

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

بمقر دانشگاه اصلاح شود. مملکت اصلاح می شود.
(امام خمینی (ره))

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

صبح جمعه
۱۴۰۳/۰۸/۱۸

آزمون آزمایشی سنجش یازدهم
مرحله دوم

آزمون اختصاصی علوم تجربی (یازدهم)

مدت پاسخگویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی (۲)	۲۰	۱	۲۰	۳۷ دقیقه
۲	زیست‌شناسی (۲)	۲۵	۲۱	۴۵	۱۸ دقیقه
۳	فیزیک (۲)	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
۴	شیمی (۲)	۲۵	۶۶	۹۰	۲۵ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۵	۹۱	۱۰۵	۱۰ دقیقه

وبسایت: www.azmoonha.com

۱- فرض کنید طول پاره خط $AB = 16$ باشد. اگر دقیقاً یک نقطه وجود داشته باشد که از B به فاصله $x+1$ و از A به فاصله $2x+7$ باشد، آنگاه مجموع مقادیر x کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{14}{3}$ (۴) $\frac{28}{3}$

۲- نقاط C و B و A روی یک خط قرار دارند، ولی نقطه D روی آن خط نیست. چند نقطه در صفحه وجود دارند که از حداقل ۲ تا از این نقاط به یک فاصله باشند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) بی‌شمار

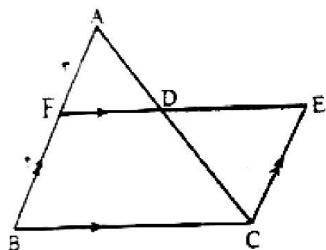
۳- قطرهای مربعی به ضلع ۱۰ واحد، در نقطه M یکدیگر را قطع می‌کنند. اگر دقیقاً ۴ نقطه به فاصله x از M روی محیط مربع قرار بگیرند، مقدار x کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $5\sqrt{2}$ (۳) ۵ یا $\frac{5}{2}$ (۴) $5\sqrt{2}$ یا ۵

۴- اگر $\frac{a}{2} = \frac{a+b}{3} = \frac{a+b+c}{4}$ باشد، آنگاه $\frac{a^2+c^2}{ab}$ کدام است؟

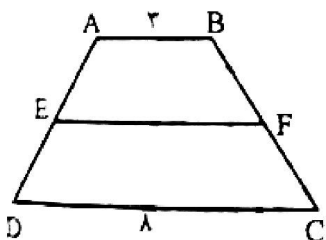
- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) ۵

۵- در شکل زیر نسبت مساحت ناحیه رنگی به مساحت مثلث ABC کدام است؟



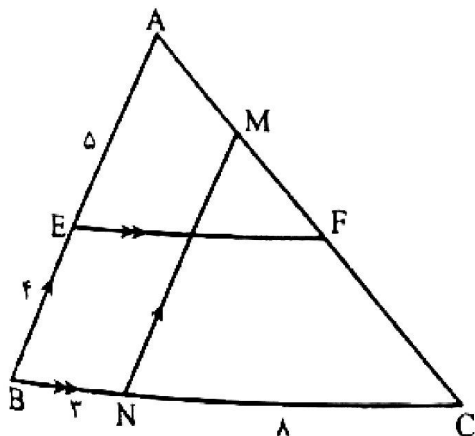
- (۱) $\frac{9}{25}$ (۲) $\frac{12}{65}$ (۳) $\frac{9}{49}$ (۴) $\frac{16}{49}$

۶- در دوزنقه $ABCD$ اندازه قاعده‌ها ۳ و ۸ و ارتفاع ۱۲ است. خط EF به موازات دو قاعده رسم شده است. اگر اندازه EF با ارتفاع دوزنقه $EFCD$ برابر باشد، آنگاه اندازه EF کدام است؟



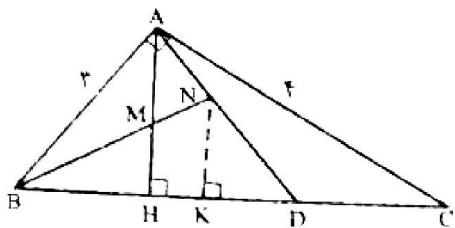
- (۱) ۴ (۲) $\frac{72}{17}$ (۳) $\frac{96}{17}$ (۴) ۶

۷- در شکل روبه رو $\frac{MF}{AC}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{28}{99}$ (۲) $\frac{24}{49}$ (۳) $\frac{17}{40}$ (۴) $\frac{19}{60}$

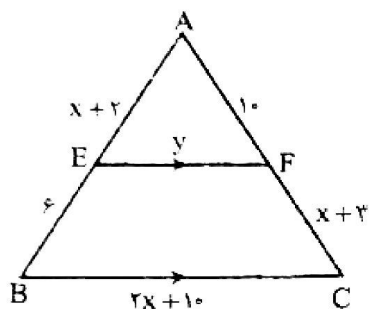
۸- در مثلث قائم‌الزاویه زیر، نقطه M وسط ارتفاع AH است. اگر $HD = DC$ باشد، آنگاه مقدار تانژانت زاویه ADH کدام است؟



- (۱) ۱
- (۲) $\frac{\sqrt{13}}{3}$

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{\sqrt{13}}{5}$

۹- در شکل روبه رو مقدار y کدام است؟



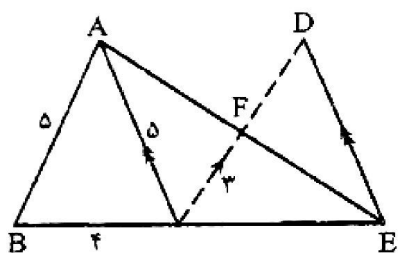
(۱) $\frac{64 + \sqrt{113}}{3}$

(۲) $\frac{64 + \sqrt{113}}{4}$

(۳) $\frac{59 + \sqrt{241}}{3}$

(۴) $\frac{59 + \sqrt{241}}{4}$

۱۰- در شکل روبه رو اندازه DF کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۴/۵

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۱- مجموع مکعبات صفرهای تابع $f(x) = x^2 - x - k$ برابر ۳ است، مجموع مربعات آن‌ها کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{7}{3}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{8}{3}$

۱۲- اگر α و β ریشه‌های معادله $16\beta x^2 + \alpha = \beta x$ باشند، مجموع مقادیر ممکن برای α کدام است؟ ($\alpha, \beta \neq 0$)

(۱) $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{16}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۳- در صورتی که کمترین مقدار سهمی $h(x) = mx^2 - x - 2$ برابر $-\frac{17}{8}$ باشد، خط تقارن سهمی کدام است؟

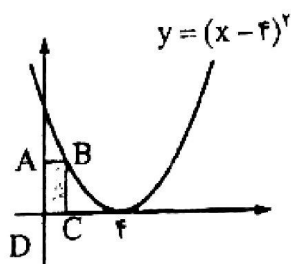
(۱) $x = -\frac{1}{2}$

(۲) $x = -\frac{1}{4}$

(۳) $x = \frac{1}{4}$

(۴) $x = \frac{1}{2}$

۱۴- طبق شکل نقطه B روی تابع $y = (x-4)^2$ می‌گذرد و با محورهای مختصات مستطیل $ABCD$ را تولید می‌کند حداقل محیط این مستطیل چقدر است؟



(۱) ۷/۴

(۲) ۷/۲

(۳) ۷/۵

(۴) ۷/۱

۱۵- اگر معادله $x^2 - mx + 2m - 8 = 0$ دو ریشه مثبت داشته باشد حدود m به صورت $(a, b) \cup (c, +\infty)$ خواهد بود. مقدار $a+b+c$ کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{3}$ (۲) $\frac{55}{3}$ (۳) $\frac{88}{3}$ (۴) $\frac{44}{3}$

۱۶- مستطیل با طول x و عرض 2 مفروض است، اگر به طول و عرض این مستطیل 2 واحد اضافه کنیم مستطیل طلایی ساخته می‌شود. مساحت مستطیل قبل از افزایش طول و عرض چقدر است؟ $(I = \frac{1 + \sqrt{5}}{2})$

- (۱) $8I + 4$ (۲) $8I - 4$ (۳) $4I + 8$ (۴) $4I + 4$

۱۷- از رابطه $\frac{y}{x-y} + \frac{2y}{x} = \frac{x}{y}$ ، $x = ky$ به دست می‌آید، مقدار صحیح k کدام است؟

- (۱) -2 (۲) -1 (۳) 4 (۴) 2

۱۸- جواب معادله $\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}} + \sqrt{x-1} = x$ کدام است؟

- (۱) 2 (۲) 5 (۳) 4 (۴) 3

۱۹- مجموع معکوسات دو عدد فرد متوالی $\frac{12}{y}$ برابر معکوس عدد کوچک‌تر است. مجموع این دو عدد فرد کدام است؟

- (۱) 12 (۲) 4 (۳) 6 (۴) 8

۲۰- دو نقطه روی خط $y = 2x - 1$ وجود دارد که فاصله آن‌ها از نقطه $A(-1, 1)$ برابر $\sqrt{13}$ باشد. مجموع عرض‌های آن دو نقطه چقدر است؟

- (۱) $0/3$ (۲) $0/4$ (۳) $0/6$ (۴) $0/5$

زیست‌شناسی (۲)

۲۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، شکل زیر یکی از انواع گیرنده‌های حسی را نشان می‌دهد. کدام مورد، در ارتباط با این گیرنده نمی‌تواند درست باشد؟



- (۱) پیام عصبی ایجادشده را بدون ورود به نخاع، وارد مغز می‌کند.
 (۲) تغییر شکل بافت پوششی اطراف دارینه موجب ایجاد پیام عصبی می‌شود.
 (۳) همانند گیرنده‌های حس وضعیت، در بخش‌های مختلف بدن پراکنده است.
 (۴) عدم تولید پیام عصبی توسط این گیرنده علی‌رغم وجود محرک، قابل انتظار است.

۲۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از گیرنده‌های حواس پیکری در بخش‌های درونی بدن قرار گرفته‌اند. کدام مورد، در ارتباط با همه این گیرنده‌ها درست است؟

- (۱) در دیواره رگ‌های حاوی خون تیره مشاهده می‌شوند.
 (۲) در صورت دریافت ارتعاش، تغییراتی در پتانسیل غشای آن‌ها ایجاد می‌شود.
 (۳) با عملکرد خود موجب ایجاد یک سازوکار حفاظتی برای جلوگیری از تخریب بافتی می‌شوند.
 (۴) بخشی از یاخته‌های عصبی‌ای (نورون‌هایی) هستند که اطلاعات را به سوی مراکز عصبی می‌برند.

۲۳- فعالیت گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره‌ای گوش داخلی انسان همراه با فعالیت گروهی از گیرنده‌های حواس پیکری موجب حفظ تعادل بدن می‌شود. چند مورد، در خصوص این گیرنده‌های حواس پیکری، به‌درستی بیان شده است؟

الف: توسط عوامل مکانیکی همانند عوامل شیمیایی تحریک می‌شوند.
 ب: هنگام سکون و عدم تحرک بدن، تحریک این گیرنده‌ها دور از انتظار است.

پ: در صورت انقباض زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفاصل، دچار تحریک می‌شوند.

ت: به بخشی از مغز که در مجاورت بطن چهارم قرار گرفته است، پیام ارسال می‌کنند.

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

- ۲۴- مطابق اطلاعات کتاب درسی، با افزایش سن، انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش یافته و فرد دچار پیرچشمی می‌شود. کدام گزینه در خصوص این بیماری می‌تواند درست باشد؟
- (۱) برخلاف بیماری دوربینی، اندازه کره چشم کاهش پیدا می‌کند.
 - (۲) برخلاف بیماری نزدیک‌بینی، همگرایی عدسی چشم افزایش می‌یابد.
 - (۳) همانند بیماری دوربینی، پرتوهای اجسام دور بر روی شبکه منته‌ک‌مرکز می‌شوند.
 - (۴) همانند بیماری آستیگماتیسم، سطح بخش‌های شفاف چشم، دچار ناهمواری می‌شود.
- ۲۵- منشأ گروهی از بیماری‌های چشمی می‌تواند عاملی غیر از تغییرات عدسی چشم داشته باشد. کدام مورد در خصوص همه این بیماری‌ها درست است؟
- (۱) در نتیجه تغییرات اندازه کره چشم ایجاد می‌شوند.
 - (۲) ممکن است در اثر تغییرات ساختار قرنیه ایجاد شده باشند.
 - (۳) موجب عدم متمرکز شدن پرتوهای نور همه یا برخی اجسام بر روی شبکه چشم می‌شوند.
 - (۴) توسط عدسی‌هایی با قابلیت جبران عدم یکنواختی قرنیه یا عدسی، مورد درمان قرار می‌گیرند.
- ۲۶- با توجه به فعالیت تشریح چشم گاو در کتاب درسی، کدام مورد درست است؟
- (۱) برای تشخیص بالا و پایین چشم، فاصله لکه زرد تا قرنیه در نظر گرفته می‌شود.
 - (۲) هنگام تشریح، مقداری از دانه‌های سیاه ملانین، از بخش‌های مختلفی وارد زجاجیه می‌شوند.
 - (۳) از نحوه انحراف عصب بینایی پس از خروج از چشم، تنها می‌توان سطح بالا و پایین چشم را تشخیص داد.
 - (۴) گروهی از ماهیچه‌های صاف عنبیه که به صورت شعاعی آرایش یافته‌اند، موجب افزایش ورود نور به چشم می‌شوند.
- ۲۷- کدام مورد، در ارتباط با بیشترین یاخته‌های مخاط بویایی انسان، درست است؟
- (۱) بخشی از این یاخته‌ها در پیازهای بویایی قابل مشاهده است.
 - (۲) می‌توانند در تماس با گیرنده‌های بویایی بوده و دارای شکل استوانه‌ای باشند.
 - (۳) تماس مولکول‌های بودار با مزک‌های آن‌ها باعث تولید پیام عصبی می‌شود.
 - (۴) دارینه (دندریت) گیرنده‌های بویایی پس از عبور از بین این یاخته‌ها وارد مغز می‌شود.
- ۲۸- ویژگی جایگاه پردازش نهایی پیام‌های بویایی در مغز، در کدام گزینه به‌درستی اشاره شده است؟
- (۱) محل پردازش اولیه و تقویت بیشتر پیام‌های حسی می‌باشد.
 - (۲) بخش خارجی نیمکره‌ها را به ضخامت چند سانتی‌متر تشکیل می‌دهد.
 - (۳) از جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین تشکیل شده است.
 - (۴) به‌طور مستقیم، آسه (آکسون) گیرنده‌های بویایی ابتدا وارد این بخش از مغز می‌شود.
- ۲۹- در یک جوانه چشایی موجود در زبان، دورترین یاخته نسبت به منفذ جوانه چشایی، دارای چه مشخصه‌ای است؟ (یاخته‌های بافت سنگفرشی چندلایه اطراف جوانه مدنظر نیست.)
- (۱) با دو گیرنده چشایی در تماس مستقیم هستند.
 - (۲) اندازه کوچک‌تری نسبت به سایر یاخته‌های جوانه، دارند.
 - (۳) تماس مولکول‌های غذا با این یاخته‌ها باعث تولید پیام عصبی می‌شود.
 - (۴) با یاخته‌های عصبی (نورون‌های) حسی، همایه (سیناپس) برقرار می‌کنند.
- ۳۰- کدام مورد، در خصوص جوانه‌های چشایی به نادرستی بیان شده است؟
- (۱) مشاهده این جوانه‌ها در بخش‌هایی غیر از برجستگی‌های زبان نیز قابل انتظار است.
 - (۲) گیرنده‌های چشایی نسبت به سایر یاخته‌های جوانه چشایی، دارای تعداد بیشتری هستند.
 - (۳) گیرنده‌های چشایی موجود در جوانه‌ها برخلاف گیرنده‌های حس وضعیت، از نوع شیمیایی هستند.
 - (۴) در تفسیر درست پیام‌های تولیدشده در جوانه‌ها، گیرنده‌های حس بویایی نیز می‌توانند نقش داشته باشند.
- ۳۱- کدام مورد، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟
- «گیرنده‌های شنوایی و چشایی از لحاظ با یکدیگر هستند.»
- (۱) تحریک شدن توسط عوامل شیمیایی - مشابه
 - (۲) قرار گرفتن در مجاورت یاخته‌های غیرعصبی - متفاوت
 - (۳) قابلیت تغییرپذیری پتانسیل غشای فسفولیپیدی - متفاوت
 - (۴) ارسال پیام عصبی به قشر خاکستری نیمکره‌های مخ - مشابه

۳۲- کدام گزینه در ارتباط با گیرنده‌هایی در حشرات که در گفتار سوم فصل ۲ زیست‌شناسی یازدهم مطرح شده است، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با گیرنده‌های مطرح شده در این گفتار، می‌توان اظهار کرد»

- (۱) مکانیکی - همانند گیرنده‌های شیمیایی، در پای گروهی از این جانوران، مشاهده می‌شوند.
- (۲) شیمیایی - یاخته‌های غیرعصبی با توانایی تغییر پتانسیل دو سوی غشاء هستند.
- (۳) نوری - هسته‌هایی با ظاهر بیضی داشته که هم سطح با یکدیگر هستند.
- (۴) نوری - هر گیرنده دارای یک عدسی مخروطی و یک قرنیه می‌باشد.

۳۳- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
«در مقایسه مغز انسان و ماهی، قسمت از مغز ماهی معادل بخشی در مغز انسان است که»

- (۱) بالاترین - پیام‌های حسی را از گوش و ماهیچه‌های اسکلتی دریافت می‌کند.
- (۲) جلوترین - فاقد ارتباط مستقیم با سامانه کناره‌ای (لیمبیک) مغز می‌باشد.
- (۳) بزرگ‌ترین - بیشتر پیام‌های حسی به آن وارد شده و تقویت می‌شوند.
- (۴) عقب‌ترین - بزرگ‌ترین قسمت از ساقه مغز به شمار می‌رود.

۳۴- در صورتی که ارسال پیام توسط نوعی گیرنده حسی به مغز کاهش پیدا کند، کدام مورد به‌طور حتم درست است؟

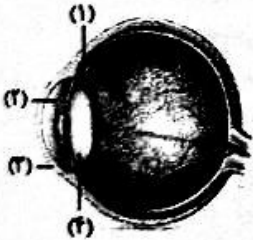
- (۱) مقدار یا شدت محرک در محیط اطراف گیرنده کمتر شده است.
- (۲) میزان دفعات تغییر پتانسیل غشای گیرنده کاهش پیدا کرده است.
- (۳) به‌منظور پردازش اطلاعات مهم‌تر، گیرنده حسی سازش پیدا کرده است.
- (۴) عملکرد گیرنده در تولید یا ارسال پیام عصبی با اختلال مواجه شده است.

۳۵- کدام مورد، در ارتباط با همه ماهیچه‌های مرتبط با کره چشم انسان سالم و بالغ، درست است؟ (یاخته‌هایی ماهیچه‌ای موجود در داخل و خارج کره چشم مدنظر هستند.)

- (۱) در بخش‌های غیرشفاف کره چشم قرار گرفته‌اند.
- (۲) باعث تنظیم میزان نور ورودی به داخل کره چشم می‌شوند.
- (۳) اعصاب مرتبط با این ماهیچه‌ها بدون عبور از نخاع، پیام‌رسانی می‌کنند.
- (۴) تحت تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، در دیدن اجسام نقش دارند.

۳۶- با توجه به شکل زیر که کره چشم یک فرد سالم را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟

- (۱) بخش (۲) از ورود مواد دفعی بخش (۳) به خون جلوگیری می‌کند.
- (۲) عبور پرتوهای نور از بخش (۴) موجب افزایش واگرایی پرتوها می‌شود.
- (۳) بخش (۱) با بخش‌های شفاف و فاقد ساختار یاخته‌ای کره چشم تماس دارد.
- (۴) ناهموار شدن سطح قسمت (۳) موجب بروز بیماری چشمی مرتبط با سن بالا می‌شود.



۳۷- کدام عبارت، در خصوص کره چشم انسان سالم و بالغ نادرست است؟

- (۱) بخش‌های رنگی چشم حاوی دانه‌های رنگی مانند ملانین هستند.
- (۲) در صورت تخریب گیرنده‌های استوانه‌ای چشم، دید فرد در شب دچار اختلال می‌شود.
- (۳) تغییر ضخامت عدسی، نقش مهمی را در تنظیم مشاهده اجسام دور و نزدیک برعهده دارد.
- (۴) ساخته شدن ماده حساس به نور در اثر ورود نور به چشم، باعث تولید پیام عصبی بینایی می‌شود.

۳۸- در صورت ورود انسان از محیطی با میزان نور زیاد به محیطی با نور کم، وقوع چند مورد از موارد زیر قابل انتظار است؟

- الف: تحریک ماهیچه‌های شعاعی عنیبیه
ب: افزایش فعالیت گیرنده‌های استوانه‌ای
ت: تداوم تولید پیام عصبی توسط گیرنده‌های شبکیه
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۹- با توجه به شکل زیر، در خصوص گیرنده‌هایی که در بخش مشخص شده قرار دارند، کدام مورد درست است؟

- (۱) در تماس با یاخته‌های پوششی مکعبی شکل هستند.
- (۲) مزک‌هایی دارند که درون ماده ژلاتینی قرار گرفته است.
- (۳) در کنار گیرنده‌های حس وضعیت، به حفظ تعادل بدن کمک می‌کنند.
- (۴) پیام ایجادشده را به واسطه یاخته‌های عصبی (نورون‌های) حسی به مغز منتقل می‌کنند.



۴۰- بخشی از گوش انسان سالم و بالغ که به حلق راه دارد، دارای چه مشخصه‌ای است؟ (یکی از بخش‌های بیرونی، میانی و درونی گوش مدنظر است.)

- (۱) توسط استخوان محافظت‌کننده از لوب گیجگاهی، محافظت می‌شود.
 - (۲) گیرنده‌های تولیدکننده پیام عصبی شنوایی و تعادلی در این بخش قرار دارند.
 - (۳) فشار هوا در دو طرف پرده‌ای از این بخش که به صورت مورب قرار گرفته، باید یکسان باشد.
 - (۴) لرزش استخوان‌های کوچک موجود در آن، باعث تحریک هر گیرنده حسی موجود در گوش می‌شود.
- ۴۱- کدام عبارت، در ارتباط با عصب تعادلی گوش انسان ایستاده، به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) پیام عصبی را فقط به مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن ارسال می‌کند.
 - (۲) در کنار عصب شنوایی، یکی از جفت عصب‌های مغزی را تشکیل می‌دهد.
 - (۳) مژک‌های یاخته‌های سازنده این عصب، درون ماده ژلاتینی قرار گرفته است.
 - (۴) در سطحی پایین‌تر از شاخه عصبی خروجی از بخش شنوایی گوش قرار دارد.
- ۴۲- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام موارد، در ارتباط با گیرنده‌های حسی موجود در بخش دهلیزی گوش داخلی انسان، نادرست هستند؟

الف: هر گیرنده با چندین رشته عصبی در ارتباط است.

ب: همانند گیرنده‌های دیگر موجود در گوش داخلی، مکانیکی هستند.

پ: فعالیت این گیرنده‌ها موجب ارسال پیام به مغز هنگام سکون و حرکت سر می‌شود.

ت: لرزش مایع درون مجاری نیم‌دایره ابتدا موجب باز شدن کانال‌های یونی غشای گیرنده می‌شود.

- (۱) «الف» - «ب» - «پ» (۲) «الف» - «پ» - «ت» (۳) «ب» - «پ» - «ت» (۴) «الف» - «ب» - «ت»

۴۳- در خصوص پردازش و تفسیر اطلاعات حسی توسط مغز، کدام مورد درست است؟

- (۱) تفاوت در ماهیت پیام‌های عصبی بینایی و شنوایی، موجب تفاوت در تفسیر آن‌ها می‌شود.
 - (۲) همه پیام‌های حسی ورودی به مغز، در نهایت به بخش سطحی نیمکره‌های مخ وارد می‌شوند.
 - (۳) پیام‌های عصبی تولیدشده در هر گیرنده، تنها به یک بخش ویژه در دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌شوند.
 - (۴) تلاموس، اولین محل برقراری همایه (سیناپس) بین گیرنده‌های بویایی و یاخته‌های عصبی حسی در مغز است.
- ۴۴- در ارتباط با ساختار خط جانبی در ماهیان، کدام مورد درست است؟

- (۱) کانالی در پوست جانور است که گروهی از گیرنده‌های مکانیکی در آن قرار گرفته‌اند.
 - (۲) منافذ کانال خط جانبی به بیرون باز شده و موجب از بین رفتن پیوستگی پولک‌ها می‌شوند.
 - (۳) به موازات هر کانال خط جانبی در هر سمت بدن ماهی، چندین عصب قابل مشاهده می‌باشند.
 - (۴) یاخته‌های مژک‌دار درون کانال، هسته کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های پشتیبان داشته و کوتاه‌تر از آن‌ها هستند.
- ۴۵- چند مورد، در ارتباط با فرآیند شکار مار زنگی به واسطه پرتوهای فرسرخ، درست است؟

الف: گیرنده‌های فرسرخ در تماس با گیرنده‌های بینایی قرار دارند.

ب: دمای بخش‌های مختلف بدن جانور شکارشده توسط مار زنگی یکسان است.

پ: دمای بدن جانور شکارشده توسط مار زنگی، بیشتر از دمای محیط اطراف می‌باشد.

ت: مار زنگی با ارسال پرتوهای فرسرخ به سمت شکار و دریافت بازتاب آن‌ها، محل جانور را تشخیص می‌دهد.

۴ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

فیزیک (۲)

۴۶- در ۳ مول اتم نئون (${}_{10}^{20}\text{Ne}$) مجموع بار هسته‌ها چند میکروکولن است؟

$$(N_e = 6 \times 10^{23}, e = 1.6 \times 10^{-19})$$

۰/۰۲۸۸ (۴)

۲/۸۸ (۳)

۰/۳۲ (۲)

۰/۰۳۲ (۱)

۴۷- از هر سانتی‌متر مربع از کره‌ای به شعاع ۲ سانتی‌متر، 10^{14} الکترون می‌گیریم. بار این کره چند میکروکولن می‌شود؟ ($\pi = 3, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

-۷۶۸ (۴)

+۳۸۴ (۳)

-۳۸۴ (۲)

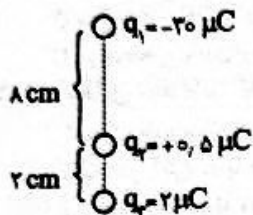
+۷۶۸ (۱)

۴۸- نیرویی که بار الکتریکی q_1 بر بار نقطه‌ای q_2 وارد می‌کند برابر $F_{12} = 1/5 \bar{A} - 2 \bar{J}$ است. اگر اندازه یکی از بارها دو برابر شود و فاصله بین بارها $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر شود، اندازه نیرویی که بار q_2 بر بار q_1 وارد می‌کند چقدر می‌شود؟

- ۵ (۱) $5\sqrt{2}$ (۲) $10\sqrt{2}$ (۳) 10 (۴) 10

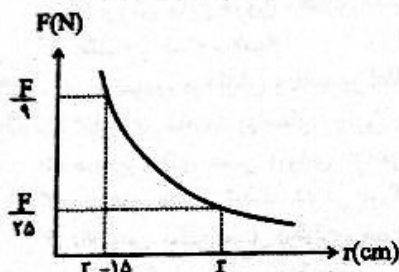
۴۹- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در راستای قائم قرار گرفته‌اند. اگر بارهای q_1 و q_2 در جای خود ثابت

باشند، جرم بار q_3 چند گرم باشد تا در حالت معلق قرار گیرد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}, k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



- ۷۶۵۰ (۱)
۷۶۵ (۲)
۲۱۱۵ (۳)
۲۱۵۰ (۴)

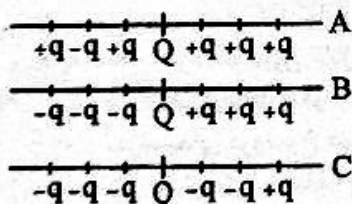
۵۰- نمودار تغییرات اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل است. مقدار r چند سانتی‌متر است؟



- ۶/۲۵ (۱)
۲۷/۵ (۲)
۱۲/۵ (۳)
۴۵ (۴)

۵۱- شکل‌های زیر، سه وضعیت قرارگیری بارهای الکتریکی در فاصله‌های یکسان را نشان می‌دهد. کدام گزینه مقایسه

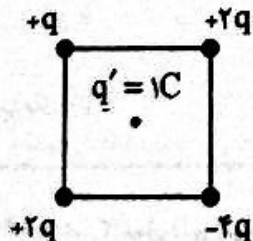
درستی بین برآیند نیروهای وارد بر بار Q است؟



- $F_A > F_B > F_C$ (۱)
 $F_A > F_C > F_B$ (۲)
 $F_B > F_A > F_C$ (۳)
 $F_B > F_C > F_A$ (۴)

۵۲- با توجه به شکل زیر اگر یک بار یک کولنی را دقیقاً در مرکز مربع قرار دهیم، چه نیرویی بر آن وارد می‌شود؟

(طول ضلع مربع $1m$ در نظر گرفته شود.)



- $10kq$ (۱)
 $5kq$ (۲)
 $2kq$ (۳)
 $16kq$ (۴)

۵۳- در شکل زیر، مسیر حرکت الکترون که درون یک میدان الکتریکی پرتاب شده، رسم شده است. کدام گزینه جهت

میدان را به درستی نشان می‌دهد؟



- \uparrow (۱)
 \rightarrow (۲)
 \downarrow (۳)
 \leftarrow (۴)

۵۴- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره‌ای با بار $-2nc$ تحت تأثیر نیروی رو به پایین $3\mu N$ قرار دارد. بزرگی و جهت میدان الکتریکی کدام است؟

- (۱) $1/5 \times 10^2 \frac{N}{C}$ رو به پایین
 (۲) $3 \times 10^2 \frac{N}{C}$ رو به بالا
 (۳) $3 \times 10^2 \frac{N}{C}$ رو به پایین
 (۴) $1/5 \times 10^2 \frac{N}{C}$ رو به بالا

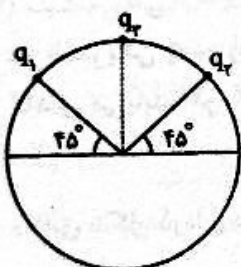
۵۵- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره آلفا با بار $+2e$ و جرم $6.4 \times 10^{-26} \text{ kg}$ معلق و به حال سکون قرار دارد. اندازه و جهت میدان الکتریکی کدام است؟

- (۱) $2 \frac{nN}{C}$ و به طرف پایین
 (۲) $4 \frac{\mu N}{C}$ و به طرف بالا
 (۳) $2 \frac{\mu N}{C}$ و به طرف بالا
 (۴) $4 \frac{nN}{C}$ و به طرف پایین

۵۶- دو بار الکتریکی $+9q$ و $-2q$ در فاصله d از یکدیگر قرار دارند. در چه فاصله‌ای از بار $+9q$ شدت میدان روی خط واصل دو بار صفر می‌شود؟

- (۱) $2d$
 (۲) $\frac{2}{3}d$
 (۳) $3d$
 (۴) $\frac{3}{2}d$

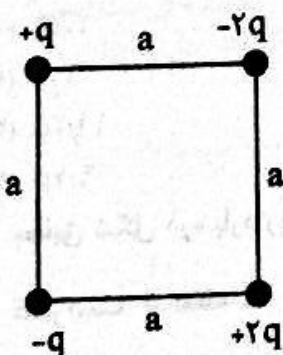
۵۷- در شکل زیر اگر $q_1 = q_2 = -2\mu C$ باشد، q_3 چقدر باید باشد تا شدت میدان الکتریکی در نقطه O برابر صفر شود؟



- (۱) $2\sqrt{2}\mu C$
 (۲) $-2\sqrt{2}\mu C$
 (۳) μC
 (۴) $-2\mu C$

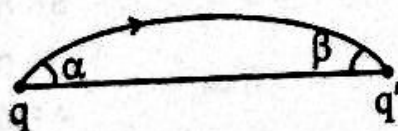
۵۸- در شکل زیر اگر $q = 1 \times 10^{-8} \text{ C}$ و $a = 5 \text{ cm}$ باشد، بزرگی میدان الکتریکی در مرکز مربع چقدر است؟

$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



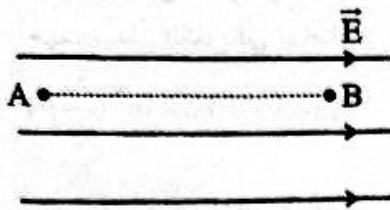
- (۱) $7,2\sqrt{2} \times 10^5 \frac{N}{C}$
 (۲) $7,2\sqrt{2} \times 10^2 \frac{N}{C}$
 (۳) $7,19\sqrt{2} \times 10^8 \frac{N}{C}$
 (۴) $14,38\sqrt{2} \times 10^2 \frac{N}{C}$

۵۹- با توجه به شکل زیر در مورد بارهای q و q' چه می‌توان گفت؟ ($\alpha < \beta$)



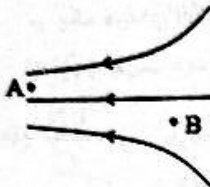
- (۱) $|q| > |q'|, qq' > 0$
 (۲) $|q| < |q'|, qq' < 0$
 (۳) $|q| < |q'|, qq' > 0$
 (۴) $|q| > |q'|, qq' < 0$

۶۰- ذره‌ای با بار الکتریکی $q < 0$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه A تا B در راستای میدان جابه‌جا می‌شود. کدام مورد الزاماً درست است؟



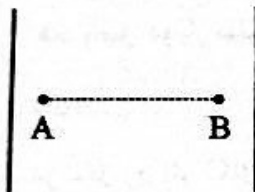
- (۱) تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذره منفی است.
- (۲) کار نیروی میدان الکتریکی روی ذره منفی است.
- (۳) انرژی جنبشی ذره کاهش می‌یابد.
- (۴) انرژی جنبشی ذره افزایش می‌یابد.

۶۱- شکل زیر خطوط میدان الکتریکی را در قسمتی از فضا نشان می‌دهد. کدام گزینه درست است؟



- (۱) $V_A < V_B, E_A > E_B$
- (۲) $V_A > V_B, E_A > E_B$
- (۳) $V_A < V_B, E_A < E_B$
- (۴) $V_A > V_B, E_A < E_B$

۶۲- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره باردار $q > 0$ با جرم ناچیز از نقطه A به سمت نقطه B پرتاب می‌کنیم. اگر کار کل وارد بر ذره در این جابه‌جایی منفی باشد، علامت ΔU (تغییرات انرژی پتانسیل)، ΔV (اختلاف پتانسیل) و جهت خطوط میدان الکتریکی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- (۱) منفی - منفی - ←
- (۲) منفی - مثبت - →
- (۳) مثبت - مثبت - ←
- (۴) مثبت - منفی - →

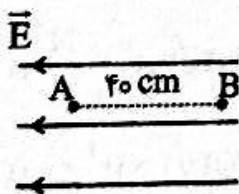
۶۳- بار الکتریکی q در راستای میدان الکتریکی از نقطه A به B منتقل می‌شود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن $۶ \mu\text{J}$ کاهش می‌یابد. اگر $V_A - V_B = -۳۰ \text{ V}$ باشد، مقدار بار الکتریکی q چند میکروکولن است؟

- (۱) $۰/۲$
- (۲) $-۰/۲$
- (۳) $-۰/۵$
- (۴) $۰/۵$

۶۴- مطابق شکل ذره‌ای به جرم ۱۰ g و بار الکتریکی $-۲۰ \mu\text{C}$ در جهت میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $۳ \frac{\text{KV}}{\text{cm}}$

از نقطه A با تندی $۲۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌شود. اگر با اعمال یک نیروی خارجی در خلاف جهت حرکت ذره، تندی آن را

به $۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسانیم، اندازه نیروی خارجی در این جابه‌جایی چند نیوتن است؟ (از نیروی وزن و اصطکاک صرف‌نظر شود.)

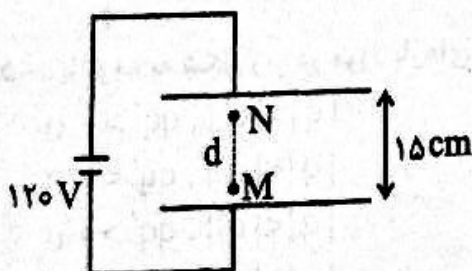


- (۱) $۲/۲۵$
- (۲) $۴/۵$
- (۳) $۱۱/۲۵$
- (۴) $۹/۲۵$

۶۵- مطابق شکل ذره بارداری به جرم ۲۰ g و بار الکتریکی $۰/۵ \text{ mC}$ را در میدان الکتریکی یکنواختی که در راستای

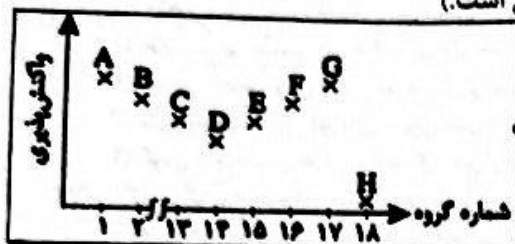
قائم است، از نقطه M با تندی $۴\sqrt{۳} \frac{\text{dm}}{\text{s}}$ به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جهت حرکت ذره در نقطه N تغییر

کند، فاصله d چند میلی‌متر است؟



- (۱) ۲۰
- (۲) ۵۰
- (۳) ۶۵
- (۴) ۸۰

۶۶- نمودار زیر روند کلی تغییرات واکنش پذیری عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد. چند عبارت درست درباره آن نوشته شده است؟ (نماد عناصر در نمودار فرضی است.)



- G نخستین نافلز گازی شکل در این دوره است.
- E تنها با به اشتراک گذاشتن الکترون می‌تواند با H، هم الکترون شود.
- C تنها فلزی از گروه ۱۳ است که یک کاتیون هم‌الکترون با گاز نجیب در دمای اتاق دارد.
- ترتیب $A > D > F$ می‌تواند مقایسه رسانایی الکتریکی عناصر و همچنین شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون در آن‌ها باشد.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۶۷- اگر اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی X و Y در دوره سوم نسبت به بقیه عناصر این دوره بیشینه باشد، چند مورد از موارد زیر درباره آن‌ها درست است؟ (عنصر X سمت چپ عنصر Y قرار دارد.)
- عناصر Y و X با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب یکسانی می‌رسند.
 - هر اتم X در واکنش با فعال‌ترین نافلز جدول دوره‌ای، سه الکترون از دست می‌دهد.
 - در گروه عنصر Y پنجاه درصد عناصر در واکنش‌های شیمیایی تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون دارند.
 - فلزی که با عنصر X دو واحد اختلاف عدد اتمی دارد در واکنش با گاز کلر، نوری زرد تولید می‌کند.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۶۸- تعداد الکترون در لایه سوم عنصر M برابر با حداکثر گنجایش الکترون در زیرلایه‌ای با $l = 2$ است. کدام گزینه عبارت‌های زیر را در مورد این عنصر به درستی کامل می‌کند؟
- استحکام آن از عنصر دارنده بیشترین شعاع اتمی در دوره سوم جدول تناوبی، است.
 - مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های آخرین لایه آن از عنصر در دوره چهارم جدول تناوبی بیشتر است.

- آرایش الکترونی کاتیون در $M_2(SO_4)_3$ با آرایش کاتیون در برابر است. (Y_{24}, X_{25})
- (۱) بیشتر - ۳ - XSO_4
- (۲) کمتر - ۳ - YCO_3
- (۳) بیشتر - ۲ - YPO_4
- (۴) کمتر - ۱ - XSO_4

۶۹- متن زیر به یکی از عنصرهای جدول دوره‌ای مربوط است. کدام ویژگی در مورد عنصر یادشده درست است؟ «عنصری از دسته p که شمار الکترون‌های موجود در لایه چهارم آن، با شمار زیرلایه‌های دارای الکترون سومین گاز نجیب برابر است.»

- (۱) نافلزی زردرنگ است که در دمای اتاق با گاز هیدروژن به آرامی واکنش می‌دهد.
- (۲) یکی از هالوژن‌هاست که در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها استفاده می‌شود.
- (۳) فلزی که نور آزادشده از آن در واکنش با گاز کلر، بنفش‌رنگ است.
- (۴) در فرمول شیمیایی ترکیب آن با پتاسیم (K_{19})، چهار اتم حضور دارد.

۷۰- چند مورد از موارد زیر در مورد فلزهای واسطه نادرست است؟

- اکسید یکی از آن‌ها به‌عنوان رنگ قرمز در نقاشی به‌کار می‌رود.
- اولین عضو آن در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و همه شیشه‌ها وجود دارد.
- برخی از آن‌ها را می‌توان در مجتمع‌های صنعتی مانند زرشوران و فولاد مبارکه استخراج کرد.
- در دوره چهارم با افزایش عدد اتمی آن‌ها واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۷۱- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می کند.

«عنصر مانند»

- (۱) طلا - سایر عناصر دسته d - در طبیعت به شکل ترکیب های یونی مانند کربنات ها و اکسیدها یافت می شود.
- (۲) سدیم - عنصرهای طلا و نقره - از ترکیب های خود پایدارتر است.
- (۳) سی و پنجم جدول دوره ای - یون مس - دارای ۱۸ الکترون در لایه الکترونی سوم است.
- (۴) کربن - پنجمین عنصر دسته s - می تواند آهن را از ترکیبات آن خارج کند.

۷۲- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«اقیانوس ها منبعی غنی از منابع گوناگون است. این گنج در برخی مناطق محتوی چندین فلز واسطه و در برخی مناطق دیگر به صورت کلوخه ها و پوسته هایی غنی از فلزهایی مانند منگنز، آهن، مس و غیره یافت می شود.»

(۱) فلزی - سولفید - کبالت

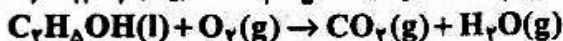
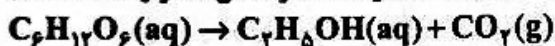
(۲) فلزی - سولفات - کبالت

(۳) فلزی و نافلزی - سولفید - نیکل

(۴) فلزی و نافلزی - سولفات - نیکل

۷۳- مقدار کربن دی اکسید به دست آمده از واکنش تجزیه بی هوازی ۲۲/۵ گرم گلوکز با خلوص ۸۰٪ را به تقریب می توان از سوختن کامل چند گرم اتانول با بازده ۹۰٪ به دست آورد؟

($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$) و معادله واکنش ها موازنه نشده اند.)



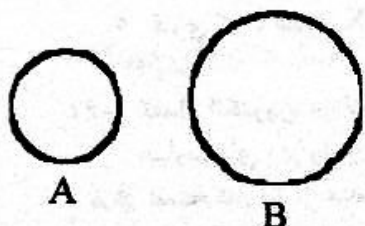
۴۶ (۴)

۴/۶ (۳)

۵۱ (۲)

۵/۱ (۱)

۷۴- با توجه به شکل زیر، چند مورد از عبارت های زیر همواره درست است؟



• تعداد لایه های الکترونی اتم A از اتم B بیشتر است.

• اگر این دو اتم هالوژن باشند، دمای لازم برای واکنش با گاز هیدروژن در مورد عنصر B بیشتر است.

• اگر دو اتم در دوره سوم جدول دوره ای باشند، عدد اتمی A از عدد اتمی B کمتر است.

• اگر این دو اتم در یک دوره باشند، واکنش پذیری عنصر A از عنصر B بیشتر است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷۵- با توجه به جدول زیر، پاسخ درست پرسش ها در کدام گزینه نوشته شده است؟ (پاسخ ها را از راست به چپ بخوانید.) (نماد عناصر در جدول فرضی است.)

شرایط واکنش با گاز هیدروژن	هالوژن ها
در دمای $200^{\circ}C$ واکنش می دهد.	A _۲
در دمای اتاق به آرامی واکنش می دهد.	B _۲
حتی در دمای $200^{\circ}C$ به سرعت واکنش می دهد.	C _۲
در دمای بالاتر از $400^{\circ}C$ واکنش می دهد.	D _۲

• شعاع اتمی C و O را مقایسه کنید.

• واکنش: $D_2 + HA \rightarrow \dots$ انجام پذیر است؟

• فرآورده نامحلول در واکنش: $FeB_2(aq) + NaOH(aq) \rightarrow$ چه رنگی است؟

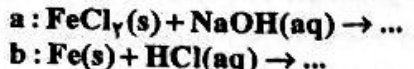
(۱) $O > C$ - خیر - سرخ رنگ

(۲) $O < C$ - خیر - سبزرنگ

(۳) $O > C$ - آری - سبزرنگ

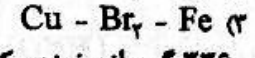
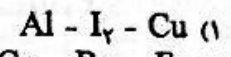
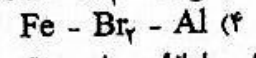
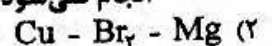
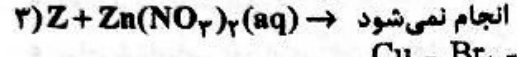
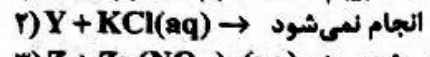
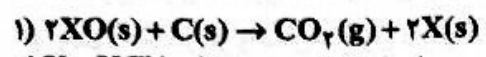
(۴) $O < C$ - خیر - سرخ رنگ

۷۶- در میان موارد زیر چند عبارت در مورد واکنش a و b درست هستند؟

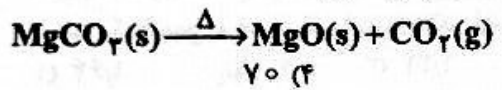


- پس از موازنه مجموع ضرایب فرآورده‌ها در واکنش a برابر مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در واکنش b است.
- یکی از فرآورده‌های حاصل از واکنش a به رنگ قرمز است.
- از واکنش a برای شناسایی کاتیون آهن (II) استفاده می‌شود.
- کاتیون به‌دست آمده از واکنش b فاقد آرایش الکترونی گاز نجیب و دارای یک زیرلایه نیمه‌پر است.

۷۷- با توجه به واکنش‌های زیر، در کدام گزینه X ، Y و Z به‌درستی آمده است؟ (X و Z فلز و Y نافلز است.)
 (۱) صفر
 (۲) یک
 (۳) دو
 (۴) سه



۷۸- ۲۳۶ گرم از منیزیم کربنات براساس واکنش زیر، در یک سامانه در باز به تقریب چند درصد تجزیه شود تا ۱۸۶ گرم جسم جامد باقی بماند؟ (جرم مولی: $C = ۱۲, O = ۱۶, Mg = ۲۴; g.mol^{-1}$)



۷۹- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

- پسماند ایجادشده در تولید یک حلقه طلا از پسماند سرانه سالانه فولاد کمتر است.
- استفاده از گیاهان برای استخراج فلزهای نیکل و مس مقرون به صرفه است.
- برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن و گوگرد به‌شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.
- در واکنش $Cu(s) + ZnO(s) \rightarrow Zn(s) + CuO(s)$ پایداری فرآورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۰- با توجه به شکل زیر، چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- بازیافت فلزها به توسعه پایدار کشور و حفظ گونه‌های زیستی کمک می‌کند.
- تنها راه تهیه فلز، استخراج فلز از سنگ معدن آن است.
- این شکل فرآیند استخراج فلز از طبیعت و برگشت آن به طبیعت را نشان می‌دهد.
- با توجه به بازگشت فلز به طبیعت به‌شکل سنگ معدن آن، فلزها منابعی تجدیدپذیر هستند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



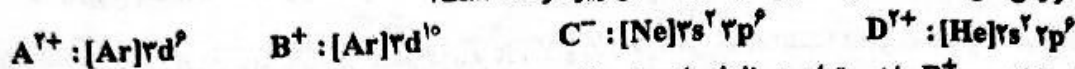
۸۱- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عناصر را نشان می‌دهد، چند مورد از عبارات داده‌شده درست است؟ (نماد عناصر فرضی‌اند.)

G															
												J			
			D									E		A	
R							T				M				

- یکی از فلزهای واسطه در جدول بالا دارای کاتیونی با ده الکترون در زیرلایه با عدد کوانتومی فرعی $l = ۲$ است.
- شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه در آرایش الکترونی آنیون ترکیب DA_۲ برابر با یکان عدد اتمی عنصر T است.
- ترکیب R_۲J را می‌توان در ظرفی از جنس عنصر M نگهداری کرد، زیرا واکنش‌پذیری فلزی M از R کمتر است.
- در ساختار لوویس ترکیب E با G، دو پیوند کووالانسی ساده و یک پیوند اشتراکی دوگانه به چشم می‌خورد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

- ۸۲- در مورد استخراج فلز آهن، طلا و مس کدام موارد زیر درست هستند؟
 الف: در فولاد مبارکه مانند اغلب شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود.
 ب: دو مورد از این فلزها همواره به شکل سنگ معدن در طبیعت یافت می‌شوند.
 پ: استخراج آهن از سنگ معدن آن نسبت به استخراج مس از سنگ معدن آن سخت‌تر است.
 ت: در استخراج x کیلوگرم آهن تقریباً از ۲x کیلوگرم سنگ معدن آهن و x کیلوگرم منابع معدنی دیگر استفاده شود.
- (۱) «الف» - «ب» (۲) «الف» - «ت» (۳) «ب» - «پ» (۴) «پ» - «ت»
- ۸۳- با توجه به آرایش‌های داده شده چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟



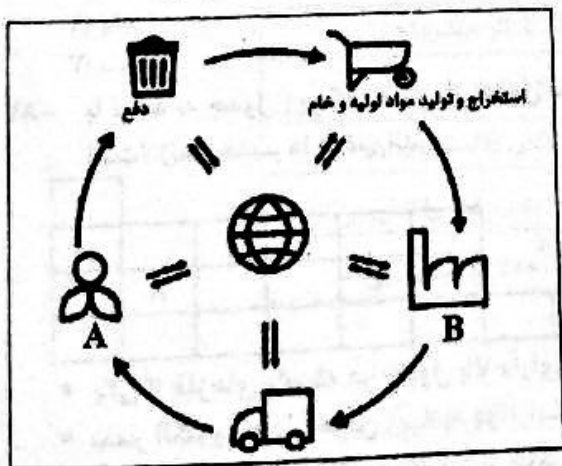
- محلول دارای کاتیون B^+ را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز روی نگهداری کرد.
 - رسوب حاصل از واکنش محلول دارای کاتیون A^{2+} با سدیم هیدروکسید، سبزرنگ است.
 - فعال‌ترین نافلز هم‌دوره D، در دمای $200^\circ C$ به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
 - برای شناسایی یون‌های آهن موجود در یک ترکیب، می‌توان از محلول حاوی آنیون C^- استفاده کرد.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۸۴- دو نمونه با جرم یکسان از فسفریک اسید ($H_3PO_4(aq)$) و نیتریک اسید ($HNO_3(aq)$) در دست داریم. اگر مجموع اتم‌های تشکیل‌دهنده این دو مولکول در هر دو نمونه یکسان باشد. نسبت تقریبی درصد خلوص نیتریک اسید به فسفریک اسید چقدر است؟ (جرم مولی: $H_3PO_4 = 98$; $HNO_3 = 63$)
- (۱) $1/64$ (۲) $1/42$ (۳) $1/14$ (۴) $1/3$

- ۸۵- چند مورد از موارد پیشنهاد شده عبارت زیر را به درستی پر می‌کنند؟
 «در عنصرهای با عدد اتمی، کاهش می‌یابد.»

- دسته p دوره چهارم - کاهش - رسانایی الکتریکی
 - دوره سوم - افزایش - واکنش پذیری
 - گروه هفدهم - افزایش - نقطه جوش
 - واسطه هم‌دوره - افزایش - تعداد الکترون ظرفیت
- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

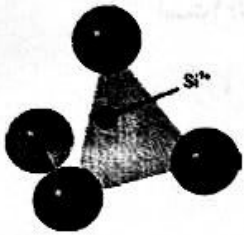
- ۸۶- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

- به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.
- غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی بیشتر است.
- از آنجایی که درصد فلز روی در گیاه از فلز طلا کمتر است، استفاده از گیاه برای استخراج روی مقرون به صرفه نیست.
- شکل زیر مربوط به ارزیابی چرخه عمر یک فرآورده است و A و B به ترتیب مراحل تولید و مصرف را نشان می‌دهند.



- (۱) یک
 (۲) دو
 (۳) سه
 (۴) چهار

- ۹۶- در کدام گزیننه زیر، گانی‌ها از نظر ترکیب شیمیایی شباهت بیشتری دارند؟
 (۱) پیریت - کالکوپیریت (۲) بیوتیت - هماتیت (۳) هماتیت - الیوین (۴) پیروکسن - پیریت
- ۹۷- در مورد گانی‌هایی که واحد بنیادی آن‌ها مطابق شکل زیر باشد، کدام عبارت نادرست است؟
 (۱) در انواع پلازیوکلازها وجود دارد.
 (۲) توسط $2Na^+$ و Ca^{2+} به یک گانی پایدار تبدیل می‌گردند.
 (۳) گانی‌هایی هستند که بیش از ۹۰ درصد زمین را تشکیل می‌دهند.
 (۴) در انواع سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی یافت می‌شوند.



۹۸- ردپای نخستین پستانداران، بر روی رسوبات کدام دوره زمین‌شناسی یافت می‌شود؟

- (۱) پالئوژن (۲) تریاس (۳) کواترنری (۴) مزوزویک

۹۹- نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی سنگ‌های یک منطقه در جدول زیر آمده است. کدام عبارت تفسیر درستی از آن را دربر دارد؟

عنصر	Fe	As	Cu	Si
درصد وزنی	۲/۹	۰/۰۰۲	۰/۲۷	۱۲

(۱) وجود آثار معدن کاری قدیمی آهن محتمل است.

(۲) احداث کارخانه شیشه‌سازی در این منطقه پیشنهاد می‌شود.

(۳) پی جویی اکتشافی به منظور بهره‌وری در سیم برق قطعاً بی‌فایده است.

(۴) این منطقه باید از نظر آلودگی‌های زیست‌محیطی مورد ارزیابی جدی قرار گیرد.

۱۰۰- کدام مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(۱) حدود ۱۳/۸ میلیارد سال قبل با پدیده مهبانگ، سامانه خورشیدی تشکیل شد.

(۲) بین ایجاد فصل‌ها در یک منطقه و انحراف محور زمین ارتباط مؤثری وجود دارد.

(۳) اولین تجمعات توده‌های کندرولی در فضای پیرامون سیاره زمین باعث تشکیل قمرماه شد.

(۴) پس از تشکیل حالت پلاسمایی و با افت دما، شرایط برای ایجاد نخستین گانی فراهم گردید.

۱۰۱- در مورد سری واکنشی بوون تمام موارد درست است؛ به‌جز:

(۱) اولین بلورهای ایجادشده عبارتند از الیوین و پلازیوکلاز کلسیم‌دار.

(۲) آخرین گانی تشکیل‌شده همان گانی کوارتز است.

(۳) عنصر سدیم و پتاسیم در ماگما، روند کاهش دارند.

(۴) بلورهای تشکیل‌شده، فاقد تعادل با ماگما هستند.

۱۰۲- کدام مورد زیر در تفکیک دو واحد زمانی زمین‌شناسی منظم و متوالی، اهمیت چندانی ندارد؟

(۱) فعالیت‌های زمین‌لرزه و آتشفشان

(۲) برخورد ورقه‌ها و ایجاد کوهزایی

(۳) پیشروی یا پسروی جهانی دریاها

(۴) آغاز و پایان دوره‌های یخبندان

۱۰۳- کدام عبارت زیر نادرست است؟

(۱) غلظت کلارک عنصر منگنز بسیار نزدیک به عنصر فسفر است.

(۲) نقره همانند طلا به‌صورت کانه آزاد در طبیعت یافت می‌شود.

۱۰۴- کدام عبارت زیر با ناپیوستگی هم‌شیب مغایرت دارد؟

(۱) گاهی فاقد شواهد فرسایش احتمالی است.

(۲) تشخیص آن‌ها از سایر ناپیوستگی‌ها دشوارتر است.

(۳) لایه‌های رسوبی در بالا و پایین سطح ناپیوستگی با یکدیگر موازی‌اند.

(۴) سری رسوبات زیرین از حالت افقی خارج‌شده و سری‌های جوان رسوبی اغلب افقی هستند.

۱۰۵- نیم‌عمر یک عنصر رادیواکتیو

(۱) نصف زمان لازم برای پایداری هر عنصر با عدد جرمی زیاد است.

(۲) مدت زمانی ثابت و یکسان برای انواع عناصر رادیواکتیو می‌باشد.

(۳) مدت زمانی است که طول می‌کشد تا فقط نیمی از یک عنصر ناپایدار به پایدار تبدیل شود.

(۴) مدت زمانی است که نسبت یک عنصر رادیواکتیو به عنصر ناپایدار مساوی با عدد یک باشد.

@sanjsheducationgroup

@sanjshserv

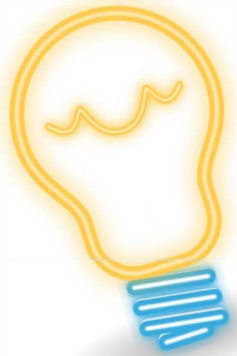
کانال‌های ارتباطی:

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونها آزمایشی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi



join us ...



آزمون ۴ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش یازدهم - مرحله دوم (۱۴۰۳/۰۸/۱۸)

علوم تجربی (یازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستانها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستانها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمونهای آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمونها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاههای ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

[@sanjesheducationgroup](https://www.instagram.com/sanjesheducationgroup)

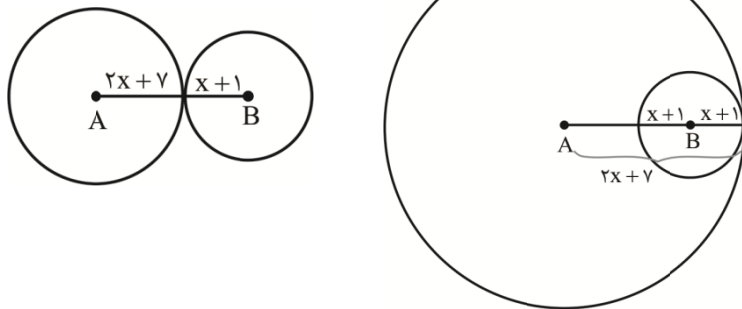
[@sanjeshserv](https://www.instagram.com/sanjeshserv)

کانالهای ارتباطی:

ویژه پیاپی یازدهم

ریاضی (۲)

۱. گزینه ۴ درست است.
این اتفاق در دو حالت رخ می‌دهد:



$$2x + 7 + x + 1 = 16 \Rightarrow x = \frac{8}{3}$$

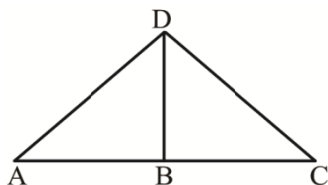
$$(2x + 7) - (x + 1) = 16 \Rightarrow x = 10$$

مجموع مقادیر x برابر با $\frac{38}{3}$ است.

(ریاضی ۲ - ص ۲۸)

۲. گزینه ۲ درست است.

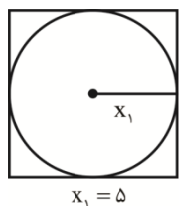
در هر مثلث یک نقطه هست که از هر سه رأس به یک فاصله است. (محل برخورد عمودمنصف‌ها) در وضعیتی که در این سؤال ایجاد شده است، سه مثلث به وجود می‌آید:



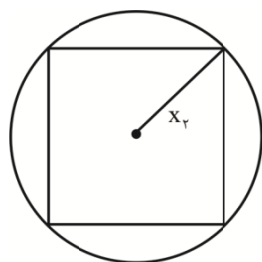
محل برخورد عمودمنصف‌ها در مثلث‌های DAC, DBC, DAB پاسخ مسئله هستند. یعنی سه نقطه (ریاضی ۲ - ص ۲۹)

۳. گزینه ۴ درست است.

در دو حالت، دایره به مرکز M و مربع با هم در ۴ نقطه تلاقی می‌کنند.



$$x_1 = 5$$



$$x_2 = 5\sqrt{2}$$

(ریاضی ۲ - ص ۲۷)

۴. گزینه ۲ درست است.

فرض می‌کنیم مقدار برابر این کسرها k باشد:

$$\begin{cases} \frac{a}{2} = k \\ \frac{a+b}{3} = k \\ \frac{a+b+c}{4} = k \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2k \\ a+b = 3k \\ a+b+c = 4k \end{cases} \Rightarrow a = 2k, b = c = k$$

بنابراین داریم:

$$\frac{a^2 + c^2}{ab} = \frac{4k^2 + k^2}{2k^2} = \frac{5}{2}$$

(ریاضی ۲ - ص ۳۱)

۵. گزینه ۴ درست است.

از آنجا که FEBC متوازی الاضلاع است، پس $CE = 4$ است. از طرفی $BC \parallel FD$ است. پس $\frac{FD}{BC} = \frac{3}{7}$ ، $DC = 4x$ ، $AD = 3x$ است. بنابراین $DE = BC - FD = \frac{4}{7}BC$ است. این یعنی:

$$\begin{cases} \frac{DE}{FD} = \frac{4}{3} \\ \frac{DC}{AD} = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow \frac{S_{DEC}}{S_{ADF}} = \frac{16}{9}$$

اما $\frac{S_{AFD}}{S_{ABC}} = \frac{9}{49}$ است. پس نسبت ناحیه رنگی به ABC برابر $\frac{16}{49}$ است. (ریاضی ۲ - ص ۳۴)

۶. گزینه ۳ درست است.

فرض کنید $\frac{AE}{ED} = x$ باشد. در این صورت $EF = \frac{8x+3}{x+1}$ است.

اما نسبت ارتفاع EFCD به ارتفاع ABCD باید $\frac{1}{1+x}$ باشد. این یعنی این ارتفاع $\frac{12}{x+1}$ است. پس داریم:

$$\frac{8x+3}{x+1} = \frac{12}{x+1} \Rightarrow x = \frac{9}{8} \Rightarrow EF = \frac{12}{\frac{9}{8}+1} = \frac{96}{17}$$

(ریاضی ۲ - ص ۳۴)

۷. گزینه ۱ درست است.

بنا به قضیه تالس داریم:

$$\begin{cases} \frac{AF}{AC} = \frac{5}{9} \\ \frac{CM}{AC} = \frac{8}{11} \Rightarrow \frac{AM}{AC} = \frac{3}{11} \end{cases}$$

در نتیجه داریم:

$$\frac{MF}{AC} = \frac{AF-AM}{AC} = \frac{5}{9} - \frac{3}{11} = \frac{28}{99}$$

(ریاضی ۲ - ص ۳۶)

۸. گزینه ۴ درست است.

بدیهی است که $CB = 5$ و $AH = \frac{12}{5}$ است.

پس:

$$CH \times CB = 16 \Rightarrow CH = \frac{16}{5} \Rightarrow HD = \frac{8}{5} \Rightarrow AD = \frac{4}{5} \sqrt{9+4} = \frac{4\sqrt{13}}{5}$$

حال بنا به قضیه تالس در مثلث‌های DAH, BNK داریم:

$$\frac{MH}{KN} = \frac{\frac{1}{2}AH}{KN} = \frac{1}{2} \left(\frac{AD}{DN} \right) = \frac{2\sqrt{3}}{5DN}$$

بنابراین:

$$\frac{6}{5KN} = \frac{2\sqrt{3}}{5DN} \Rightarrow \frac{DN}{KN} = \frac{\sqrt{13}}{3} \Rightarrow \tan(\widehat{ADH}) = \frac{\sqrt{13}}{3}$$

(ریاضی ۲ - ص ۳۷)

۹. گزینه ۳ درست است.

طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{x+2}{x+8} = \frac{10}{x+13} = \frac{y}{2x+10}$$

از دو معادله اول داریم:

$$x^2 + 15x + 26 = 10x + 80 \Rightarrow x^2 + 5x - 54 = 0 \Rightarrow x = \frac{-5 + \sqrt{241}}{2}$$

حال داریم:

$$\frac{10}{x+13} = \frac{y}{2x+10} \Rightarrow y = \frac{10(2x+10)}{x+13}$$

با قرار دادن مقدار X خواهیم داشت:

$$y = \frac{20(5 + \sqrt{241})}{1 + \sqrt{241}} = \frac{(236 + 4\sqrt{241})}{12} = \frac{59 + \sqrt{241}}{3}$$

(ریاضی ۲ - ص ۳۸)

۱۰. گزینه ۲ درست است.

ابتدا بنابه قضیه تالس در مثلث BEA داریم:

$$\frac{3}{5} = \frac{CE}{CE+4} = \frac{EF}{EA} \Rightarrow CE = 6, EF = 3x, FA = 2x$$

از طرفی اضلاع $\triangle ABC, \triangle CDE$ موازی‌اند:

$$\frac{DE}{5} = \frac{CE}{4} \Rightarrow DE = \frac{15}{2} = 7.5 \Rightarrow DC = 7.5$$

بنابراین:

$$DF = 7.5 - 3 = 4.5$$

(ریاضی ۲ - ص ۳۸)

۱۱. گزینه ۲ درست است.

ریشه‌های معادله $x^2 - x - k = 0$ را α, β فرض می‌کنیم.

$$\alpha^3 + \beta^3 = 3 \Rightarrow S^3 - 3PS = 3 \Rightarrow 1 + 3k = 3 \Rightarrow k = \frac{2}{3}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2P = 1 + 2k = 1 + \frac{4}{3} = \frac{7}{3}$$

(ریاضی ۲ - فصل ۱، صفرهای تابع درجه دوم)

۱۲. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \alpha + \beta = \frac{1}{16} \\ \alpha\beta = \frac{\alpha}{16\beta} \Rightarrow \beta = \pm \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow \alpha \pm \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \Rightarrow \begin{cases} \alpha_1 = \frac{1}{16} + \frac{1}{4} \\ \alpha_2 = \frac{1}{16} - \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow \alpha_1 + \alpha_2 = \frac{1}{8}$$

(ریاضی ۲ - فصل ۱، روابط بین ریشه‌ها)

۱۳. گزینه ۳ درست است.

$$-\frac{\Delta}{fa} = -\frac{17}{8} \Rightarrow \Delta = \frac{17m}{2} \Rightarrow 1 + 8m = \frac{17m}{2} \Rightarrow 2 + 16m = 17m \Rightarrow m = 2$$

$$x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{1}{4} \text{ خط تقارن}$$

(ریاضی ۲ - فصل ۱، رأس سهمی)

۱۴. گزینه ۳ درست است.

نقطه B را به فرم $B(x, (x-4)^2)$ در نظر می‌گیریم. اگر محیط را P فرض کنیم.

$$P = 2(CD + BC) = 2(x + (x-4)^2) = 2(x^2 - 7x + 16)$$

برای آنکه P حداقل شود $x = \frac{7}{2}$ است.

$$P_{\min} = 2\left(\frac{49}{4} - \frac{49}{2} + 16\right) = \frac{15}{2} = 7,5$$

۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta = m^2 - 4(3m - 8) = m^2 - 12m + 32 = (m-4)(m-8) > 0 \Rightarrow m \in (-\infty, 4) \cup (8, +\infty) \quad (1)$$

$$S = \frac{m}{1} > 0 \Rightarrow m > 0 \quad (2)$$

$$P = 3m - 8 > 0 \Rightarrow m > \frac{8}{3} \quad (3)$$

اشتراک (۱)، (۲) و (۳) برابر است با $(\frac{8}{3}, 4) \cup (8, +\infty)$ بنابراین:

$$a + b + c = \frac{8}{3} + 12 = \frac{8 + 36}{3} = \frac{44}{3}$$

(ریاضی ۲ - فصل ۱، علامت ریشه‌ها)

۱۶. گزینه ۲ درست است.

ابعاد مستطیل اول $x, 2$ و ابعاد مستطیل دوم $x+2, 4$ است.

$$\frac{x+2}{4} = I \Rightarrow x = 4I - 2$$

$$S = 2x = 2(4I - 2) = 8I - 4$$

(ریاضی ۲ - فصل ۱، مستطیل طلایی)

۱۷. گزینه ۴ درست است.

صورت و مخرج کسرها را بر y تقسیم می‌کنیم و $k = \frac{x}{y}$ را به‌عنوان تغییر متغیر در نظر می‌گیریم.

$$\frac{1}{\frac{x}{y}-1} + \frac{2}{\frac{x}{y}} = \frac{x}{y} \xrightarrow{\frac{x}{y}=k} \frac{1}{k-1} + \frac{2}{k} = k$$

$$\Rightarrow \frac{3k-2}{k(k-1)} = k \Rightarrow k^3 - k^2 - 3k + 2 = 0 \Rightarrow (k-2)(k^2 - 3k - 1) = 0 \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = 2$$

(ریاضی ۲ - فصل ۱، معادله گویا)

۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$A = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}} \Rightarrow A^2 = 6 + A \xrightarrow{A > 0} A = 3$$

بنابراین معادله به‌صورت زیر خلاصه می‌شود.

$$3 + \sqrt{x-1} = x \Rightarrow \sqrt{x-1} = x-3 \Rightarrow x-1 = x^2 - 6x + 9 \Rightarrow x^2 - 7x + 10 = 0 \Rightarrow x = 2, 5$$

$x = 2$ قابل قبول نیست.

(ریاضی ۲ - فصل ۱، معادله گنگ)

۱۹. گزینه ۱ درست است.

دو عدد فرد متوالی را $2x-1, 2x+1$ در نظر می‌گیریم.

$$\frac{1}{2x-1} + \frac{1}{2x+1} = \frac{12}{7} \times \frac{1}{2x-1} \Rightarrow \frac{4x}{(2x-1)(2x+1)} = \frac{12}{7(2x-1)}$$

$$\frac{x \neq \frac{1}{2}}{2x+1} \rightarrow \frac{4x}{2x+1} = \frac{12}{7} \Rightarrow 24x+12 = 28x \Rightarrow x = 3$$

بنابراین دو عدد مورد نظر ۷ و ۵ هستند که مجموع آن‌ها ۱۲ خواهد بود.

۲۰. گزینه ۲ درست است.

نقاط مورد نظر را به صورت $B(x, 2x-1)$ در نظر می‌گیریم.

$$\sqrt{(x+1)^2 + (2x-1-1)^2} = \sqrt{13} \Rightarrow x^2 + 2x + 1 + 4x^2 - 8x + 4 = 13$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 6x - 8 = 0 \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{6}{5}$$

مجموع طول‌های آن دو نقطه $\frac{6}{5}$ است. اما مجموع عرض‌های آن‌ها برابر است با:

$$(2x_1 - 1) + (2x_2 - 1) = 2(x_1 + x_2) - 2 = 2 \times \frac{6}{5} - 2 = 0.4$$

(ریاضی ۲ - فصل ۲، معادله گنگ)

زیست‌شناسی (۲)

۲۱. گزینه ۲ درست است.

شکل نشان‌دهنده گیرنده فشار است. باید توجه داشت که پوشش اطراف داینه این گیرنده، از نوع بافت پیوندی است، نه پوششی. *توجه* در صورت سؤال به دلیل اینکه از فعل «نمی‌تواند درست باشد» استفاده شده است، بنابراین گزینه‌هایی که ممکن است رخ دهند را جزء گزینه‌های درست و گزینه‌ای که اصلاً ممکن نیست رخ دهد را جزء گزینه‌های نادرست باید در نظر بگیریم. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر گیرنده فشار در جایی مانند پوست صورت قرار گرفته باشد، پیام عصبی بدون ورود به نخاع وارد مغز می‌شود. (ممکن است.)

(۳) گیرنده‌های فشار و حس وضعیت از گیرنده‌های حواس پیکری بوده و بنابراین در بخش‌های مختلف بدن پراکنده هستند. (ممکن است.)

(۴) گیرنده فشار می‌تواند سازش پیدا کند؛ در این صورت علی‌رغم وجود محرک، پیامی در گیرنده تولید نمی‌شود. (ممکن است.) (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۲۰ و ۲۱)

۲۲. گزینه ۴ درست است.

گروهی از گیرنده‌های دمایی و درد و همه گیرنده‌های حس وضعیت در بخش‌های درونی بدن قرار دارند. همه گیرنده‌های حواس پیکری، قطعاً بخشی از نورون حسی تمایز یافته‌اند؛ نورون‌های حسی، اطلاعات را به سوی مراکز عصبی می‌برند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گروهی از گیرنده‌های درد در دیواره برخی سرخرگ‌ها قرار دارند. نمی‌توان گفت این سرخرگ‌ها الزاماً حاوی خون تیره هستند. از طرفی گیرنده‌های حس وضعیت اصلاً در دیواره رگ‌ها دیده نمی‌شوند.

(۲) گیرنده‌های تماس در صورت وجود ارتعاش تحریک می‌شوند؛ نه گیرنده‌های دیگر.

(۳) گیرنده‌های درد موجب ایجاد یک سازوکار حفاظتی برای جلوگیری از تخریب بافتی می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۲۱ و ۲۲)

۲۳. گزینه ۱ درست است.

فقط مورد «ت» درست است. عبارت سؤال درباره گیرنده‌های حس وضعیت مطرح شده است.

بررسی همه موارد:

الف) گیرنده‌های حس وضعیت توسط عوامل شیمیایی تحریک نمی‌شوند.

ب) فعالیت گیرنده‌های حس وضعیت موجب می‌شود که مغز از چگونگی قرارگیری بخش‌های مختلف بدن هنگام سکون و حرکت اطلاع پیدا کند.

پ) گیرنده‌های حس وضعیت به کشیده شدن حساس هستند؛ باید توجه داشت که زردپی و کپسول پوشاننده مفصل منقبض نمی‌شوند.

ت) گیرنده‌های حس وضعیت به مخچه پیام ارسال می‌کنند. مخچه در عقب بطن چهارم مغزی قرار گرفته است.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۲۲)

۲۴. گزینه ۳ درست است.

در پیرچشمی، همگرایی عدسی کاهش پیدا می‌کند؛ در نتیجه مشاهده اجسام نزدیک با اختلال مواجه شده و حالتی مشابه دوربینی ایجاد می‌شود. در بیماری پیرچشمی و بیماری دوربینی، پرتو اجسام دور بر روی شبکیه متمرکز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) علت بیماری دوربینی، کاهش قدرت همگرایی عدسی یا افزایش اندازه کره چشم است.

۲) در پیرچشمی، همگرایی عدسی چشم کاهش پیدا می‌کند.

۴) در آستیگماتیسم برخلاف پیرچشمی، سطح عدسی یا قرنیه ناهموار است. عدسی و قرنیه از بخش‌های شفاف چشم هستند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۲۶)

۲۵. گزینه ۳ درست است.

دوربینی، نزدیک‌بینی و آستیگماتیسم می‌توانند عاملی غیر از تغییرات عدسی داشته باشند. همه بیماری‌های چشمی در نهایت موجب عدم متمرکز شدن پرتوهای نور بر روی شبکیه چشم می‌شوند. در بیماری آستیگمات، پرتوی نور اجسام هم دور و هم نزدیک، در بیماری دوربینی پرتوی نور اجسام نزدیک و در بیماری نزدیک‌بینی پرتوی نور اجسام دور بر روی شبکیه متمرکز نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عامل بیماری آستیگماتیسم، تغییرات اندازه کره چشم نمی‌باشد.

۲) در بیماری‌های دوربینی و نزدیک‌بینی انتظار تغییر در قرنیه چشم را نداریم.

۴) این عبارت فقط درباره بیماری آستیگماتیسم درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۲۶)

۲۶. گزینه ۴ درست است.

ماهیچه‌های شعاعی عنبیه موجب باز شدن مردمک و ماهیچه‌های حلقوی موجب تنگ‌تر شدن مردمک می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای تشخیص بالا و پایین چشم، فاصله محل خروج عصب بینایی تا قرنیه در نظر گرفته می‌شود.

۲) در هنگام تشريح چشم، زلالیه (نه زجاجیه) به‌طور کامل شفاف نیست؛ زیرا مقداری از دانه‌های سیاه ملانین از بخش‌های دیگر چشم در آن رها شده‌اند.

۳) یکی از راه‌های بررسی چپ یا راست بودن چشم، بررسی عصب بینایی است. این عصب پس از خروج از چشم، به‌سمت مخالف منحرف می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۲۷)

۲۷. گزینه ۲ درست است.

مطابق با شکل زیر، بیشترین یاخته‌های مخاط بویایی، در تماس با گیرنده‌های بویایی بوده و دارای شکل استوانه‌ای هستند.

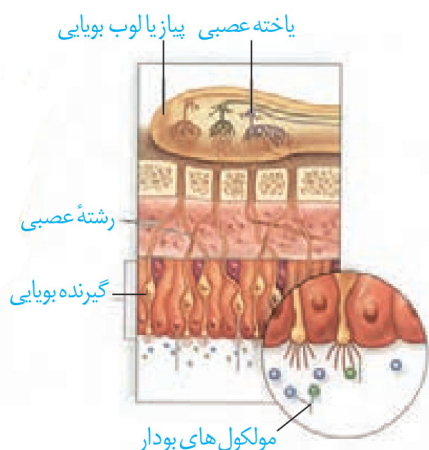
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آکسون گیرنده‌های بویایی پس از عبور از سقف حفره بینی وارد پيازهای بویایی می‌شود.

(۳) تماس مولکول‌های بودار با مژک‌های گیرنده‌های بویایی باعث تولید پیام عصبی می‌شود.

(۴) باید توجه داشت که آکسون گیرنده‌های بویایی وارد مغز می‌شود، نه دندریت آن‌ها.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۱)



۲۸. گزینه ۳ درست است.

پردازش نهایی پیام‌های بویایی در قشر مخ صورت می‌گیرد. قشر مخ از جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تالاموس محل پردازش اولیه و تقویت پیام‌های حسی می‌باشد.

(۲) قشر مخ، بخش خارجی نیمکره‌های مغز را به ضخامت چند میلی‌متر (نه سانتی‌متر) تشکیل می‌دهد.

(۴) آکسون گیرنده‌های بویایی وارد پيازهای بویایی می‌شود، نه قشر مخ.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۱)

۲۹. گزینه ۲ درست است.

مطابق با شکل مقابل، یاخته‌های کوچکی که در قاعده جوانه چشایی قرار دارند، هسته دورتری نسبت به منفذ دارند.

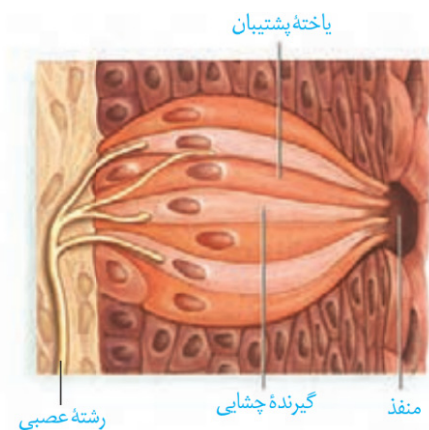
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق با شکل مقابل، نمی‌توان گفت این یاخته‌ها الزاماً با دو گیرنده چشایی در تماس هستند.

(۳) تماس مولکول‌های غذایی محلول در بزاق با گیرنده‌های چشایی باعث تولید پیام عصبی می‌شود.

(۴) گیرنده‌های چشایی با نورون‌های حسی، سیناپس برقرار می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۲)



۳۰. گزینه ۲ درست است.

مطابق با شکل مقابل، گیرنده‌های چشایی نسبت به یاخته‌های استوانه‌ای مجاور خود تعداد کمتری دارند.

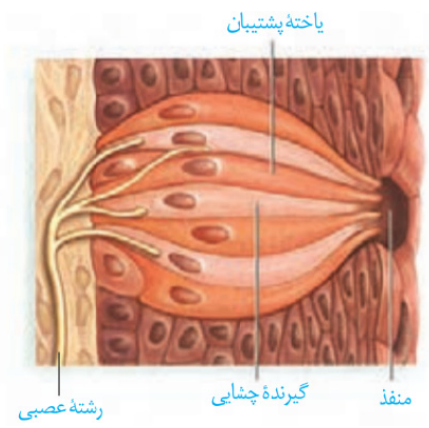
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جوانه‌های چشایی در دهان و برجستگی‌های زبان قرار دارند.

(۳) گیرنده‌های چشایی از نوع شیمیایی هستند؛ اما باید توجه داشت که حس وضعیت از نوع مکانیکی هستند.

(۴) حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد؛ مثلاً وقتی سرما خورده و دچار گرفتگی بینی شده‌ایم، مزه غذاها را به درستی تشخیص نمی‌دهیم.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۲)



۳۱. گزینه ۴ درست است.

هر دو گیرنده شنوایی و چشایی در نهایت موجب ارسال پیام به قشر مخ می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های چشایی توسط عوامل شیمیایی (مولکول‌های غذای حل شده در بزاق) تحریک می‌شوند. اما گیرنده‌های شنوایی از نوع مکانیکی هستند.

(۲) هر دو گیرنده شنوایی و چشایی در مجاورت یاخته‌های غیرعصبی قرار گرفته‌اند.

(۳) گیرنده‌های حسی دارای غشایی هستند که پتانسیل آن قابلیت تغییر دارد؛ به همین علت می‌توانند پیام عصبی تولید کنند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۰ و ۳۲)

۳۲. گزینه ۱ درست است.

دقت کنید که صورت سؤال در ارتباط با حشرات است. بنابراین منظور، گیرنده شیمیایی مخصوص تشخیص مولکول، گیرنده مکانیکی مخصوص شنوایی و گیرنده نوری مخصوص بینایی است.

گیرنده‌های مکانیکی صدا در پای جیرجیرک و گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی موجود در پای مگس قرار دارند.

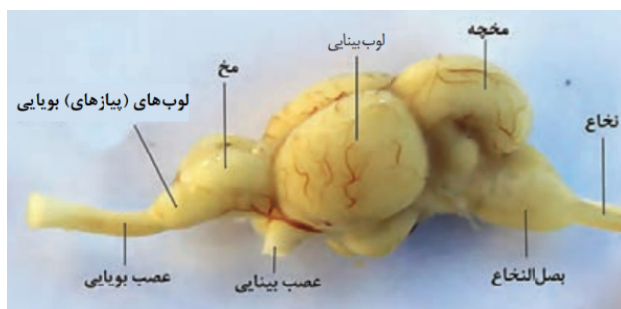
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گیرنده‌های شیمیایی که در کتاب درسی برای مگس‌ها معرفی شده‌اند، یاخته‌های عصبی هستند که قابلیت تولید پیام دارند.

(۳) گیرنده‌های نوری حشرات، یاخته‌هایی طولی هستند که هسته بیضی شکل دارند. هسته این یاخته‌ها در یک واحد بینایی، هم‌سطح با یکدیگر نیست!

(۴) باید توجه داشت که هر واحد بینایی (نه گیرنده!) دارای دو گیرنده نور، یک عدسی و یک قرنیه می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۳ و ۳۴)

۳۳. گزینه ۱ درست است.

مطابق با شکل مقابل، بالاترین بخش مغز ماهی، مخچه است. مخچه در انسان، از بخش تعادلی گوش و گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی پیام دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مطابق با شکل مقابل، جلوترین بخش مغز ماهی، پیازهای بویایی هستند. پیازهای بویایی در انسان با سامانه لیمبیک در ارتباط هستند، اما جزئی از آن محسوب نمی‌شود.

(۳) بزرگ‌ترین بخش مغز ماهی، لوب‌های بینایی هستند. در انسان، بیشتر پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم آمده و تقویت می‌شوند.

(۴) عقب‌ترین ساختار در مغز ماهی، بصل‌النخاع است. در انسان، پل مغزی بزرگ‌ترین قسمت ساقه مغز می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۶)

۳۴. گزینه ۲ درست است.

در صورتی که ارسال پیام توسط گیرنده کاهش پیدا کند، الزاماً دفعات تحریک گیرنده (که با تغییر پتانسیل غشا همراه است) نیز کاهش پیدا کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ممکن است کاهش ارسال پیام توسط گیرنده، ناشی از سازش گیرنده باشد.

(۳) ممکن است کاهش ارسال پیام توسط گیرنده، ناشی از کاهش محرک باشد.

(۴) ممکن است کاهش ارسال پیام توسط گیرنده، ناشی از کاهش عامل محرک یا سازش گیرنده باشد.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۲۰ و ۲۱)

۳۵. گزینه ۳ درست است.

ماهیه‌های اسکلتی در روی کره چشم و ماهیه‌های صاف در داخل آن قرار دارند. اعصاب مرتبط با همه این ماهیه‌ها مستقیماً از مغز خارج می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماهیه‌های اسکلتی در بیرون کره چشم قرار دارند، نه در داخل آن.
- (۲) ماهیه‌های صاف عنبیه با تنظیم قطر مردمک موجب تنظیم نور ورودی به چشم می‌شوند.
- (۴) ماهیه‌های اسکلتی به‌طور ارادی منقبض شده و تحت تأثیر بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی هستند.
(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۲۳)

۳۶. گزینه ۳ درست است.

بخش (۱) جسم مژگانی، بخش (۲) زلالیه، بخش (۳) قرنیه و بخش (۴) عدسی را نشان می‌دهد. بخش‌های شفاف و فاقد ساختار یاخته‌ای کره چشم، زلالیه و زجاجیه است. ماهیه‌های جسم مژگانی در تماس با زجاجیه و زلالیه هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گرچه زلالیه مواد دفعی قرنیه و عدسی را دریافت می‌کند؛ اما باید توجه داشت که در نهایت این مواد را به خون می‌دهد.
- (۲) عدسی چشم همگرا و انعطاف‌پذیر است؛ بنابراین عبور پرتوهای نور از آن موجب افزایش همگرایی آن‌ها می‌شود.
- (۴) پیرچشمی که با افزایش سن بروز می‌یابد؛ به عبارتی در اثر کاهش انعطاف‌پذیری عدسی ایجاد می‌شود. ناهموار شدن سطح قرنیه می‌تواند موجب بروز آستیگماتیسم شود.
(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۲۳ و ۲۴)

۳۷. گزینه ۴ درست است.

باید توجه داشت که ماده حساس به نور در گیرنده‌ها ساخته و ذخیره می‌شود. برخورد نور به این ماده، باعث تجزیه آن و تولید پیام عصبی بینایی می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ملانین از جمله رنگدانه‌هایی است که در بخش‌های رنگی چشم از جمله عنبیه دیده می‌شود.
- (۲) گیرنده‌های استوانه‌ای در نور کم تحریک می‌شوند؛ بنابراین تخریب آن‌ها موجب اختلال دید در شب می‌شود.
- (۳) تغییر ضخامت عدسی به واسطه انقباض و استراحت ماهیه‌های مژگانی، نقش اصلی را در فرآیند دیدن اجسام دارد.
(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۲۵ و ۲۷)

۳۸. گزینه ۱ درست است.

همه موارد درست هستند.
بررسی همه موارد:

- (الف) با ورود به محیطی با نور کم، مردمک باید گشاد شود؛ به این منظور، ماهیه‌های شعاعی عنبیه منقبض می‌شوند.
- (ب) گیرنده‌های استوانه‌ای در محیط کم‌نور نسبت به محیط پر نور، فعالیت بیشتری دارند.
- (پ) اعصاب سمپاتیک به ماهیه‌های شعاعی پیام‌رسانی کرده و با انقباض آن‌ها موجب گشاد شدن مردمک می‌شوند.
- (ت) باید توجه داشت که در محیط کم‌نور نیز همچنان نور به کره چشم وارد شده و گیرنده‌ها تحریک می‌شوند.
(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۲۴ و ۲۸)

۳۹. گزینه ۴ درست است.

گیرنده‌های شنوایی در بخش حلزونی گوش قرار دارند. پیام ایجادشده در گیرنده‌های شنوایی به واسطه نورون‌های حسی به مغز منتقل می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیرنده‌های شنوایی مطابق با شکل کتاب درسی، در تماس با یاخته‌های استوانه‌ای شکل هستند.
- (۲) مژک گیرنده‌های شنوایی در تماس با ماده ژلاتینی قرار دارد؛ نه درون آن!
- (۳) گیرنده‌های تعادلی (نه شنوایی) در مجاری نیم‌دایره‌ای در کنار گیرنده‌های حس وضعیت به تنظیم تعادل بدن کمک می‌کنند.
(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۰)

۴۰. گزینه ۱ درست است.

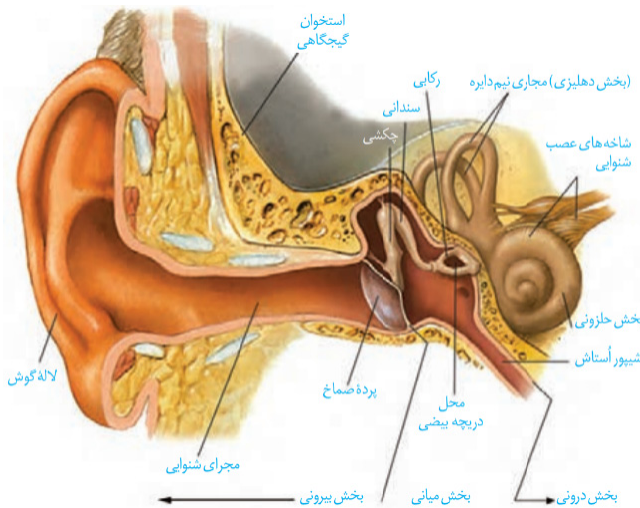
گوش میانی از طریق شیپور استاتش به حلق راه دارد. مطابق با شکل مقابل، استخوان گیجگاهی از گوش میانی محافظت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۲) گیرنده‌های شنوایی و تعادلی در بخش درونی گوش قرار دارند.

(۳) فشار هوا در دو طرف پرده صماخ باید یکسان باشد؛ اما باید توجه داشت که پرده صماخ بخشی از گوش میانی نیست.

(۴) لرزش استخوان‌های کوچک گوش میانی موجب تحریک گیرنده‌های شنوایی می‌شود، نه تعادلی.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۲۹)



۴۱. گزینه ۲ درست است.

عصب تعادلی و عصب شنوایی، عصب گوش را تشکیل می‌دهند. عصب گوش، یکی از دوازده جفت عصب مغزی است.

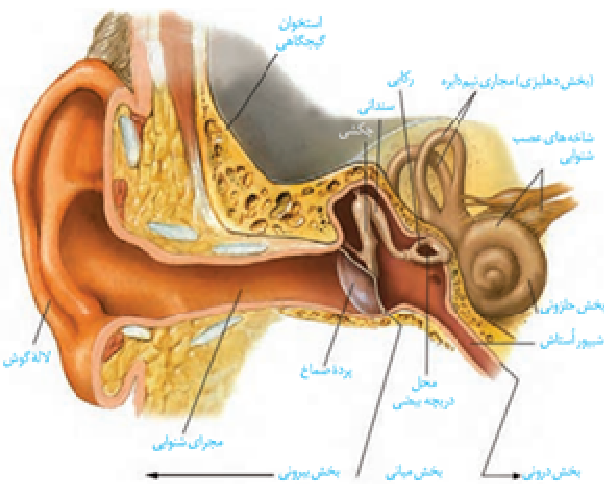
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عصب تعادلی، پیام را به بخش‌های مختلف مغز و به ویژه مخچه ارسال می‌کند.

(۳) مژک‌های گیرنده‌های تعادلی (نه نورون‌های حسی) درون ماده ژلاتینی قرار گرفته است.

(۴) مطابق با شکل مقابل، شاخه عصبی خروجی از بخش تعادلی، در سطحی بالاتر از شاخه عصبی خروجی از بخش شنوایی قرار دارد.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۰)



۴۲. گزینه ۲ درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) مطابق با شکل مقابل، یک رشته عصبی با چندین گیرنده تعادلی در ارتباط است؛ نه برعکس.

(ب) گیرنده‌های تعادلی همانند گیرنده‌های شنوایی بخش درونی گوش از نوع مکانیکی هستند.
 (پ) باید توجه داشت که گیرنده‌های تعادلی فقط هنگام حرکاتی مثل حرکت سر، تحریک می‌شوند.

(ت) حرکت (نه لرزش) مایع درون مجاری نیم‌دایره‌ای موجب باز شدن کانال‌های یونی غشای گیرنده می‌شود. از طرفی دقت کنید که حرکت مایع به یک سمت ابتدا باعث خم شدن ماده ژلاتینی شده و سپس کانال‌های یونی غشای گیرنده باز می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۰ و ۳۱)

۴۳. گزینه ۲ درست است.

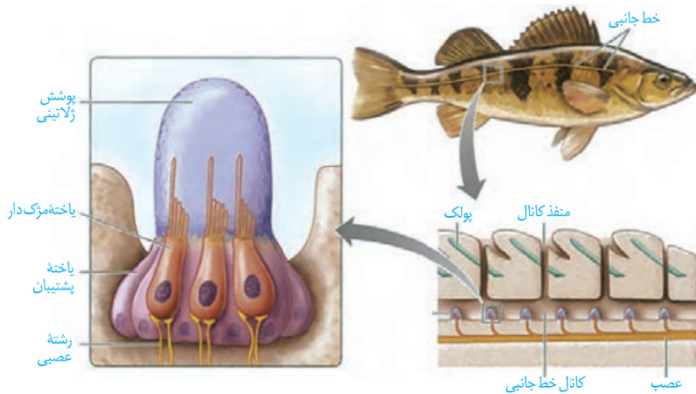
همه پیام‌های حسی ورودی به مغز، در نهایت به قشر مخ وارد می‌شوند. قشر مخ، بخش سطحی نیمکره‌ها است. بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) با وجود یکسان بودن ماهیت پیام‌های عصبی، این اطلاعات به شکل‌های متفاوتی پردازش و تفسیر می‌شوند.
 (۳) پیام‌های عصبی تولیدشده در هر گیرنده، به بخش یا بخش‌های ویژه‌ای در دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ ارسال می‌شود.
 (۴) باید توجه داشت که اولین محل برقراری سیناپس بین گیرنده‌های بویایی و یاخته‌های عصبی حسی در مغز، در پیازهای بویایی می‌باشد. پیام بویایی از تالاموس عبور نمی‌کند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۱ و ۳۲)

۴۴. گزینه ۲ درست است.



مطابق با شکل روبه رو، منافذ کانال خط جانبی به بیرون باز شده و موجب از بین رفتن پیوستگی پولک‌ها می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خط جانبی، کانالی در زیر پوست جانور است که گیرنده‌های مکانیکی در آن قرار دارند.

(۳) مطابق با شکل روبه رو، به موازات هر کانال خط جانبی، یک عصب در زیر کانال قابل مشاهده است.

(۴) مطابق با شکل مقابل، هسته یاخته‌های مژک‌دار از یاخته‌های پشتیبان بزرگ‌تر است.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۳)

۴۵. گزینه ۳ درست است.

فقط مورد «پ» درست است.

بررسی همه موارد:

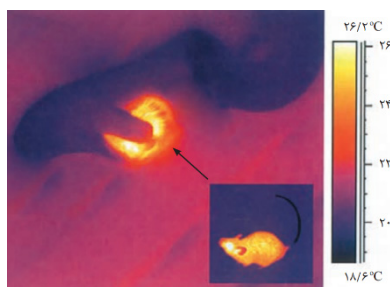
(الف) باید توجه داشت که گیرنده‌های فروسرخ در سوراخ‌های قرارگرفته در زیر و جلوی چشم‌های مار قرار دارند.

(ب) مطابق با شکل روبه رو، دمای بخش‌های مختلف بدن موش متفاوت است.

(پ) مطابق با شکل روبه رو، دمای موش نسبت به دمای محیط بیشتر است.

(ت) مار زنگی پرتوهای فروسرخ تابیده شده توسط بدن جانوران را دریافت می‌کند؛ نه اینکه پرتوهای فروسرخ را ارسال کند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۲، ص ۳۵)



فیزیک (۲)

۴۶. گزینه ۳ درست است.

در یک مول اتم نئون به تعداد عدد آووگادرو اتم هلیوم وجود دارد. بنابراین برای به‌دست آوردن تعداد اتم‌های ۳ مول نئون از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$N = n \times N_a = 3 \times 6 \times 10^{23} = 18 \times 10^{23}$$

هر هسته اتم نئون شامل ۱۰ پروتون و ۱۰ نوترون است. بار الکتریکی نوترون‌ها خنثی است. پس اکنون مجموع بار هسته‌ها که همان بار پروتون‌هاست را محاسبه می‌کنیم.

$$10 \times 18 \times 10^{23} = 18 \times 10^{24}$$

$$q = ne = 18 \times 10^{24} \times 16 \times 10^{-20} = 288 \times 10^4 \text{ C}$$

$$288 \times 10^4 \text{ C} \xrightarrow{\times 10^{-6}} \mu\text{C} \Rightarrow 2,88 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - ص ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۷. گزینه ۱ درست است.

ابتدا مساحت کره را محاسبه می‌کنیم:

$$A = 4\pi r^2 = 4 \times 3 \times (2)^2 = 48\text{cm}^2$$

چون از هر سانتی متر مربع از کره، 10^{14} الکترون گرفته شده است، به ازای 48cm^2 باید: $n = 48 \times 10^{14}$ الکترون از کره بگیریم.

$$q = +ne \Rightarrow 48 \times 10^{14} \times 1.6 \times 10^{-20} = 768 \times 10^{-6} \text{C} \xrightarrow{\times 10^{+6}} \mu\text{C} = 768\mu\text{C}$$

↓
کره الکترون از دست داده است

(فیزیک ۲ - ص ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۸. گزینه ۴ درست است.

طبق قانون سوم نیوتون، اندازه نیرویی که بار q_1 بر بار q_2 وارد می کند با نیرویی که بار q_2 بر بار q_1 وارد می کند یکسان است. $|F_{12}| = |F_{21}|$

طبق قانون کولن ($F = \frac{K|q_1||q_2|}{r^2}$) با ۲ برابر شدن اندازه یکی از بارها و $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر شدن فاصله، نیروی بین دو بار ۴ برابر می شود:

$$F = \frac{Kq_1q_2}{r^2} \xrightarrow{\substack{\text{برابر ۲} \\ \text{برابر ۲}}} \frac{Kq_1q_2}{(\frac{\sqrt{2}}{2})^2} = \frac{1}{2} F$$

پس $F_{21} = F_{12}$ را ۴ برابر می کنیم:

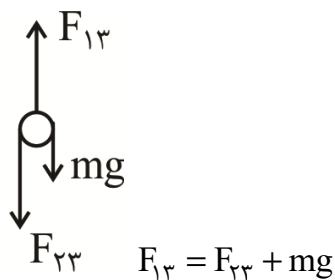
$$F' = 4F = 4(1.5\vec{i} - 2\vec{j}) = 6\vec{i} - 8\vec{j}$$

$$|F'| = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$$

(فیزیک ۲ - ص ۵؛ سطح دشواری: آسان)

۴۹. گزینه ۴ درست است.

شرط معلق ماندن گلوله سوم این است که برآیند نیروهای وارد بر آن صفر شود.



در ادامه طبق قانون کولن ($F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$) داریم:

$$F_{13} = \frac{9 \times 10^9 \times 30 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 54\text{N}$$

$$F_{23} = \frac{9 \times 10^9 \times 0.5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 22.5\text{N}$$

$$F_{13} = F_{23} + mg \xrightarrow{\substack{F_{13}=54\text{N} \\ F_{23}=22.5\text{N}}} 54 = 22.5 + 10m$$

$$31.5 = 10m \rightarrow m = 3.15\text{kg} \xrightarrow{\times 10^3} \text{g} \rightarrow m = 3150\text{g}$$

(فیزیک ۲ - ص ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۰. گزینه ۲ درست است.

طبق رابطه روبه‌رو، نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای، با مربع فاصله بین دو بار نسبت وارون دارد:

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

با توجه به نمودار، می‌توان r را محاسبه کرد:

$$\frac{F}{25} = \left(\frac{r}{r-15}\right)^2 \rightarrow \frac{25}{9} = \left(\frac{r}{r-15}\right)^2$$

$$\frac{5}{3} = \frac{r}{r-15} \rightarrow 3r = 5r - 75 \rightarrow 2r = 75 \rightarrow \boxed{r = 37.5 \text{ cm}}$$

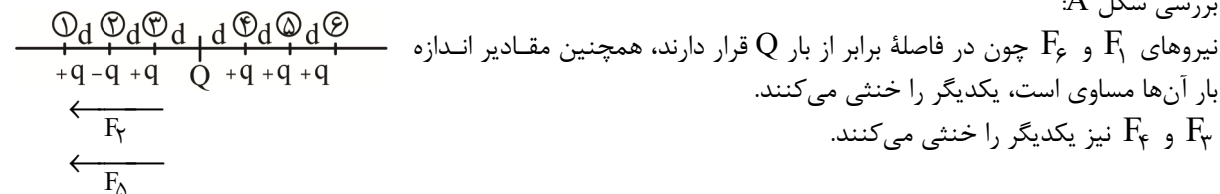
(فیزیک ۲ - ص ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

نیروی وارد از طرف بار q بر بار Q در فاصله d را F می‌نامیم.

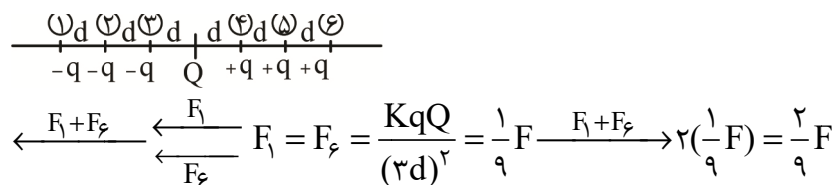
$$Q \underbrace{\quad}_d q \quad F = \frac{kqQ}{d^2}$$

بررسی شکل A:



$$F_1 = F_6 = \frac{kqQ}{(2d)^2} = \frac{1}{4} F = 0.25 F = F_A$$

بررسی شکل B:



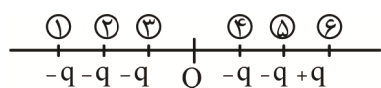
$$\leftarrow \frac{F_2 + F_5}{F_d} \quad F_2 = F_5 = \frac{1}{4} F \quad \frac{F_2 + F_5}{F_d} \rightarrow 2\left(\frac{1}{4} F\right) = \frac{1}{2} F$$

$$\leftarrow \frac{F_3 + F_4}{F_q} \quad F_3 = F_4 = F \quad \frac{F_3 + F_4}{F_q} \rightarrow 2(F) = 2F$$

$$F_T = \frac{1}{2} F + \frac{1}{2} F + 2F = \frac{4F + 9F + 36F}{18} \approx 2.78 F = F_B$$

بررسی شکل C:

F_4 و F_3 با یکدیگر برابر بوده و خلاف جهت هم هستند و یکدیگر را خنثی می‌کنند.



F_5 و F_2 نیز به همین دلیل یکدیگر را خنثی می‌کنند.

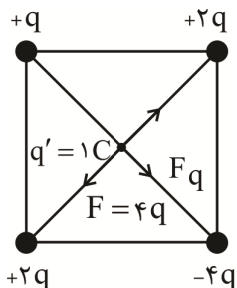
$$F_1 \leftarrow$$

$$F_6 \leftarrow$$

$$F_1 = F_2 = \frac{1}{9}F \Rightarrow F_T = F_2 + F_1 = \frac{2}{9}F = 0,22 = FC$$

از مقایسه‌ای $F_B > F_A > F_C$ درمی‌یابیم: F_C و F_B ، F_A (فیزیک ۲ - ص ۸؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۲. گزینه ۱ درست است.



با توجه به شکل واضح است که چون دو بار $+2q$ مثبت هستند، نیرویی دافعه به بار $q' = +1C$ وارد می‌کنند و چون اندازه این نیروها هم برابر، ولی در خلاف جهت همدیگر هستند، پس این دو نیرو یکدیگر را خنثی می‌کنند، لذا کافیسیت نیرویی که دو بار $+q$ و $-4q$ بر بار $q' = +1C$ وارد می‌کنند را حساب کنیم. دقت کنید نیرویی که بار $+q$ بر بار یک کولنی وارد می‌کند دافعه و نیرویی که بار $-4q$ بر بار یک کولنی وارد می‌کند از نوع جاذبه می‌باشد، پس مطابق شکل جهت نیروها در یک راستا قرار می‌گیرند و کافیسیت اندازه نیروها را حساب و با هم جمع کنیم.

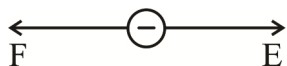
می‌دانیم در مربع اندازه قطر همواره $\sqrt{2}$ برابر اندازه هر ضلع مربع است، پس فاصله هر کدام از بارها تا مرکز مربع برابر $r = \frac{1}{2}d = \frac{1}{2}(\sqrt{2})$ است.

$$\left\{ \begin{aligned} F_q &= k \frac{q \times q'}{r^2} = k \frac{q \times 1}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = k(2q) \\ F_{4q} &= k \frac{4q \times q'}{r^2} = k \frac{4q \times 1}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = k(8q) \end{aligned} \right. \Rightarrow F_{\text{کل}} = F_q + F_{4q} = 2kq + 8kq = 10kq$$

(فیزیک ۲ - ص ۹؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۳. گزینه ۲ درست است.

جهت حرکت الکترون، همان نیروی وارد از طرف میدان بر بار است که در اینجا بار به طرف چپ منحرف شده است. نیرو و میدان وارد بر الکترون خلاف جهت یکدیگر هستند، پس میدان باید به سمت راست باشد. (\rightarrow)



(فیزیک ۲ - ص ۱۰؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۴. گزینه ۴ درست است.

از طرف میدان، نیروی الکتریکی $F_E = |q| E$ بر ذره وارد می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$F_E = |q| E \rightarrow E = \frac{3 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-9}} = 1,5 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

از آنجا که جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره باردار منفی از طرف میدان، در خلاف جهت میدان است، پس جهت میدان الکتریکی رو به بالا می‌باشد. (فیزیک ۲ - ص ۱۸؛ سطح دشواری: آسان)

۵۵. گزینه ۳ درست است.

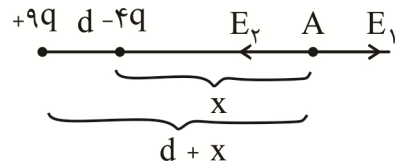
چون ذره به حالت معلق قرار دارد، یعنی دو نیروی الکتریکی و وزن همدیگر را خنثی کرده‌اند. پس این دو نیرو هم اندازه و در خلاف جهت یکدیگر هستند.

$$\begin{aligned} F_E &= W \rightarrow |q| E = mg \\ &\rightarrow 2 \times 1,6 \times 10^{-19} \times E = 6,4 \times 10^{-26} \times 10 \\ &\rightarrow E = \frac{6,4 \times 10^{-25}}{3,2 \times 10^{-19}} = 2 \times 10^{-6} \frac{N}{C} = 2 \frac{\mu N}{C} \end{aligned}$$

ذره آلفا مثبت است، پس جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن، هم جهت با میدان الکتریکی است. پس جهت میدان الکتریکی نیز رو به بالا می باشد. (فیزیک ۲ - ص ۱۸ و ۱۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۶. گزینه ۳ درست است.

اگر دو بار ناهم نام باشند، در خارج از فاصله دو بار و نزدیک به بار کوچک تر میدان الکتریکی برآیند صفر است. اگر E_1 شدت میدان حاصل از بار $+9q$ و E_2 شدت میدان حاصل از بار $-4q$ باشد، داریم:



$$\begin{cases} E_1 = K \frac{9q}{(x+d)^2} \\ E_2 = K \frac{4q}{x^2} \end{cases} \xrightarrow{\text{برای صفر شدن برآیند، شدت میدان باید } E_1 = E_2 \text{ باشد}} \frac{K(9q)}{(x+d)^2} = k \left(\frac{4q}{x^2} \right)$$

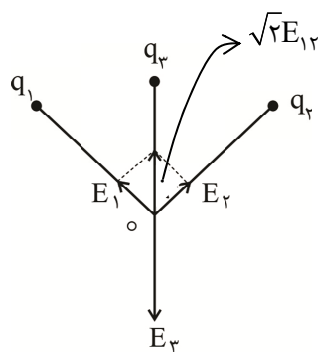
جذر می گیریم $\Rightarrow x^2 = \frac{4}{9}(x+d)^2 \Rightarrow x = \frac{2}{3}(x+d) \Rightarrow 3x = 2x + 2d \Rightarrow x = 2d \Rightarrow$

$d_1 = x + d = 2d + d = 3d$

(فیزیک ۲ - ص ۱۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۷. گزینه ۱ درست است.

بار q_3 باید مثبت باشد تا شدت میدان الکتریکی در نقطه O صفر شود.

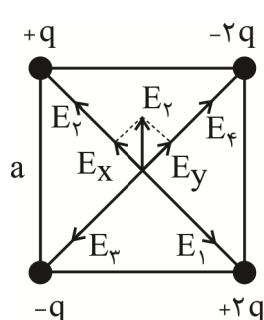


$$E' = \sqrt{2}E \Rightarrow K \frac{q_3}{r^2} = \sqrt{2}k \frac{q_1}{r^2} \Rightarrow q_3 = \sqrt{2}q_1 = \sqrt{2} \times 2 = 2\sqrt{2}(\mu C)$$

(فیزیک ۲ - ص ۱۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۸. گزینه ۲ درست است.

فاصله هر بار از مرکز مربع $d = \frac{a}{\sqrt{2}}$ می باشد. اگر E_1 شدت میدان ناشی از بار $+q$ و E_2 شدت میدان ناشی از بار $+2q$ باشد، میدان برآیند آن ها E_x خواهد بود که جهت آن به سمت میدان بزرگ تر می باشد. بنابراین می توان نوشت:



$$\begin{cases} E_1 = K \frac{q}{a^2} \\ E_2 = K \frac{(2q)}{a^2} \end{cases} \xrightarrow{\text{برآیند دو میدان}} E_x = E_2 - E_1 = K \frac{2q}{a^2} = 7,2 \times 10^4 \left(\frac{N}{C} \right) \quad (1)$$

و اگر E_3 شدت میدان ناشی از بار $-q$ و E_4 شدت میدان ناشی از بار $-2q$ باشد، برآیند آن‌ها بر هر E_y است که جهت آن در شکل مشخص شده است و داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} E_3 = K \frac{q}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} \\ E_4 = K \frac{2q}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{برآیند دو میدان}} E_y = K \frac{2q}{a^2} = 7,2 \times 10^4 \left(\frac{N}{C}\right) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{شدت میدان کل (1) و (2)}} E_T = \sqrt{E_{x^2} + E_{y^2}} = \sqrt{2 \times (7,2 \times 10^4)^2} = 7,2\sqrt{2} \times 10^4 \left(\frac{N}{C}\right)$$

(فیزیک ۲ - ص ۱۳ تا ۱۶؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۹. گزینه ۴ درست است.

با توجه به جهت خط میدان قطعاً بار q مثبت و بار q' منفی است. از طرفی چون زاویه α از زاویه β کوچک‌تر است، تراکم خطوط میدان در محل بار q بیشتر بوده و خطوط به هم فشرده‌تر هستند؛ پس بار q از q' بزرگ‌تر و $qq' < 0$ است. (فیزیک ۲ - ص ۱۷ و ۱۸؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۰. گزینه ۲ درست است.

چون بار الکتریکی q منفی است، با حرکت در جهت میدان الکتریکی، کار میدان روی ذره منفی است. ($W_E < 0$) بررسی گزینه‌ها:

تغییرات انرژی پتانسیل ذره قرینه کار نیروی الکتریکی وارد بر ذره است.

$$\Delta U = -W_E \xrightarrow{W_E < 0} \Delta U > 0$$

پس تغییرات انرژی پتانسیل ذره مثبت است.

چون اطلاعاتی درباره تغییرات تندی ذره و تأثیر یا عدم تأثیر نیروی اصطکاک روی حرکت ذره ذکر نشده است، در مورد انرژی جنبشی ذره نمی‌توان اظهار نظر کرد. (فیزیک ۲ - ص ۲۰؛ سطح دشواری: متوسط)

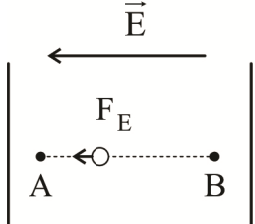
۶۱. گزینه ۱ درست است.

هر چه میدان الکتریکی قوی‌تر باشد، تراکم خطوط میدان در آن ناحیه بیشتر است. یعنی: $E_A > E_B$ با حرکت در جهت خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد. یعنی: $V_A < V_B$ (فیزیک ۲ - ص ۲۲؛ سطح دشواری: آسان)

۶۲. گزینه ۳ درست است.

گام اول: تنها نیرویی که به ذره وارد می‌شود، نیروی الکتریکی است. پس کار کل وارد بر ذره برابر کار نیروی الکتریکی می‌باشد. $W_T = W_E$

چون کار کل وارد بر ذره منفی است، پس کار نیروی الکتریکی وارد بر آن نیز منفی می‌باشد.

$$W_t = W_E \xrightarrow{W_t < 0} W_E < 0$$


گام دوم: کار نیروی الکتریکی وارد بر ذره، قرینه تغییرات انرژی پتانسیل ذره است. پس علامت ΔU مثبت است.

$$\Delta U = -W_E \xrightarrow{W_E < 0} \Delta U > 0$$

گام سوم: طبق رابطه روبه‌رو، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B ($V_B - V_A$) مثبت است.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \xrightarrow{\Delta U > 0, q > 0} \Delta V > 0$$

گام چهارم: اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه به بار بستگی ندارد. با حرکت در خلاف جهت میدان، پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش می‌یابد. پس جهت میدان از نقطه B به A یعنی به سمت چپ است. (فیزیک ۲ - ص ۲۰ تا ۲۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۳. گزینه ۱ درست است.

گام اول: بار الکتریکی از نقطه A تا B جابه‌جا شده است. پس باید مقدار $V_B - V_A$ را به دست آوریم:

قرینه می‌کنیم

$$V_A - V_B = -30 \rightarrow V_B - V_A = +30 \text{ V}$$

گام دوم: برای محاسبه بار q از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \rightarrow 30 = \frac{6}{q} \rightarrow \boxed{q = 0.2 \mu\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - ص ۲۲؛ سطح دشواری: آسان)

۶۴. گزینه ۴ درست است.

به ذره باردار دو نیروی الکتریکی (F_E) و نیروی خارجی (F) وارد می‌شود، پس داریم:

$$W_t = W_E + W_{\text{خارجی}}$$

گام اول: کار نیروی الکتریکی وارد بر ذره برابر است با:

$$W_E = |q| E d \cos \theta = 20 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^5 \times 40 \times 10^{-2} \times \cos 0 \rightarrow W_E = 24 \times 10^{-1} = 2.4 \text{ J}$$

گام دوم: کار کل وارد بر ذره برابر با تغییرات انرژی جنبشی ذره است:

$$W_t = \Delta k \rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (V_B^2 - V_A^2) = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-3} \times (100 - 400) \rightarrow W_t = -1.5 \text{ J}$$

گام سوم: کار به ذره برابر است با:

$$W_t = W_E + W_{\text{خارجی}} \rightarrow -1.5 = 2.4 + W_{\text{خارجی}} \rightarrow W_{\text{خارجی}} = -3.9 \text{ J}$$

گام چهارم: نیروی خارجی وارد بر ذره در خلاف جهت حرکت است، پس داریم:

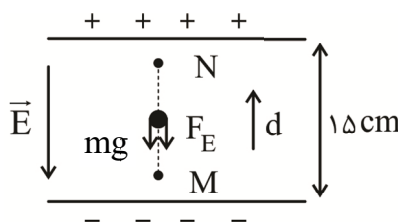
$$W_{\text{خارجی}} = F \times d \times \cos 180 \rightarrow -3.9 = F \times 40 \times 10^{-2} \times (-1) \rightarrow F_{\text{خارجی}} = 9.75 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - ص ۲۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۵. گزینه ۴ درست است.

گام اول: روی صفحه بالایی بار مثبت و روی صفحه پایینی بار منفی داریم، پس جهت میدان روبه پایین است.

به ذره دو نیروی الکتریکی و وزن وارد می‌شود که هر دو روبه پایین است. اندازه این دو نیرو را محاسبه می‌کنیم:



$$W_{mg} = mgd \cos \theta = 20 \times 10^{-3} \times 10 \times d \times \cos 180 \rightarrow W_{mg} = -0.2 d$$

$$W_E = |q| E d \cos \theta = 5 \times 10^{-4} \times E \times d \times \cos 180 \xrightarrow{E = \frac{\Delta V}{d}}$$

$$\rightarrow W_E = 5 \times 10^{-4} \times \frac{120}{15 \times 10^{-2}} \times d \times (-1) \rightarrow W_E = -0.4 d$$

گام دوم: ذره در نقطه N تغییر جهت می‌دهد، پس تندی آن در نقطه N صفر است. کار کل وارد بر ذره را به کمک قضیه کار و انرژی به دست می‌آوریم:

$$W_t = \frac{1}{2} m (V_N^2 - V_M^2) = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-3} \times (0 - 48 \times 10^{-2}) = -4.8 \times 10^{-3} \text{ J}$$

گام سوم: فاصله d را محاسبه می‌کنیم:

$$W_t = W_E + W_{mg} \rightarrow -4.8 \times 10^{-3} = -0.6d \rightarrow d = \frac{48 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-1}} \rightarrow d = 8 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$= 8 \text{ cm} = 80 \text{ mm}$$

(فیزیک ۲ - ص ۲۱؛ سطح دشواری: دشوار)

شیمی (۲)

۶۶. گزینه ۲ درست است.

عبارت اول درست است. عنصر G، دومین هالوژن و گاز کلر می‌باشد. پیش از آن دو نافلز جامد (فسفر و گوگرد) در دوره سوم جای دارند. عبارت دوم نادرست است؛ زیرا عنصر E، فسفر (P) است که می‌تواند با تشکیل آنیون فسفید (P^{3-}) نیز به آرایش هشتایی پایدار رسیده و با گاز نجیب H (آرگون) هم الکترون شود.

عبارت سوم درست است. در گروه ۱۳، عنصر بور یون پایدار در دمای اتاق نداشته و تنها C (آلومینیوم) یک کاتیون تک‌اتمی پایدار (Al^{3+}) را تشکیل می‌دهد. کاتیون حاصل از گالیوم (Ga) و بقیه فلزهای گروه ۱۳ به آرایش هشتایی پایدار نرسیده و بیش از یک کاتیون تک‌اتمی پایدار ایجاد می‌کنند.

عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا رسانایی الکتریکی $S > Si > Na$ است، اما مقایسه شمار زیرلایه‌های اشغال شده به صورت: $S = Si > Na$ است. یادآور می‌شویم لایه ظرفیت سدیم: $3s^1$ ، سیلیسیم: $3s^2 3p^2$ و گوگرد: $3s^2 3p^4$ است. (شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۷ تا ۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۷. گزینه ۳ درست است.

طبق نمودار شعاع اتمی عناصر دوره سوم در کتاب درسی (صفحه ۱۳)، بیشترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی این دوره مربوط به Al و Si است، بنابراین X عنصر Al و Y عنصر Si است. بررسی موارد:

مورد اول نادرست است؛ زیرا Si فقط الکترون به اشتراک می‌گذارد.

مورد دوم درست است. هر اتم Al در واکنش با هر اتم فلور، سه الکترون از دست می‌دهد.

مورد سوم درست است. Si در گروه چهاردهم قرار دارد که از مجموع ۶ عنصر موجود در این گروه، سه عنصر کربن، سیلیسیم و

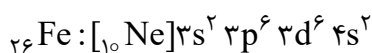
$$\frac{3}{6} \times 100 = 50\% \text{ یعنی: می‌گذارند.}$$

مورد چهارم درست است. فلزی که با Al دو واحد اختلاف عدد اتمی دارد، فلز Na است که در واکنش با گاز کلر، نوری زرد رنگ ایجاد می‌کند.

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۱۲ تا ۱۶؛ سطح دشواری: دشوار)

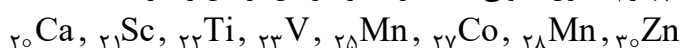
۶۸. گزینه ۱ درست است.

زیرلایه‌ای با $l = 3$ حداکثر گنجایش ۱۴ الکترون دارد. بنابراین در لایه سوم این عنصر ۱۴ الکترون قرار دارد.



عبارت اول: استحکام آهن از فلز سدیم که بیشترین شعاع اتمی در دوره سوم جدول تناوبی را دارد، بیشتر است. (ص ۱۴)

عبارت دوم: آرایش آخرین لایه آن $4s^2$ است و در دوره چهارم جدول تناوبی ۸ عنصر دیگر نیز این آرایش را دارند.



و مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های آخرین لایه آن‌ها ۸ است.

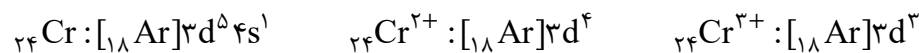
- آرایش آخرین لایه سه عنصر ${}_{29}\text{Cu}$, ${}_{24}\text{Cr}$, ${}_{19}\text{K}$ به صورت ${}_{4s}^1$ است و مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های آخرین لایه آن‌ها برابر ۴ است.

- مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های آخرین لایه در عناصر دسته p دوره ۴ از ۸ بیشتر است.

عبارت سوم: نماد کاتیون در $\text{M}_p(\text{SO}_4)_3$ و XSO_4 به ترتیب M^{3+} و X^{2+} است و آرایش الکترونی این یون‌ها به صورت زیر است:



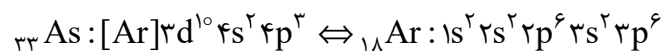
نماد کاتیون در YCO_3 و YPO_4 به ترتیب Y^{2+} و Y^{3+} است و آرایش الکترونی این یون‌ها به صورت زیر است:



(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص: ۱۵ و ۱۶؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۹. گزینه ۴ درست است.

عنصر مورد نظر، عنصر آرسنیک (${}_{33}\text{As}$) است؛ زیرا سومین گاز نجیب (${}_{18}\text{Ar}$) دارای پنج زیرلایه اشغال شده از الکترون‌ها است.



بررسی درستی یا نادرستی گزینه‌ها:

(۱) نادرست است؛ زیرا به گاز کلر (Cl_2) اشاره می‌کند.

(۲) نادرست است؛ زیرا هالوژن‌ها در گروه ۱۷ و آرسنیک در گروه ۱۵ است.

(۳) نادرست است؛ زیرا به فلز پتاسیم (${}_{19}\text{K}$) اشاره می‌کند.

(۴) درست است؛ زیرا آرسنیک می‌تواند با تشکیل آنیون: As^{3-} ، با پتاسیم ترکیب شیمیایی K_3As را ایجاد کند.

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۶ و ۸ و ۹ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۰. گزینه ۳ درست است.

مورد اول درست است. اکسید عنصر آهن (Fe_2O_3) به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.

مورد دوم نادرست است؛ زیرا عنصر Sc که اولین عضو عناصر واسطه است در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

مورد سوم درست است. عنصر Au در مجتمع زرشوران و عنصر Fe در فولاد مبارکه استخراج می‌شود.

مورد چهارم نادرست است؛ زیرا به عنوان مثال نقض می‌توان به واکنش‌پذیری ${}_{29}\text{Cu}$ و ${}_{30}\text{Zn}$ اشاره کرد که واکنش‌پذیری Zn از Cu بیشتر است. (شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۱۴ تا ۱۶-۲۰ و ۲۱؛ سطح دشواری: متوسط)

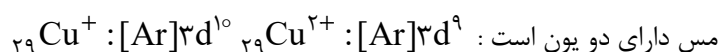
۷۱. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) اغلب عناصر دسته d، در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی مانند کربنات‌ها و اکسیدها یافت می‌شوند. در حالی که فلز طلا در طبیعت به صورت عنصری یافت می‌شود.

(۲) واکنش‌پذیری عنصر سدیم زیاد است و ترکیب‌های آن از عنصر آن پایدارتر هستند. واکنش‌پذیری طلا و نقره ناچیز است و شکل عنصری آن‌ها پایدار است.

(۳) عنصر سی‌وپنجم جدول تناوبی، عنصر برم است: $\text{Br} : [{}_{18}\text{Ar}]3d^{10} 4s^2 4p^5$ و دارای ۱۸ الکترون در لایه سوم است.



کاتیون Cu^{2+} و Cu^{+} به ترتیب دارای ۱۷ و ۱۸ الکترون در لایه الکترونی سوم هستند.

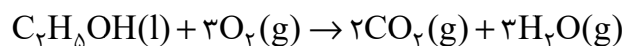
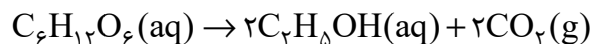
(۴) پنجمین عنصر دسته s، عنصر سدیم است که واکنش‌پذیری آن از آهن بیشتر است و می‌تواند آهن را از ترکیبات آن خارج کند.

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۲۰، ۲۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۲. گزینه ۱ درست است.

«اقیانوس‌ها منبعی غنی از منابع فلزی گوناگون است. این گنج در برخی مناطق محتوی سولفید چندین فلز واسطه و در برخی مناطق دیگر به صورت کلوخه‌ها و پوسته‌هایی غنی از فلزهایی مانند منگنز، آهن، کبالت، نیکل، مس و غیره یافت می‌شود.»
(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۲۵ و ۲۶)

۷۳. گزینه ۱ درست است.



$$22/5g C_6H_{12}O_6 \times \frac{100}{100} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180g C_6H_{12}O_6} \times \frac{2 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_5OH}{2 \text{ mol } CO_2}$$

$$\times \frac{46g C_2H_5OH}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} \times \frac{100}{90} \cong 5/1g C_2H_5OH$$

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۲۲ تا ۲۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۴. گزینه ۱ درست است.

فقط عبارت دوم درست است.

عبارت اول نادرست است زیرا این دو عنصر ممکن است در یک دوره باشند، در این صورت تعداد لایه‌های الکترونی آن‌ها یکسان است. اگر دو عنصر در یک گروه باشند، عنصر A دارای تعداد بیشتری لایه الکترونی است.

عبارت دوم درست است. اگر این دو اتم هالوژن باشند B شعاع اتمی بزرگ‌تر و واکنش‌پذیری کمتری دارد. دمای لازم برای واکنش با گاز هیدروژن در مورد عنصر B بیشتر است.

عبارت سوم نادرست است؛ زیرا در هر دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا اگر این دو اتم در یک دوره باشند ممکن است یکی فلز و دیگری نافلز باشد؛ بنابراین واکنش‌پذیری آن‌ها قابل مقایسه نیست. اگر هر دو نافلز باشند، مقایسه داده‌شده درست است، ولی اگر هر دو فلز باشند، درست نیست.

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۱۱ تا ۱۴ - سطح دشواری: دشوار)

۷۵. گزینه ۱ درست است.

در جدول داده‌شده D_2, A_2, B_2, C_2 به ترتیب فلئوئور (F_2)، کلر (Cl_2)، برم (Br_2) و ید (I_2) است.

فلوئور و اکسیژن در یک دوره هستند. پس با توجه به بیشتر بودن عدد اتمی و جاذبه هسته اتم فلوئور، شعاع اتمی فلوئور از اکسیژن کمتر است. (نادرستی گزینه‌های ۳ و ۴).

واکنش‌پذیری و خصلت نافلزی هالوژن‌ها، با افزایش عدد اتمی و شعاع اتمی کاهش می‌یابد، پس واکنش: $I_2 + HBr \rightarrow$ انجام ناپذیر است. (نادرستی گزینه ۳)

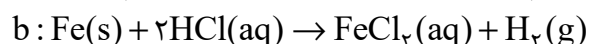
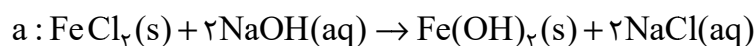
واکنش کامل در پرسش سوم: $FeCl_3(aq) + 3NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 3NaCl(aq)$ است. فرآورده

نامحلول ($Fe(OH)_3$)، سرخ‌رنگ است. (نادرستی گزینه‌های ۲ و ۳)

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۱۰ تا ۱۴ و ۱۹ تا ۲۰ سطح دشواری: دشوار)

۷۶. گزینه ۳ درست است.

واکنش‌های موازنه‌شده به صورت زیر هستند:



مورد اول درست است. در هر دو واکنش برابر ۳ است.

مورد دوم نادرست است؛ زیرا فرآورده رنگی واکنش a یعنی $Fe(OH)_3$ به رنگ سبز است.

مورد سوم درست است. رسوب به دست آمده در واکنش a ترکیب $Fe(OH)_3$ است که به کمک آن می‌توان دو یون Fe^{2+}

و OH^- را شناسایی کرد.

مورد چهارم نادرست است؛ زیرا کاتیون به دست آمده در واکنش b یون Fe^{2+} است که آرایش الکترونی آن به صورت $[Ar]3d^6$ است که زیرلایه نیمه پر ندارد. (شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۱۶ و ۱۹ و ۲۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۷. گزینه ۳ درست است.

واکنش ۱ انجام می‌شود؛ بنابراین واکنش‌پذیری عنصر کربن از عنصر X بیشتر است که قادر بوده X را از ترکیبات آن خارج کند. واکنش‌پذیری کربن از فلزهای واسطه بیشتر است. بنابراین X می‌تواند Cu و یا Fe باشد.

واکنش ۲ انجام نمی‌شود. بنابراین واکنش‌پذیری عنصر Y از عنصر Cl کمتر است. در گروه ۱۷ واکنش‌پذیری از بالا به پایین کاهش می‌یابد. Y می‌تواند I_۲ و یا Br_۲ باشد.

واکنش ۳ انجام نمی‌شود؛ بنابراین واکنش‌پذیری Z از Zn کمتر است. واکنش‌پذیری مس از روی کمتر و واکنش‌پذیری آلومینیوم از روی بیشتر است. (شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۲۰ و ۲۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۸. گزینه ۲ درست است.

تفاوت جرم آغازین با جرم جامد باقی‌مانده برابر با جرم گاز کربن دی‌اکسید (فرآورده خارج شده از سامانه) می‌باشد. همچنین فرض می‌کنیم %X از منیزیم کربنات تجزیه شده است، پس:

$$336gMgCO_3 \times \frac{x}{100} \times \frac{1mol}{84g} \times \frac{1molCO_2}{1molMgCO_3} \times \frac{44g}{1mol} = (336 - 186)g \Rightarrow x \approx 85$$

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۲۲ تا ۲۵؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۹. گزینه ۱ درست است.

بررسی موارد:

مورد اول نادرست است؛ زیرا پسماند تولیدشده در تولید یک حلقه عروسی در حدود ۳ تن، ولی پسماند سرانه سالانه فولاد ۴۰ کیلوگرم است.

مورد دوم نادرست است؛ زیرا استفاده از گیاهان برای استخراج فلز نیکل مقرون به صرفه نیست.

مورد سوم درست است. برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن و گوگرد به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.

مورد چهارم نادرست است؛ زیرا این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی‌شود و در نتیجه پایداری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است. (شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۱۷، ۱۸ و ۲۱ و ۲۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۰. گزینه ۲ درست است.

عبارت اول و سوم درست است.

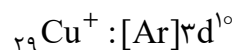
عبارت دوم: یکی از راه‌های تهیه فلز، استخراج فلز از سنگ معدن آن است. با بازیافت نیز می‌توان فلز را تهیه کرد.

عبارت چهارم: آهنگ بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن آن بسیار کمتر از آهنگ مصرف و استخراج فلز است. بنابراین فلزها منابعی تجدیدناپذیر هستند.

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۲۶، ۲۷، ۲۸؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۱. گزینه ۲ درست است.

نخستین عبارت درست است؛ زیرا دو فلز واسطه منگنز (T یا Mn_{۲۵}) و مس (M یا Cu_{۲۹}) در جدول یافت می‌شود. کاتیون دارای آرایش الکترونی روبه‌رو است:



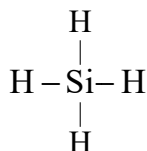
یادآوری: عدد کوانتومی فرعی (l) برای زیرلایه d برابر با ۲ است.

دومین عبارت نادرست است؛ زیرا در ترکیب DA_۲ (یا MgCl_۲)، آنیون کلرید با آرایش الکترونی زیر یافت می‌شود که دارای ۶ الکترون در آخرین زیرلایه خود (۳p) است، اما عدد اتمی عنصر منگنز، ۲۵ است.



سومین عبارت درست است؛ زیرا ترکیب R_۲J (یا K_۲O) می‌باشد و واکنش‌پذیری فلز M (یا Cu) کمتر از فلز R (یا K) یا پتاسیم است. در نتیجه واکنشی رخ نمی‌دهد.

چهارمین عبارت نادرست است؛ زیرا ترکیب E (یا Si_۴) با G (یا H) دارای فرمول شیمیایی SiH_۴ و ساختار لوویس زیر است.



(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۶ تا ۹ و ۱۵ تا ۱۶ و ۲۰ تا ۲۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۲. گزینه ۴ درست است.

بررسی موارد:

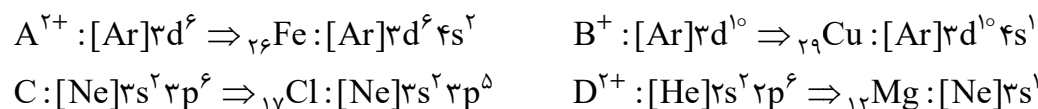
الف) نادرست است؛ زیرا در فولاد مبارکه مانند همه شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود.
ب) نادرست است؛ زیرا وجود نمونه‌هایی از فلز مس در طبیعت گزارش شده است و فلز طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود یافت می‌شود. فقط فلز آهن همواره به شکل سنگ معدن در طبیعت یافت می‌شود. (پس یک مورد در طبیعت به شکل سنگ معدن یافت می‌شود.)

پ) درست است. فلزی که واکنش‌پذیری بیشتری دارد استخراج آن از سنگ معدن آن سخت‌تر است. (آهن از مس واکنش‌پذیرتر است.)
ت) درست است. طبق متن کتاب درسی در استخراج ۱۰۰۰ کیلوگرم آهن (X) تقریباً از ۲۰۰۰ کیلوگرم سنگ معدن آهن (۲X) و ۱۰۰۰ کیلوگرم منابع معدنی دیگر (X) استفاده می‌شود.

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۱۸ و ۲۱ و ۲۵ و ۲۸؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۳. گزینه ۲ درست است.

عبارت‌های اول و دوم درست است.



عبارت اول: واکنش‌پذیری فلز روی از مس بیشتر است. بنابراین محلول دارای کاتیون Cu^+ را نمی‌توان در ظرفی از جنس روی نگهداری کرد.

عبارت دوم: رسوب حاصل از واکنش محلول حاوی Fe^{2+} با سدیم هیدروکسید، سبز رنگ است.

عبارت سوم: فعال‌ترین نافلز هم‌دوره منیزیم، کلر است که در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
عبارت چهارم: برای شناسایی یون‌های آهن موجود در یک ترکیب باید از آنیونی استفاده شود که با کاتیون آهن رسوب تشکیل دهد، درحالی‌که کلرید آهن در آب محلول است. (شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۱۴، ۱۹، ۲۰؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۴. گزینه ۴ درست است.

جرم هر محلول را برابر با M گرم و درصد خلوص فسفریک اسید را برابر با P_A و درصد خلوص نیتریک اسید را برابر با P_B فرض می‌کنیم.

$$\text{MgH}_3\text{PO}_4 \times \frac{P_A}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{98 \text{ g}} \times \frac{8 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol}} = \text{MgHNO}_3 \times \frac{P_B}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{63 \text{ g}} \times \frac{5 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol}}$$

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{63 \times 8}{98 \times 5} \approx 1,03$$

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۲۲ تا ۲۵؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۵. گزینه ۱ درست است.

بررسی موارد:

مورد اول نادرست است؛ با کاهش عدد اتمی عناصر دسته p در دوره چهارم به دلیل اینکه از نافلز به شبه‌فلز و سپس به فلز می‌رسیم بنابراین رسانایی الکتریکی افزایش می‌یابد.

مورد دوم نادرست است؛ زیرا در عنصرهای دوره سوم با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری فلز کاهش و واکنش‌پذیری نافلز به جز آرگون افزایش می‌یابد.

مورد سوم نادرست است؛ زیرا در عنصرهای گروه هفدهم با افزایش عدد اتمی، نیروی بین مولکولی و در نتیجه نقطه جوش افزایش می یابد. مورد چهارم نادرست است. در عناصر واسطه هم دوره با افزایش عدد اتمی، تعداد الکترون های ظرفیت افزایش می یابد. (شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۱۱ تا ۱۶؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۶. گزینه ۱ درست است.

فقط عبارت دوم درست است.

بررسی سایر عبارات:

عبارت اول نادرست است؛ زیرا به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می شود، واکنش پذیری فرآورده ها از واکنش دهنده ها کمتر است.

عبارت سوم نادرست است؛ زیرا درصد فلز روی در گیاه از فلز طلا بیشتر است.

عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا شکل مربوط به مراحل چرخه عمر یک فرآورده است.

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۲۵ تا ۲۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۷. گزینه ۳ درست است.

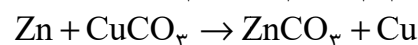
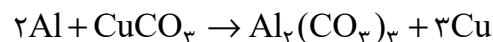
اختلاف مول فرآورده های گازی بر اساس واکنش موازنه شده برابر با ۱ مول (۲۲/۴ لیتر در شرایط STP) است. درصد خلوص کربن دی سولفید را P فرض می کنیم و خواهیم نوشت:

$$۸۰ \text{ g CS}_2 \times \frac{P}{۱۰۰} \times \frac{۱ \text{ mol}}{۷۶ \text{ g}} \times \frac{۲۲.۴ \text{ L}}{۱ \text{ mol CS}_2} = ۲۰ \text{ L} \Rightarrow P \approx \%۸۴.۸$$

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۲۲ تا ۲۵؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۸. گزینه ۴ درست است.

واکنش های شیمیایی رخ داده به شرح زیر است:



$$x + y = ۸$$

مول های Al و Zn را در مخلوط اولیه به ترتیب x و y در نظر می گیریم، پس داریم:

از آنجایی که مجموع جرم فلز آزاد شده (Cu) برابر ۶۴۰ گرم است، داریم:

$$\left(x \text{ mol Al} \times \frac{۳ \text{ mol Cu}}{۲ \text{ mol Al}} \times \frac{۶۴ \text{ g Cu}}{۱ \text{ mol Cu}} \right) + \left(y \text{ mol Zn} \times \frac{۱ \text{ mol Cu}}{۱ \text{ mol Zn}} \times \frac{۶۴ \text{ g Cu}}{۱ \text{ mol Cu}} \right) = ۶۴۰ \text{ g Cu}$$

$$\rightarrow (۱/۵x \times ۶۴) + (y \times ۶۴) = ۶۴۰ \rightarrow ۱/۵x + y = ۱۰$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y = ۸ \\ ۱/۵x + y = ۱۰ \end{array} \right\} x = y = ۴ \text{ mol}$$

در پایان درصد جرمی آلومینیوم را در مخلوط اولیه به دست می آوریم:

$$\%W/W(\text{Al}) = \frac{(۴ \text{ mol Al} \times \frac{۲۷ \text{ g Al}}{۱ \text{ mol Al}})}{(۴ \text{ mol Al} \times \frac{۲۷ \text{ g Al}}{۱ \text{ mol Al}}) + (۴ \text{ mol Zn} \times \frac{۶۵ \text{ g Zn}}{۱ \text{ mol Zn}})} \times ۱۰۰ \cong \%۲۹$$

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۲۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۹. گزینه ۴ درست است.

- بین ظرفیت فلز و واکنش پذیری رابطه ای وجود ندارد.

- هرچه واکنش پذیری فلز کمتر باشد، سهولت استخراج از معدن بیشتر است. (وارونه)

- هرچه واکنش پذیری فلز کمتر باشد، پایداری عنصر بیشتر است. (وارونه)

- در مورد فلزهای اصلی با کاهش شعاع، واکنش پذیری کاهش می یابد، ولی در مورد فلزهای واسطه قاعده مشخصی وجود ندارد.

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۲۰ و ۲۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۰. گزینه ۱ درست است.

عبارت دوم درست است.

نخستین جمله نادرست است؛ زیرا در شیمی دهم آموختید که براساس توسعه پایدار باید در تولید یک ماده یا عرضه خدمات، همه هزینه‌ها و ملاحظه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را در نظر گرفت. پس اگر هزینه‌های بهره‌برداری از یک معدن با در نظر گرفتن ملاحظه‌های یادشده، کمترین مقدار ممکن باشد، در آن صورت در مسیر پیشرفت پایدار حرکت کرده‌ایم. سومین جمله نادرست است؛ زیرا ارزیابی چرخه عمر، برای ارزیابی میزان تأثیر یک فرآورده بر روی محیط زیست در طول عمر آن ماده به کار می‌رود.

چهارمین جمله نادرست است؛ زیرا امروزه مزارع زیادی را برای تهیه سوخت سبز، روغن و خوراک دام به کشت گیاه ذرت اختصاص می‌دهند.

براساس متن کتاب درسی، دومین جمله درست است. (شیمی ۲ - فصل ۱؛ ص ۲۴، ۲۷ و ۲۸؛ سطح دشواری: متوسط)

زمین‌شناسی**۹۱. گزینه ۳ درست است.**

برای شناسایی کانسنگ‌های زیرسطحی و پنهانی، از روش‌های ژئوفیزیکی مانند خواص مغناطیسی کانسنگ، رسانایی الکتریکی سنگ‌ها، تغییرات میدان گرانش زمین و ... استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تصاویر ماهواره‌ای، ارزیابی از روی زمین است.

(۲) تهیه نقشه زمین‌شناسی برای اهداف اولیه زمین‌شناسی در محدوده بسیار متنوع است و نمی‌تواند منابع زیرزمینی را مشخص کند.

(۴) روش نمونه‌گیری، بررسی نوع سنگ‌ها و کانی‌ها است و باید آن‌ها را به آزمایشگاه ارسال کنند. (این مرحله بعد از شناسایی محل ذخایر در اعماق زمین است). (فصل ۲ - ص ۳۱)

۹۲. گزینه ۲ درست است.

در شکل پدیده رسوبگذاری از سایر پدیده‌ها قدیمی‌تر بوده است. (سنگ آهک)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شکستگی بعد از رسوبگذاری ماسه سنگ بوده.

(۳) در شکل پدیده چین خوردگی وجود ندارد.

(۴) هر دو مرحله سطح هوازده که در شکل دیده می‌شود، قدمتی کمتر از رسوبگذاری سنگ آهک دارند. (فصل ۱ - ص ۱۷)

۹۳. گزینه ۴ درست است.

در پوسته زمین به ازای هر صد متر افزایش عمق، ۳ درجه سانتی‌گراد دما افزایش می‌یابد. به این تغییرات دما در پوسته زمین، شیب زمین گرمایی گفته می‌شود. (پس در عمق ۱۰۰۰ متری، ۳۰ درجه سانتی‌گراد می‌شود).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با رفتن به اعماق زمین (هسته) شیب زمین گرمایی به حداکثر خواهد رسید.

(۲) روند شیب زمین گرمایی در کل افزایشی است و ثابت نمی‌شود.

(۳) به ازای هر صد متر، ۳ درجه افزایش وجود دارد. (فصل ۲ - ص ۳۰)

۹۴. گزینه ۳ درست است.

اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و ... فراوان و از طرفی زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد شرایط برای رشد بلورهای درشت پگماتیتهی فراهم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جدا شدن کانی‌های آهن و منیزیم‌دار اول تبلور ماگما است.

(۲) وجود آب باعث کاهش نقطه ذوب می‌شود.

(۴) وجود مواد فرار باعث افزایش انتقال اتم‌ها می‌شود. (فصل ۲ - ص ۳۰)

۹۵. گزینه ۴ درست است.

$$2 \text{ نیم عمر} \Rightarrow 25\% \quad 50\% \quad 100\%$$

تعداد نیم عمر \times مدت نیم عمر = سن سنگ

$$\text{سال} = 1,3 \times 10^9 \times 2 = 2,6 \times 10^9$$

(فصل ۱ - ص ۱۸)

۹۶. گزینه ۱ درست است.

پیریت FeS_2 سولفید آهن و کالکوپیریت $CuFeS_2$ سولفید آهن و مس بوده یعنی هر دو ترکیب سولفیدی دارند. سایر گزینه‌ها:

(۲) بیوتیت از سیلیکات‌ها است و هماتیت Fe_2O_3 (اکسید) است.

(۳) هماتیت Fe_2O_3 (اکسید) است و الیون از سیلیکات‌ها است.

(۴) پیروکسن از سیلیکات‌ها است و پیریت FeS_2 سولفید آهن می‌باشد. (فصل ۲ - ص ۲۷ و ۲۸)

۹۷. گزینه ۳ درست است.

علت نادرستی گزینه ۳ این است که: سیلیکات‌ها کانی‌هایی هستند که بیش از ۹۰ درصد از پوسته زمین را تشکیل می‌دهند (و نه مقدار ۹۰ درصد کل زمین) سایر گزینه‌ها درست می‌باشند. (فصل ۲ - ص ۲۵)

۹۸. گزینه ۲ درست است.

انواع	دوران	دوره	رویدادهای زیستی	میلیون سال قبل
فانروزویک	سوزوویک	کوآترنری	انسان	۶۶
		نئوزن	تنوع پستانداران	
		پالئوزن		
	مزوزویک	کرتاسه	انقراض دایناسورها	۲۵۱
		ژوراسیک	نخستین گیاهان گل‌دار	
		تریاس	نخستین پستاندار	
		تریاس	نخستین دایناسور	
	پالئوزویک	برمین	انقراض گروهی	۵۴۱
		کربنیفر	نخستین خزنده	
		دوینین	نخستین دوزیست	
سیلورین		نخستین گیاهان آونددار		
اردوویسین		نخستین ماهی‌ها		
پروازوویک	پروازوویک	کامبرین	نخستین تریلوبیت	۲۵۰۰
		ارگن		
		هاردن		
پروازوویک	پروازوویک	پروازوویک	پروازوویک	۴۰۰۰
پروازوویک	پروازوویک	پروازوویک	پروازوویک	۴۶۰۰

طبق جدول مقیاس زمانی اولین دوره از دوران مزوزویک یعنی تریاس آثار نخستین دایناسور و نخستین پستاندار را می‌توان یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پالئوزن دارای تنوع پستانداران است.

(۳) کوآترنری نیز تنوع و فراوانی پستانداران و ظهور انسان را دارد.

(۴) مزوزویک یک واحد زمانی بزرگ‌تر از دوره است و دوران محسوب می‌شود.

(فصل ۱ - ص ۱۷)

۹۹. گزینه ۴ درست است.

وجود آرسنیک هر چند به مقدار کم (۰/۰۰۲) در مقایسه با سایر عناصر مانند روی و مس و ... در محدوده زیاد و غیرعادی است، یعنی این منطقه دارای آلودگی‌های زیست‌محیطی است.

عنصر	درصد براساس جرم
اکسیژن	۴۵/۲۰
سیلیسیم	۲۷/۲۰
آلومینیم	۸/۰۰
آهن	۵/۸۰
کلسیم	۵/۰۶
سدیم	۲/۳۲
پتاسیم	۲/۷۷
منیزیم	۱/۶۸
تیتانیوم	۰/۸۶
فسفر	۰/۱۲
منگنز	۰/۱۰
روی	۰/۰۱۳
مس	۰/۰۰۷
سرب	۰/۰۰۰۱۶

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آهن با غلظت ۳/۹ ارزش معدن کاری ندارد.

(۲) سیلیس با غلظت ۱۲ در مقایسه با جدول کلارک، ارزش احداث کارخانه شیشه‌سازی را ندارد.

(۳) عنصر مورد نظر در تهیه سیم برق یعنی مس با غلظت ۵/۲۷ احتمال مناسب بودن را دارد. (فصل ۲ - ص ۲۴)

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

پیدایش فصل‌ها، حاصل حرکت انتقالی زمین و انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حدود ۱۳/۸ میلیارد سال قبل با پدیده مه‌بانگ، باعث تشکیل جهان شد.

(۳) اولین تجمعات توده‌های کندرولی باعث تشکیل سیارک‌ها شد.

(۴) پس از تشکیل حالت پلاسمایی و با افت دما، شرایط برای ایجاد نخستین عنصر هیدروژن فراهم گردید.

(فصل ۱ - ص ۲۰)

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

علت نادرستی گزینه ۳ این است که: در سری واکنشی بوون، در طی سرد شدن و تبلور کانی‌ها، دو عنصر سدیم و پتاسیم در

ماگما، روند افزایشی دارند.

سایر گزینه‌ها درست هستند. (فصل ۲ - ص ۲۷)

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

معیارهای تقسیم‌بندی واحدهای زمانی مختلف به حوادث مهمی مانند ظهور یا انقراض گونه خاصی از جانداران، حوادث

کوهزایی، پیشروی و پسروی جهانی دریاها، عصرهای یخبندان و ... بستگی دارد. (سایر گزینه‌ها)

اما فعالیت‌های زمین‌لرزه و آتشفشان در ایجاد تغییرات خاص و به‌عنوان معیاری برای واحدهای زمانی اهمیتی ندارد.

(فصل ۱ - ص ۱۹)

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

علت نادرستی گزینه ۴ این است که سنگ دیوریت یک نوع سنگ آذرین درونی بوده، ولی بازالت یک نوع سنگ آذرین بیرونی

می‌باشد.

سایر گزینه‌ها درست می‌باشند.

- (۱) نیکل به علت چگالی زیاد در تبلور ماگما جدا شده و به ته مخزن ماگما می‌رود.
- (۲) غلظت کلارک عنصر منگنز بسیار نزدیک به عنصر فسفر است و هر دو حدود ۱٪ هستند.
- (۳) طلا، نقره و مس کانه آزاد هستند. (فصل ۲ - ص ۲۸)

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

علت نادرستی گزینه ۴ این است که: در ناپیوستگی هم شیب لایه‌های رسوبی در بالا و پایین سطح ناپیوستگی با یکدیگر موازی‌اند. این نوع وقفه رسوبی، گاهی فاقد شواهد فرسایش احتمالی بوده و تشخیص آن‌ها از سایر ناپیوستگی‌ها دشوارتر است. (فصل ۱ - ص ۱۷)

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

مدت زمانی که نیمی از یک عنصر پرتوزا به عنصر پایدار تبدیل می‌شود را نیم‌عمر آن عنصر گویند.

بررسی نادرستی گزینه‌ها:

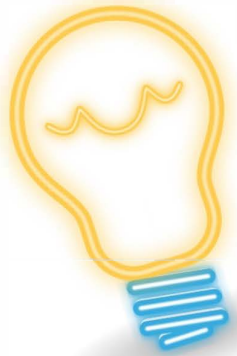
- (۲) نیم‌عمر هر ماده رادیواکتیو با ماده دیگر تفاوت دارد. گزینه ۱ و ۴ مفهومی کاملاً نادرست را بیان کرده‌اند. (فصل ۱ - ص ۱۸)

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونها آزمایشی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور



join us ...



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



تشریحی

برگزاری آزمایشی شبه امتحانات نهایی

دروس عمومی و اختصاصی پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم



برگزاری آزمون تشریحی
قبل از امتحانات میانی و نهایی کشوری

- ✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات و نحوه مطالعه کتب درسی جهت شرکت در امتحانات نهایی؛
- ✓ ارزیابی کیفی و کمی سطح آگاهی و آمادگی دانش‌آموزان؛

sanjsheducationgroup

صدای داوطلب ۰۲۱-۴۲۹۶۶

sanjshserv

ثبت‌نام‌گروهی دبیرستان‌ها ۰۲۱-۸۸۸۴۴۷۹۱-۳

www.sanjshserv.ir

بِسْمِ تَعَالَى



گروه تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان آموزش کشور

اطلاعیه شرکت در

آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی)

ویژه دانش آموزان پایه های دهم، یازدهم و دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری

رشته های شاخه نظری دوره دوم آموزش متوسطه

به اطلاع تمامی مدیران، مشاوران، دبیران گرامی و نیز داوطلبان آزاد و دانش آموزان دوره دوم متوسطه می‌رساند:

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور با توجه به **تأثیر قطعی سوابق تحصیلی** در نتیجه کنکور سراسری سال تحصیلی جاری و آمادگی هرچه بهتر دانش آموزان جهت حضور در امتحانات مستمر اول و دوم (پایانی نوبت اول و دوم) نسبت به طراحی و برگزاری آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی) اقدام نموده است.

از مهم ترین مزایای آزمون آزمایشی شبه نهایی می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- ✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات (تشریحی) آزمون شبه نهایی؛ به تفکیک دروس عمومی و اختصاصی
- ✓ آشنایی و آماده سازی داوطلب با نمونه سؤالات شبه نهایی کشوری
- ✓ ارزیابی مداوم یاددهی و یادگیری مطالب درسی در پیشرفت تحصیلی دانش آموز؛

* طراحی سؤالات آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی)، بر اساس ارزشیابی تحصیلی وفق مقررات و ضوابط موجود در وزارت آموزش و پرورش می‌باشد.
جهت اطلاع از تسهیلات، جزئیات ثبت نام و نحوه برگزاری آزمون به سایت شرکت به نشانی www.sanjeshserv.ir مراجعه فرمایید.

گروه تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور