله‌ای چسبناک ، همچنین یاخته‌های پوششی سطحی بیکربنات ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند
		عوارض ناشی از تخریب	عدم محافظت از یاخته‌های معده دربرابر اسید و آنزیم
	یاخته‌های اصلی	محل در یک غده معده، اندازه و تعداد	پایین تر از یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی و یاخته‌های کناری تعداد آن‌ها از یاخته‌های کناری بیشتر و اندازه آن‌ها از یاخته‌های کناری کوچکتر است
		ماده ترشحی	پروتئازها و لیپاز معده
		عوارض ناشی از تخریب	اختلال در تجزیه و کمبود پروتئین در بدن
		توضیحات	پیش ساز پروتئازهای معده را پپسینوژن می‌نامند که بر اثر کلریدریک اسید به پپسین تبدیل می‌شود پپسین خود با اثر بر پپسینوژن تولید پپسین را بیشتر می‌کند
	یاخته‌های کناری	محل در یک غده معده، اندازه وتعداد	بین یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی و بالاتر از یاخته‌های اصلی ،بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده
		ماده ترشحی	اسید معده (HCL) فاکتورداخلی معده
		عوارض ناشی از تخریب	علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید فرد به کم خونی خطرناکی دچار می‌شود زیرا ویتامین B۱۲ که برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می افتد
		توضیحات	عامل داخلی معده برای ورود ویتامین B۱۲ به یاخته‌های روده باریک ضروری است

۶۱ گزینه ۲ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۶ دوازدهم

منظور بخش اول، گیاهان تک لپه‌ای است. با توجه به شکل‌ها، در ساختار برگ این گیاهان، فضای بین یاخته‌ای فراوانی در مجاورت روزنه‌ها مشاهده می‌شود.



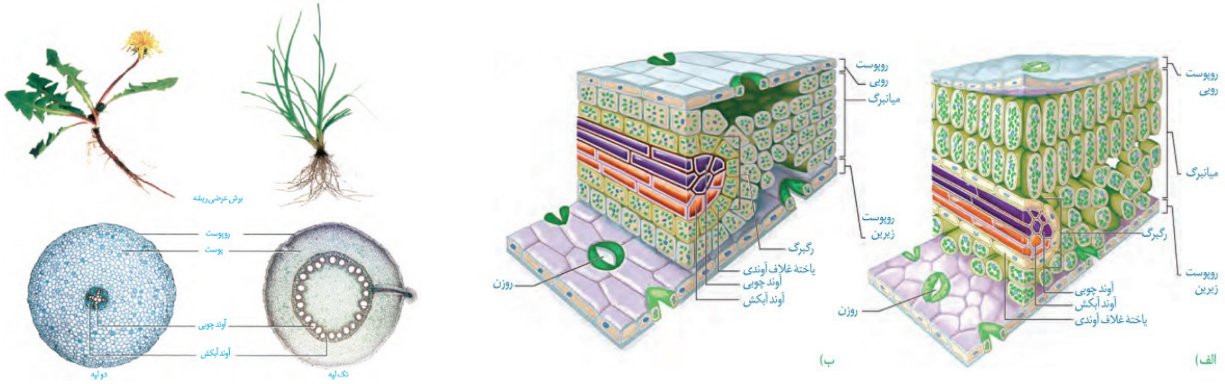
بررسی سایر گزینه ها:

۱) منطور بخش اول، گیاهان دولپه‌ای است که در ریشهٔ آن‌ها، آوندها در مرکز قرار دارند. در ساختار برگ این گیاهان، یاخته‌های غلاف آوندی فاقد کلروپلاست و تیلاکوئید است.

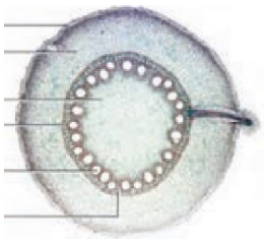
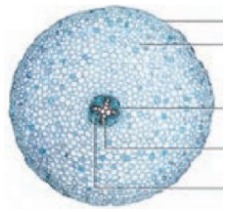
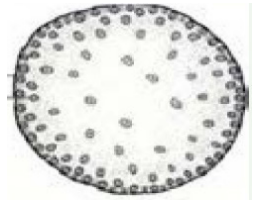
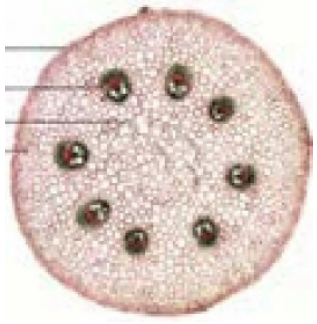
www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۳) منظور بخش اول، گیاهان دولپه‌ای است که اندازه دسته‌های آوندی در ساقهٔ این گیاهان بزرگ‌تر از گیاهان تک‌لپه‌ای می‌باشد. تنها یاخته نگهبان روزنه (نه **انواعی** از یاخته‌ها) از روپوست توانایی فتوسنتز دارد.

۴) منظور بخش اول، گیاهان تک‌لپه‌ای است. در این گیاهان، یاخته‌های نرده‌ای پارانشیمی وجود ندارند.



بازهم یه کادر جمع بندی دیگه از یکی از مهمترین فعالیت های کتاب

ساختار نخستین ساقه و ریشه	اجزاء	ویژگی	مقایسه	شکل
ریشه تک‌لپه	روپوست، پوست، مغز ریشه، استوانه آوندی، آوند چوبی و آوند آبکش	*آوندهای چوبی و آبکش یکی در میان قرار گرفته-اند. *مغز ریشه که در این ریشه دیده می شود، بافت نرم‌آکنه‌ای است. *استوانه آوندی استوانه-ای است که بافت‌های آوندی در آن قرار دارند.	+ ریشه تک‌لپه برخلاف دولپه مغز ریشه دارد. + ضخامت پوست ریشه دولپه بیشتر از پوست ریشه تک‌لپه است.	
ریشه دولپه	روپوست، پوست، استوانه آوندی، آوند چوبی و آوند آبکش	آوندهای چوبی و آبکش یکی در میان قرار گرفته‌اند و آوندهای چوبی بین آوندهای آبکش حالت ستاره‌ای دیده می‌شود.	+ هردو استوانه آوندی و پوست دارند. + در هردو آوندها یکی در میان قرار گرفته‌اند.	
ساقه تک	روپوست، دسته آوندی	*دسته‌های اوندی به صورتی پراکنده قرار گرفته‌اند که در نزدیکی روپوست تراکم آن‌ها بیشتر از مرکز است.	+ ساقه دولپه برخلاف ساقه تک-لپه مغز ساقه دارد. + دسته‌ها آوندی تک‌لپه به صورت پراکنده قرار گرفته‌اند و دسته‌های آوندی دولپه به صورت منظم در یک حلقه. + در ساقه تک‌لپه برخلاف ساقه دولپه پوست دیده نمی‌شود.	
ساقه دولپه	روپوست، پوست، دسته آوندی و مغز ساقه	*دسته‌های آوندی در یک حلقه قرار گرفته‌اند. *مغز ساقه بافت نرم‌آکنه‌ای و بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای است. *در دسته آوندی چوب به سمت داخل و آبکش به سمت خارج قرار گرفته است.		

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۶۲ گزینه ۱ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۷ یازدهم

بخش مشخص شده در شکل مربوط به یاخته‌های بینابینی است. در مردان، FSH یاخته‌های سرتولی (بیگانه‌خوارهای درون لوله‌های اسپرم‌ساز) را تحریک می‌کند تا تمایز زامه را تسهیل کنند و LH یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند؛ اما دقت داشته باشید که LH و FSH هورمون‌های جنسی محسوب نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) ممکن است یاخته‌های درون‌ریز را به‌صورت مجتمع یافت که در این صورت، غدهٔ درون‌ریز را تشکیل می‌دهند. یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون تستوسترون برخلاف غدهٔ اپی‌فیز به‌صورت مجتمع یافته قرار نگرفته‌اند.

۳) بخش قشری غدهٔ فوق کلیه برخلاف بخش مرکزی آن فاقد ساختار عصبی است و هورمون جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس نیز ترشح می‌کند. یاخته‌های بینابینی فقط هورمون تستوسترون ترشح می‌کنند.

۴) در انتهای قندکافت، پیرووات به وجود می‌آید. این مولکول از طریق انتقال فعال وارد راکیزه می‌شود و در آنجا اکسایش می‌یابد. راکیزه یک اندامک دو غشایی است که در بیشتر یاخته‌های بدن انسان از جمله یاخته‌های بینابینی حضور دارد.

به بهونه این تست میخوایم یه جدول مهم از ویژگی سلولهای مربوط به تولید مثل انسان براتون بیاریم، مجموع سوالات و پاسخنامه ویتامین صد از هرچیزی بی نیازت می کنه ☺

انواع سلول‌ها در لوله اسپرم ساز	تعداد کروموزوم	تعداد کروماتید	حاصل از	وجود تاژک	توانایی	وضعیت
سرتولی	۴۶	۲	میتوز	ندارد	ندارد	متصل
اسپرماتوگونی	۴۶	۲	میتوز	ندارد	ندارد	متصل
اسپرماتوسیت اولیه	۴۶	۲	میتوز	ندارد	ندارد	متصل
اسپرماتوسیت ثانویه	۲۳	۲	میوز	ندارد	ندارد	متصل
اسپرماتید	۲۳	۱	میوز	بعضی دارد	ندارد	برخی متصل برخی جدا
اسپرم	۲۳	۱	تمایز	دارد	ندارد	جدا

نکات

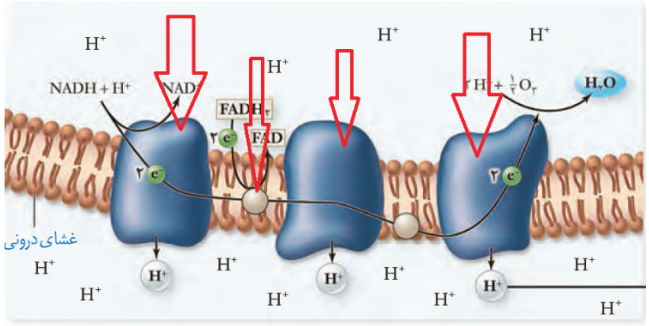
- اولین بخش از اسپرم‌های حاصل از تمایز اسپرماتیدها که به درون مجرای لوله اسپرم ساز وارد می شود، تاژک است.
- در سلول‌های بعد از اسپرماتوسیت اولیه، هسته سلول‌ها کوچک و کوچکتر می‌شود.
- بیشتر حجم اسپرماتوگونی را هسته درشتی اشغال کرده است.
- ابتدا دم سپس گردن و در نهایت سر اسپرم وارد حفره لوله اسپرم ساز می‌شود.
- در اسپرماتوسیت ثانویه که سلولی هاپلوئید است، مضاعف کردن سانتریول دیده می‌شود.
- محل تولید دم اسپرم با محل آغاز فعالیت آن متفاوت است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ vitamin100.ir

۶۳ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۵ دوازدهم

موارد «الف» و «ج» و «د» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:



الف) آخرین پروتئین زنجیرهٔ انتقال الکترون دارای این ویژگی می‌باشد. این پروتئین الکترون را از پروتئینِ کوچک قرار گرفته در نزدیکی سطح خارجی غشاء داخلی راکیزه دریافت می‌کند.

ب) تمام پروتئین‌های قرار گرفته در این زنجیره، الکترون را به مولکولی دیگر منتقل می‌کنند؛ اما قسمت دوم عبارت در مورد دو پروتئین کوچکی که سراسر غشاء قرار نگرفته‌اند، صحیح نمی‌باشد.

ج) پروتئین‌های مورد نظر این گزاره در شکل بالا مشخص شده‌اند. همه این پروتئین‌ها با دریافت و از دست دادن الکترون دچار اکسایش و کاهش می‌شوند.

د) اشاره به سه پروتئین بزرگی که سراسر عرض غشاء قرار گرفته‌اند، دارد. این پروتئین‌ها با انتقال پروتون به فضای بین دو غشاء راکیزه در کاهش PH آن نقش دارند.

اگه مبحث زنجیره‌های انتقال الکترون در میتوکندری و کلروپلاست برات یه چالشه کادرهای زیر رو بررسی کن. دیگه کامل تر از این نکات و جمع بندی، جایی پیدا نمی‌کنی

شکل نامه

۱- دو پروتیین اول و پروتیین آخر نقش آنزیمی دارند. (اولی و دومی تجزیه حامل های الکترون و آخری تولید آب)

۱- دو پروتیین اول و پروتیین آخر نقش آنزیمی دارند. (اولی و دومی تجزیه حامل های الکترون و آخری تولید آب)

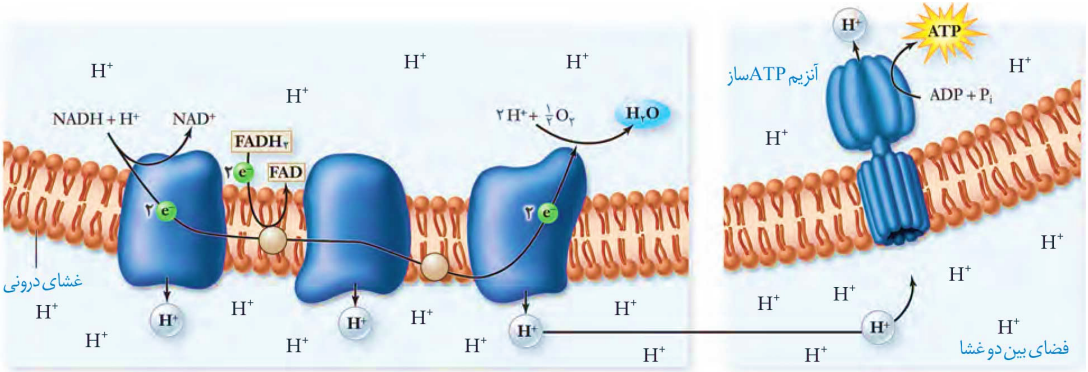
۲- با توجه به شکل ساختن انرژِی در قسمتی از آن انجام می‌شود که در فضای داخلی میتوکندری است و در فضای بین دو غشا نیست.

۳-آبگریزترین پروتیین دومین پروتیین در زنجیره محسوب می‌شود زیرا به طور کامل در فضای آبگریز غشا قرار دارد.

۴- همه پروتیین های زنجیره هم کاهش و هم اکسایش میابند. (الکترون گرفته و از دست می‌دهند)

۵-اگر به شکل دقت کنید آخرین پمپ زنجیره یک برامدگی دارد که به موجب آن یون اکسید را تشکیل می‌دهد.

۶- دقت کنید برای ادامه فعالیت میتوکندری شیب غلظت یون هیدروژن به سمت فضای داخلی میتوکندری است و عبور آن از پمپ هیدروژن به انرژِی زیستی نیاز دارد اما برگشت آن به فضای داخلی به انرژی زیستی نیاز ندارد بلکه تولید انرژی زیستی تولید می‌کند.



SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

شکل نامه

و در مورد زنجیره الکترونی در شکل زیر نیز داریم:

۱- آبگریزترین پروتیین موجود در زنجیره انتقال الکترون سبزدیسه بین فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارد و به فتوسیستم ۲ نزدیک‌تر است.

۲- مکانیسم‌های افزایش غلظت یون هیدروژن بین دو سوی غشای تیلاکوییید : ۱) افزایش تعداد یون هیدروژن درون تیلاکوییید با پمپ هیدروژنی ۲) از طریق تجزیه نوری آب ۳)کاهش تعداد یون های هیدروژن در خارج از تیلاکوییید با تولید حامل الکترونی نیکوتین دار.

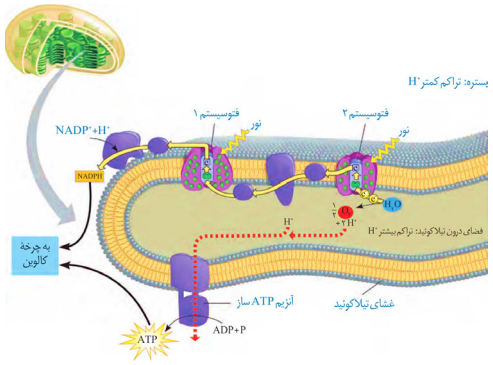
۳- آوردن لفظ پمپ الکترون در زنجیره‌های انتقال الکترون نادرست می‌باشد.

۴- غلظت یون هیدروژن در فضای درونی تیلکوییید بیشتر از بیرون آن است پس اسیدی‌تر می‌باشد .

۵- فتوسیستم ۱ بزرگتر از فتوسیستم ۲ می‌باشد.

۶-در زنجیره انتقال الکترون اول، دو پروتیین از داخل غشا (دومی و سومی) و یک پروتیین ازخارج از غشا (دومی) دیده می‌شود.

۷- دقت کنید تولید انرژی در فضای بستره اتفاق می‌افتد.



مقایسه	زنجیره انتقال الکترون میتوکندری	زنجیره انتقال الکترون سبزینه
منشا انرژی برای تولید ATP	گلوکز	نور خورشید
محل تولید ATP	سطح داخلی غشای درونی میتوکندری	سطح بیرونی غشای تیلاکوییدها
گیرنده نهایی	اکسیژن	$NADP^+$
CO_2	عدم تولید و مصرف	عدم تولید و مصرف
O_2	مصرف می‌شود	تولید می‌شود
H_2O	تولید می‌شود	مصرف می‌شود
ناقلین الکترونی	اکسایش می‌دهد	کاهش می‌دهد
جهت فعالیت پمپ	از فضای داخلی به فضای بین دوغشا	از بستره به تیلاکوییید
آنزیم ATP ساز	ندارد	ندارد
محل قرارگیری	غشای درونی (چین خورده میتوکندری)	غشای تیلاکوییدها
جهت انشار پروتون‌ها	از فضای بین دوغشا به فضای داخلی	از تیلاکوییید به بستره
فعالیت در روز	دارد	دارد
فعالیت در شب	دارد	ندارد
انواع حامل‌های الکترونی	$NADH , FADH_2$	NADPH

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۶۴ گزینه ۴ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ٤ دهم

انقباض دهلیزی بسیار زودگذر است. کمی پس از انقباض دهلیزی، انقباض بطنی رخ می‌دهد. دقت کنید انتشار پیام انقباض پیش از آغاز انقباض صورت می‌گیرد پس در حین انقباض دهلیزی انتشار پیام بطنی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) با عبور موج الکتریکی از بافت هادی دیوارهٔ بین دو بطن، پیام الکتریکی در سراسر بطن پخش شده و انقباض بطنی رخ می‌دهد. در اثر انقباض بطنی، فشار درون بطن بیشتر از دهلیز شده و دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته می‌شوند. در این زمان، طناب‌های ارتجاعیِ متصل به دریچه‌های دهلیزی بطنی، مانع بازگشت لبه‌های قطعه‌های دریچه به سمت دهلیز می‌شود؛ بنابراین فشارِ وارد شده به این طناب‌ها افزایش می‌یابد.

۲) با انقباض بطن‌ها که بزرگترین حفرات قلب هستند، قطعه‌های دریچه‌های دهلیزی بطنی به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا مسیر بازگشت خون به دهلیز را ببندند. بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی تا پایان انقباض بطن ادامه خواهد داشت. در پایان انقباض بطنی، حجم خون درون بطن‌ها به حداقل میزان خود می‌رسد.

۳) تغییر پتانسیل گره پیشاهنگ به معنی تحریک این گره می‌باشد؛ بنابراین موج الکتریکی در دهلیز پخش می‌شود. کمی بعد، انقباض دهلیزی رخ می‌دهد. در طی انقباض دهلیزی، خونی وارد دهلیز نمی‌شود؛ بنابراین در حرکت خون در بزرگ سیاهرگ‌ها یک مکث رخ می‌دهد و این مکث در طول بزرگ سیاهرگ‌ها منتشر می‌شود؛ پس می‌توان نتیجه گرفت که ورود خون از سیاهرگ‌های زیرترقوه ای به بزرگ سیاهرگ زبرین نیز با مکث مواجه خواهد شد. (البته نظر اکثریت به این صورت است که در همهٔ مراحل انقباض قلب، خون توانایی ورود به دهلیزها را دارد؛ اما یک دیدگاه دیگر هم وجود دارد که در طی انقباض دهلیزها خونی به دهلیز وارد نمی‌شود. بد نیست که هر دو دیدگاه را در نظر داشته باشید که اگر احیانا سوالی با دیدگاه دوم مطرح شد (مانند این سوال) از پس حل کردن آن بر بیایید.)

نکته

وضعیت دریچه های قلبی طی دورهٔ قلبی:

- در هنگام ایجاد صداهای قلب ← همه دریچه ها بسته هستند
- در سیستول بطن ← سینی‌ها باز و دولختی و سه لختی بسته هستند.
- در سیستول دهلیز ← سینی‌ها بسته و دولختی و سه لختی باز هستند.
- در استراحت عمومی ← سینی‌ها بسته و دولختی و سه لختی باز هستند.
- هیچ گاه امکان ندارد همهٔ دریچه‌های قلب همزمان باز باشند.

۶۵ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ٦ یازدهم

تنظیم چرخه یاخته‌ای همانند بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای توسط پروتئین‌ها انجام می‌گیرد. پس در هر گونه به هم خوردن چرخه یاخته‌ای قطعا فرایندهای مرتبط با یک یا چند نوع پروتئین دچار اختلال شده است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) اگر در نقاط وارسی اختلالی رخ دهد ابتدا یاخته تلاش می‌کند تا عیب را برطرف کند و در صورت عدم اصلاح و آسیب زا بودن آن مرگ سلولی به راه می‌افتد.

۲) اگر تعادل بین تقسیم و مرگ سلولی به هم بخورد ممکن است یک تومور ایجاد شود.

۳) *برای این گزینه هم توضیح نیاز دارید؟! چرا باید آنتی ژنهای متفاوتی روی یاخته خودی ظاهر بشه!* ☺

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۶۶ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۷ یازدهم

همانطور که می‌دانید سیاهرگ‌های بندناف حاوی خون روشن بوده که مواد مغذی را از بدن مادر به بدن جنین می‌برد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) پرده آمنیون در تشکیل جفت و بند ناف دخالت ندارد.

۳) برخی از پادتن‌های پروتئین‌های موجود در خون مادر می‌توانند از جفت عبور کرده و به خون جنین وارد شوند.

۴) پرده حفاظت کننده کوریون از تروفوبلاست ایجاد شده و کوریون در تشکیل جفت و بند ناف دخالت دارد. لذا می‌توان گفت به شکل غیرمستقیم تروفوبلاست در تشکیل بندناف نقش دارد و بندناف از آن منشا می‌گیرد.

۶۷ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ دهم

در اثر انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی که در بازدم عمیق به صورت منقبض دیده می‌شوند، حجم ذخیرهٔ بازدمی از شش‌ها خارج می‌شود و تنها حجم باقی مانده که وجه تمایز ظرفیت حیاتی و ظرفیت تام است، درون شش‌ها باقی می‌ماند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در دم عادی و دم عمیق منقبض می‌شوند. بخش عمدهٔ ظرفیت حیاتی شش‌ها توسط حجم ذخیره دمی پر می‌شود؛ اما در دم عمیق، هم حجم جاری و هم ذخیرهٔ دمی به شش‌ها وارد می‌شود. (به کلمهٔ «فقط» در صورت سوال توجه کنید.)

۲) ماهیچه‌های گردنی در دم عمیق منقبض می‌شوند؛ بنابراین به ورود حجم ذخیرهٔ دمی کمک می‌کنند. دقت داشته باشید که همواره مقداری از حجم ذخیرهٔ دمی درون مسیر هادی باقی می‌ماند و تبادل نمی‌شود؛ پس حجم ذخیرهٔ دمی **تماما** به تبادل با خون نمی‌پردازد.

۴) ماهیچه‌های گردنی در دم عمیق منقبض می‌شوند؛ بنابراین به ورود حجم ذخیرهٔ دمی کمک می‌کنند. حجم ذخیرهٔ دمی ۳۰۰۰ میلی لیتر است؛ در حالی که حجم هوای موجود در شش‌ها به طور معمول ۲۵۰۰ میلی لیتر (یعنی جمع حجم باقی مانده و حجم ذخیرهٔ بازدمی) می‌باشد.

داخل جدول زیر براتون کل ظرفیت و حجم‌های تنفسی رو جمع بندی کردیم...

ظرفیت تام	۶۰۰۰ میلی لیتر	ظرفیت حیاتی	۴۸۰۰میلی لیتر	حجم ذخیره دمی	۳۰۰۰ میلی لیتر
				حجم جاری	۵۰۰ میلی لیتر
				حجم ذخیره بازدمی	۱۳۰۰ میلی لیتر
		حجم باقی مانده	۱۲۰۰ میلی لیتر	همیشه درشش ها باقی می ماند و موجب باز ماندن حبابک ها می شود تا تبادل گاز همواره رخ دهد.	

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100

۶۸ گزینه ۳ | سطح: آسان | مبحث: فصل ٤ دهم

سوال در عین سادگی نکتهٔ ظریفی دارد. صورت سوال به خونریزی‌های **محدود** اشاره دارد. در خونریزی محدود در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱)در نگاه اول این عبارت درست به نظر می‌رسد؛ اما صورت سوال در ارتباط با خونریزی‌های محدود سوال پرسیده است، نه خونریزی‌های شدید. ویتامین k نقشی در کنترل خونریزی‌های محدود ندارد.

۲) ترکیبات فعال درون گرده‌ها در خونریزی شدید از گرده‌های آسیب دیده آزاد می‌شود.

۴) تورهای فیبرینی سبب تجمع گرده‌ها و یاخته‌های خونی در خونریزی‌های شدید می‌شوند.

۶۹ گزینه ۱ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۷ یازدهم

لقاح داخلی در جانوران خشکی‌زی و بعضی آبزیان دیده می‌شود. انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته است.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) توجه داشته باشید که بعضی آبزیان دارای لقاح داخلی هستند. پس گامت‌های خود را وارد آب نمی‌کنند.

۳) در اسبک‌ماهی، جانور ماده تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. لقاح در بدن جانور نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد. *فقط همین یک مورد استثنا وجود داره که جانور نر قبول مسئولیت کرده* ☺ *و قید «هر» در صورت سوال این گزینه رو اشتباه کرده.*

۴) زنبور عسل نر همواره گامت‌های خود را توسط تقسیم رشتمان ایجاد می‌کند.

۷۰ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۲ دهم

هورمون‌های تولید شده در لولهٔ گوارش عبارتند از گاسترین و سکرتین.

گاسترین با اثر بر روی یاخته‌های معده و سکرتین با اثر روی پانکراس در تنظیم فعالیت گوارشی نقش دارند. دقت کنید که پانکراس برخلاف معده جزء لولهٔ گوارش محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) سکرتین با اثر بر لوزالمعده باعث افزایش ترشح بیکربنات و PH می‌شود؛ اما گاسترین هم در کاهش PH و هم در ترشح پپسینوژن نقش دارد. *به قید تنها در صورت تست که هواستون بوده انشالله* ☺

۳) سکرتین از دوازدهه و گاسترین از یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون ترشح میشود که هر دو در مجاورت پیلور قرار دارند. همچنین معده و روده هردو توسط پرده صفاق پوشیده شده اند.

۴) دقت کنید که علاوه بر شبکهٔ یاخته‌های عصبی، دستگاه عصبی خودمختار (که بر روی عملکرد شبکه عصبی روده‌ای تاثیر دارد) نیز در ترشح هورمون‌های گوارشی نقش دارند.

۷۱ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۵ و ۶ دوازدهم

عبارات «ج» و «د» به درستی بیان شده اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) به دنبال تولید ریبولوز بیس فسفات برخلاف ریبولوز فسفات در چرخه کالوین، نوعی نوکلئوتید (ATP) مصرف می‌شود.

ب) چرخه کربس در میتوکندری انجام می‌شود که غشا داخلی آن چین خورده است ولی چرخه کالوین در کلروپلاست انجام می‌شود که غشا داخلی آن چین خوردگی ندارد.

ج) در چرخه کربس CO_2 از چرخه خارج می‌شود که ترکیبی معدنی و اکسیژن دار است؛ همچنین در چرخه کالوین فسفات معدنی آزاد می‌شود که اکسیژن دارد.

د) حامل الکترون در چرخه کالوین تنها NADPH می‌باشد در حالی که در چرخه کربس حاملین الکترون NADH و $FADH_2$ می‌باشند.

۷۲ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ٤ دوازدهم

گونه‌زایی هم‌میهنی عامل پیدایش گیاهان چندلادی است. در این نوع گونه‌زایی، بروز خطا در تقسیم میوز می‌تواند باعث ایجاد گیاهانی مانند گل مغربی تتراپلوئید شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) گونه‌زایی هم‌میهنی به یکباره و در مدت زمان کم رخ می‌دهد؛ اما گونه‌زایی دگرمیهنی نیازمند مدت زمان طولانی‌تری است.

۳) عواملی مانند نوترکیبی و رانش تنها در گونه‌زایی دگرمیهنی قابل مشاهده هستند.

۴) در گونه‌زایی دگرمیهنی سد جغرافیایی که بر اثر عوامل زمین‌شناختی ایجاد می‌شود، مانع از فرآیند شارش می‌شود که خود به ایجاد گونهٔ جدید می‌انجامد؛ اما در گونه‌زایی هم‌میهنی سد جغرافیایی مشاهده نمی‌شود.

۷۳ گزینه ۴ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۲ دوازدهم

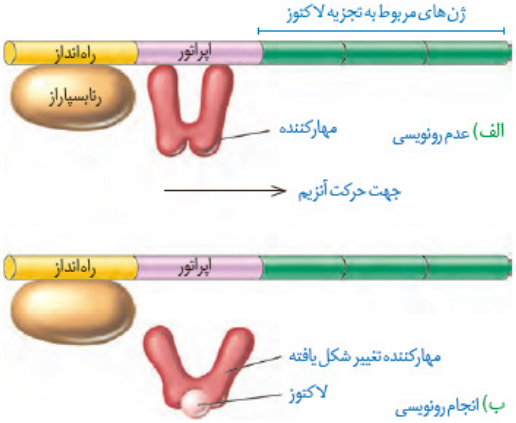
تنظمی منفی رونویسی باعث کنترل میزان تجزیهٔ لاکتوز (قند شیر) در باکتری اشرشیاکلای می‌شود. در این نوع تنظیم، پروتئین مهارکننده بلافاصله پس از اتصال به لاکتوز، از اپراتور جدا می‌شود؛ پس می‌توان برداشت کرد که تمایل اتصالی این پروتئین به لاکتوز از تمایل اتصالی آن به توالی اپراتور بیشتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) دقت داشته باشید که فرآیند رونویسی با اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود. از آن جایی که مهارکننده مانع اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز نمی‌شود، پس مهارکننده اختلالی در شروع فرآیند رونویسی ایجاد نمی‌کند و تنها مانع از ادامهٔ آن می‌شود.

۲) همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید، ال لاکتوز به مهارکننده باعث **افزایش** (نه کاهش) فاصلهٔ بین دو بازوی آن می‌شود.

۳) هر سه ژن آنزیم تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز توسط یک آنزیم رنابسپاراز رونویسی می‌شوند؛ پس این سه ژن تنها دارای یک جایگاه آغاز (در ژن اول) و پایان رونویسی (در ژن سوم) هستند.



www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

داخل کادرهای زیر نکات تنظیم رونویسی در پروکاریوت‌ها که یکی از تست‌های احتمالی کنکور پیش روتون هست رو بررسی می‌کنیم...

وضعیت مالتوز	روشن یا خاموش بودن ژن ها	وضعیت رنابسپاراز	تولید رنای پیک از روی ژن ها	ترجمه رنای پیک	وضعیت پروتعین فعال کننده	نتیجه نهایی
حضور مالتوز در محیط بدون وجود گلوکز	روشن	متصل به راه انداز می شود و می تواند روی رشته الگو حرکت کند	می شود	می شود	متصل به مالتوز و متصل به جایگاه اتصالش	تولید آنزیم های تجزیه کننده مالتوز
نبود مالتوز در محیط	خاموش	نمی تواند راه انداز را پیدا کند و به ان متصل شود	نمی شود	نمی شود	به مالتوز و جایگاه اتصالش متصل نیست	آنزیم های تجزیه کننده مالتوز تولید نمی شود

وضعیت لاکتوز	روشن یا خاموش بودن ژن ها	وضعیت رنابسپاراز	تولید رنای پیک از روی ژن ها	ترجمه رنای پیک	وضعیت پروتعین مهارکننده	نتیجه نهایی
حضور گلوکز	خاموش	متصل به راه انداز است ولی نمی تواند روی رشته الگو حرکت کند	نمی شود	نمی شود	متصل به اپراتور	توقف تولید آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز
نبود گلوکز و حضور لاکتوز	روشن	متصل به راه انداز است ولی می تواند روی رشته الگو حرکت کند	می شود	می شود	متصل به لاکتوز و جدا از اپراتور	تولید آنزیم های تجزیه کننده لاکتوز

۷۴ گزینه ۴ | سطح: دشوار | مبحث: فصول ۲ و ۴ دوازدهم

دگرهٔ ایجادکنندهٔ بیماری کم‌خونی داسی‌شکل در مناطق مالاریاخیز بیشتر دیده می‌شود؛ زیرا در این مناطق، افراد ناخالص در مقابل بیماری مقاوم هستند. در این بیماری، تخریب گلبول‌های قرمز در کبد و طحال توسط ماکروفازها افزایش می‌یابد؛ در نتیجه مصرف انرژی و به دنبال آن، فعالیت زنجیره انتقال الکترون (به منظور تولید ATP) در این سلول‌ها (به دلیل افزایش فاگوسیتوز) افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) دقت داشته باشید که جهش در ژن زنجیرهٔ **بتا** (نه آلفای) هموگلوبین صورت می‌گیرد.

۲) در هنگام قرار گرفتن در ارتفاعات، اکسیژن محیط کاهش می‌یابد. همانطور که می‌دانید، در افراد ناخالص تنها کاهش اکسیژن محیط باعث بروز علائم بیماری می‌شود؛ پس کاهش اکسیژن محیط باعث **افزایش** (نه کاهش) علائم بیماری در این افراد می‌شود.

۳) در این بیماری، رمز CTT در ژن زنجیرهٔ بتای هموگلوبین تبدیل به رمز CAT می‌شود؛ در نتیجه رمزهٔ رنای حاصل از رونویسی از GAA به GUA تغییر پیدا می‌کند که همین مسئله باعث کاهش تعداد بازهای آلی پورینی در رنا می‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

۷۵ گزینه ۳ | سطح: آسان | مبحث: فصل ۳ دوازدهم

به دلیل اینکه ژنوتیپ آندوسپرم به صورت WRR است و آندوسپرم نیز از تقسیم یاختهٔ حاصل از لقاح مضاعف به وجود می‌آید، می‌توان گفت که ژنوتیپ اسپرم و یاختهٔ تخم‌زا به ترتیب W و R هستند؛ زیرا یاختهٔ دوهسته‌ای که لقاح مضاعف را انجام می‌دهد، حاوی دو هسته با ژنوتیپ یاختهٔ تخم‌زا می‌باشد. همانطور که می‌دانید، ژنوتیپ یاختهٔ زایشی با ژنوتیپ یاختهٔ رویشی و اسپرم‌ها یکسان است؛ پس ژنوتیپ یاختهٔ رویشی W می‌باشد. (رد گزینه‌های ۲ و ۴) از طرفی، ژنوتیپ یاخته‌های پوستهٔ دانه (که همان یاخته‌های مادری می‌باشند) لزوماً حاوی دگرهٔ R است؛ پس گزینهٔ ۱ نیز نمی‌تواند درست باشد.

۷۶ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۲ دوازدهم

رنا بسپاراز با تشکیل پیوند فسفودی استر بین ریبونوکلئوتیدهای رشتهٔ رنای در حال ساخت و با شکستن پیوند بین فسفات‌ها در نوکلئوتیدهای آزاد در تشکیل و شکستن پیوند های اشتراکی نقش دارد. همچنین در هر سه مرحلهٔ رونویسی شکستن و تشکیل پیوند قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) در هر سه مرحله ی رونویسی اضافه شدن ریبونوکلئوتید به رشتهٔ رنای در حال ساخت مشاهده می‌شود.
۳) در هر سه مرحله ی رونویسی باز شدن مارپیچ دنا و شکستن پیوند هیدروژنی بین **دئوکسی ریبونوکلئوتید ها** مشاهده می‌شود.
۴) تشکیل پیوند هیدروژنی در طی فرایند رونویسی بصورت خود به خودی بوده و ارتباطی به رنابسپاراز ندارد.

۷۷ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۲ دوازدهم (ترکیبی)

منظور از صورت تست جانداری پروکاریوتی است که فاقد عوامل رونویسی می‌باشد.
شیمیوسنتز کننده‌ها باکتری‌هایی می‌باشند که بدون نیاز به نور از کربن دی اکسید مواد آلی میسازند و معمولا در اعماق اقیانوس‌ها قرار می‌گیرند.
همانطور که می‌دانید هر باکتری پروکاریوت می‌باشد. *و بالعکس* ☺

بررسی سایر گزینه ها:

۱) جانداران تک سلولی ممکن است یوکاریوتی (مانند پارامسی) یا پروکاریوتی باشد.
۲) رونویسی رشته رنای پیک توسط چند آنزیم رنابسپاراز در یوکاریوت ها و پروکاریوت ها مشاهده می‌شود.
۳) منظور جانداری است که دارای پلازمیدی حاوی ژن مقاومت به پادزیست درون خود می‌باشند و می توان آنها را با استفاده از محیط حاوی پادزیست جدا کرد. دقت شود تنها باکتری‌ها دارای پلازمید نیستند.

۷۸ گزینه ۴ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ٤ دوازدهم

همهٔ موارد عبارت مطرح شده را به نادرستی تکمیل می کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) هر سه جهش کوچک حذف، اضافه و جانشینی می‌توانند منجر به تشکیل پیوند اشتراکی شوند. از طرفی جهش جانشینی منجر به تغییر در چارچوب خواندن نمی‌شود.
ب) در همگی جهش‌های بزرگ ساختار ممکن است تشکیل تنها دو پیوند اشتراکی مشاهده شود. اگر جهش از نوع واژگونی باشد به صورتی که

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100

تنها بخش انتهایی یک کروماتید واژگون شود، تنها دو پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود *هر کروماتید دو رشته دنا دارد* و همچنین به دلیل عدم تغییر ساختار کلی کروموزوم امکان تشخیص آن توسط تهیه کاریوتیپ وجود ندارد.

ج) جهش های مختلف حتی اگر از نوع حذف نیز باشند همواره منجر به کاهش محصولات تولیدی در سلول و اثر مضر بر سلول نمیشوند. مثلا *ممکنه ژنی که به دنبال جهش خاموش شده یک ژن مهار کننده بوده و با خاموش شدنش حتی میزان تولید محصول در یک سلول افزایش هم پیدا بکنه یا یک جهش ممکنه اثر مثبت یا حتی خنثی بر فعالیت یک سلول داشته باشه.*

د) در همگی جهش های بزرگ از نوع ساختاری اگر قطعه مورد بحث از ابتدا یا انتهای دنا نباشد، جدا شدن آن نیازمند شکسته شدن بیش از ۲ پیوند اشتراکی می‌باشد، در جهش‌های واژگونی، مضاعف شدگی و جابه‌جایی میزان ژنوم سلول تغییری نمی‌کند.

انواع جهش			ویژگی ها	نکات
جهش کوچک	حذف		یک یا چند نوکلئوتید حذف شود	*رشته دنای جدید کوتاه‌تر میشود. * اگر یک رمز حذف شود، چارچوب خواندن همچنان حفظ می شود. در غیر این صورت به هم می‌ریزد.
	اضافه		یک یا چند نوکلئوتید اضافه شود	*رشته دنای جدید بلندتر می شود. * اگر یک رمز اضافه شود، چارچوب خواندن همچنان حفظ می شود. در غیر این صورت به هم می‌ریزد.
	جانشینی		یک نوکلئوتید جایگزین نوکلئوتید دیگر شود	*طول رشته دنا تغییری نمی‌کند. *چارچوب خواندن تغییری نمی‌کند.
جهش بزرگ	عددی		تغییر در تعداد فام تن ها	-
	ساختاری	واژگونی	جهت قرارگیری قسمتی از فام تن جابجا و معکوس می‌شود.	*دنای معکوس شده تنها در جایگاه همان ژن، معکوس می‌شود.
		مضاعف شدگی	قسمتی از فام تن به فام تن همتا منتقل می‌شود.	*از ژن مورد نظر دو نسخه در یک کروموزوم دیده می شود.
		جابه‌جایی	قسمتی از فام تن به فام تن غیرهمتا یا بخش دیگری از خود فام‌تن منتقل می شود.	-
		حذف	قسمتی از فام تن از دست می رود.	*این جهش ها غالبا باعث مرگ می شوند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۷۹ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۵ یازدهم

۴۹- پاسخ: گزینه ۴، سطح سوال: متوسط، فصل ۵ یازدهم

بخش‌های مشخص شده در شکل به ترتیب عبارتند از: ۱-گره های لنفی، ۲-تیموس و ۳-مغز استخوان

غده تیموس با ترشح تیموسین در بلوغ لنفوسیت‌های T موثر است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) لنفوسیت های تولیدی در مغز استخوان نابالغ بوده و گیرنده آنتی ژن ندارند.

۲) لنفوسیت های T، در تیموس بالغ می‌شوند. تنها لنفوسیت T کمک کننده (نه همه انواع لنفوسیت T) در کمک به فعالیت لنفوسیت‌های B موثر است.

۳) در گره‌های لنفی علاوه بر لنفوسیت‌ها، بیگانه‌خوارهایی همچون یاخته های دندریتی و نوتروفیل‌ها نیز مشاهده می‌شوند.

۸۰ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ دوازدهم

مشاوره: فهمیدی صورت سوال چی میخواد؟ گزینه رو باید انتخاب کنی که فقط در باره برخی از آنزیمها صدق می‌کنه.

آنزیم ها مولکول های شرکت کننده در واکنش های شیمیایی بدن که در پایان واکنش به صورت دست نخورده باقی میمانند، بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند و دارای پیوند پپتیدی می‌باشند ولی برخی از آنها مانند رنای رناتنی پروتئینی نبوده و به طبع آن پیوند پپتیدی در ساختار خود ندارند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) آنزیم‌های انرژی فعال سازی واکنش‌ها را تامین نمی‌کنند بلکه ان را کاهش می‌دهند.

۲) آهن نوعی کوآنزیم محسوب نمی‌شود، در تعریف کوآنزیم داریم: مواد **آلی** که به فعالیت آنزیم کمک می‌کنند.

۳) همهٔ آنزیم‌ها فعالیت اختصاصی دارند ولی برخی آنزیمها سرعت بیش از یک نوع واکنش شیمیایی را افزایش می‌دهند. *به عبارتی طبق متن کتاب این موضوع که برخی آنزیمها سرعت چند واکنش شیمیایی را افزایش میدهند نقض کننده اختصاصی بودن فعالیت آنها نیست، مثلا آنزیم* DNA *پلیمراز سرعت چند واکنش را افزایش میدهد ولی فعالیت اختصاصی دارد. بخوام سختش کنم میشه اختصاص با انحصار فرق داره* ☺

قید نامهٔ آنزیمی!

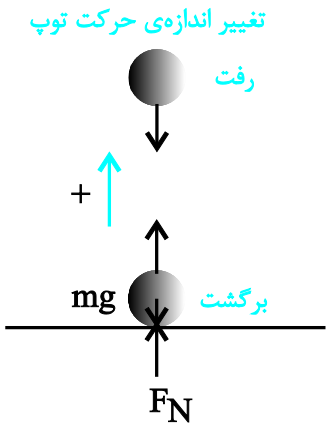
- همگی آنزیم ها (درون سلولی، درون غشائی و برون سلولی) درون سلول ساخته می شوند. دقت کنید دلیل طبقه‌بندی آنزیم ها به این انواع، محل فعالیت آن ها می‌باشد.
- بعضی آنزیم ها در ابتدای ترشح غیرفعال می باشند.
- همگی آنزیم های پروتئینی ترشحی و درون غشائی از شبکه آندوپلاسمی زبر و جسم گلژی عبور می‌کنند.
- بیشتر آنزیم ها پروتئینی هستند و دارای آمینواسید می‌باشد. (رناها نیز می توانند نقش آنزیمی داشته باشند.)
- همگی آنزیم ها در ساختار خود جایگاه فعال دارند. (البته گروهی دارای یک جایگاه فعال و گروهی دارای بیش از یک جایگاه فعال می باشند.)
- بعضی (نه بیشتر) آنزیم ها، برای فعالیت خود به یون های فلزی یا مواد آلی نیاز دارند.
- بعضی مواد سمی در محیط می توانند مانع فعالیت آنزیم ها شوند.
- آنزیم ها همواره با تغییر مسیر واکنش و کاهش انرژی فعال سازی منجر به افزایش سرعت واکنش ها انجام پذیر می‌شوند.
- همگی آنزیم ها فعالیت اختصاصی دارند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100

۸۱ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل دو دوازدهم

$$F = F_{s\max} \rightarrow K\Delta l = \mu_s mg \rightarrow ۲ \times x = ۰/۴ \times ۲۰$$
$$x = ۴cm$$
$$R = \sqrt{۸^۲ + ۲۰^۲} = ۴\sqrt{۲۹}N$$

۸۲ گزینه ۲ | سطح: دشوار | مبحث: فصل دو دوازدهم



سرعت برخورد توپ با زمین و سرعت برگشت توپ

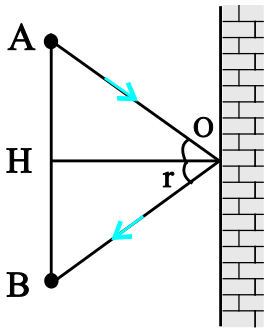
$$\overrightarrow{\Delta P} = m(\overrightarrow{V_۲} - \overrightarrow{V_۱}) = \frac{۱}{۲}(۱۰\vec{j} - ۱۰(-\vec{j}))$$
$$V = \sqrt{۲gh} = \sqrt{۲ \times ۱۰ \times ۵} = ۱۰\frac{m}{s}$$
$$= \frac{۱}{۲}(۱۰ + ۱۰)\vec{j} = ۱۰\vec{j} \rightarrow \Delta P = ۱۰kg\frac{m}{s}$$

$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{۱۰}{۱} = ۱۰N$ متوسط برایند نیروی وارد بر توپ

نیروی متوسطی که زمین به توپ وارد می‌کند

$$\overline{F} = F_N - mg = ۱۰ \Rightarrow F_N = ۱۰ + (۰/۵ \times ۱۰) = ۱۵N$$
$$P = \frac{F_N}{A} = \frac{۱۵}{۱۰ \times ۱۰^{-۴}} = ۱/۵ \times ۱۰^۴ Pa$$

۸۳ گزینه ۲ | سطح: دشوار | مبحث: فصل یك دوازدهم



یک صدا مستقیماً از **A** به **B** می‌رسد و صدای دیگر بعد از بازتاب از دیوار به **B** می‌رسد. اگر زمان انتشار صوت به طور مستقیم از **A** به **B** را $t_۱$ و زمان حرکت صوت از مسیر **AOB** را $t_۲$ بگیریم داریم:

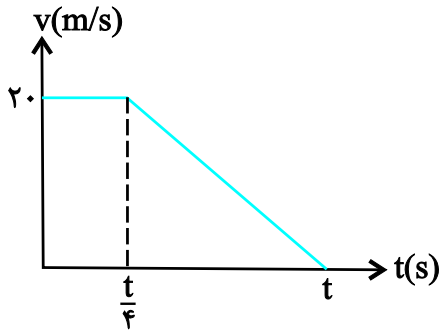
$$t_۱ = \frac{AB}{V} = \frac{۸۰۰}{۳۲۰} = ۲/۵s$$
$$t_۲ - t_۱ = ۰/۶۲۵ \rightarrow t_۲ = ۲/۵ + ۰/۶۲۵ = ۳/۱۲۵s$$

$$AO = OB \rightarrow ۲AO = Vt_۲$$
$$\rightarrow AO = \frac{۳۲۰ \times ۳/۱۲۵}{۲} = ۵۰۰m$$

$$OH = \sqrt{(OA)^۲ - (AH)^۲} = \sqrt{(۵۰۰)^۲ - (۴۰۰)^۲} = ۳۰۰m$$

۸۴ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل یك دوازدهم

با استفاده از نمودار سرعت- زمان این حرکت داریم:



$$\overline{v} = \frac{\Delta x}{t} = \frac{(t/۴ + t)\frac{۲۰}{۲}}{t} = ۱۲/۵ m/s$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir
vitamin100_ir
vitamin100.ir

۸۵ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل یك دوازدهم

با توجه به جابه‌جایی متحرک بین دو لحظه‌ی توقف (رأس سهمی) و $t' = ۵$ ثانیه داریم:

$$\Delta x = \frac{۱}{۲}at^۲ \xrightarrow[a=-۲m/s^۲]{\Delta x=-۹m} -۹ = -t^۲ \rightarrow t = ۳s$$

یعنی متحرک در لحظه‌ی $t = ۲s$ ایستاده و سرعتش برابر صفر است. اکنون در دو ثانیه‌ی اول حرکت داریم:

$$V = at + V_۰ \xrightarrow[V=۰]{t=۲s} ۰ = -۲\times ۲ + V_۰ \rightarrow$$

$$V_۰ = ۴m/s$$

$$\Delta x = \frac{V + V_۰}{۲}\Delta t \xrightarrow[V_۰=۴m/s]{\Delta t=۲s} ۹ - x_۰ = \frac{۰+۴}{۲}\times ۲$$

$$\rightarrow x_۰ = ۵m$$

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{۴}{۲} = ۲\frac{m}{s}$$

۸۶ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل سه دهم

چون از نیروهای مقاومت صرف‌نظر شده است، انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند. بنابراین بیش‌ترین سرعت ذره معادل با بیش‌ترین انرژی ذره در حالتی است که انرژی پتانسیل کم‌ترین مقدار را داشته باشد و داریم:

$$E_B = E_D \Rightarrow U_B + K_B = U_D + K_D$$

$$\Rightarrow ۰ + K_B = U_D + \frac{۱}{۲}mv_D^۲$$

$$\xrightarrow[U_D=۴\frac{m}{s}]{U_D=۴J} K_B = ۴ + \frac{۱}{۲}\times ۰/۵ \times ۴^۲ \Rightarrow K_B = ۸J$$

$$K_B = \frac{۱}{۲}mV_B^۲ \Rightarrow ۸ = \frac{۱}{۲}\times ۰/۵ \times v_B^۲$$

$$\Rightarrow |v_B| = ۴\sqrt{۲}\ m$$

۸۷ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل سه دهم

تا قبل از برخورد جسم با فنر، حرکت جسم تندشونده است. در لحظه‌ی برخورد نیز شتاب حرکت کاهش می‌یابد، اما تا زمانی که نیروی فنر با مولفه‌ی mg برابر نشده، چون شتاب مثبت و در جهت حرکت است، حرکت تندشونده است.

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۸۸ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل سه دهم

وقتی جسم رها می‌شود، چون مقاومت هوا ناچیز و انرژی مکانیکی جسم پایسته است، انرژی جسم در ارتفاع h از سطح زمین برابر با انرژی جسم در لحظه‌ی برخورد با زمین است.

$$E_۱ = E_۲ \Rightarrow E_۱ = \frac{۱}{۲}mv_۲^۲ + ۰ \Rightarrow E_۱ = \frac{۱}{۲} \times ۱۰۰ \times (۶\sqrt{۲})^۲$$

$$\Rightarrow E_۱ = ۳۶۰۰J$$

چون جابه‌جایی جسم توسط بالابر با سرعت ثابت انجام گرفته است، بنابراین کار مفید انجام شده توسط بالابر به‌صورت انرژی پتانسیل گرانشی در جسم ذخیره می‌شود و بنابراین داریم:

$$w = E_۱ \Rightarrow W = ۳۶۰۰J$$

از طرف دیگر، با استفاده از تعریف بازده، داریم:

$$Ra = \frac{W}{W} \times ۱۰۰ \Rightarrow Ra = \frac{۳۶۰۰}{۱۸۰۰۰} \times ۱۰۰ \Rightarrow Ra = ٪۲۰$$

۸۹ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ دوازدهم

$$\frac{\sqrt{۳}}{۲} = \sqrt{۳}\left(\frac{۱}{۲}\right) = \frac{۱}{۲}A \rightarrow \frac{T}{۶} = \frac{۱}{۱۲۰} \rightarrow T = \frac{۱}{۲۰} \rightarrow \omega = \frac{۲\pi}{T} = ۴۰\pi$$

$$a = -\omega^۲ x = -(۴۰\pi)^۲ (۰/۰۱) = -(۱۶۰۰\pi^۲ \times ۰/۰۱) = -۱۶۰\frac{m}{s^۲}$$

۹۰ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ دوازدهم

$$\frac{I_۲}{I_۱} = \frac{۱۶}{۲۵} = \left(\frac{d_۱}{d_۱ + ۱}\right)^۲ \rightarrow \frac{۴}{۵} = \frac{d_۱}{d_۱ + ۱} \rightarrow d_۱ = ۴m$$

$$\frac{I_۲}{I_۱} = \frac{I + ۱۴}{I} = \left(\frac{d_۱}{d_۲}\right)^۲ = \left(\frac{۴}{۳}\right)^۲ = \frac{۱۶}{۹} \rightarrow ۱۶I = ۹I + ۹ \times ۱۴ \rightarrow I = ۱۸$$

شکست موج: هنگامی که محیط انتشار موج عوض می‌شود می‌تواند با تغییر سرعت انتشار موج همراه باشد که به این پدیده شکست موج می‌گویند.

نکته ۱) این تغییر سرعت می‌تواند جهت انتشار موج را هم تغییر دهد.

نکته ۲) در عوض شدن محیط انتشار موج، فرکانس آن ثابت می‌ماند ولی چون سرعت تغییر می‌کند پس طول موج هم تغییر می‌کند.

نکته ۳) هنگامی که سرعت انتشار موج در عوض شدن محیط افزایش/کاهش داشته باشد، طول موج آن موج افزایش/کاهش خواهد داشت. (فرکانس ثابت می‌ماند)

این نکات برای امواج مکانیکی و الکترومغناطیسی برقرار اند و برای نور می‌توان روبط شکست را بکار برد. اگر زاویه تابش (زاویه بین پرتوی نور و خط عمود بر سطح جدایی) که در محیط ۱ است را θ_1 و زاویه شکست که در محیط ۲ است را θ_2 بنامیم رابطه برای سرعت و زاویه با ضریب شکست بدین صورت خواهد بود:

$$\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2}=\frac{v_1}{v_2}$$

$$n_1\sin(\theta_1)=n_2\sin(\theta_2)$$

که n ضریب شکست محیط است و بدین صورت تعریف می‌شود: (در اینجا v سرعت انتشار موج در محیط است)

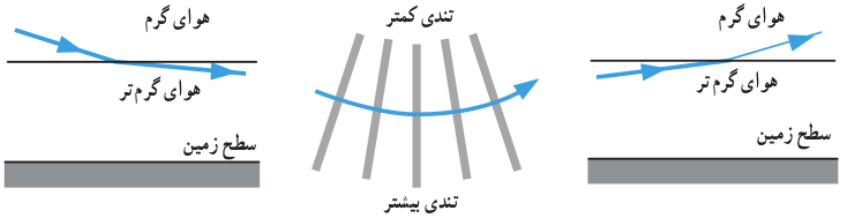
$$n=\frac{c}{v}$$

روابط زیر در حل مسائل شکست کمک کننده هستند:

$$\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2}=\frac{v_1}{v_2}=\frac{\lambda_1}{\lambda_2}=\frac{n_2}{n_1}$$

سراب: شکست نور علت پدیده‌ی سراب نیز هست بدین صورت که چون ضریب شکست هوا با زیاد شدن دما کاهش می‌یابد پس چون هر چه به سطح زمین گرم نزدیک شویم هوا گرم تر است پس ضریب شکست هوا کاهش می‌یابد و پرتوی نور از سطح عمود دورتر می‌شود (اگر از محیط با ضریب شکست بیشتر به کمتر برویم زاویه شکست بیشتر از زاویه تابش خواهد بود) پس این پرتو بالاتر رفته و برمی‌گردد و تصویر بالا را روی زمین نشان می‌دهد که شبیه به برکه می‌شود! (مانند آینه رفتار می‌کند)

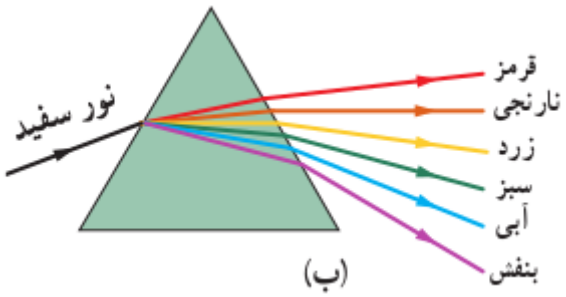
نکته ۴) هوای گرم‌تر به دلیل چگالی کمتر و رقیق‌تر بودن نسبت به هوای سردتر سرعت انتشار نور بیشتری دارد پس زاویه شکست در آن محیط بیشتر از زاویه تابش است (پرتو از خط عمود دورتر می‌شود)



www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

پاشندگی نور: ضریب شکست به فرکانس نیز بستگی دارد پس اگر نور سفیدی را به قطعه‌ای شیشه‌ای (مثلا منشور) بتابانیم به دلیل اختلاف سرعت انتشار فرکانس‌های مختلف نور در شیشه این پرتوها از هم جدا می‌شوند و دیگر یک پرتوی سفید نیست که خارج می‌شود بلکه یک طیف رنگی از بنفش تا قرمز است!

نکته ۵) به طور معمول هر چه فرکانس نور بیشتر شود، ضریب شکست آن‌هم در شیشه‌های معمولی بالاتر می‌رود بنابراین پرتوی بنفش بیشترین انحراف از مسیر اصلی را بین نور مرئی دارد (قرمز کمترین)



۹۱ گزینه ۱ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۳ دوازدهم

$$\frac{Sin\,۶۰}{\sin\theta}=\frac{n}{n_{هوا}}=\sqrt{۳}\rightarrow sin\theta=\frac{۱}{۲}\rightarrow\theta=۳۰^{\circ}$$

زاویه پرتوی شکست را با خط نقطه چین، θ است. فاصله از S تا I را با L و فاصله از I تا S' را با L' نشان می‌دهیم.

$$h=Lcos۶۰\rightarrow L=۲h$$

$$t_۱=\frac{L}{v_۱}=\frac{۲h}{v_۱}$$

$$h=L'cos۳۰\rightarrow L'=\frac{۲h}{\sqrt{۳}}$$

$$v_۲=\frac{v_۱}{n}=\frac{v_۱}{\sqrt{۳}}$$

$$t_۲=\frac{L'}{v_۲}=\frac{\frac{۲h}{\sqrt{۳}}}{\frac{v_۱}{\sqrt{۳}}}=\frac{۲h}{v_۱}$$

$$t_۱=t_۲\rightarrow\frac{t_۱}{t_۲}=۱$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۹۲ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۳ دوازدهم

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}} \qquad T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{k}} \qquad T_1^2 + T_2^2 = (2\pi)^2\left(\frac{m_1+m_2}{k}\right) = T_3^2$$

$$T_3 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1+m_2}{k}} \qquad T_3 = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13(s)$$

در فیزیک جدید می‌دانیم نور به صورت فوتون‌هایی منتشر می‌شود و انرژی فوتون‌ها طبق رابطه‌ی زیر داده می‌شود. که در آن n تعداد فوتون‌ها و h ثابت پلانک که مقدار آن $h = 6/63\times10^{-34}\,J.s$ است و f نیز فرکانس نور (فوتون) است.

$$E = nhf$$

روابط زیر نیز به طور مستقیم از این رابطه بدست می‌آیند که در حل مسائل مفید اند: (برای یک فوتون می‌نویسیم و برای n فوتون در n ضرب می‌شود)

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

و رابطه توان و تعداد فوتون‌های منتشر شده:

$$P = \frac{E}{t} = \frac{nhf}{t}$$

حال هر کمیت را خواستیم ازین رابطه بالا می‌توان استفاده کرد. و اگر شار فوتون‌های خروجی از یک منبع نور مورد سوال باشد بدین گونه محاسبه می‌شود:

$$P = \frac{nhf}{t} \Rightarrow \frac{n}{t} = \frac{P}{hf}$$

سوال ۱) از یک لامپ تک‌فام با طول موج ۵۰۰ نانومتر و توان ۱۰۰ وات، در یک دقیقه چند فوتون خارج می‌شود؟

از رابطه توان و انرژی فوتون ها بهره می‌بریم و تعداد را بدست می‌آوریم.

$$P = \frac{nhf}{t} \Rightarrow n = \frac{Pt}{hf} \Rightarrow n = \frac{100\times60}{6/63\times10^{-34}\times500\times10^{-9}} = 1/8\times10^{43}$$

معمولا در مسائل از یکای الکترون‌ولت استفاده می‌شود که یک الکترون ولت برابر $1eV = 1/6\times10^{-16}\,J$ است. و بد نیست مقدار hc را نیز به الکترون‌ولت نانومتر بدانیم:

$$\frac{hc}{e} = \frac{6/63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{1/6\times10^{-16}}$$

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۹۳ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ٤ دوازدهم

بازده را با R ، انرژی وارد شده به منبع در ۶۰ ثانیه را با E_{In}، انرژی خارج شده از منبع در ۶۰ ثانیه را با E_{out} و انرژی هر فوتون را با E نشان می‌دهیم.

$$R = ۱۰۰\frac{E_{out}}{E_{in}} = ۱۰۰\frac{nE}{pt} = ۱۰۰\frac{nfh}{pt} = ۱۰۰\frac{n\frac{hc}{\lambda}}{pt} = ۱۰۰\frac{\frac{۳\times۱۰^{۲۰}\times۶/۶\times۱۰^{-۳۴}}{۶۶۰\times۱۰^{-۹}}}{۱۰۰\times۶۰} = ۱/۵$$

۹۴ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ٤ دوازدهم

بلند ترین طول موج رشته براکت را با $\lambda_۱$ و کوتاه ترین طول موج رشته بالمر را با $\lambda_۲$ نشان میدهیم.

$$\frac{۱}{\lambda_۱} = R(\frac{۱}{۴^۲} - \frac{۱}{۵^۲}) = R\frac{۹}{۴۰۰}$$

$$\frac{۱}{\lambda_۲} = R(\frac{۱}{۲^۲} - \frac{۱}{\infty}) = R\frac{۱}{۴}$$

$$\frac{\lambda_۱}{\lambda_۲} = \frac{R\frac{۱}{۴}}{R\frac{۹}{۴۰۰}} = \frac{۱۰۰}{۹}$$

۹۵ گزینه ۴ | سطح: ساده | مبحث: فصل ٤ دوازدهم

واپاشی β رایج ترین نوع واپاشی است.

بر اساس مدل کلاسیک، با چرخش الکترون به دور هسته، موج الکترومغناطیس منتشر می‌شود و در نتیجه الکترون انرژی از دست می‌دهد. بنابراین سرعت الکترون کم می‌شود و شعاع مدار چرخشش نیز کاهش می‌یابد.

مدل بور توانایی محاسبه شدت طیف های مختلف را ندارد.

در مدل بور نیرویی که دو الکترون به یک دیگر وارد می‌کنند در نظر گرفته نمی‌شود. بنابراین مدل بود برای اتم هایی که بیش از دو الکترون دارند کارایی ندارد.

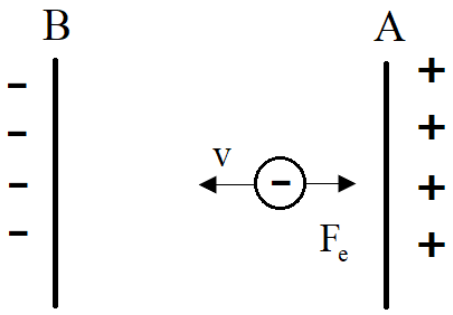
۹۶ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ یازدهم

$$\frac{E_۲}{E_۱} = (\frac{d_۱}{d_۲})^۲ \rightarrow \frac{\frac{E}{۲۵}}{E} = (\frac{d}{d+۲})^۲ \rightarrow \frac{۱}{۲۵} = (\frac{d}{d+۲})^۲ \rightarrow \frac{۱}{۵} = \frac{d}{d+۲}$$

$$d+۲ = ۵d \text{ و } ۴d = ۲ \rightarrow d = \frac{۲}{۴} = ۰/۵m$$

$$E = \frac{Kq}{r^۲} = \frac{۹\times۱۰^۹\times۵\times۱۰^{-۹}}{(۰/۵)^۲} = ۱۸۰\frac{N}{C} \rightarrow \text{گزینه ۱}$$

۹۷ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ یازدهم



$$a = \frac{F_e}{m} = \frac{Eq}{m} = \frac{۱۰۰ \times ۲ \times ۱۰^{-۶}}{۱ \times ۱۰^{-۶}} = ۲۰۰ \frac{m}{s^۲}$$

$$E = \frac{V}{d} = \frac{۱۰}{\frac{۱}{۱۰}} = ۱۰۰ \frac{V}{m} \quad \text{و} \quad \Delta x_{\text{توقف}} = \frac{v^۲}{۲a} = \frac{۲^۲}{۲(۲۰۰)} = ۱cm$$

فاصله ذره از B در ابتدا ۱۰cm است و با ۱cm جابه جایی به ۹ سانتی متری آن می رسد

۹۸ گزینه ۳ | سطح: ساده | مبحث: فصل یك یازدهم

حالت اول :

$$q_۱ = CV_۱ = ۵ \times ۵ = ۲۵\mu C$$

با توجه با اینکه صفحه A به پایانه مثبت باتری متصل است داریم :

$$q_{A۱} = q_۱ = ۲۵\mu C$$

حالت دوم :

$$q_۲ = CV_۲ = ۵ \times ۴ = ۲۰\mu C$$

با توجه با اینکه صفحه A به پایانه منفی باتری متصل است داریم :

$$q_{A۲} = -q_۲ = -۲۰\mu C$$

$$\Delta q_A = q_{A۲} - q_{A۱} = -۲۰ - ۲۵ = -۴۵\mu C$$

تاثیر فاصله بین صفحات خازن بر میدان الکتریکی بین صفحات خازن

اگر خازن از دو طرف به مولد وصل باشد ولتاژ خازن تغییر نمی کند و میدان با فاصله بین صفحات خازن نسبت عکس دارد

اگر خازن به مولد وصل و پس از باردار شدن از مولد جدا کنیم در این صورت بار ان ثابت است و با تغییر فاصله میدان هیچ تغییری نمی‌کند

شرایط مسئله	نوع تغییر اعمال شده	تغییر ظرفیت	تغییر میدان	تغییر بار الکتریکی	تغییر ولتاژ
خازن به باتری وصل است	بین صفحات دی الکتریک قرار می‌دهیم	افزایش	ثابت	افزایش	ثابت
	فاصله بین صفحات را زیاد می‌کنیم	کاهش	کاهش	کاهش	ثابت
خازن به باتری وصل و از ان جدا می کنیم	بین صفحات دی الکتریک قرار می‌دهیم	افزایش	کاهش	ثابت	کاهش
	فاصله بین صفحات را زیاد می‌کنیم	کاهش	ثابت	ثابت	افزایش

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۹۹ گزینه ۲ | سطح: دشوار | مبحث: فصل دو یازدهم

در مدار بالا R۱,R۲ اتصال کوتاه می شود و حذف می شوند .

دو مقاومت $R_۳$ و $R_۹$ با یکدیگر سری هستند پس :

$$R_{eq۱} = R_۳ + R_۹ = ۸\Omega$$

سه مقاومت $R_۳$ و $R_۹$ و $R_۱$ نیز با یکدیگر سری هستند پس :

$$R_{eq۲} = R_۴ + R_۵ + R_۶ = ۱۲\Omega$$

مقاومت $R_۷$ و مقاومت $R_{eq۲}$ نیز با یکدیگر موازی اند در نهایت داریم :

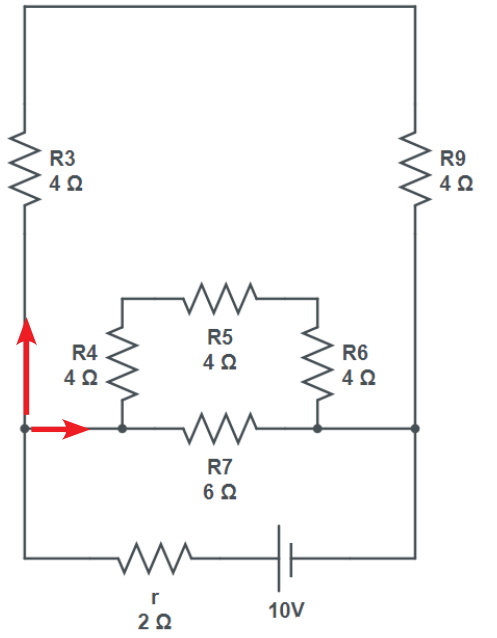
$$R_{eq۳} = \frac{R_۷ \times ۱۲\Omega}{R_۷ + ۱۲\Omega} = \frac{۶\Omega \times ۱۲\Omega}{۶\Omega + ۱۲\Omega} = ۴\Omega$$

اکنون مقاومت های $R_۳$ و $R_۹$ با هم سری هستند و مقاومت معادلشان با ۴Ω موازی خواهد بود:

$$R_{eq} = \frac{(R_۳ + R_۹) \times R_{eq۳}}{(R_۳ + R_۹) + R_{eq۳}} = \frac{۸\Omega \times ۴\Omega}{۸\Omega + ۴\Omega} \rightarrow = \frac{۸}{۳}\Omega$$

اکنون سراغ محاسبه جریان می رویم :

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T} = \frac{۱۰V}{\frac{۱۴}{۳}\Omega} = \frac{۳۰}{۱۴}A = \frac{۱۵}{۷}A$$



جریان عبوری از شاخه بالا برابر است با :

$$\frac{۱۵}{۷} \times \frac{۱}{۴} = \frac{۱۵}{۲۸}A$$

و جریان عبوری از شاخه پایین برابر است با :

$$\frac{۴۵}{۲۸}A$$

محاسبه توان :

$$P_۳ = P_۹ = ۴\times(\frac{۱۵}{۲۸})^۲ = \frac{۲۲۵}{۱۹۶}W$$

$$P_۴ = P_۵ = P_۶ = ۴\times(\frac{۴۵}{۲۸})^۲ = \frac{۸۱۰۰}{۷۸۴}W = \frac{۲۰۲۵}{۱۹۶}W$$

$$P_۷ = ۶\times(\frac{۱۵}{۷})^۲ = \frac{۱۳۵۰}{۴۹}W$$

دیدیم که توان مربوط به مقاومت ۶ اهمی بیشتر است.

۱۰۰ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل دو یازدهم

ابتدا شروع به ترکیب مقاومت ها می‌کنیم :

$$R_۱ + R_۲ = R_۵ + R_۴ = ۶\Omega + ۶\Omega = ۱۲\Omega$$

$$R_۶ + R_{۱۰} = ۴\Omega + ۶\Omega = ۱۰\Omega$$

$$R_۹ + R_۳ = ۴\Omega + ۶\Omega = ۱۰\Omega$$

$$R_{eq۱} = \frac{R_۳\times ۱۲\Omega}{R_۳ + ۱۲\Omega} = \frac{R_۶\times ۱۲\Omega}{R_۶ + ۱۲\Omega} = \frac{۶\Omega\times ۱۲\Omega}{۶\Omega + ۱۲\Omega} = ۴\Omega$$

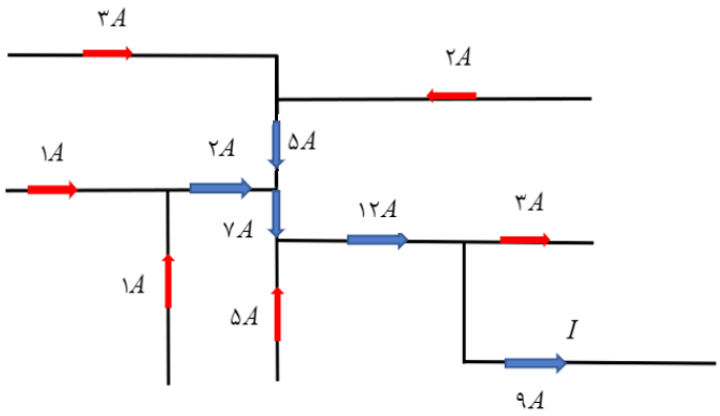
$$R_{eq۲} = \frac{۱۰\Omega\times R_۷}{۱۰\Omega + R_۷} = \frac{۱۰\Omega\times R_۸}{۱۰\Omega + R_۸} = \frac{۱۰\Omega\times ۵\Omega}{۱۰\Omega + ۵\Omega} = \frac{۱۰}{۳}\Omega$$

$$\frac{۱۰}{۳}\Omega + \frac{۱۰}{۳}\Omega = \frac{۲۰}{۳}\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T} = \frac{۱۲V}{\frac{۲۰}{۳}\Omega + \frac{۲}{۳}\Omega} = \frac{۳۶}{۲۲}A$$

$$V = \varepsilon - IR = ۱۲V - \frac{۳۶}{۲۲}A(\frac{۲}{۳}\Omega) = \frac{۱۳۲}{۱۱}V - \frac{۱۲}{۱۱}V = \frac{۱۲۰}{۱۱}V$$

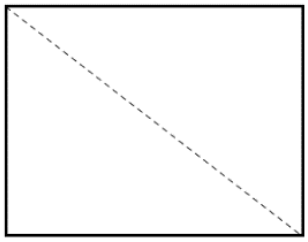
۱۰۱ گزینه ۲ | سطح: ساده | مبحث: فصل دو یازدهم



$$|I_۲ - I_۱| = |۹ - ۵| = ۴A$$

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۱۰۲ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ یازدهم



$$\varphi_1 = BA = ۵۰۰ \times ۱۰^{-۴} \times (۰/۴)^۲$$

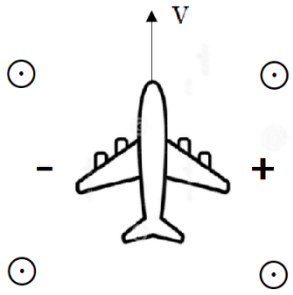
$$\varphi_۲ = -۰/۰۰۸wb \rightarrow |\Delta\varphi| = ۰/۰۱۶wb$$

چون حلقه وارونه می گردد شار آن نیز از شار ورودی به شار خروجی تغییر پیدا می کند.

پس $|\Delta\varphi| = ۰/۰۱۶wb$ $|\Delta\varphi| = ۰/۰۱۶wb$

$$|\varepsilon| = \left|-N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}\right| = ۱ \times \frac{۰/۰۱۶}{۰/۱} = ۰/۱۶v$$

۱۰۳ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ یازدهم



در قطب جنوب میدان زمین برون سو است پس طبق قاعده دست راست نیروی وارد بر بارهای مثبت به سمت راست و نیروی وارد بر بار منفی به سمت چپ است. پس پتانسیل بال سمت راست بیشتر است.

۱۰۴ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ یازدهم

مطابق قانون سوم نیوتن، نیرویی که دو سیم به هم وارد می کنند، با هم برابر است.

$$F_{۱۲} = F_{۲۱} \rightarrow I_۲L_۲B_{۱۲} = I_۱L_۱B_{۲۱} \;,L_۲ = L_۱ \rightarrow ۲ \times ۴ = ۱ \times B_{۲۱} \rightarrow B_{۲۱} = ۸T$$

۱۰۵ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ دهم

خب در ابتدا باید حجم ظرف را که در ابتدا توسط مایع A پر شده است را حساب کنیم و می‌دانیم که حجم ظرف با حجم مایع برابر می‌باشد چون جرم مایع A و ظرف ۶۰۰ گرم شده است و از طرفی جرم ظرف برابر ۲۰۰ گرم می باشد بنابراین جرم مایع A برابر ۴۰۰ گرم می‌باشد

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \rightarrow V_A = \frac{۴۰۰}{۲} = ۲۰۰cm^۳$$

در حالت دوم مایع B را اضافه کردیم جرم مجموعه ۲۰۰ گرم کاهش یافته است بنابراین جرم مایع B و ظرف برابر ۴۰۰ گرم خواهد بود و از طرفی چون جرم ظرف ۲۰۰ گرم است بنابراین جرم مایع B برابر ۲۰۰ گرم خواهد بود و حجم مایع B با حجم ظرف برابر است و حجم ظرف را ۲۰۰ سانتی متر مکعب حساب کردیم پس حجم مایع B نیز ۲۰۰ سانتی متر مکعب خواهد بود و می توانیم چگالی مایع B را حساب می‌کنیم

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{۲۰۰}{۲۰۰} = ۱\frac{g}{cm^۳}$$

حال حجم مساوی از دو مایع A و B را قرار می دهیم چگالی محلوط برابر است با

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{V_A = V_B} \rho = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A + \rho_B}{۲} = \frac{۱+۲}{۲} = ۱,۵\frac{g}{cm^۳}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

۱۰۶ گزینه ۲ | سطح: ساده | مبحث: فصل ۲ دهم

بررسی گزینه الف) در فاصله خیلی دور یک نیروی رباشی قوی وجود دارد و همین عامل سبب ترکم پذیری گاز ها شده است

بررسی گزینه ب) صحیح ، سطح آب درون لوله مویین به صورت فرو رفته است و بالاتر از اب درون ظرف قرار می‌گیرد در حالیکه اگر لوله مویین را در ظرف جیوه قرار دهیم جیوه درون لوله مویین پایین‌تر از جیوه ظرف قرار می‌گیرد و به صورت برامده می‌باشد.

بررسی گزینه پ)صحیح ، دقت کنیم وقتی شیشه را چرب می‌کنیم و سپس اب اضافه می‌کنیم مثل این است که روی شیشه تمیز جیوه ریختیم.

بررسی گزینه ت) نیرو های بین مولکولی کوتاه برد می باشند

۱۰۷ گزینه ۲ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۲ دهم

ابتدا فشار ناشی از آب را حساب می‌کنیم

$$p_۱ = \rho gh = ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times ۰.۲ = ۲۰۰۰ Pa$$

برای محاسبه فشار $P_۲$ ابتدا باید ببینیم با اضافه کردن روغن، در چه ارتفاعی نسبت به کف ظرف قرار می‌گیرد. پس باید حجم ظرف را در قسمت پهن را حساب کنیم.

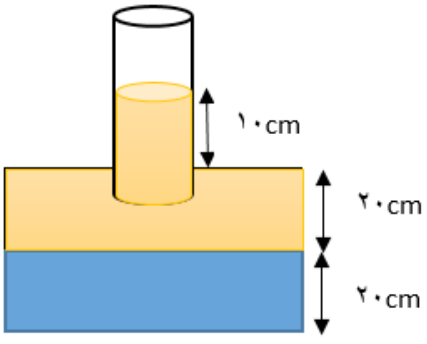
$$V = Ah = ۲۰ \times ۵ = ۱۰۰ cm^۳$$

حال حجم روغن اضافه شده را حساب می‌کنیم :

$$\rho = \frac{m}{V} = ۰.۸ = \frac{۹۶}{V} \rightarrow V = ۱۲۰ cm^۳$$

چون حجم روغن از حجم باقی مانده ظرف بیشتر است بنابراین یک مقداری از روغن در قسمت باریک یا استوانه ای ظرف قرار می‌گیرد ورچون حجم روغن ۱۲۰ سانتی متر مکعب می‌باشد بنابراین ۲۰ سانتی متر مکعب از روغن در قسمت باریک قرار می گیرد حال باید حساب کنیم این ۲۰ سانتی متر مکعب روغن در چه ارتفاعی از قسمت باریک ظرف قرار می‌گیرد:

$$V = Ah \rightarrow ۲۰ = ۲h \rightarrow h = ۱۰ cm$$



اگر شکل جدید را ترسیم کنیم به صورت زیر خواهد بود:

می توانیم از رابطه $P = \frac{mg}{A}$ فشار را حساب کنیم.

فشار آب که تغییر نکرده است و برابر ۲۰۰۰ پاسکال می‌باشد

حال باید مقدار جرم روغن موجود در قسمت پهن ظرف را حساب کنیم

$$m = \rho V \rightarrow ۰.۸ \times ۱۰۰ = ۸۰ g$$

بنابراین مقدار جرم روغن در قسمت باریک ظرف باربر ۱۶ گرم خواهد بود

SanjeshCloud

حال فشار را حساب می کنیم

$$P=\frac{mg}{A}=\frac{۰.۰۸\times۱۰}{۵\times۱۰^{-۴}}=۱۶۰۰Pa$$

$$p=\frac{mg}{A}=\frac{۰.۰۱۶\times۱۰}{۲\times۱۰^{-۴}}=۸۰۰Pa$$

مجموع فشار آب و روغن در حالت دوم برابر است با

$$P_۲=۲۰۰۰+۱۶۰۰+۸۰۰=۴۴۰۰Pa$$

مقیاس دمایی: برای اندازه‌گیری دما به صورت کمی نیاز به تعریف مقیاسی داریم تا با آن بتوانیم دما را اندازه بگیریم. این مقیاس دمایی که تعریف می‌شود دلخواه است ولی سه مقیاس متداول وجود دارد که آن‌ها را بررسی می‌کنیم.

مقیاس سلسیوس(سانتی‌گراد): متداول ترین واحد اندازه‌گیری دما است که در جهان استفاده می‌شود. و به طور قراردادی نقطه جوش آب را ۱۰۰ و نقطه ذوب آن را صفر قرار داده‌اند و بین آن را ۱۰۰ قسمت کرده‌اند و به هر واحد یک درجه سلسیوس گفته می‌شود.

مقیاس کلوین: مقیاسی است که صفر آن روی صفر مطلق قرار داده شده است ولی درجه‌بندی آن شبیه به سلسیوس است.

مقیاس فارنهایت: دمای انجماد آب را ۳۲ درجه و دمای جوش آن را ۲۱۲ درجه قرار داده‌اند و این فاصله ۱۸۰ قسمت است.

واضح است که ما هم می‌توانیم با داشتن دو نقطه و تقسیم کرده آن به n قسمت یک نقیاس دمایی دلخواد بسازیم.

تبدیل این دماسنج‌ها هم ساده است. کافی است دو نقطه معین داشته باشیم و بدانیم فاصله آن‌ها نیز به چند قسمت تقسیم شده است.

برای مثال تبدیل سلسیوس به فارنهایت را انجام می‌دهیم.

مثال۱: دمای ۲۰ درجه‌ی سلسیوس چند درجه‌ی فارنهایت است؟

پاسخ: ابتدا رابطه‌ی کلی تبدیل را بدست می‌آوریم سپس عدد را جایگذاری می‌کنیم.

چون می‌دانیم دماهای صفر و ۱۰۰ دو نقطه ثابت است که دماهای جوش و انجماد آب هستند که در فارنهایت می‌دانیم این دو عدد ۳۲ و ۲۱۲ هستند آن‌ها را به هم تبدیل می‌کنیم.

$$\frac{\theta_C-۰}{۱۰۰-۰}=\frac{\theta_F-۳۲}{۲۱۲-۳۲}\rightarrow\frac{\theta_C}{۱۰۰}=\frac{\theta_F-۳۲}{۱۸۰}\rightarrow\theta_F=\frac{۹}{۵}\theta_C+۳۲$$

حال با جایگذاری عدد ۲۰ به عدد ۶۸ می‌رسیم.

حال اگر بخواهیم بین دو دماسنج دلخواه رابطه تبدیل دما برقرار کنیم به همین داده‌های گفته شده نیاز داریم.

مثال۲: اگر دمای ماده‌ی ۱ در درجه‌بندی دلخواه ۱ و ۲ به ترتیب $T_۱$ و $T_۲$ و دمای ماده‌ی ۲ در به ترتیب $T'_۱$ و $T'_۲$ باشد، بدین گونه مقیاس‌ها به هم مربوط می‌شوند:

$$\frac{\theta_۱-T_۱}{T'_۱-T_۱}=\frac{\theta_۲-T_۲}{T'_۲-T_۲}$$

بدین ترتیب دماسنج‌های دلخواه به هم قابل تبدیل هستند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

نکته: رابطه بین دماهای معروف بدین گونه است:

فارنهایت و سلسیوس:

$$\theta_F = \frac{۹}{۵}\theta_C + ۳۲$$

کلوین و سلسیوس:

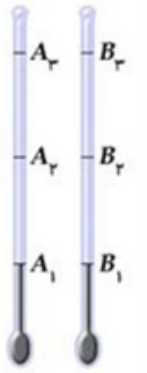
$$T = \theta_C + ۲۷۳/۱۵$$

رابطه تغییرات:

$$\Delta\theta_F = \frac{۹}{۵}\Delta\theta_C$$

$$۲\,\Delta T = \Delta\theta_C$$

۱۰۸ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ٤ دهم



برای مقایسه‌ی دماسنج مجهول با دماسنج استاندارد داریم:

دمای مخلوط آب و یخ ۳۲ فارنهایت است.

$$\frac{A_۳ - A_۲}{A_۲ - A_۱} = \frac{B_۳ - B_۲}{B_۲ - B_۱} \rightarrow \frac{۸۰ - ۳۵}{۳۵ - ۲۰} = \frac{۱۷۶ - x}{x - ۳۲} \rightarrow ۳ = \frac{۱۷۶ - x}{x - ۳۲} \rightarrow ۴x = ۲۷۲ \rightarrow x = ۶۸$$

برای تبدیل فارنهایت و سلسیوس داریم:

$$F = \frac{۹}{۵}C + ۳۲ \rightarrow ۶۸ = \frac{۹}{۵}C + ۳۲ \rightarrow ۳۶ = \frac{۹}{۵}C \rightarrow C = ۲۰^\circ c$$

۱۰۹ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ٤ دهم

شاید در ابتدا با اشتباه تصور کنید که به دلیل برابر بودن تغییرات دما و یکسان بودن میله، تغییر طول دو حالت با یکدیگر برابر است؛ اما توجه داشته باشید که تغییرات طول میله به اندازه میله بستگی دارد؛ در حالت دوم طول میله بیشتر از حالت اول است، پس تغییرات طول میله در حالت دوم بیشتر است.

$$\Delta L = L\alpha\Delta\theta$$

$$\frac{\Delta L_۲}{\Delta L_۱} = \frac{L_۲\alpha\Delta\theta}{L_۱\alpha\Delta\theta}, L_۲ > L_۱ \rightarrow \frac{\Delta L_۲}{\Delta L_۱} > ۱$$

۱۱۰ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ٤ دهم

برای سادگی در محاسبات ضرایب داده شده را برحسب ظرفیت گرمایی ویژه آب می‌نویسیم:

حال مرجع را آب صفر درجه قرار میدهیم و محاسبات را انجام می‌دهیم:

$$L_V = ۵۴۰c \qquad L_F = ۸۰c \qquad c_I = ۰/۵c$$

گرمای آزاد شده بیشتر از گرمای گرفته شده است، بنابراین دمای تعادل از صفر درجه بیشتر است:

$$Q_۱ = mL_V + mc\Delta\theta \rightarrow Q_۱ = ۱۰\times۵۴۰c + ۱۰\times۱۰۰c = ۶۴۰۰c$$

$$Q_۲ = m'L_F + m'c\Delta\theta' \rightarrow ۴۰\times۸۰c + ۴۰\times۵\times۰/۵c = ۳۳۰۰c$$

$$۶۴۰۰c - ۳۳۰۰c = ۳۱۰۰c$$

$$۳۱۰۰c = mc\Delta\theta = ۵۰c\Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = ۶۲^\circ c$$

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۱۱۱ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۲ دهم، ۱ یازدهم و ٤ دوازدهم

در واکنش زغال سنگ با گاز اکسیژن، بخار آب، گوگرد دی‌اکسید، کربن دی‌اکسید و نور و گرما تولید می‌شود. فراوردهٔ کربن‌دار CO_2 و فراوردهٔ گوگرد دار SO_2 است. کربن‌دی‌اکسید در ساختار خود دارای ۴ پیوند اشتراکی و گوگرد دی‌اکسید در ساختار خود دارای ۳ پیوند اشتراکی است. بنابراین گوگرد دی‌اکسید نسبت به کربن دی‌اکسید یک پیوند اشترکی کمتر دارد.

نکته: SO_2 چون بر روی مولکول مرکزی دارای جفت الکترون ناپیوندی است، یک مولکول قطبی است اما CO_2 ناقطبی است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در لایهٔ تروپوسفر با افزایش ارتفاع از سطح زمین، دما به ازای هر یک کیلومتر ۶ درجه کاهش پیدا می‌کند. همچنین با افزایش ارتفاع برخورد مولکول‌ها با دیوارهٔ ظرف کاهش پیدا می‌کند. بنابراین فشار هم کاهش پیدا می‌کند اما نکتهٔ قابل توجه این است که درصد حجمی گازها همچنان ثابت باقی می‌ماند.

نکته: درصد حجمی گازها با افزایش ارتفاع برخلاف دما و فشار، ثابت می‌ماند.

۲) گازی که در سوختن فندک به کار می‌رود، گاز بوتان است. حال واکنش سوختن گاز بوتان و ترمیت به صورت زیر است:

$$۲C_۴H_{۱۰} + ۱۳O_۲ \rightarrow ۸CO_۲ + ۱۰H_۲O$$

$$۲Al + Fe_۲O_۳ \rightarrow Al_۲O_۳ + ۲Fe$$

جمع ضرایب مواد فراورده در واکنش سوختن برابر با ۱۸ است. تفاوت این مقدار از ضرایب مواد در واکنش ترمیت برابر با ۱۲ می‌شود.

۴) واکنش تبدیل آلوتروپ‌های اکسیژن به یکدیگر به صورت روبه‌رو است: $۳O_۲(g) \rightleftarrows ۲O_۳(g)$

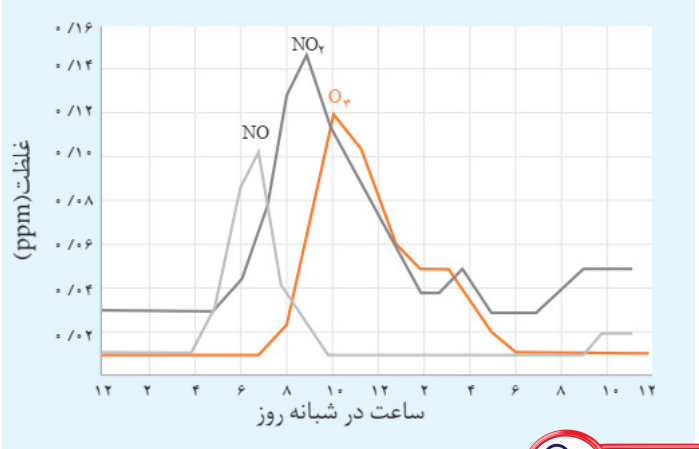
حال در این مجموعه فشار را افزایش می‌دهیم. با افزایش فشار، تعادل در جهت مول‌های گازی کمتر پیش می‌رود. یعنی در این واکنش تعادلی، مقدار گاز اوزون افزایش پیدا می‌کند. (واکنش در جهت دومین گاز فراوان هواکره یعنی گاز O_2 پیش نمی‌رود.)

۱۱۲ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ یازدهم و ٤ دوازدهم

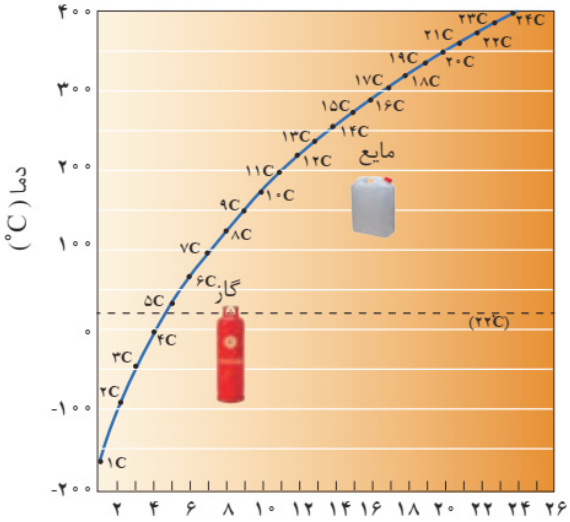
تنها مورد (پ) نادرست است.

بررسی همهٔ موارد:

آ) یکی از فراورده‌های متفاوت سوختن زغال سنگ و بنزین NO_2 است. این آلاینده در طول روز و در حدود ساعت ۹ به بیشترین مقدار خود می‌رسد.



SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir



ب) در آلکان‌های راست زنجیر، با افزایش تعداد اتم‌های کربن، تفاوت نقطه‌های ذوب متوالی کاهش می‌یابد. با افزایش تعداد اتم‌های کربن، شیب نمودار صعودی نقطهٔ ذوب نیز کاهش پیدا می‌کند.

نکته: تفاوت نقطهٔ ذوب دو عضو نخست آلکان‌ها، از تفاوت نقطهٔ ذوب هر دو آلکان متوالی بیشتر است.

پ) ماده‌ای که به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش استفاده می‌شود، نفتالن است. نفتالن دارای فرمول عمومی $C_{۱۰}H_{۸}$ است در حالی که پارازایلن دارای فرمول عمومی $C_{۸}H_{۱۰}$ است. بنابراین این دو ماده با یکدیگر ایزومر نیستند.

نکته: پارازایلن و نفتالن با یکدیگر ایزومر نیستند.

ت) برای نام گذاری ابتدا شاخهٔ اصلی را مشخص می‌کنیم. سپس نام‌گذاری را از سمتی شروع می‌کنیم که عدد کوچکتری باشد. حال برای نام‌گذاری به ترتیب حروف، مقادیر را ذکر می‌کنیم. در انگلیسی ابتدا حرف C، سپس E و بعد از آن حرف F و M می‌آیند. بنابراین نام ذکر شده صحیح است.

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

کادر درسنامه

نامگذاری آلکان‌ها:

۱) در روش نام‌گذاری آلکان‌ها به روش آیوپاک، اولین مرحله مشخص کردن زنجیرهٔ اصلی است. این زنجیره بلندترین زنجیرهٔ هیدروکربنی و خطی است که می‌توانیم درون آلکان مورد نظر مشاهده کنیم.

همانطور که در تصویر روبه‌رو نیز مشاهده می‌کنید، در این آلکان بلندترین زنجیره را با رنگ آبی نمایش داده‌ایم.

۲) مرحلهٔ بعدی تشخیص جهت شروع نام‌گذاری است. نام‌گذاری را همواره از سمتی شروع می‌کنیم که زودتر به اولین شاخهٔ فرعی برسد. همانطور که در ترکیبی که مثال زدیم نیز مشاهده کردید، از هر دو سمت، شاخهٔ فرعی بر روی سومین اتم کربن مستقر است. اگر چنین شرایطی پیش آمد، باید باز هم پیش برویم و از سمتی نام‌گذاری را شروع کنیم که زودتر به دومین شاخهٔ فرعی برسد. در صورتی که این شرط را اجرا کردیم و نتیجه‌ای نگرفتیم، در این حالت باید به حرف اول اسم هر کدام از این دو شاخه دقت کنیم. نام‌گذاری را از سمتی شروع می‌کنیم که حرف لاتین مربوط به آن شاخه، زودتر در حروف الفبا شمرده شود.

در مثال ذکرشده، از سمت چپ زودتر به شاخهٔ دوم می‌رسیم. بنابراین نام‌گذاری را از سمت چپ آغاز می‌کنیم.

نکته: حواستان باشد همیشه میان انتخاب تقدم حرف لاتین و شروع از سمتی که به شاخهٔ فرعی نزدیک‌تر است، اولویت با این است که زودتر به شاخهٔ فرعی برسیم. در این مثال نیز ممکن بود به دلیل اینکه شاخهٔ برومو (B) نسبت به شاخهٔ کلرو (C) مقدم‌تراست، به اشتباه نام‌گذاری را از سمت راست شروع کنید!

۳) مرحلهٔ آخر نیز قرار دادن نام شاخه‌ها، شمارهٔ کربن آنها و نام زنجیرهٔ اصلی در نام‌گذاری آلکان است. در این مثال، زنجیرهٔ اصلی ۹ کربنه است؛ پس نام این ترکیب باید به نونان ختم شود. همچنین شاخه‌های برومو، کلرو و اتیل به ترتیب روی کربن‌های ۷، ۳ و ۴ قرار گرفته‌اند. در این قسمت از نام‌گذاری حتماً باید به نام شاخه‌ها برای ترتیب آنها دقت شود. شاخه‌ها را به ترتیب حروف الفبای لاتین می‌نویسم.

در نهایت نام این ترکیب به صورت «۷ – برومو – ۳ – کلرو – ۴ – اتیل نونان» خواهد بود.

چند نکهٔ کاربردی در نام‌گذاری آلکان‌ها:

۱) عبارت ۱- آلکیل همواره غلط است. در آلکان ها وقتی آلکیل روی کربن شماره یک قرار دارد خود جزء زنجیر اصلی است عبارت **n–** الکیل در آلکانهای nکربنه همواره غلط است برای مثال در آلکان چهار کربنه عبارت ۴- متیل غلط است چون دقیقاً مانند ۱- متیل جزء زنجیراصلی است.

۲) عبارت ۲ -آلکیل همواره غلط است به جز دو متیل! یعنی اگر روی کربن دوم آلکیلی بیش از یک کربن وجود داشته باشد آن آلکیل درون زنجیر اصلی قرار می‌گیرد .

۳) عبارت $(n-1)$-آلکیل در آلکان‌های nکربنه غلط است به جز $(n-1)$ متیل!

۴) پرانتز در مولکول‌های آلی معمولاً به دو منظور استفاده می‌شود:

شاخه: در این حالت درون پرانتز گروه‌های آلکیل مانند متیل $((CH_3)_n)$، اتیل(C_2H_5) و ... وجود دارد.

تکرار: در این حالت که به صورت $(CH_2)_n$نشان داده می‌شود که CH_2به تعداد n بار تکرار شده است.

۵) ایزومرها در آلکان‌ها به ترکیب‌هایی گفته می‌شود که فرمول مولکولی یکسانی دارند، اما فرمول ساختاری آنها با یکدیگر متفاوت است. توجه داشته باشید که متان اتان و پروپان ایزومر آلکانی ندارند.

۶) در نام گذاری آلکان‌ها به ترتیب حروف انگلیسی آن‌ها دقت کنید: مثلا ابتدا اتیل (E) آورده شود، سپس متیل(M).

از ترتیب زیر برای نام‌گذرای استفاده کنید:

برومو (B) – کلرو (C) – اتیل (E) – فلوئورو (F) – یدو (I) – متیل (M) + نام زنجیرهٔ اصلی

۷) اگر در نام‌گذاری شاخه‌های فرعی عددهای نوشته شده از هر طرف یکسان خوانده شود، نام‌گذاری را از طرفی شروع می‌کنیم که حرف اول نام اولین شاخهٔ فرعی در الفبای انگلیسی تقدم داشته باشد. مانند: ۲–برومو–۳–متیل بوتان (۲–متیل–۳–برومو غلط است.)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

۱۱۳ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ یازدهم

موارد (آ) و (پ) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

آ) هالوژنی که در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، کلر می‌باشد. در لایهٔ ظرفیت گاز کلر و منگنز، هر دو ۷ الکترون وجود دارد.

$$_{25}Mn=[Ar]3d^5 4s^2 \qquad _{17}Cl=[Ne]3s^2 3p^5$$

ب) اگر واکنش مذکور انجام شود، یعنی واکنش پذیری کربن از X بیشتر است. پس باید ماده‌ای جایگزین کربن شود که واکنش‌پذیری بیشتر از آن داشته باشد.(مانند پتاسیم و سدیم) در حالی که آهن واکنش پذیری کمتری از اتم کربن دارد.

نکته: واکنش پذیری کربن از فلزهای قلیایی کمتر و از فلزهای واسطه‌ای مانند روی و آهن بیشتر است.

پ) برای مقایسهٔ خصلت نافلزی باید دقت کنیم که در یک گروه از بالا به پایین خصلت نافلزی کاهش و در یک دوره از چپ به راست افزایش پیدا می‌کند. با توجه به مواد داده شده، فلوئور بیشترین خصلت نافلزی را دارد زیرا در بالاترین و راست ترین قسمت جدول قرار دارد. بعد از آن کربن که با آن هم دوره‌ای است، بیشترین خصلت نافلزی را دارا است. از میان ژرمانیم و بریلیم، ژرمانیم شبه فلز و بریلیم فلز است. پس خصلت نافلزی آن از بریلیم بیشتر است.

نکته: فلوئور بیشترین خصلت نافلزی را در جدول تناوبی دارا است.

ت) آرایش الکترونی یون اسکاندیم (یک فلز واسطه)، شبیه گاز نجیب آرگون است.

۱۱۴ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۲ دوازدهم

تنها مورد (پ) نادرست است.

بررسی همهٔ موارد:

آ) برای پیدا کردن عدد اکسایش اتم‌های نیترون آمونیوم نیترات ابتدا آن را به یون‌های سازنده تفکیک می‌کنیم:

$$NH_4NO_3 \rightarrow NH_4^+ + NO_3^-$$

حال عدد اکسایش اتم نیتروژن در این دو یون را حساب می‌کنیم.

$$NH_4^+ = N + 4\times 1 = +1 \rightarrow N = -3$$

$$NO_3^- = N + 3\times(-2) = -1 \rightarrow N = 5$$

بنابراین تفاوت عدداکسایش اتم‌های نیتروژن در آمونیوم نیترات برابر با ۸ می‌باشد.

ب) $-\log[H^+]$ همان مقدار pH را نشان می‌دهد. در برقکفات مولکول‌های آب داریم:

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

نیم واکنش آندی: $H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + H^+(aq)$

نیم واکنش کاتدی: $H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + OH^-(aq)$

همان‌طور که می‌بینیم، مقدار غلظت یون هیدرونیم در واکنش آندی افزایش پیدا می‌کند. در واکنش کاتدی نیز مقدار یون هیدروکسید افزایش پیدا می‌کند. بنابراین مقدار pH، در آند از کاتد کمتر است.

پ) طبق جدول پتانسیلی کاهشی، برای طلا و روی مقدار کاهندگی روی از طلا بیشتر است. از سویی مقدار اکسندگی طلا از روی بیشتر است. اما نکتهٔ شایان توجه این است که، Zn از Au کاهنده‌تر است نه Zn^{2+} از Au^{3+}. برای اکسندگی نیز Au^{3+} از Zn^{2+} اکسنده‌تر است نه Au از Zn.

نکته: به نوع کاهنده‌ها و اکسنده‌ها دقت کنید.

ت) واکنش کامل زنگ زدن آهن به صورت زیر است:

$$4Fe(s) + 6H_2O(l) + 3O_2(g) \rightarrow 4Fe(OH)_3(s)$$

در این واکنش در قسمت واکنش دهنده‌ها هر سه حالت ماده را می‌توانیم مشاهده کنیم. (جامد، مایع و گاز)

کادر درسنامه

مفاهیم اکسنده کاهنده

برای درک مفهوم مادهٔ اکسنده و کاهنده، باید ابتدا واکنش‌های اکسایش–کاهش را درک کنید به واکنش‌هایی که در آن تبادل الکترون رخ می‌دهد، واکنش اکسایش-کاهش گفته می‌شود.

گونه‌ای که در واکنش الکترون می‌گیرد، کاهش می‌یابد و گونه‌ای که الکترون می‌دهد، اکسایش می‌یابد. احتمالا با توجه تعریف ارائه شده بتوانید حدس بزنید که در واکنش‌ها اغلب گونه‌هایی که اکسایش می‌یابند فلزند و گونه‌هایی که کاهش می‌یابند، اغلب نافلز هستند.

نکته: همهٔ واکنش‌های شیمیایی الزاماً همراه با دار و ستد الکترون نیستند. برای مثال به دو واکنش زیر توجه کنید:

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl$$

خب حالا که فرایند اکسایش و کاهش رو فهمیدیم اما اکسنده کاهنده چی هستن؟

اکسنده: گونه‌ای که الکترون می‌گیرد، گونه دیگر را اکسایش می‌دهد، خودش کاهش می‌یابد.

کاهنده: گونه‌ای که الکترون می‌دهد، گونه دیگر را کاهش می‌دهد، خودش اکسایش می‌یابد.

برای مثال به واکنش زیر دقت کنید:

$$2Na(s) + Cl_2(g) \longrightarrow 2NaCl(s)$$

با توجه به اینکه در این واکنش الکترون تبادل شده است، واکنش از نوع اکسایش-کاهش است. فلز سدیم (Na) الکترون می‌دهد و اکسایش می‌یابد، پس کاهنده است. گاز کلر (Cl_2) الکترون می‌گیرد و کاهش می‌یابد، پس اکسنده است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

کادر درسنامه

برای هر واکنش اکسایش-کاهش می‌توان دو نیم‌واکنش (یک نیم‌واکنش اکسایش و یک نیم‌واکنش کاهش) نوشت. برای مثال:

$$\begin{cases} Na(s) \longrightarrow Na^{+}(g) + e^{-} \\ Cl_{2}(g) + 2e^{-} \longrightarrow 2Cl^{-}(g) \end{cases}$$

در نیم واکنش واضح‌تر است که کدام گونه الکترون می‌گیرد و کدام گونه الکترون می‌دهد.

فلزها	اغلب الکترون می‌دهند	به کاتیون تبدیل می‌شوند	الکترون را به نافلز می‌دهند	کاهنده هستند
نافلزها	اغلب اکترون می‌دهند	به آنیون تبدیل می‌شوند	الکترون را از فلزها می‌گیرند	اکسنده هستند

نکته: در بعضی واکنش‌ها مانند واکنش‌های جابه‌جایی، گونه اکسنده و کاهنده هر دو فلز هستند؛ مانند واکنش زیر:

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

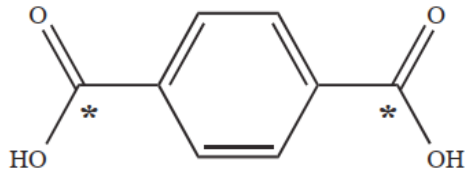
عدد اکسایش

عدد اکسایش هر اتمی وقتی در حالت پایه قرار دارد صفر است؛ اما با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد، نقش اکسنده را ایفا می‌کند. پس در نتیجه عدد اکسایش آن به تعداد الکترون‌هایی که گرفته است، کاهش یافته و منفی می‌شود. اگر گونه‌ای الکترون از دست دهد، اکسایش یافته و نقش کاهنده را بازی می‌کند. پس در نتیجه عدد اکسایش آن به تعداد الکترون هایی که از دست داده است، افزایش میابد.

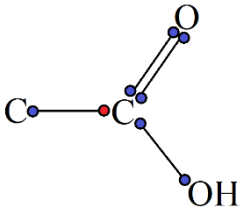
پس می‌توان نتیجه گرفت که فرمول محاسبه عدد اکسایش گونه ها به این شکل است:

عدد اکسایش یک گونه = شمار الکترون‌های ظرفیت فعلی - شمار الکترون‌های موجود در لایه ظرفیت اتم

اما اگر در فرمول مولکولی و یا ساختار لوییس مولکولی، عدد اکسایش خواسته شد، باید به صورت زیر عدد اکسایش را بدست بیاورید:



مثلاً برای تأیین عدد اکسایش کربن ستاره‌دار، اولین مرحله مشخص کردن پیوندهایی است که کربن ستاره‌دار با سایر اتم‌ها برقرار کرده است. این کربن دو پیوند با مولکول اکسیژن بالا، یک پیوند با اکسیژن پایین و یک پیوند با کربن مجاور برقرار کرده است. مرحلهٔ دوم مشخص کردن تعداد الکترون‌های متعلق به هر اتم است. از آنجایی که الکترونگاتیوی (الکترون‌خواهی) اکسیژن از کربن بیشتر است، در پیوند میان کربن و اکسیژن، اتم اکسیژن الکترون‌های موجود در پیوند را به سمت خود می‌کشد. این الکترون‌ها دیگر به کربن تعلق ندارند (البته دقت کنید این نکات از لحاظ علمی درست نیست و تنها برای محاسبه عدد اکسایش از این اصطلاحات استفاده میکنیم). اما در پیوندی که کربن با کربن مجاور دارد، از آنجایی که الکترونگاتیوی این اتم‌ها یکسان است، یک الکترون به کربن ستاره‌دار و الکترون دیگر به کربن مجاور آن تعلق می‌یابد. پس در کل کربن ستاره‌دار یک الکترون دارد. حال طبق فرمولی که بالا اشاره شد تعداد الکترون‌ها را از تعداد الکترون‌های ظرفیتی کربن کم می‌کنیم و پاسخ عدد ۳ است. همانطور که در تصویر روبه‌رو نیز مشاهده می‌کنید، الکترون‌های متعلق به اتم‌های مختلف نشان داده شده است. الکترون‌هایی که متعلق به اتم کربن هستند با رنگ قرمز و الکترون‌هایی که متعلق به سایر اتم‌ها هستند را با رنگ آبی نمایش داده‌ایم.



www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

کادر درسنامه

نکته: مجموع عدد اکسایش اتم‌های موجود در یک مولکول خنثی همواره برابر با عدد صفر است.

نکاتی برای تعیین عدد اکسایش:

۱) عدد اکسایش عناصر در حالت آزاد برابر با صفر است (مانند Fe، Cu، Zn، O_2، Cl_2)

۲) عدد اکسایش عنصرها در یون تک‌اتمی برابر با بار یون است. (برای مثال در O^{2-} برابر با ۲- است.)

۳) عدد اکسایش فلزات گروه ۱ و ۲ (فلزات قلیایی و قلیایی خاکی) در ترکیبات یونی، همواره ثابت و به ترتیب برابر ۱+ و ۲+ است.

۴) عدد اکسایش فلوئور در همهٔ ترکیبات یونی‌اش، برابر با ۱- است.

۵) عدد اکسایش اکسیژن در بیشتر ترکیباتش برابر با ۲- است اما در سه مورد استثناء وجود دارد:

I) پراکسید (O_2^{2-}): عدد اکسایش اکسیژن برابر با ۱- است.

II) سوپراکسید (O_2^{-}): عدد اکسایش اکسیژن برابر با $-\frac{1}{2}$ است.

III) در ترکیب یونی OF_2 : عدد اکسایش اکسیژن برابر با ۲+ است.

۱۱۵ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۲ دوازدهم

با توجه به داده‌های سوال، مقدار انرژی الکتریکی تولیدی در سلول گالوانی X به سلول الکترولیتی Y می‌رسد. در سلول گالوانی X، بر روی الکترود B رسوب تشکیل می‌شود. بنابراین الکترود B کاتد و الکترود A آند سلول گالوانی است. از آنجایی که تغییرات عدد اکسایش هر یک از مواد A و B، برابر با ۲ است یعنی هر کدام از این مواد در اکسایش و کاهش ۲ الکترون رد و بدل می‌کنند.

$$A(s)+B^{2+}(aq)\rightarrow A^{2+}(aq)+B(s)$$

حال با استفاده از مقدار مادهٔ رسوبی، مقدار الکترون منتقل شده با بازده ۸۰٪ به سلول الکترولیتی را حساب می‌کنیم:

$$72\,g\,B\times\frac{1\,mol\,B}{24\,g\,B}\times\frac{2\,mol\,e^-}{1\,mol\,B}=6\,mol\,e^-$$

در نتیجه از این ۶ مول الکترون، ٪۸۰ آن یعنی ۴/۸ مول الکترون به سلول الکترولیتی می‌رسد.

سوال مقدار کاهش جرم ظرف را می‌خواهد. می‌دانیم که در فرایند برقکافت کلسیم کلرید، گاز کلر ایجاد می‌شود که از ظرف خارج می‌شود و موجب کاهش جرم ظرف می‌گردد.

$$CaCl_2(l)\rightarrow Ca^{2+}(l)+Cl_2(g)$$

اکنون با استفاده از مقدار الکترون رسیده به سلول الکترولیتی و انجام فرایند برقکافت در آن، مقدار گاز تولیدی را حساب می‌کنیم:

$$4/8\,mol\,e^-\times\frac{1\,mol\,Cl_2}{2\,mol\,e^-}\times\frac{71\,g\,Cl_2}{1\,mol\,Cl_2}=170/4\,g\,Cl_2$$

کادر نکته

همه چیز درباره سلول گالوانی:

- سلول‌های گالوانی از اتصال دو نیم‌سلول با قدرت‌های کاهندگی متفاوت تشکیل می‌شود.
- جریان الکتریکی به خاطر اختلاف در قدرت‌های کاهندگی رخ می‌دهد و جهت حرکت الکترون ها از آند به سمت کاتد است.
- فلز کاهنده تر ← الکترون از دست می‌دهد ← اکسایش می‌یابد ← در نقش آند شرکت می‌کند.
- کاتیون فلز اکسنده تر ← الکترون می‌گیرد ← کاهش می‌یابد ← در نقش کاتد شرکت می‌کند.
- در واکنش اکسایش، فلز کاهنده تر الکترون از دست می‌دهد و آن را به سیم رابط دو نیم‌سلول می‌دهد. در نتیجه یک کاتیون وارد محلول خود می‌کند. کاتیون بار مثبت محلول آندی را بالا می‌برد. بنابراین کاتیون تیغه آند به سمت تیغه کاتد حرکت می‌کند
- در واکنش کاهش، کاتیون فلز اکسنده تر با رسیدن به سطح تیغه کاتد، الکترون عبوری از سیم رابط را دریافت می‌کند و کاهش می‌یابد. در نتیجه به سطح تیغه کاتد می‌چسبد. بار مثبت نیم سلول کاتدی به این دلیل کاهش می‌یابد. بنابراین آنیون موجود در نیم‌سلول کاتدی به سمت تیغه آند حرکت می‌کند.

نتیجه کلی: آنیون ها به سمت تیغه آند حرکت می‌کنند و کاتیون ها به سمت تیغه کاتد حرکت می‌کنند.

- در نتیجه اتفاقات بالا، از جرم تیغه آند کاسته می‌شود و به جرم تیغه کاتد افزوده می‌شود.
- تیغه آند به خاطر اینکه محل تولید خود به خودی الکترون است، (نه محل دریافت اجباری ولتاژ مثل اتصال باتری) بار منفی سلول را تشکیل می‌دهد و تیغه کاتد به خاطر دریافت خود به خودی الکترون، بار مثبت سلول را تشکیل می‌دهد. این مورد در سلول الکترولیتی کاملا برعکس است. زیرا آنجا جریان برقرار شده، خارجی و اجباری است. بنابراین تیغه متصل شده به قطب مثبت باتری آند نام دارد و تیغه متصل شده به قطب منفی باتری، کاتد نامیده می‌شود.

فلسفه وجود دیواره متخلخل:

۱) این دیواره به این خاطر در سلول گالوانی قرار دارد که مانع از مخلوط شدن کاتیون های آندی و کاتدی شود. زیرا اگر این اتفاق رخ دهد، با روش جانشینی دوگانه کاتیون آند در تیغه کاتد و کاتیون آند در تیغه کاتد قرار می‌گیرد و دیگر دلیلی برای برقراری جریان وجود ندارد! زیرا کاتیون ها مستقیماً الکترون ها را جذب می‌کنند!

۲) نسبت به برخی یون ها (کاتیون نیم سلول آندی و آنیون نیم سلول کاتدی) نفوذپذیری دارد تا بارهای نیم سلول ها خنثی بماند!

۱۱۶ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ دوازدهم

موارد (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

آ) شعاع یون لیتیم از شعاع یون سدیم کوچکتر است. بنابراین لیتیم برهم‌کنش قوی‌تری با یون کلرید برقرار می‌کند.

ب) عبارت مورد نظر در پاراگراف آخر صفحه ۷۹ کتاب درسی می‌باشد.

پ) برای نمونه آنتالپی فروپاشی شبکه در منیزیم اکسید بزرگتر از سدیم اکسید است؛ زیرا قدر مطلق بار یک آنیون و بار یک کاتیون در منیزیم اکسید بزرگتر است سدیم اکسید است.

ت) با توجه به عددهای اتمی داده شده، می‌توان دریافت که دو عنصر $_{13}A$ و $_{37}D$ مدنظر هستند (A همان آلومینیم و D همان روبیدیم (فلزی قلیایی) است). بنابراین چگالی بار روی یون A^{3+} بیشتر از یون D^{+} است.

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۱۱۷ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ٤ دوازدهم

موارد (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

آ) در یک سامانه تعادلی، با کاهش فشار غلظت گونه‌های گازی موجود در تعادل کاهش می یابد و با کاهش غلظت گونه‌های گازی، تعداد برخوردها و در نتیجه سرعت واکنش‌های رفت و برگشت کاهش می‌یابد.

ب) با کاهش حجم در یک سامانه تعادلی، غلظت کوره‌های گازی موجود در تعادل افزایش می‌یابد و با افزایش غلظت گونه‌های گازی، تعداد برخوردها و در نتیجه سرعت واکنش‌های رفت و برگشت افزایش می‌یابد.

توجه کنید افزایش سرعت واکنش‌های رفت و برگشت بر اثر کاهش حجم سامانه در دمای ثابت، ارتباطی به جابه‌جایی تعادل نداشته و به افزایش غلظت گونه‌ها وابسته است.

پ) با افزایش فشار در یک سامانه تعادلی، تعادل به سمت تعداد مول گازی کمتر جابه‌جا می‌شود. افزایش فشار، تعادل(۱) را در جهت برگشت(تولید واکنش دهنده) و تعادل (۲) را در جهت رفت(تولید فراورده) جابه‌جا می‌کند.

ت) با افزایش حجم در سامانه تعادلی دوم، تعادل به سمت تعداد مول گازی بیشتر یعنی به سمت چپ جابه‌جا می‌شود. در سامانه‌های تعادلی، افزایش حجم باعث کاهش غلظت گونه‌های گازی و در نتیجه کاهش سرعت واکنش‌های رفت و برگشت می‌شود.

کادر درسنامه

عوامل موثر بر تعادل:

با برقراری تعادل، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت با هم برابر و غلظت مواد شرکت کننده در تعادل، ثابت می‌ماند. این برابری سرعت‌ها و ثابت شدن غلظت‌ها تا زمانی که عاملی باعث برهم زدن تعادل نشود، پابرجا می‌ماند. عواملی که باعث برهم زدن تعادل می‌شوند عبارتند از:

۱) تغییر غلظت ۲) تغییر فشار ۳) تغییر دما

اصل لوشاتلیه: چنانچه عواملی موجب بر هم زدن حالت تعادلی یک سامانه شود، تعادل در جهتی جابه‌جا می‌شود که با عوامل مزاحم مقابله کرده و تا آنجا که امکان دارد اثر آن را برطرف کند.

۱) اثر تغییر غلظت بر تعادل:

اگر غلظت ماده در یک تعادل افزایش یابد، تعادل در جهت مصرف آن جابجا می‌شود و اگر غلظت ماده در یک تعادل کاهش یابد، تعادل جهت تولید آن جا به جا می‌شود.

- با افزایش غلظت یک ماده هم سرعت واکنش رفت و هم سرعت واکنش برگشت افزایش می‌یابد.
- با کاهش غلظت یک ماده هم سرعت واکنش رفت و هم سرعت واکنش برگشت کاهش می‌یابد.
- تغییر مقدار مواد جامد (s) یا مایع خالص (l) تاثیری در جابجایی تعادل ندارد؛ زیرا با تغییر مقدار مواد جامد یا مایع خالص غلظت آنها همچنان ثابت می‌ماند و تغییری نمی‌کند.

نکته: اگرچه آب مایع، خالص است و غلظتش ثابت، اما اضافه کردن آن به محلول‌های آبی (qa)، غلظت مواد محلول را کاهش می‌دهد.

- در دمای ثابت اگر تغییر غلظت مواد شرکت‌کننده در تعادل رخ دهد مقدار عددی ثابت تعادل تغییر نمی‌کند. K تنها تابع دما است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

کادر درسنامه

۲) اثر تغییر فشار بر تعادل:

در دمای ثابت، فشار گاز موجود در یک ظرف سربسته با میزان تراکم مولکول‌های آن، که همان غلظت گاز است، متناسب است. به بیان دیگر در مورد تعادل‌های گازی، اثر تغییر فشار در واقع همان اثر تغییر غلظت است.

تغییرات فشار تنها در جابجایی تعادل‌هایی موثر است که:

۱) حداقل یکی از مواد شرکت کننده در تعادل، گازی شکل باشد.

۲) مجموع ضرایب مواد گازی شکل در دو طرف واکنش، با هم برابر نباشند.

◁ اگر در یک تعادل، تعداد مول‌های گازی دو طرف واکنش برابر باشند و تغییرات فشار بر جابجایی تعادل بی‌اثر است اما با افزایش فشار سرعت واکنش رفت و برگشت به یک نسبت زیاد می‌شود.

◁ تغییر فشار در یک تعادل گازی تاثیری بر مقدار ثابت تعادل K نداشته زیرا مقدار K فقط با تغییر دما، تغییر می‌کند.

با افزایش فشار (کاهش حجم) طبق اصل لوشاتلیه تعادل به سمتی جابجا می‌شود که مجموع ضرایب مواد گازی شکل کمتر است.

با کاهش فشار (افزایش حجم) تعادل به سمتی جابجا می‌شود که مجموع ضرایب مواد گازی شکل بیشتر است.

◁ در سامانه‌های گازی، با کم کردن حجم (افزایش فشار)، غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها افزایش می‌یابد. بنابراین سرعت واکنش رفت و برگشت زیاد می‌شود.

◁ در سامانه‌های گازی، با زیاد کردن حجم (کاهش فشار)، غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها کاهش می‌یابد بنابراین سرعت واکنش رفت و برگشت کم می‌شود.

۳) اثر تغییر دما بر تعادل:

اگر دمای یک سامانه تعادلی افزایش یابد، تعادل در جهت جابه‌جا می‌شود که گرما را جذب (مصرف)کند و هرگاه دمای یک سامانه تعادلی کاهش یابد، تعادل در جهتی جابه‌جا می‌شود که گرما را آزاد (تولید) کند.

◁ در میان عوامل موثر بر تعادل، تنها تغییر دما می‌تواند مقدار K را تغییر دهد.

در واکنش‌های گرماگیر، دما و K رابطه مستقیم داشته و در واکنش‌های گرماده، دما و K رابطه عکس دارند.

◁ با افزایش دما، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت هر دو به طور همزمان افزایش می‌یابد. پس از جابجایی تعادل و برقراری تعادل جدید سرعت واکنش‌های رفت و برگشت هر دو نسبت به تعادل اولیه افزایش یافته اما این سرعت‌ها با **هم برابرند**.

◁ با کاهش دما، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت هر دو به طور همزمان کاهش می‌یابد. پس از جابجایی تعادل و برقراری تعادل جدید سرعت واکنش‌های رفت و برگشت هر دو نسبت به تعادل اولیه کاهش یافته اما این سرعت‌ها با هم برابرند.

۱۱۸ گزینه ۱ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۳ یازدهم

فقط مورد (آ) درست است.

A: هگزانول $C_6H_{13}OH$ (نمودار صفحهٔ ۱۱۰ کتاب درسی)

B: بوتانوییک اسید C_3H_7COOH

C: اتانوییک اسید CH_3COOH (خودرابیازمایید صفحهٔ ۱۱۳ کتاب درسی)

D: اتانول C_2H_5OH

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100 vitamin100.ir

بررسی همهٔ موارد:

آ) جرم مولی بوتانوییک اسید و اتانوییک اسید به ترتیب برابر با ۸۸ و ۶۰ گرم بر مول است.

ب) هرچه تعداد کربن الکل بیشتر شود، درصد جرمی کربن در آن نیز بیشتر می‌شود. پس درصد جرمی کربن در هگزانول $(\frac{۷۲}{۱۰۲}\%)$ بیشتر از اتانول $(\frac{۲۴}{۴۶}\%)$ است.

پ) با ترکیب این الکل و اسید، استری به نام هگزیل بوتانوات ساخته می‌شود.

ت) نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به تعداد اتم‌های هیدروژن در اتانول برابر با $\frac{۸}{۶}$ و در اتانوییک اسید برابر با $\frac{۸}{۴}$ است. پس کلمهٔ «برخلاف» در این عبارت، آن را نادرست می‌کند.

۱۱۹ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ دهم

هر مول از آهن(III) کلرید $FeCl_۳$ حاوی ۴ مول یون می‌باشد و داریم:

$$۰/۰۴\,mol\,FeCl_۳ \times \frac{۴\,mol\ ion}{۱\,mol\,FeCl_۳} \times \frac{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}}{۱\,mol\ ion} = ۹/۶۳۲\times۱۰^{۲۲}$$

بررسی سایر گزینه ها:

۲) الکترون های پیوندی HCN به CO برابر $\frac{۴}{۳}$ و نسبت تعداد آنیون به کاتیون در منیزیم نیترید $Mg_۳N_۲$ برابر $\frac{۲}{۳}$ است و نسبت خواسته شده، برابر با ۲ می‌باشد.

۳) مجموع عدد اکسایش اتم‌های اکسیژن در $Al_۲Si_۲O_۷$ برابر با ۱۴ و تعداد یون‌های منیزیم کلرید برابر با ۳ می‌باشد. $۱۴ > ۴\times۳$

۴) با توجه به فرمول، از انحلال هر واحد از این ترکیب یونی در آب ۳ یون تولید می‌شود. در ساختار لوویس یون‌های آمونیوم($NH_۴^+$) (صفر جفت الکترون ناپیوندی) و سولفات($SO_۴^{۲-}$) (۱۲ جفت الکترون ناپیوندی) در مجموع ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۱۲۰ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ دهم و ۱ یازدهم

۱۲۰- پاسخ: گزینهٔ ۳، سطح سوال: متوسط، تیپ: حفظی، فصل ۱ دهم و ۱ یازدهم

عنصر D تیتانیم است. مطالب گفته شده در رابطه با آن کاملاً درست است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) عنصر B نشان دهنده گوگرد است. این عنصر برخلاف اغلب عنصرها که به صورت ترکیب در طبیعت یافت می شوند، به صورت آزاد در طبیعت یافت می‌شود.

۲) عنصر A نشان دهنده کلر است. این عنصر با توجه جدول صفحه ۱۴ فصل ۱ یازدهم، در دمای اتاق به آرامی با هیدروژن که تنها عنصر بدون نوترون موجود در طبیعت است واکنش می دهد. پس در دمای ۱۷۳ کلوین که معادل $-۱۰۰^{\circ}C$ است واکنشی مشاهده نمی‌شود.

۴) عنصر C نیکل است. آرایش الکترونی لایه ظرفیت نیکل به صورت $Ni:[_{۱۸}Ar]۴s^۲\,۳d^۸$ است. پس تعداد الکترون‌های ظرفیتی این عنصر ۱۰ عدد است؛ اما تعداد نوترون‌های ناپایدار ترین ایزوتوپ هیدروژن ۶ عدد است. پس اینکه از ۲ برابر تعداد نوترون‌ها بیشتر است نادرست می‌باشد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۱۲۱ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ دهم

موارد (آ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

آ) ساختار لایه ای توسط دانشمندان بعد از بور ارائه شد و ربطی به بور نداشت.

ب) آرایش لایه ظرفیت اکسیژن به صورت $2s^2\,2p^4$ است.

مجموع اعداد کوانتمی اصلی و فرعی دو الکترونی که در زیرلایه s۲ قرار دارند به صورت ۲+۰=۲ است. زیرا عدد کوانتومی اصلی آن برابر با ۲ است و عدد کوانتمی فرعی آن که مربوط به زیرلایه s می‌شود ۰ می باشد. چون دو الکترون در این زیرلایه داریم حاصل عدد ۴ است.

اما مجموع اعداد کوانتمی اصلی و فرعی الکترون های موجود در زیرلایه p۲ به صورت ۲+۱=۳ است. زیرا عدد کوانتومی اصلی آن برابر با ۲ است و عدد کوانتمی فرعی آن که مربوط به لایه p می‌شود، ۱ است. پس چون ۴ الکترون در این زیرلایه قرار دارد، ۱۲=۴×۳ است. در نهایت حاصل جمع مساوی با۱۶ می‌شود.

پ) در بین آن هشت عنصر فلزی یافت نمی‌شود؛ اما دو عنصر کربن و گوگرد در دمای اتاق حالت جامد دارند.

ت) ۰/۰۸۳ همان یک دوازدهم است. پس تا اینجای جمله درست است. اما مجموع جرم الکترون و پروتون کمتر از جرم نوترون است.

۱۲۲ گزینه ۲ | سطح: آسان | مبحث: فصل ۳ یازدهم و ۱ یازدهم

همهٔ مواد ذکر شده نیتروژن (عنصری از گروه ۱۵ جدول تناوبی) را در ساختار خود دارند. دقت کنید کولار یک پلی آمید است؛ پس نیتروژن در ساختار خود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) اسیدها می‌توانند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کنند اما استرها نمی‌توانند. این مورد به علت آن است که استرها هیدروژن متصل به اکسیژن ندارند.

۳) فرمول هر دو ترکیب بر حسب تعداد کربن به صورت $C_nH_{2n}O_2$ است.

۴) با توجه به تعداد و اندازهٔ شاخه‌ها و اینکه پیوند دوگانه باید شکسته شود، این گزینه درست است.

۱۲۳ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ دهم

ابتدا جرم مولی نمک را به دست می‌آوریم که برابر با ۱۰۱گرم بر مول است.

در ادامه با استفاده از چگالی و حجم، جرم کل محلول را به دست می‌آوریم.

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} \rightarrow \frac{X}{۲۰۰} = ۱/۲۵ \rightarrow X = ۲۵۰\,g$$

در ادامه مقدار حل شونده را با استفاده از غلظت نمک و حجم محلول محاسبه می‌کنیم. تنها دقت کنید که حجم را باید به لیتر تبدیل کنیم.

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

$$\frac{\text{مول ماده}}{\text{حجم}(l)} = \text{مولاریته} \rightarrow \frac{Y}{۰/۲} = ۲/۵ \rightarrow Y = ۰/۵$$

جرم ماده را با ضرب کردن مول ماده در جرم مولی به دست می‌آوریم.

$$۰/۵ \times ۱۰۱ = ۵۰/۵ \text{ g}$$

پس در ۲۵۰ گرم محلول حدود ۵۰ گرم حل شونده و ۲۰۰ گرم حلال وجود دارد.

در حالت ثانویه درصد جرمی مساوی با $\frac{۱۰۰}{۶}$ درصد است. اما با کم کردن دما مقدار حلال کم نمی‌شود. بلکه از جرم حل شونده به علت رسوب‌کردن کم می‌شود. پس با تشکیل معادله‌ای به شکل مقابل مقدار رسوب را پیدا می‌کنیم.

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰۰ = \text{درصد جرمی} \rightarrow \frac{۵۰ - Z}{۲۵۰ - Z} \times ۱۰۰ = \frac{۱۰۰}{۶} \rightarrow Z = ۱۰ \text{ g}$$

چون مقدار رسوب ۱۰ گرم بوده است، مقدار محلول به ۲۴۰ گرم و مقدار حلال به ۴۰ گرم می رسد. پس ۴۰ گرم حل شونده به ازای ۲۰۰ گرم حلال داریم. همینطور ۲۰ گرم حل شونده به ازای ۱۰۰ گرم حلال.

۱۲۴ گزینه ۱ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۲ دهم

واکنش نیازی به موازنه ندارد؛ زیرا همهٔ ضرایب مواد شرکت کننده در واکنش برابر با ۱ هستند.

در مرحله اول با استفاده از مقدار نیتریک اسید، مقدار نیترات فلز را به دست می‌آوریم:

$$۳۲۱/۳ \text{g } HNO_۳ \times \frac{۱ \text{mol } HNO_۳}{۶۳ \text{g } HNO_۳} \times \frac{۱ \text{mol } XNO_۳}{۱ \text{mol } HNO_۳} = ۵/۱ \text{mol } XNO_۳$$

اگر آن دو مولی که رسوب داده شده را نیز به ۵/۱ اضافه کنیم، به ۷/۱ می‌رسیم.

حال با استفاده از درصد جرمی، مقدار اولیه نمک در محلول را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰۰ = \text{درصد جرمی} \rightarrow \frac{Y}{۳۰۰۰} \times ۱۰۰ = ۴۰ \rightarrow Y = ۱۲۰۰ \text{ g}$$

پس ۷/۱ مول از آن نمک باید جرمی معادل ۱۲۰۰ گرم داشته باشد. پس جرم مولی آن به صورت تقریب خوبی برابر با ۱۶۹ است. پس فلز باید نقره باشد.

$$X + ۱۴ + ۳(۱۶) = ۱۶۹ \rightarrow X = ۱۰۷ \text{g}$$

۱۲۵ گزینه ۲ | سطح: آسان | مبحث: فصل ۳ دوازدهم

موارد (آ) و (پ) صحیح می‌باشند.

بررسی همهٔ موارد:

آ) عدد کوئور دیناسیون با زیروند یون‌های شبکه یونی، رابطه عکس دارد؛ لذا مستقیم نیست.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

ب) سیلیسیم فراوان‌ترین عنصر پوسته جامد زمین است نه فراوان‌ترین عنصر پوسته زمین!

پ) گرافن لایه‌ای از کربن به ضخامت یک اتم است که مقاومت کششی ۱۰۰ برابر فولاد دارد.

ت) جامدهای کووالانسی فراوانی اندکی دارند.

۱۲۶ گزینه ۱ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۲ دوازدهم

اولین مرحله نوشتن واکنش است. می‌دانیم فلز آهن نسبت به نقره خاصیت کاهندگی بیشتری دارد و در نتیجه در این واکنش نیز نقش کاهنده را ایفا می‌کند: $Fe(s)+2Ag^{+}(aq)\longrightarrow Fe^{2+}(aq)+2Ag(s)$

در این واکنش، به مرور زمان از تیغهٔ آهنی اتم‌های آهن خارج می‌شوند و باعث کاهش جرم تیغه می‌شوند. از طرف دیگر یون‌های نقره با تبدیل شدن به حالت اتمی، به جرم تیغه می‌افزایند. در نتیجه تغییر جرم تیغه را به دو فرایند افزایش و کاهش تقسیم می‌کنیم:

۱) کاهش جرم ناشی از جدا شدن آهن:

می‌دانیم به ازای هر ۲ مول الکترون مبادله شده میان اکسنده و کاهنده، یک مول (۵۶ گرم) Fe از تیغه جدا می‌شود. بنابراین اگر x مول الکترون در این واکنش مبادله شده باشد، x۲۸ گرم از جرم تیغه کاسته می‌شود.

۲) افزایش جرم ناشی از افزوده شدن نقره:

می‌دانیم به ازای هر ۲ مول الکترون مبادله شده میان اکسنده و کاهنده، ۲ مول (۲۱۶ گرم) نقره به تیغه اضافه می‌شود. بنابراین اگر x مول الکترون در این واکنش مبادله شده باشد، x۱۰۸ گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود.

در نتیجه جرم نهایی تیغه برابر با $۲۳۰-(۲۸x)+(۱۰۸x)=۲۳۰+۸۰x$ خواهد بود.

اگر درصد جرمی آهن در این تیغه ۲۰ درصد کاهش پیدا کند، یعنی نهایتاً ۸۰ درصد از جرم تیغه را آهن تشکیل خواهد داد.

$$\text{درصد جرمی آهن}=\frac{\text{مقدار آهن}}{\text{جرم تیغه}}\times ۱۰۰ \qquad \Rightarrow \frac{۲۳۰-۲۸x}{۲۳۰+۸۰x}\times ۱۰۰=۸۰\Rightarrow x=۰/۵\,mol_{e^-}$$

در مرحلهٔ بعدی تعداد الکترون‌های تبادل‌شده در هر دقیقه را به مول تبدیل می‌کنیم:

$$\frac{۲۴/۰۸\times ۱۰^{۲۱}}{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}}=۴\times ۱۰^{-۲}\,mol_{e^-}$$

در نهایت باید زمان را محاسبه کنیم. در هر دقیقه ۰/۰۴ مول الکترون مبادله می‌شود. در نتیجه برای مبادلهٔ ۰/۵ مول الکترون به ۱۲/۵ دقیقه زمان نیاز داریم.

۱۲۷ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۲ و ۳ یازدهم

تنها موارد (آ)، (ب) و (پ) صحیح می‌باشند.

بررسی همهٔ موارد:

مورد (آ): ترکیب (۱) به دلیل داشتن گروه هیدروکسیل، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را داراست و در نتیجه نقطه جوش بیشتری دارد.

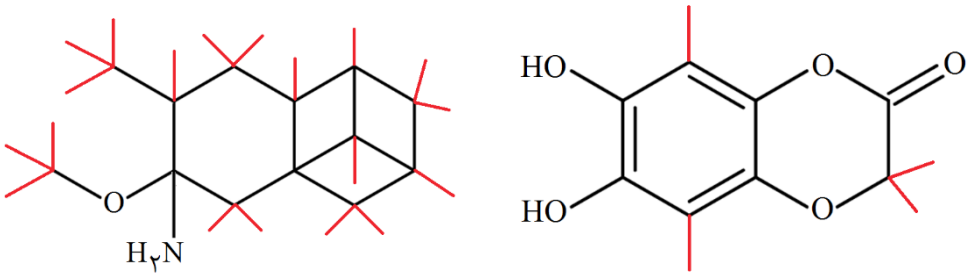
www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

نکته: می‌دانیم نقطهٔ جوش به جرم مولی نیز بستگی داشته و با آن ارتباط مستقیمی دارد. به همین دلیل باید حواسمان باشد که تنها زمانی می‌توانیم توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را ملاکی برای بالاتر بودن نقطهٔ جوش بدانیم که جرم مولی ترکیب‌های مورد مقایسه در محدودهٔ نزدیکی به هم باشند و در صورتی که اختلاف جرمی مولی آن‌ها قابل توجه باشد، ترکیبی نقطهٔ جوش بیشتری دارد که جرم مولی آن بیشتر است.

مورد (ب): با یک نگاه ساده به ترکیب هم می‌توان فهمید که هیچ حلقهٔ بنزنی یا آروماتیکی در آن وجود ندارد! همچنین این ترکیب تنها دو حلقهٔ ۶ کربنه دارد.

مورد (پ): فرمول شیمیایی ترکیب‌های (۱) و (۲) به ترتیب $C_8H_6O_5$ با جرم مولی ۱۸۲ و $C_{13}H_{21}NO$ با جرم مولی ۲۰۷ است. درصد جرمی هیدروژن در ترکیب (۱) تقریبا ۳/۳ درصد و در ترکیب (۲) حدودا ۱۰ درصد است.

در شکل‌های زیر پیوندهای $C-H$ را با رنگ قرمز نمایش داده‌ایم:



مورد (ت): ترکیب (۱)، یک الکل دوعاملی (دی‌الکل یا دی‌اُل) است و می‌تواند در صورت ترکیب با یک کربوکسیلیک اسید دوعاملی (دی‌اسید) پلی‌استر تولید کند. جوهر مورچه یا همان فورمیک اسید از تقطیر مورچهٔ سرخ به دست می‌آید که در واقع همان متانوئیک اسید است و تنها یک گروه اسیدی دارد و تک عاملی است. بنابراین از واکنش آن با ترکیب (۱) یک استر به دست می‌آید، نه پلی استر.

۱۲۸ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۱ دهم

می‌دانیم در یک محلول آبی در دمای مذکور، مجموع pH و pOH همواره برابر با ۱۴ است. بنابراین، اگر بخواهیم pOH یک محلول ۳ برابر pH آن شود، pH باید مقدار ۳/۵ باشد.

$$pOH = ۳pH \Rightarrow pH + pOH = ۴pH = ۱۴ \Rightarrow pH = ۳/۵$$

در این حالت غلظت یون هیدرونیوم موجود در این محلول را بدست می‌آوریم:

$$pH = ۳/۵ = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = ۱۰^{-pH} = ۱۰^{-۳/۵} = ۱۰^{-۴} \times ۱۰^{۰/۵} = ۳ \times ۱۰^{-۴} mol.L^{-۱}$$

در مرحلهٔ بعد باید غلظت یون هیدرونیوم قبل از اضافه کردن آب به استخر را بدست آوریم. ۱۵۰ لیتر گاز HCl معادل ۶ مول است.

$$mol = \frac{V}{۲۵} = \frac{۱۵۰}{۲۵} = ۶mol_{HCl} \Rightarrow M = \frac{n}{V} = \frac{۶}{۱۰^۴} = ۶ \times ۱۰^{-۴} mol.L^{-۱}$$

همانطور که مشاهده می‌کنید، پس از افزودن آب به استخر غلظت یون هیدرونیوم نصف شده است. در نتیجه باید حجم آب استخر را دو برابر کنیم یا به بیان دیگر ۱۰ مترمکعب به آن بیفزاییم. این میزان ۵۰ درصد از حجم باقی‌ماندهٔ استخر را تشکیل می‌دهد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۱۲۹ گزینه ۴ | سطح: آسان | مبحث: فصل ۳ دوازدهم

همانطور که بارها در کتاب‌ها و آزمون‌های آزمایشی به این مقایسه برخورد کرده‌اید، اولین مرحله برای مقایسهٔ آنتالپی فروپاشی شبکه، مقایسهٔ بار یون‌های تشکیل‌دهندهٔ ترکیب است. هر چه مجموع قدرمطلق بار آنیون‌ها و کاتیون‌ها بیشتر باشد، آنتالپی فروپاشی آن ترکیب یونی بیشتر خواهد بود. این مجموع در گزینه‌های ۱ و ۴ برابر با ۳ و در گزینه‌های ۲ و ۳ برابر با ۲ است. بنابراین، گزینه‌های ۲ و ۳ رد می‌شوند.

در مرحلهٔ دوم، شعاع یون‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهیم. ترکیبی که شعاع آنیون‌ها و کاتیون‌های آن کوچکتر باشند، آنتالپی فروپاشی بیشتری دارد. یون‌های منیزیم و سدیم دارای تعداد برابری الکترون هستند، اما جاذبهٔ هستهٔ یون منیزیم بیشتر بوده و شعاع یونی آن کمتر است. یون‌های فلوئورید و اکسید نیز دارای تعداد برابری الکترون هستند، اما جاذبهٔ هستهٔ یون فلوئورید بیشتر بوده و شعاع آن کمتر است. در نتیجه منیزیم فلوئورید نسبت به سدیم اکسید، آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بیشتری دارد.

۱۳۰ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ دهم

بررسی همهٔ موارد:

همانطور که مشاهده می‌کنید، اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های هر کدام از گونه‌های شیمیایی نوشته شده است. بیشترین میزان این اختلاف مربوط به یون مس و کمترین آن مربوط به آرگون است:

$$^{56}_{26}Fe^{2+} \Rightarrow \begin{cases} N = 30 \\ e^- = 24 \end{cases} \Rightarrow N - e^- = 6$$

$$^{45}_{21}Sc^{3+} \Rightarrow \begin{cases} N = 24 \\ e^- = 18 \end{cases} \Rightarrow N - e^- = 6$$

$$^{40}_{18}Ar \Rightarrow \begin{cases} N = 22 \\ e^- = 18 \end{cases} \Rightarrow N - e^- = 4$$

$$^{64}_{29}Cu^{+} \Rightarrow \begin{cases} N = 35 \\ e^- = 28 \end{cases} \Rightarrow N - e^- = 7$$

$$^{52}_{24}Cr^{2+} \Rightarrow \begin{cases} N = 28 \\ e^- = 22 \end{cases} \Rightarrow N - e^- = 6$$

۱۳۱ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ یازدهم

ابتدا جرم ناخالصی را بدست می‌آوریم و از قانون پایستگی جرم مقدار جرم آب مصرفی را در واکنش دوم، محاسبه می‌کنیم تا مشخص شود چه مقدار آب باقی می‌ماند:

$$350\,g_{C_2H_4} \times \frac{20}{100} = 70\,g$$

در نمونهٔ اولیه، میزان ۷۰ گرم ناخالصی وجود داشته است. این میزان گرم ناخالصی با مقداری آب واکنش داده و ۱۰۶ گرم فراورده تشکیل می‌شود. طبق قانون پایستگی انرژی جرم آب مصرف شده در این واکنش باید برابر با ۳۶ گرم باشد و مقدار آب باقی‌مانده برابر ۱۴۴ گرم یا ۸ مول می‌شود.

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

حواستان باشد! در صورت سوال ذکر شده است که واکنش ناخالصی نمونه اتن با آب به طور کامل انجام می‌شود. بنابراین این واکنش ملاک تعیین میزان آب مصرف‌شده و باقی مانده است. در نتیجه نمی‌توانستیم روند حل سوال را با واکنش اتن خالص با آب شروع کنیم، چرا که در این صورت واکنش دیگر به طور کامل انجام نمی‌شد و مقداری آب برای آن کم داشتیم.

حال به سراغ واکنش اتن خالص با آب می‌رویم. میزان اتن خالص برابر با ۲۸۰ گرم یا ۱۰ مول است. اما تنها ۸ مول آب باقی مانده تا با اتن خالص وارد واکنش شود. بنابراین ۸ مول از اتن نیز مصرف شده و نهایتاً ۲ مول از آن باقی می‌ماند. با روش کسرهای زنجیره‌ای میزان اتانول تولیدشده را بدست می‌آوریم:

$$۸\,mol\,H_۲O\times\frac{۱\,mol\,C_۲H_۶O}{۱\,mol\,H_۲O}\times\frac{۴۶\,g\,C_۲H_۶O}{۱\,mol\,C_۲H_۶O}=۳۶۸\,g\,C_۲H_۶O$$

۱۳۲ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ یازدهم

پلی‌تترافلوئورواتیلن همان تفلون با فرمول $(C_۲F_۴)_n$ است.

موارد (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

آ) تترافلوئورواتیلن به شکل پودری سفیدرنگ تولید می‌شود و می‌توان آن را به اشکال مختلف در نوار تفلون (انعطاف‌پذیر) و کف اتو (سخت) تبدیل کرد.

ب) تفلون از نظر شیمیایی بی‌اثر است و با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد.

پ) تفلون دارای نقطه ذوب بالایی است و می‌توان آن را در تولید ظروف و کف اتو به کار برد. اما این چه ربطی به مونومرش داره؟ مونومر سازندهٔ تفلون یک ترکیب مولکولی معمولی است و نقطه ذوب پایینی دارد.

ت) دقیقا طبق کتاب درسی درسته.

۱۳۳ گزینه ۲ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۲ یازدهم

در سوالات مربوط به قانون هس، ابتدا واکنش هدف را موازنه می‌کنیم:

$$۲S(s)+۲OF_۲(g)\longrightarrow ۲SO_۲(g)+SF_۴(g)$$

برای رسیدن به ۲ مول S در واکنش‌دهنده باید واکنش شمارهٔ ۳ را در ۲ ضرب کنیم.

برای رسیدن به ۲ مول $OF_۲$ در واکنش‌دهنده باید واکنش شمارهٔ ۱ را در ۲ ضرب کنیم.

برای رسیدن به یک مول $SF_۴$ در فراورده باید واکنش شمارهٔ ۲ را معکوس کنیم.

در نتیجه آنتالپی واکنش هدف به این صورت محاسبه می‌شود:

$$۲\times(-۲۹۷)+۲\times(-۲۷۷)+۸۲۸=-۳۲۰\,kJ$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

$$۸۰g_S \times \frac{x}{۱۰۰} \times \frac{۲x}{۱۰۰} \times \frac{۱mol_S}{۳۲g_S} \times \frac{۳۲۰}{۲mol_S} = ۱۲۸ \Rightarrow x = ۴۰$$

بنابراین درصد خلوص نمونهٔ گوگرد، ۴۰ درصد و بازده درصدی واکنش برابر با ۸۰ درصد بوده است. در نتیجه ۶۰ درصد از نمونهٔ اولیه را ناخالصی تشکیل می‌داده است که جرمی معادل ۴۸ گرم دارد.

همچنین در پایان واکنش، تمام ناخالصی (۴۸ گرم) و بخشی از گوگرد خالص که به دلیل کامل نبودن بازده واکنش مصرف نشده است (۲۰ درصد از ۳۲ گرم = ۶/۴ گرم)، در ظرف واکنش باقی خواهد ماند که جرمی معادل ۵۴/۴ گرم دارد.

کادر درسنامه

قانون هس

اولین بار هنری هس دریافت که گرمای یک واکنش به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود وابسته نیست؛ یعنی «اگر معادله واکنش را بتوان از جمع معادله دو یا چند واکنش دیگر به دست آورد، ΔH آن واکنش نیز از جمع جبری ΔH همان واکنش‌ها به دست می‌آید». از این روش برای به دست آوردن ΔH واکنش‌های چند مرحله‌ای یا واکنش‌هایی که تأمین شرایط انجام آنها بسیار دشوار است، استفاده می‌کنیم.

برای حل مسائل از روش قانون هس به نکات زیر توجه می‌کنیم:

۱- واکنش‌هایی که ΔH آنها معلوم است را واکنش‌های فرعی و واکنشی که ΔH آن مجهول است را واکنش هدف می‌نامیم.

۲- اگر واکنشی قرینه شود (یعنی جای واکنش‌دهنده و فرآورده‌ها با یکدیگر عوض شود)، علامت ΔH آن نیز عوض می‌شود، مثلاً:

$$A \rightarrow B \quad ,\Delta H = x$$

$$B \rightarrow A \quad ,\Delta H = -x$$

۳- اگر واکنش در یک عدد ضرب شود، ΔH آن نیز در همان عدد ضرب می‌شود، مثلاً:

$$A \rightarrow B \quad ,\Delta H = x$$

$$\frac{۳}{۲}A \rightarrow \frac{۳}{۲}B \quad ,\Delta H = \frac{۳}{۲}x$$

۴- اگر ترکیبی در یکی از واکنش‌های فرعی در سمت فرآورده‌ها و در واکنشی دیگر در سمت واکنش‌دهنده‌ها باشد، آن را خط می‌زنیم. (باید به ضریب آن توجه کنیم.)

$$\begin{cases} A \rightarrow \cancel{B} \\ \cancel{B} \rightarrow C \end{cases} \Rightarrow A \rightarrow C$$

اما اگر ضریب‌های آنها برابر نبود، باید از یکدیگر کم شوند:

$$\begin{cases} A \rightarrow ۲\cancel{B} \\ ۵\cancel{B} \rightarrow ۲C \end{cases} \Rightarrow A + ۳B \rightarrow ۲C$$

۵- حق داریم ΔH هر واکنش را فقط یکبار تغییر دهیم.

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

کادر درسنامه

ادامه نکات و توضیح نکات قبلی را در قالب یک تست با یکدیگر بررسی می‌کنیم:

تست: «تجربی داخل ۹۹»

با توجه به واکنش‌های زیر:

$$SOCl_{2(l)} + H_2O_{(l)} \rightarrow SO_{2(g)} + 2HCl_{(g)} \quad ,\Delta H = +11kJ$$

$$P_{4(s)} + 6Cl_{2(g)} \rightarrow 4PCl_{3(g)} \quad ,\Delta H = -1224kJ$$

$$2PCl_{3(l)} + O_{2(g)} \rightarrow 2POCl_{3(l)} \quad ,\Delta H = -650kJ$$

$$4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Cl_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad ,\Delta H = -202kJ$$

به ازای تشکیل ۰/۱ مول $\mathbf{POCl_{3(l)}}$ مطابق واکنش زیر، چندکیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

$$P_{4(s)} + 4SO_{2(g)} + 10Cl_{2(g)} \rightarrow 4SOCl_{2(l)} + 4POCl_{3(l)}$$

۱) ۵۲/۸ ۲) ۵۴/۱ ۳) ۶۲/۴ ۴) ۶۴/۲

پاسخ: ابتدا ΔH واکنش‌های فرعی را به ترتیب به a، b، c و d تغییر می‌دهیم تا بتوانیم تغییرات آن را به درستی متوجه شده و در آنها اعمال نماییم. سپس به سراغ واکنش هدف می‌رویم و از مادهٔ اول آن یعنی P_4 شروع می‌کنیم. باید ببینیم که P_4 در کدام واکنش‌های فرعی حضور دارد و در صورتی که در کمترین تعداد واکنش‌های فرعی حضور داشته باشد، می‌توانیم با استفاده از این ماده فرایند حل سوال را آغاز کنیم. متوجه می‌شویم که P_4 فقط در واکنش فرعی دوم حضور دارد؛ بنابراین می‌توانیم از این ماده استفاده کنیم.

توجه: اگر P_4 به جز واکنش دوم، در واکنش فرعی دیگری نیز حضور داشت، به سراغ مادهٔ بعدی واکنش هدف می‌رفتیم و از P_4 صرف نظر می‌کردیم؛ زیرا اولویت در حل مسائل قانون حس انتخاب ماده‌ای است که کمترین تکرار را داشته باشد!

ترکیب P_4 در سمت واکنش‌دهنده‌های واکنش هدف حضور دارد و ضریب آن نیز ۱ است، پس باید واکنش فرعی دوم را طوری تغییر دهیم که P_4 آن در سمت واکنش‌دهنده‌ها باشد و ضریب آن نیز ۱ باشد. طبق واکنش دوم، P_4 با ضریب ۱ در سمت واکنش‌دهنده‌ها است؛ پس نیازی به تغییر واکنش فرعی دوم نیست. بنابراین ΔH تغییریافته واکنش دوم را همان « b » می‌نویسیم.
حالا به سراغ SO_2 می رویم. این ترکیب فقط در واکنش فرعی اول حضور دارد. پس به بررسی ادامه می دهیم. SO_2 در سمت واکنش‌دهنده‌های واکنش هدف حضور دارد و ضریب آن ۴ است. پس باید واکنش اول را طوری تغییر دهیم SO_2 با ضریب ۴ در سمت واکنش‌دهنده‌ها باشد. ابتدا باید واکنش فرعی اول را قرینه کنیم تا SO_2 در سمت واکنش‌دهنده‌ها قرار گیرد. سپس کل واکنش را در ۴ ضرب می کنیم تا ضریب SO_2 برابر ۴ شود. پس ΔH تغییریافته واکنش فرعی اول را به صورت « -4a » می‌نویسیم.
حالا به سراغ ترکیب بعدی واکنش هدف می رویم. Cl_2 هم در واکنش دوم حضور دارد هم واکنش چهارم. پس از آن صرف نظر می کنیم؛ زیرا تکرار شده است.
ترکیب بعدی واکنش هدف، $SOCl_2$ است. این ترکیب فقط در واکنش اول وجود دارد. اما قبلا یکبار از واکنش فرعی اول استفاده کرده‌ایم و آنتالپی آن را مشخص کرده‌ایم؛ پس دیگر حق استفاده از آن را نداریم. در نتیجه از $SOCl_2$ صرف نظر نیز می‌کنیم.

توجه: واکنش های فرعی، یکبار مصرف هستند!

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

کادر درسنامه

ترکیب بعدی که آنرا بررسی می کنیم $POCl_3$ است. این ترکیب فقط در واکنش فرعی سوم حضور دارد و از این واکنش تا به حال استفاده نکرده ایم. پس ادامه می دهیم. $POCl_3$ در واکنش هدف در سمت فرآورده‌ها است و ضریب آن ۴ است، پس باید واکنش فرعی سوم را طوری تغییر دهیم که $POCl_3$ در سمت فرآورده‌ها قرار بگیرد و ضریب آن نیز ۴ شود. با توجه به واکنش فرعی سوم، $POCl_3$ در سمت فرآورده‌ها قرار دارد، پس نیازی به قرینه کردن آن نیست. ولی ضریب آن در واکنش فرعی سوم برابر ۲ است؛ پس واکنش را ضرب در ۲ می کنیم تا ضریب این ترکیب برابر ۴ شود. در نتیجه ΔH تغییریافته واکنش فرعی سوم را « ۲c » می‌نویسیم.
از ترکیبات موجود در واکنش هدف استفاده کردیم. حالا به سراغ ترکیباتی می رویم که در واکنش هدف وجود ندارند.
و برای این کار حتما باید از واکنش فرعی چهارم استفاده کنیم. زیرا:
۱- از سه واکنش دیگر قبلاً استفاده کرده‌ایم.
۲- باید از تمام واکنش‌های فرعی استفاده کرد.
با توجه به واکنش فرعی چهارم، متوجه می شویم که در این واکنش H_2O و O_2 وجود دارند؛ اما در واکنش هدف خیر.
پس باید واکنش فرعی چهارم را طوری تغییر دهیم که مولکول‌های اکسیژن و آب موجود در آن با واکنش‌های فرعی دیگر حذف شوند. *(هواسمان به تغییراتی که در سایر واکنش های فرعی ایجاد کرده‌ایم باشد.)*
باید یکی از ترکیبات H_2O یا O_2 را انتخاب کرده و واکنش چهارم را طبق حذف آن تغییر دهیم. (فرقی نمی کند که کدام مولکول را انتخاب کنیم.) مثلاً O_2 را انتخاب می‌کنیم. این مولکول در واکنش سوم در سمت واکنش دهنده‌ها است و ضریب آن ۲ است. (قبلاً واکنش سوم را در ۲ ضرب کرده ایم.) پس باید واکنش چهارم را طوری تغییر دهیم که O_2 در سمت فرآورده‌ها قرار بگیرد و ضریب آن ۲ باشد. در نتیجه ابتدا واکنش فرعی چهارم را قرینه می‌کنیم تا اکسیژن به سمت فرآورده‌ها برود. سپس آن را در ۲ ضرب می کنیم تا به $2O_2$ تبدیل شود. پس ΔH تغییریافته واکنش فرعی چهارم را « ۲d− » می‌نویسیم.
توجه: اگر به جای O_2، H_2O را انتخاب می کردیم، فرقی نمی‌کرد و باز هم به همان نتیجه می‌رسیدیم.
حالا تمام ΔH های تغییریافته واکنش‌های فرعی را با یکدیگر جمع می‌کنیم تا ΔH واکنش هدف به دست بیاید:

$$(b)+(-4a)+(2c)+(-2d)=\Delta H_{\text{نهایی}}$$

$$(-1224)+(-4\times(11))+(2\times(-650))+(-2\times(-202))=-2164\,kJ$$

حالا با کسر زیر به راحتی به جواب می رسیم:

$$\frac{\text{مقدار مول تشکیل شده } POCL_3}{\text{ضریب } POCL_3}=\frac{\text{گرمای تولید شده}}{\Delta H}\rightarrow\frac{0/1}{4}=\frac{x}{-2164}\rightarrow x=-54/1\,kJ$$

۱۳۴ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۱ یازدهم

تنها موارد «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

آ) اختلاف عدد اتمی در همهٔ آن‌ها با تعداد الکترون‌های موجود در لایه ظرفیتشان، برابر ۱۰ است. برای مثال در اتم سدیم، فقط یک الکترونی در لایهٔ ظرفیت وجود دارد و عدد اتمی آن ۱۱ است.

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

ب) با توجه به آرایش الکترونی در این عناصر، تعداد الکترون‌ها در لایه‌های درونی (همه لایه‌ها به جز لایه ظرفیت) برای همه آن‌ها یکسان و برابر ۱۰ عدد الکترون است. به بیان دیگر، چیزی که باعث تمایز آرایش الکترونی عناصر این دوره می‌شود، تعداد الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم‌هایش است.

کادر نکته

بررسی عناصر دورهٔ سوم جدول تناوبی:

خب به این کادر نکته خوش آمدید! اول از همه میریم سراغ بررسی یک سری نکات ترکیبی و کلی از عناصر این دوره. حواستون باشه که اینجا از ویژگی‌های عمومی عناصر (مثل جلای فلزی یا رسانایی) می‌گذریم و بیشتر نکات خاص هر فلز رو بیان می‌کنیم:

سدیم (Na) .....:

- فلزی **نرم** است که با چاقو بریده می‌شود.
- دومین یون فراوان در آب دریا محسوب می‌شود.
- جلای فلزی درخشانی دارد و دارای سطحی براق است.
- در دورهٔ خود بیشترین واکنش‌پذیری را میان فلزات دارد.
- حالت یونی آن را آب‌های شیرین و آشامیدنی یافت می‌شود.
- با از دست دادن الکترون به کاتیون **یک بار مثبت** تبدیل می‌شود.
- یک فلز **قلیایی** است که در دسته S جدول تناوبی قرارگرفته است.
- رنگ شعلهٔ فلز سدیم و ترکیب‌های گوناگون آن مشابه و **زرد رنگ** است.
- در حالت گازی عامل نور زرد لامپ‌هایی که در بزرگراه‌ها و خیابان‌ها قرار دارند، است.
- با از دست دادن **یک** الکترون، آرایش پایدار گاز نجیب قبلی خود (نئون) رسیده است.
- یک کاهنده قوی است که در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود. (دوازدهم – فصل۲)
- فلزی سفید و نقره‌ای رنگ است که به دلیل واکنش‌پذیری **بالایی** که دارد و به سرعت **کدر** می‌شود.
- آن به دلیل واکنش‌پذیری **زیاد** زیر نفت یا پارافین نگه داری می‌کنند؛ زیرا با کربن پارافین واکنش **نمی‌دهد**.
- در هوای آزاد فعالیت شیمیایی آن به قدری بالا است که در سطح پوست حالت سوزش را ایجاد می‌کند. (برای تماس با آن باید از دست‌کش‌های آزمایشگاهی استفاده نمود.)

منیزیم (Mg) .....:

- **چهارمین** عنصر فراوان در سیاره زمین است.
- دومین فلز واکنش‌پذیر دورهٔ سوم جدول تناوبی است.
- دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های مولی ۲۴، ۲۵ و ۲۶ است.
- حالت یونی آن را آب‌های شیرین و آشامیدنی یافت می‌شود.
- فلزی است که **هیدروکسید** آن در آب حالت **نامحلول** دارد.
- یکی از فلزاتی است که از آن برای تهیهٔ آلیاژها استفاده می‌شود.
- به همراه یون کلسیم در آب‌های **سخت** به فراوانی یافت می‌شود.
- یک فلز **قلیایی خاکی** است که در دسته S جدول تناوبی قرار گرفته است.
- با از دست دادن **دو** الکترون، آرایش پایدار گاز نجیب قبلی خود (نئون) رسیده است.
- فلزی است که یکی از مهم‌ترین معادن آن در کشور ما در **خراسان جنوبی** واقع شده است.
- برای **حفاظت کاتدی** از فلزاتی با قدرت کاهندگی کمتر استفاده می‌شود. (دوازدهم – فصل۲)
- در مراکز صنعتی به منظور تبدیل کربن‌دی‌اکسید به مواد معدنی، اکسید آن را با کربن‌دی‌اکسید واکنش می‌دهند.
- فلزی است که **هیدروکسید** آن به عنوان **شیر منیزی** و یک **ضد اسید** رایج تجویز می‌گردد. (دوازدهم – فصل۱)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

کادر نکته

- شعلهٔ منیزیم نور سفید خیره‌کننده‌ای را ایجاد می‌کند که در گذشته از آن برای عکاسی استفاده می‌شده است. (دوازدهم-فصل ۲)

آلومینیم (Al) .....:

- در دستهٔ p جدول تناوبی قرار گرفته است.
- **هشتمین** عنصر فراوان در سیارهٔ زمین است.
- برای مدت طولانی **استحکام** خود را حفظ می‌کند.
- **سومین** فلز واکنش‌پذیر دورهٔ سوم جدول تناوبی است.
- با وجود اینکه دچار **اکسایش** می‌شود اما هرگز **خورده** نمی‌گردد.
- با از دست دادن **سه** الکترون به آرایش گاز نجیب قبلی خود (نئون) رسیده است.
- فلزی است که یکی از مهم‌ترین معادن آن در کشور ما در شهر **اراک** واقع شده است.
- با تشکیل لایهٔ چسبنده و متراکم از ادامهٔ اکسایش جلوگیری می‌کند. (دوازدهم – فصل ۲)
- رایج‌ترین روش برای تولید آلومینیم به صورت عنصری، فرایند هال است. (دوازدهم – فصل ۲)
- دارای توانایی **گرفتن** الکترون به **اشتراک** گذاشتن الکترون است. (تشکیل پیوند اشتراکی و یونی!)
- همانند دیگر فلزهای فعال در طبیعت به شکل **ترکیب (نه آزاد!)** یافت می‌شود. (دوازدهم – فصل ۲)
- فلزی است که اکسید آن به همراه ناخالصی، **بوکسیت** نامیده می‌شود و به رنگ **نقره‌ای** دیده می‌شود.
- در نوعی پاک‌کننده که به شکل پودر عرضه می‌شود، به صورت مخلوط با سدیم هیدروکسید دیده می‌شود.
- طی واکنشی **گرماده** به نام **ترمیت** در صنعت جوش‌کاری، با اکسید آهن واکنش داده و موجب جوش خوردن فلز می‌گردد.

سیلیسیم (Si) .....:

- دارای خاصیت **نیمه‌رسانایی** است.
- در دستهٔ p جدول تناوبی قرار دارد.
- عنصر اصلی سازندهٔ **سلول‌های خورشیدی** است.
- **سومین** عنصر فراوان موجود در سیارهٔ زمین است.
- **تنها** عنصر **شبه‌فلز** موجود در دورهٔ سوم جدول تناوبی است.
- پس از اکسیژن **فراوان‌ترین** عنصر در **پوستهٔ جامد** زمین است.
- توانایی برقراری پیوند اشتراکی را دارد و الکترون را **مبادله نمی‌کند**.
- توانایی تشکیل یون تک‌اتمی را در هیچ ترکیبی ندارد. (دوازدهم – فصل ۳)
- به دلیل اکسیژن‌دوست بودن، در طبیعت به فرم **سیلیس** (SiO_2) دیده می‌شود.

فسفر (P) .....:

- در دستهٔ p جدول تناوبی قرار دارد.
- **سومین** نافلز واکنش‌پذیر در دورهٔ سوم است.
- یکی از عناصری است که **رادیوایزوتوپ** آن در ایران تولید شده است.
- با گرفتن سه الکترون به آرایش گاز نجیب **بعد** از خون (آرگون) می‌رسد.
- دارای توانایی **گرفتن** الکترون به **اشتراک** گذاشتن الکترون است. (تشکیل پیوند اشتراکی و یونی!)
- یکی از عناصر اکسیژن‌دوست محسوب می‌شود که در طبیعت به صورت نمک‌های اکسیژن‌دار مشاهده می‌شود.
- به دو صورت فسفر **سفید** و **قرمز** دیده می‌شود. فسفر سفید برخلاف فسفر قرمز در هوا **می‌سوزد** و بنابراین باید **در زیر آب نگه‌داری شود.**

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100

کادر نکته

گوگرد (S) .....:

- در دستهٔ p جدول تناوبی قرار دارد.
- **دومین** نافلز واکنش‌پذیر در دورهٔ سوم است.
- شعلهٔ آن در حین سوختن به رنگ **آبی** دیده می‌شود.
- به صورت اکسید، یکی از فراورده‌های سوختن **زغال‌سنگ** است.
- **ششمین** عنصر فراوان در سیاره‌های زمین و مشتری محسوب می‌شود.
- با گرفتن دو الکترون به آرایش گاز نجیب **بعد** از خود (آرگون) می‌رسد.
- در طبیعت به صورت آزاد (S_8) و بلورهای **جامد** و **زرد رنگ** مشاهده می‌شود.
- به صورت اکسید، موجب **اسیدی شدن باران** و زیان به محیط زیست می‌گردد.
- دارای توانایی **گرفتن** الکترون به **اشتراک** گذاشتن الکترون است. (تشکیل پیوند اشتراکی و یونی!)
- صابون گوگرددار، برای از بین بردن **جوش صورت** و همچنین **قارچ‌های پوستی** استفاده می‌شود.
- یکی از عناصر اکسیژن‌دوست محسوب می‌شود که در طبیعت به صورت نمک‌های اکسیژن‌دار مشاهده می‌شود.

کلر (Cl) .....:

- در دستهٔ p جدول تناوبی قرار دارد.
- **بیشترین** واکنش‌پذیری را میان نافلزات دورهٔ سوم دارد.
- در دمای اتاق **به آرامی** با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- در حالت یونی در آب شیرین و آشامیدنی یافت می‌شود.
- در دمای اتاق به صورت **گازی زرد رنگ** مشاهده می‌شود.
- با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب **بعد** از خود (آرگون) می‌رسد.
- دارای توانایی **گرفتن** الکترون به **اشتراک** گذاشتن الکترون است. (تشکیل پیوند اشتراکی و یونی!)
- در ماده‌ای شیمیایی که حاوی آن است قرار داشته و به صابون‌ها **خاصیت ضد عفونی‌کنندگی** و **میکروب‌کشی** می‌دهد. (دوازدهم – فصل ۱)

بعد از خوندن این همه نکتهٔ ترکیبی، حالا بد نیست چند تا نکتهٔ کلی هم درباره این عناصر بدونید!

نکات کلی دوره سوم:

در دوره سوم، فقط دو عنصر زرد رنگ می باشند: گوگرد و کلر

در دوره سوم، چهار عنصر سطح براق و درخشانی دارند: سدیم، منیزیم، آلومینیم و سیلسیم

در دورهٔ سوم، چهار عنصر دارای توانایی به اشتراک گذاشتن الکترون هستند: سیلیسیم، فسفر، گوگرد و کلر

در دورهٔ سوم، سه عنصر دارای خاصیت چکش‌خواری (و دیگر ویژگی فلزات) هستند: سدیم، منیزیم و آلومینیم

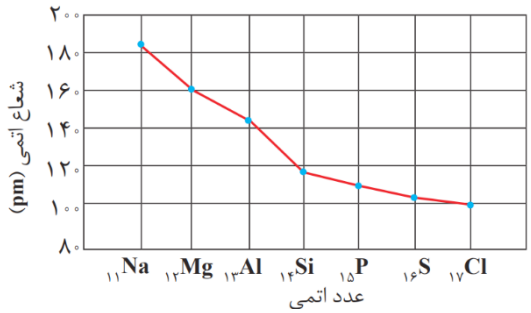
بررسی تغیرات شعاع اتم ها در جدول دوره‌ایی:

در یک گروه از جدول، تعداد الکترون ظرفیت عناصر با هم برابر است. هر چه از بالا به پایین در یک گروه حرکت می‌کنیم، شعاع اتمی افزایش می‌یابد؛ زیرا تعداد لایه‌ها بیشتر می‌شود.

در یک دوره تعداد لایه‌ها ثابت است. هر چه از چپ به راست در یک دوره حرکت می‌کنیم، میزان شعاع اتمی کاهش می‌یابد؛ زیرا تعداد پروتون‌ها زیاد شده و جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه آخر افزایش یافته و شعاع اتمی را کم می‌کند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

پ) با توجه نمودار تغییر شعاع اتمی این عناصر که در صفحه ۱۳ کتاب درسی آورده شده است، شیب خط یا روند تغییرات شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی بصورت منظم نبوده و در میان سه عنصر اول این روند بصورت نزولی است؛ در صورتیکه تغییر شعاع اتمی میان عنصر سوم و چهارم نسبت به تغییرات قبلی، افزایش یافته و دوباره این روند سیر نزولی خواهد داشت.



ت) در عناصر این دوره به ترتیب از راست به چپ خاصیت فلزی افزایش و خاصیت نافلزی کاهش می‌یابد.

۱۳۵ گزینه ۳ | سطح: آسان | مبحث: فصل ۱ دوازدهم

ابتدا جرم سدیم هیدروکسید خالص را به دست می‌آوریم. به دلیل اینکه درصد خلوص این نمونه ۸۰ درصد است، ۱۶ گرم از آن را سدیم هیدروکسید خالص نمایش می‌دهد. به واکنش زیر و ضرایب استوکیومتری آن دقت کنید:

$$RCOOH + NaOH \longrightarrow RCOONa + NaCl$$

باتوجه به واکنش بالا، هر مقدار مول سدیم هیدروکسید داشته باشیم، به همین تعداد مول، اسیدچرب داشته‌ایم. با توجه به اینکه تعداد مول و جرم اسید چرب را داریم، می‌توانیم جرم مولی آن را به دست آوریم:

$$۱۶g_{NaOH} \times \frac{۱mol_{NaOH}}{۴۰g_{NaOH}} \times \frac{۱mol_{RCOOH}}{۱mol_{NaOH}} \times \frac{xg_{RCOOH}}{۱mol_{RCOOH}} = ۱۰۲/۴g \Rightarrow x = ۲۵۶$$

نکته: می‌دانیم که جرم مولی یک اسید چرب با فرمول شیمیایی $C_nH_{2n+1}COOH$ *برابر است با* $14n + 46$

با توجه به نکتهٔ بالا داریم:

$$14n + 46 = 256 \Rightarrow n = 15$$

اگه خدایی نکرده گزینه‌ی ۱ رو انتخاب کردین دقت کنید سوال تعداد اتم‌های هیدروژن زنجیره آلکیل رو خواسته، نه تعداد کربناشو!

با توجه به فرمول عمومی اسیدهای چرب، تعداد هیدروژن زنجیرهٔ آلکیل برابر با ۳۱ است.

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۱۳۶ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۲ یازدهم

ابتدا باید واکنش را موازنه کنیم:

$$CaCO_3(s)+2HCl(aq)\rightarrow CaCl_2(aq)+CO_2(g)+H_2O(l)$$

ترازو در ابتدا عدد ۷۲/۲۸ گرم را نشان می‌دهد؛ اما سپس به ۵۹/۰۸ می‌رسد؛ یعنی جرم آن به اندازهٔ ۱۳/۲ گرم کاهش پیدا کرده که این کاهش جرم مربوط به کربن دی‌اکسید است؛ زیرا گازی بوده و می‌تواند از ظرف واکنش خارج شود.

$$13/2g_{CO_2}\times\frac{1mol_{CO_2}}{44g_{CO_2}}=0/3mol_{CO_2}$$

سرعت مصرف HCl، به دلیل اینکه ضریب استوکیومتری آن برابر ۲ است، دو برابر سرعت تولید کربن دی‌اکسید است. بنابراین سرعت تولید کربن دی‌اکسید و مصرف کلسیم کربنات برابر است با: $\frac{0/01}{2}=5\times10^{-3}\ mol.s^{-1}$

می‌دانیم در هر ثانیه 5×10^{-3} مول کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. بنابراین برای تولید ۰/۳ مول کربن دی‌اکسید، ۶۰ ثانیه است.

میزان کلسیم کربنات مصرف شده نیز برابر با ۰/۳ مول است و به دلیل اینکه تنها مادهٔ جامد موجود در ظرف کلسیم کربنات است، پس از یک دقیقه، میزان جرم کاسته شده از مادهٔ جامد درون ظرف ۳۰ گرم خواهد بود.

۱۳۷ گزینه ۱ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ دوازدهم

با توجه به متن کتاب درسی هر چهار عبارت صحیح است:

مورد اول و چهارم) واکنش خنثی شدن اسید و باز مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌هاست.

$$H^+_{(aq)}+OH^-_{(aq)}\rightarrow H_2O_{(l)}$$

در این واکنش همواره یکی از فراورده‌های تولیدشده آب است.

مورد دوم) در بازها نیز همانند اسیدها، با افزایش ثابت یونش بازی (K_b) قدرت بازی نیز افزایش می‌یابد

مورد سوم) همچنین بازها کاربردهای گسترده‌ای در زندگی روزانه دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به شیشه پاک‌کن (محلول آمونیاک با $pH=10/7$) و لوله بازکن (محلول سدیم هیدروکسید با $pH=13/4$) اشاره کرد. این بازها خاصیت خورنده داشته و به عنوان پاک‌کننده‌های خورنده مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱۳۸ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ و ۳ دهم

اگر دمای محلول $30^\circ C$ را به اندازهٔ $22/35^\circ C$ کاهش دهیم، به $7/65^\circ C$ می‌رسد. پس انحلال‌پذیری ACl را در این دو ماده بررسی می‌کنیم:

$$S(g)=\frac{\theta}{3}(^\circ C)+25\Rightarrow\begin{cases}\theta=30\Rightarrow10+25=35g\\ \theta=7/65\Rightarrow2/55+25=27/55g\end{cases}\quad\text{در ۱۰۰ گرم آب}$$

بنابراین اگر ۱۳۵ گرم محلول ACl را از دمای $30^\circ C$ به $7/65^\circ C$ برسانیم، به مقدار ۷/۴۵ گرم رسوب خواهیم داشت. حال با تناسبی ساده مقدار رسوب در ۲۷۰ گرم محلول را محاسبه می‌کنیم: (Solution یعنی محلول و Sediment یعنی رسوب)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
vitamin100_ir vitamin100.ir

$$\frac{۱۳۵g_{solution}}{۲۷۰g_{solution}}=\frac{۷/۴۵g_{sediment}}{X}\Rightarrow X=۱۴/۹g$$

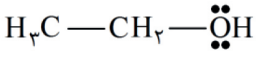
مقدار ۱۴/۹ گرم معادل با ۰/۲ مول از مادهٔ ACl است و جرم مولی آن به این صورت محاسبه می‌گردد:

$$M_{ACl}\frac{۱۴/۹g_{ACl}}{۰/۲mol_{ACl}}=۷۴/۵\frac{g}{mol}\Rightarrow M_A+۳۵/۵=۷۴/۵\Rightarrow M_A=۳۹\frac{g}{mol}$$

در نتیجه عنصر مدنظر، پتاسیم بوده است. این عنصر با کریپتون هم‌دوره است که آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت آن به $4s^2 4p^6$ ختم می‌شود.

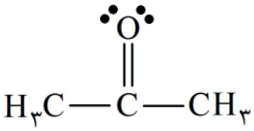
۱۳۹ گزینه ۳ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۳ دهم

اول از همه ساختار و جرم مولی اتانول و استون رو ببین:



اتانول: $C_۲H_۵OH$

جرم مولی: $۴۶g.mol^{-۱}$



استون: $C_۲H_۵OH$

جرم مولی: $۵۸g.mol^{-۱}$

همهٔ موارد به جز موارد «آ و ت» صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

آ) اتانول به علت برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود، نیروی بین مولکولی بسیار قوی‌ای داشته و در نتیجه نقطهٔ جوش بالاتری خواهد داشت.

ب) استون دارای ۱۰ جفت الکترون پیوندی و اتانول دارای ۸ جفت الکترون پیوندی می‌باشد. هردو نیز به دلیل وجود اتم اکسیژن ۲ جفت الکترون ناپیوندی دارند.

پ) اختلاف جرم مولی این دو ترکیب، ۱۲ گرم است. همانطور که مشاهده می‌کنید، جرم ۸/۴ لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد نیز همین مقدار است:

$$۸/۴L_{O_۲}\times\frac{۱mol_{O_۲}}{۲۲/۴L_{O_۲}}\times\frac{۳۲g_{O_۲}}{۱mol_{O_۲}}=۱۲g_{O_۲}$$

ت) استون دارای پیوند دوگانه است. این مولکول دلیل اینکه هیدروژن متصل به اتم‌های N، O یا F را ندارد، نمی‌تواند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کند. اما حواستان باشد، شرطی که بیان شد برای تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود (نه مولکول‌های آب!) است. در صورتی که استون به دلیل داشتن اتم اکسیژن می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی ایجاد کند.

نکته: شرط تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود: داشتن H متصل به یکی از اتم‌های N، O یا F

شرط تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب: تنها داشتن حداقل یکی از اتم‌های N، O، F

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

۱۴۰ گزینه ۲ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۱ دوازدهم

باتوجه‌به‌اینکه pH محلول برابر ۱۲ است، غلظت مولی یون هیدروکسید در محلول برابر $۱۰^{-۲}\ mol.L^{-۱}$ است. می‌دانیم به‌علت اینکه پتاسیم هیدروکسید یک باز قوی است، درجهٔ یونش آن برابر با یک بوده و غلظت یون‌های پتاسیم و هیدروکسید تجزیه‌شده از آن برابر با غلظت پتاسیم هیدروکسید اولیه خواهد بود. ابتدا غلظت مولی یون هیدروکسید (برابر غلظت مولی پتاسیم هیدروکسید) را به دست می‌آوریم:

$$۷۰mg\,KOH\times\frac{۱g\,KOH}{۱۰^{۳}mg\,KOH}\times\frac{۱mol\,KOH}{۵۶g\,KOH}=۱۰^{-۲}\frac{mol}{L}\times x\times۱۰^{-۳}\,L\Rightarrow x=۱۲۵$$

با توجه به کسرهای تبدیل بالا، حجم آب برابر ۱۲۵ میلی‌لیتر بوده است.

سپس میزان ppm محلول را حساب می‌کنیم:

$$ppm=\frac{۷۰mg}{۱۲۵\times۱۰^{-۳}L}=۵۶۰ppm$$

۱۴۱ گزینه ۱ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۲ دهم

با توجه به اطلاعات مسأله و معادله موازنه شده واکنش خواهیم داشت:

$$۴KNO_{۳(s)}\xrightarrow{>۵۰۰^{\circ}C}۲K_۲O_{(s)}+۲N_{۲(g)}+۵O_{۲(g)}$$

$$۱۰/۱\ g\ KNO_۳\times\frac{۱\ mol\ KNO_۳}{۱۰۱\ g\ KNO_۳}\times\frac{۲\ mol\ N_۲}{۴\ mol\ KNO_۳}\times\frac{۲۸\ g\ N_۲}{۱\ mol\ N_۲}=۱/۴\ g\ N_۲$$

$$۱۰/۱\ g\ KNO_۳\times\frac{۱\ mol\ KNO_۳}{۱۰۱\ g\ KNO_۳}\times\frac{۵\ mol\ O_۲}{۴\ mol\ KNO_۳}\times\frac{۳۲\ g\ O_۲}{۱\ mol\ O_۲}=۴\ g\ O_۲$$

$$\%\,{}^{w}\!/_{w}\,(N_۲)=\frac{۱/۴}{۵/۴}\times۱۰۰=۲۵/۹\%$$

۱۴۲ گزینه ۳ | سطح: آسان | مبحث: فصل ۱ دوازدهم

برای محلول اول خواهیم داشت:

$$pH+pOH=۱۴\Rightarrow pOH=۱۴-۸=۶\Rightarrow\left[OH^{-}\right]=۱۰^{-۶}mol.L^{-۱}$$

به همین ترتیب برای محلول دوم از همین باز خواهیم داشت:

$$pOH=۴\Rightarrow\left[OH^{-}\right]=۱۰^{-۴}mol.L^{-۱}$$

$$\left[OH^{-}\right]\times\left[H^{+}\right]=۱۰^{-۱۴}\Rightarrow\left[H^{+}\right]=۱۰^{-۱۰}mol.L^{-۱}$$

بنابراین نسبت غلظت یون $\left[OH^{-}\right]$ در محلول اول به غلظت یون $\left[H^{+}\right]$ در محلول دوم بصورت زیر است:

$$\frac{\left[OH^{-}\right]}{\left[H^{+}\right]}=\frac{۱۰^{-۶}mol.L^{-۱}}{۱۰^{-۱۰}mol.L^{-۱}}=۱۰۰۰۰$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir

۱۴۳ گزینه ۳ | سطح: دشوار | مبحث: فصل ۲ یازدهم

ابتدا گرمایی که باعث این میزان افزایش دمای ظرف شده را حساب می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta = ۳۸۰ \times ۰/۹ \times ۱۲ = ۴۱۰۴J$$

این گرما برابر ۲۵ درصد گرمای کل تولید شده است. پس مقدار کل Q سوختن اتانول می‌شود:

$$Q = ۴۱۰۴ \times ۴ = ۱۶۴۱۶J = ۱۶/۴۱۶kJ$$

بریم سراغ رفیق شفیق، کسر تبدیل:

$$۱۶/۴۱۶kJ \times \frac{۱mol\,C_۲H_۶O}{۱۳۶۸kJ} \times \frac{۴۶g\,C_۲H_۶O}{۱mol\,C_۲H_۶O} \times \frac{۱L\,C_۲H_۶O}{۶۹g\,C_۲H_۶O} = ۰/۰۰۸L\,C_۲H_۶O = ۸mL\,C_۲H_۶O$$

دقت کنید صورت سوال مقدار V را برحسب میلی‌لیتر خواسته است. پس جواب برابر ۸ میلی‌لیتر است.

۱۴۴ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: فصل ۲ یازدهم و فصل ٤ دوازدهم

برای تشکیل یک مول از مادهٔ A، نیمی از آنتالپی واکنش (۲) را نیاز داریم. گرمای آزادشده از تولید ۲ مول E نیز، دو برابر آنتالپی واکنش (۱) است. کاملاً واضح است که این میزان گرمای تولیدشده می‌تواند گرمای لازم برای تشکیل یک مول A را ایجاد کند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) واکنش (۱) گرماده است. واکنشی دیگری که در این گزینه بیان شده نیز عکس واکنش (۲) است و این واکنش جدید نیز گرماده است.

۲) انرژی فعال‌سازی برای انجام واکنش $X(g) + Y(g) \rightarrow \ldots$ از a بیشتر است؛ بنابراین قطعاً از $a - b$ هم بیشتر است.

۳) همانطور که مشاهده می‌کنید، انرژی و ناپایداری فراورده‌های واکنش (۲) بیشتر است و میل بیشتری برای واکنش با عناصر دیگر دارند.

۱۴۵ گزینه ۴ | سطح: متوسط | مبحث: صل ٤ دوازدهم

می‌دانیم به منظور بازیافت PET می‌توانیم آن را با متانول (الکل چوب، ساده‌ترین عضو خانوادهٔ الکل‌ها) واکنش دهیم و موادی ارزشمند جهت تولید پلیمرها را تولید کنیم.

بررسی سایر گزینه ها:

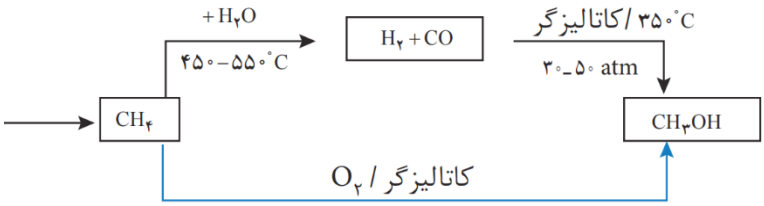
۱) یکی از مواد پلاستیکی قابل بازیافت، پلی‌اتیلن ترفتالات است. برای این منظور، باید آنها را مقدار پلاستیک را جداگانه جمع‌آوری و سپس با انجام فرایندهای فیزیکی و شیمیایی به مواد قابل استفاده تبدیل کرد.

۲) همانطور که در کتاب درسی نیز مطرح شده است، واکنش تولید متانول به صورت زیر است. در این واکنش متان با آب واکنش داده است و فرایند سوختنی در کار نیست. به منظور فرایند سوختن حتما باید واکنش مستقیم با گاز اکسیژن را داشته باشیم.

www.vitamin100.ir vitamin100 SanjeshCloud

$$CH_4 + H_2O \xrightarrow{\text{Catalyst}} CH_3OH$$

۳) همانطور که در تصویر زیر مشاهده می‌کنید، تنها در واکنش بالا دما و فشار مناسب (دمای بالاتر از ۴۰۰ درجهٔ سانتی‌گراد) مطرح شده است؛ در صورتی که در واکنش پایین، تنها الزام وجود کاتالیزگر ذکر شده‌است.



SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir
www.vitamin100.ir vitamin100_ir vitamin100.ir