



آزمون ۴ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

امر 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 ریاضی و فیزیک (یازدهم)

مدت پاسخگویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۳۰	۱	۳۰	۴۵ دقیقه
۲	فیزیک (۲)	۲۵	۳۱	۵۵	۳۵ دقیقه
۳	شیمی (۲)	۲۵	۵۶	۸۰	۲۵ دقیقه
۴	زمین شناسی	۱۵	۸۱	۹۵	۱۰ دقیقه

وزارت آموزش عالی یازدهم

۱- نقاط $A(4, 2)$ و $B(1, -1)$ و $C(8, -2)$ سه رأس مثلث ABC هستند. اگر H و M به ترتیب پای ارتفاع AH و میانه AM باشند، محیط مثلث AHM کدام است؟

(۱) $4,5\sqrt{2}$ (۲) $5,6\sqrt{2}$

(۳) $5,4\sqrt{2}$ (۴) $6,5\sqrt{2}$

۲- مساحت دایره‌ای که همزمان بر دو خط $4x + 3y = 5$ و $y = -\frac{4}{3}x + 15$ مماس است، کدام است؟

(۱) 26π (۲) 25π (۳) 16π (۴) 9π

۳- فاصله نقطه $(1, -4)$ از خط $4x + 3y - \frac{1}{4}k = 0$ برابر ۴ است. اختلاف دو مقدار ممکن برای k چقدر است؟

(۱) ۳۲ (۲) ۶۴ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰

۴- به‌ازای چند مقدار صحیح k خط $y = 2 - \frac{k}{4}$ نمودار تابع $f(x) = |x^2 - 4|x||$ را در ۶ نقطه قطع می‌کند؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۴ (۳) ۱۷ (۴) ۱۶

۵- مساحت سطح محدود بین نمودار تابع $f(x) = |x-1| + |x-2|$ و خط $y = x+1$ چقدر است؟

(۱) $1/5$ (۲) $1/75$ (۳) ۲ (۴) $2/25$

۶- معادله قدرمطلق $|2x-3| + |x+2| = |x-5|$ چند جواب صحیح دارد؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷- در یک مغازه ماهی‌های تزئینی، ماهی‌های آب شور در محلول‌های آب نمک ۸ درصدی نگهداری می‌شوند. یک کارگر مبتدی ۲۰۰ کیلوگرم محلول آب نمک ۵ درصدی ساخته است. اگر در مغازه فقط ۵ کیلوگرم نمک موجود باشد و همه آن به محلول افزوده شود، او چند کیلوگرم از آب محلول نهایی را باید تبخیر کند تا محلول ۸ درصدی داشته باشد؟

(۱) $26/5$ (۲) $27/5$ (۳) $29/5$ (۴) $28/5$

۸- اگر یکی از ریشه‌های معادله درجه دوم $mx^2 + (m-1)x + 2 = 0$ ریشه معادله گویای

باشد، حاصل جمع ریشه دیگر معادله درجه دوم با مقدار $\frac{3}{4} - 8m$ کدام است؟

(۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۹ (۴) ۱۸

۹- مقدار عبارت گنگ $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4}$ برابر ریشه معادله گنگ $x^2 + \sqrt{|x|-3} = x+6$ است. حاصل $\sqrt{x+2} - 19\sqrt{x-4}$ کدام مقدار می تواند باشد؟

- (۱) -۷ (۲) -۶ (۳) -۸ (۴) -۹

۱۰- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های حقیقی معادله $x^2 + bx + 4 = 0$ و $x_1 < -2 < x_2 < -1$ و $N < x_1 + x_2 < M$ باشد، حاصل $3N - 5M$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۵ (۴) ۲۰

۱۱- نمودار تابع $f(x) = -2x^2 + ax + b$ فقط در بازه $(-4, 1)$ بالای محور x ها است. در معادله $x^2 + ax + b = 11$ با

فرض اینکه α و β ریشه‌های معادله باشند، حاصل $\alpha^2 + 9\beta + \frac{\alpha}{\alpha+1} + \frac{\beta}{\beta+1}$ کدام است؟

- (۱) ۷۸ (۲) ۸۷ (۳) ۸۰ (۴) ۸۱

۱۲- یکی از صفرهای تابع $f(x) = x^2 + kx^2 - x - 2$ برابر -۲ است، مجموع مربعات تمام صفرهای تابع کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۳- محیط یک مستطیل ۲۸ و مساحت آن ۳۷ است. مساحت دایره‌ای که قطرش همان قطر مستطیل باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{61\pi}{2}$ (۲) $\frac{62\pi}{2}$ (۳) $\frac{71\pi}{2}$ (۴) $\frac{72\pi}{2}$

۱۴- در یک دنباله حسابی غیرثابت، اگر جمله اول ۳ و جملات اول و سوم و نهم آن سه جمله متوالی دنباله هندسی باشند، مجموع چهار جمله ابتدایی این دنباله حسابی کدام است؟

- (۱) ۲۵۶۰ (۲) ۲۶۴۰ (۳) ۲۴۶۰ (۴) ۲۶۵۰

۱۵- در یک دنباله هندسی با جمله اول $\sqrt{2}$ و جمله اول $\sqrt{3}$ ، مجموع سه جمله اول برابر $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ است. اگر مجموع جملات

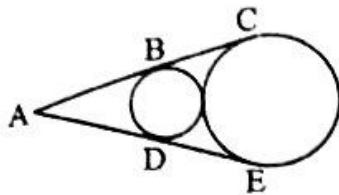
اول، چهارم، هفتم و دهم را M فرض کنیم و S_{12} مجموع دوازده جمله اول این دنباله باشد، حاصل $\frac{S_{12}}{M}$ کدام است؟

- (۱) $5 + 2\sqrt{6}$ (۲) $5 - 2\sqrt{6}$ (۳) $2(3 + \sqrt{6})$ (۴) $2(3 - \sqrt{6})$

۱۶- دایره‌ای محور x ها را در نقاط $A(4, 0)$ و $B(8, 0)$ و محور y ها را در نقطه‌های $C(0, 16)$ و $D(0, \beta)$ قطع می‌کند. دایره‌ای دیگر از نقاط D و C می‌گذرد و بر محور x ها مماس است. طول نقطه تماس کدام است؟

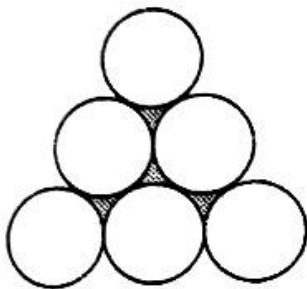
- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $4\sqrt{2}$ (۳) $3\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۱۷- در شکل زیر دو دایره به شعاع‌های ۳ و ۱۲ مماس خارج‌اند. امتدادهای مماس‌های مشترک خارجی دو دایره در نقطه A متقاطع‌اند. فاصله نقطه A تا مرکز دایره بزرگ‌تر کدام است؟



- (۱) ۲۰
- (۲) ۲۷
- (۳) ۲۱
- (۴) ۲۲

۱۸- در شکل زیر مساحت همه دایره‌ها برابر است (شعاع همگی R است) و دایره‌ها بر هم مماس‌اند. مساحت ناحیه



رنگی چند برابر R^2 است؟

- (۱) π
- (۲) $2(\sqrt{3} + \pi)$
- (۳) $(2\sqrt{3} + \pi)$
- (۴) $2(2\sqrt{3} - \pi)$

۱۹- شعاع دو دایره خارج هم به ترتیب $\frac{22}{5}$ و $\frac{7}{5}$ سانتی‌متر هستند. اگر زاویه بین مماس داخل و خط‌المركزین دو

دایره 30° باشد، طول مماس مشترک خارجی چند سانتی‌متر است؟

- (۱) $12\sqrt{12}$
- (۲) $13\sqrt{13}$
- (۳) $14\sqrt{14}$
- (۴) $15\sqrt{15}$

۲۰- دو دایره یکی به مساحت $25\pi^2$ و دیگری به محیط $8\pi^2$ مفروض‌اند. اگر طول خط‌المركزین آن‌ها π باشد، این

دو دایره چند مماس مشترک دارند؟

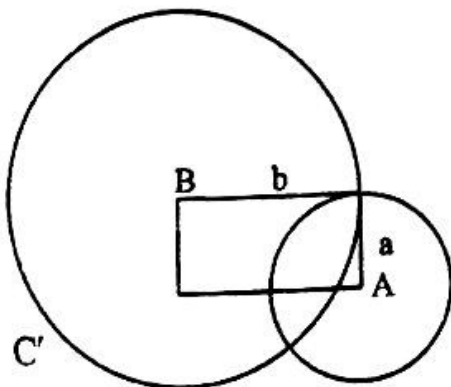
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) صفر

۲۱- طول مماس مشترک دو دایره متقاطع به شعاع‌های ۹ و ۱۲ برابر $6\sqrt{6}$ است. طول وتر مشترک این دو دایره کدام است؟

- (۱) $14/4$
- (۲) $19/6$
- (۳) $8/4$
- (۴) $12/8$

۲۲- در مستطیل شکل زیر دو دایره یکی به مرکز A و به شعاع a و یکی به مرکز B و به شعاع b رسم می‌کنیم، طول

مماس مشترک خارجی این دو دایره بر حسب a و b کدام است؟



- (۱) $2\sqrt{ab}$
- (۲) $\sqrt{2ab}$
- (۳) \sqrt{ab}
- (۴) $\sqrt{a+b}$

۲۳- دو دایره به شعاع‌های ۵ و ۳ واحد مماس خارج‌اند. چند وتر به طول $2\sqrt{21}$ در دایره بزرگ‌تر می‌توان رسم کرد که بر دایره کوچک‌تر مماس باشد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴- کدام جمله نادرست است؟

- (۱) نقیض گزاره «هر عدد فرد یک عدد اول نیست» به صورت «عدد فردی وجود دارد که اول است» می‌باشد.
 (۲) نقیض گزاره «هر اروپایی انگلیسی نیست» به صورت «بعضی از اروپایی‌ها انگلیسی هستند» است.
 (۳) نقیض گزاره «حداقل یک عدد اول زوج وجود دارد» به صورت «همه اعداد اول، فرد هستند» است.
 (۴) نقیض گزاره «بعضی مربع‌ها مستطیل هستند» به صورت «همه مربع‌ها مستطیل هستند» است.

۲۵- اختلاف تعداد حالات جدول ارزش گزاره‌های (s, p, q, r) با حالت خاصی که همین گزاره‌ها دارای ویژگی $p \equiv s$ و $r \equiv q$ باشند، کدام است؟

- ۱۸ (۱) ۱۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴)

۲۶- هم‌ارز منطقی گزاره $q \Rightarrow ((p \Rightarrow q) \wedge (p \vee q)) \wedge ((\sim p \wedge q) \Rightarrow (\sim p \Rightarrow q))$ کدام است؟

- ۱ (۱) F ۲ (۲) T ۳ (۳) $p \vee q$ ۴ (۴) $\sim q$

۲۷- اگر تعداد زیرمجموعه‌های نامساوی و ناتهی یک مجموعه $n+4$ عضوی ۲۲ واحد بیش از تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه $n+2$ عضوی باشد، تعداد زیرمجموعه‌های ناتهی یک مجموعه $n+3$ عضوی کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۱۳ (۲) ۱۵ (۳) ۱۴ (۴)

۲۸- اگر $A_n = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ و مجموعه $D = (A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) - (A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n)$ باشد، تعداد زیرمجموعه‌های D کدام است؟

- ۱ (۱) n (۲) 2^n (۳) 2^{n-1} (۴)

۲۹- اگر $A = \{1, 2, \{1\}, \{1, 2\}\}$ و $B = \{1, 2\}$ باشد، اختلاف تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه $A - B$ و مجموعه $A - \{B\}$ کدام است؟

- ۴ (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴)

۳۰- اگر $A = \{a\}$ و $B = \{a, \{a\}\}$ و $C = \{\{a\}, \{a, \{a\}\}\}$ ، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $n(B - A) = n(B - \{A\})$ (۲) $A \subset B$

(۳) تعداد زیرمجموعه‌های $C - B$ ، برابر ۲ است. (۴) $B \subset C$

۳۱- کدام مورد درست است؟

- (۱) اگر دو ذره یکدیگر را جذب کنند، قطعاً هر دو باردارند.
- (۲) اگر دو ذره یکدیگر را دفع کنند، حتماً هر دو باردارند.
- (۳) اگر به یک کره باردار به همان اندازه بار همنام بدهیم، بار آن از بین می‌رود و خنثی می‌شود.
- (۴) به کمک الکتروسکوپ می‌توان اندازه بار یک جسم باردار را تعیین کرد.

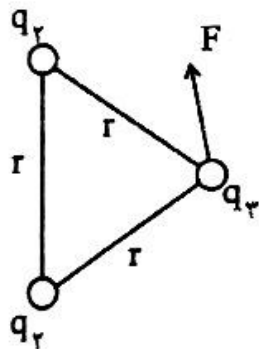
۳۲- از یک جسم باردار 5×10^{12} الکترون می‌گیریم و بار آن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. بار اولیه جسم چند میکروکولن بوده است؟

- (۱) $6/4$ (۲) $-6/4$ (۳) $3/2$ (۴) $-3/2$

۳۳- دو کره باردار که بار هم‌اندازه دارند، بر هم نیروی جاذبه F وارد می‌کنند. اگر ۲۰ درصد بار یکی از کره‌ها را به دیگری منتقل کنیم، نیروی بین آن‌ها در فاصله قبلی چند F می‌شود؟

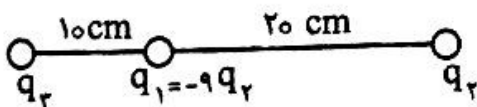
- (۱) $0/96$ (۲) $0/64$ (۳) $0/4$ (۴) $0/8$

۳۴- برآیند نیروهای وارد بر q_3 از طرف q_1 و q_2 رسم شده است. کدام گزینه درست است؟



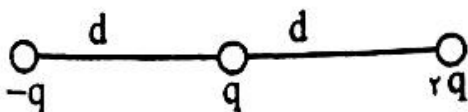
- (۱) q_1 و q_2 همانند $|q_1| > |q_2|$
- (۲) q_1 و q_2 همانند $|q_1| < |q_2|$
- (۳) q_1 و q_2 ناهمنامند $|q_1| > |q_2|$
- (۴) q_1 و q_2 ناهمنامند $|q_1| < |q_2|$

۳۵- در شکل زیر برای اینکه بار q_3 در تعادل درآید، q_1 را چند سانتی‌متر و به کدام جهت جابه‌جا کنیم؟



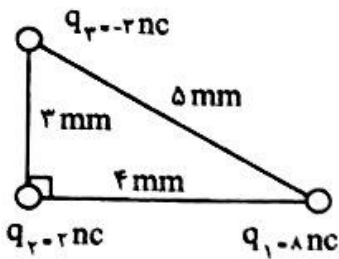
- (۱) ۵۰ سانتی‌متر به چپ
- (۲) ۸۰ سانتی‌متر به راست
- (۳) ۲۵۰ سانتی‌متر به راست
- (۴) q_1 باید در جای خود ثابت بماند.

۳۶- در شکل زیر برآیند نیروهای وارد بر q برابر F است. برآیند نیروهای وارد بر $-q$ ، برابر چند F است؟



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

۳۷- برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 کدام است؟ $(K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$



(۱) $90i + 60j$

(۲) $-90i + 60j$

(۳) $9 \times 10^{-3}i + 6 \times 10^{-3}j$

(۴) $-9 \times 10^{-3}i + 6 \times 10^{-3}j$

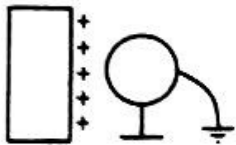
۳۸- با نزدیک کردن میله باردار به کره خنثی و رسانا، سیم را قطع می‌کنیم و میله را دور می‌کنیم. کدام گزینه درست است؟

(۱) بار کره منفی و برابر میله می‌شود.

(۲) بار کره مثبت و کمتر از میله می‌شود.

(۳) کره بار منفی و کمتر از میله دارد.

(۴) کره بار منفی می‌گیرد ولی مقدار آن مشخص نیست.



۳۹- در یک میدان یکنواخت، به بار الکتریکی $q = 5 \mu C$ نیروی $\vec{F} = 0.06\vec{i} - 0.08\vec{j}$ وارد می‌شود. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتن بر کولن است؟

(۴) 2×10^5

(۳) 2×10^4

(۲) 5×10^5

(۱) 5×10^4

۴۰- میدان الکتریکی با نیروی وارد بر بار مثبت و با نیروی وارد بر بار منفی است.

(۲) هم‌جهت - هم‌جهت

(۴) در خلاف جهت - در خلاف جهت

(۱) هم‌جهت - در خلاف جهت

(۳) در خلاف جهت - هم‌جهت

۴۱- بارهای الکتریکی نقطه‌ای $+7 \mu C$ و $+10 \mu C$ بر روی محور x به ترتیب در مکان‌های $x = +3 \text{ cm}$ و $x = -3 \text{ cm}$ قرار دارند. بار نقطه‌ای چند میکروکولن را باید در مکان $x = +9 \text{ cm}$ قرار داد تا میدان الکتریکی در مبدأ محور x برابر صفر شود؟

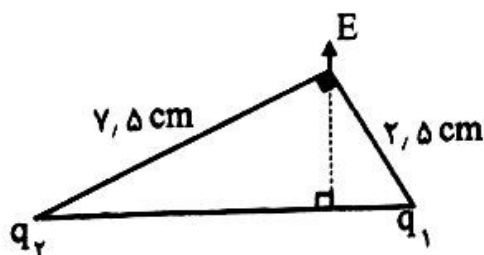
(۴) -27

(۳) $+27$

(۲) -51

(۱) $+51$

۴۲- دو ذره باردار q_1 و q_2 مطابق شکل زیر قرار گرفته‌اند و \vec{E} میدان الکتریکی برآیند است. نسبت $|\frac{q_1}{q_2}|$ کدام است؟



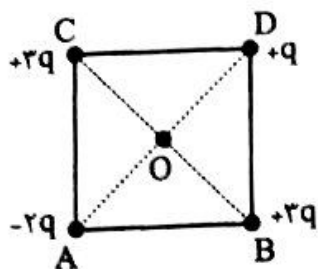
(۱) ۳

(۲) ۹

(۳) $\frac{1}{3}$

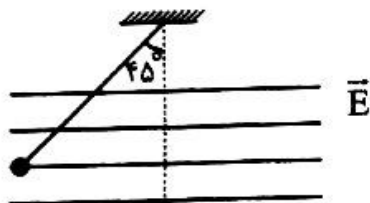
(۴) $\frac{1}{9}$

۴۳- در شکل زیر، بزرگی میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع برابر E است. اگر بار الکتریکی واقع بر رأس D مربع حذف شود، بزرگی میدان الکتریکی در مرکز مربع چند برابر می‌شود؟



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

۴۴- در شکل زیر، آونگ الکتریکی در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} در حالت تعادل قرار دارد. بار گلوله آونگ $-5\mu\text{C}$ و جرم آن ۲ گرم است. اندازه و جهت میدان به ترتیب کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

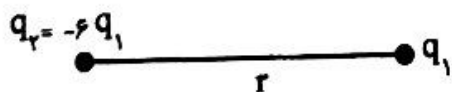


- (۱) $\rightarrow .2500$
- (۲) $\leftarrow .2500$
- (۳) $\rightarrow .4000$
- (۴) $\leftarrow .4000$

۴۵- اگر فاصله از یک بار الکتریکی نقطه‌ای ۲۵٪ افزایش یابد، اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار چند درصد کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۳۶
- (۲) ۶۴
- (۳) ۲۵
- (۴) ۷۵

۴۶- در شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 در محل بار q_2 ، \vec{E}_1 است. میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در محل بار q_1 ، \vec{E}_2 است. کدام رابطه بین \vec{E}_1 و \vec{E}_2 برقرار است؟



- (۱) $\vec{E}_2 = \vec{E}_1$
- (۲) $\vec{E}_2 = -\vec{E}_1$
- (۳) $\vec{E}_2 = 6\vec{E}_1$
- (۴) $\vec{E}_2 = -6\vec{E}_1$

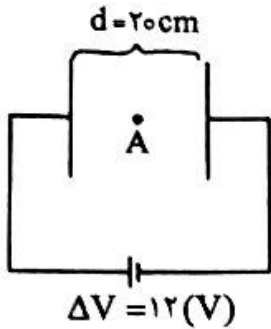
۴۷- یکی اختلاف پتانسیل الکتریکی بر حسب یگایهای اصلی برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{A.s}^2}$
- (۲) $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{A.s}^2}$
- (۳) $\frac{\text{kg.m}}{\text{A.s}^2}$
- (۴) $\frac{\text{kg.m}}{\text{A.s}^2}$

۴۸- ذره‌ای به جرم m و بار +q را در میدان الکتریکی یکنواخت E رها می‌کنیم. تندی گلوله پس از جابه‌جایی به اندازه d در جهت خطوط میدان از کدام رابطه زیر به دست می‌آید؟ (از کار نیروی وزن در این جابه‌جایی صرف نظر شود.)

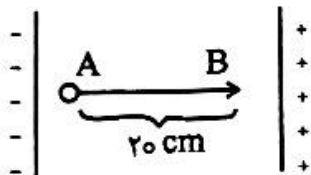
- (۱) $\sqrt{\frac{qEd}{m}}$
- (۲) $\sqrt{\frac{qEd}{2m}}$
- (۳) $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{qEd}{m}}$
- (۴) $\sqrt{\frac{2qEd}{m}}$

۴۹- مطابق شکل زیر، دو صفحه رسانا به یک باتری با اختلاف پتانسیل الکتریکی $\Delta V = 12(V)$ متصل شده‌اند. اندازه نیروی الکتریکی که در نقطه A به ذره باردار $q = 10 \text{ mc}$ وارد می‌شود، چند نیوتن است؟



- ۰/۶ (۱)
- ۰/۱۰۰۶ (۲)
- ۲/۴ (۳)
- ۰/۱۰۲۴ (۴)

۵۰- مطابق شکل زیر، در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 10^3 \frac{N}{C}$ پروتونی از نقطه A با تندی اولیه v_0 و به صورت افقی به طرف صفحه مثبت پرتاب شده است. این پروتون سرانجام در نقطه B متوقف می‌شود. جرم این پروتون $1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ و بار آن $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ است. v_0 چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن صرف نظر شود.)

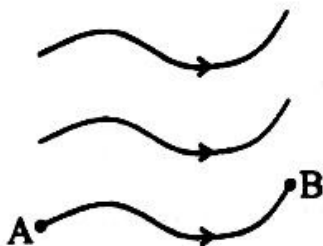


- 2×10^5 (۱)
- $\sqrt{2} \times 10^5$ (۲)
- $2\sqrt{2} \times 10^5$ (۳)
- 4×10^5 (۴)

۵۱- در یک میدان الکتریکی یکنواخت ذره بارداری به جرم ۱۰۰ میلی‌گرم از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی +۲۰۰ ولت از حال سکون به حرکت در می‌آید و با تندی ۱۰ متر بر ثانیه به نقطه دیگری با پتانسیل الکتریکی صفر ولت می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی مؤثر وارد بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد، اندازه بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

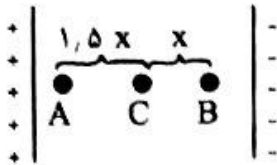
- ۲/۵ (۱)
- ۴ (۲)
- ۲۵ (۳)
- ۴۰ (۴)

۵۲- شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی غیریکنواختی را نشان می‌دهد. اگر $V_A = 8(V)$ و $|V_B| = 14(V)$ باشد و بار الکتریکی $q = -10 \mu\text{C}$ را از نقطه B رها کنیم تا به نقطه A برسد، تغییر انرژی جنبشی بار q چند میکروژول خواهد شد؟



- ۲۲۰ (۱)
- ۱۱۰ (۲)
- ۵۵ (۳)
- ۱۰ (۴)

۵۳- به کمک دو صفحه موازی، یک میدان الکتریکی یکنواخت مطابق شکل ایجاد کرده‌ایم. اگر $V_A = 90(V)$ و $V_B = 40(V)$ باشد، چند ولت است V_C ؟

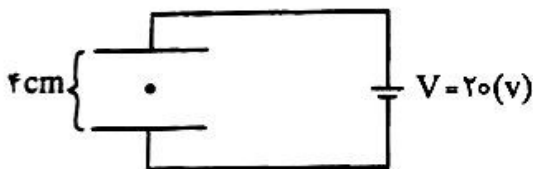


- (۱) ۶۰
- (۲) ۵۰
- (۳) ۸۰
- (۴) ۷۰

۵۴- در یک میدان الکتریکی بار الکتریکی $c \cdot 10^{-18}$ از نقطه A با پتانسیل $100V$ به نقطه B منتقل می‌شود. اگر حرکت بار با سرعت ثابت انجام شده و کار نیروی خارجی در این انتقال $2 \times 10^{-16} J$ باشد، پتانسیل B چند ولت است؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۱۵۰
- (۳) ۲۰۰
- (۴) ۳۰۰

۵۵- در شکل زیر ذره‌ای به جرم 2 گرم و بار الکتریکی q در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه رسانای موازی در حال تعادل است. بار q چند میکروکولن است؟



- (۱) ۶۰
- (۲) -۶۰
- (۳) -۳۰
- (۴) ۳۰

شیمی (۲)

۵۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) توانایی انسان در بیرون کشیدن موادی مانند نفت و فلزها به او این امکان را داده تا سرپناهی ایمن و گرم برای زندگی فراهم سازد.
- (۲) افراد هوشمند یک جامعه با دست‌کاری مواد، خواص آن‌ها را تغییر می‌دهند که این امر برای رفع نیازهای خود و جامعه است.
- (۳) همواره گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و بهبود خواص می‌شود.
- (۴) امروزه با رشد و توسعه فناوری، هزاران ماده تهیه و تولید شده و زندگی مدرن و پیچیده امروزی را ممکن کرده است.

۵۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- الف) سبزیجات و میوه‌هایی را که می‌خوریم با استفاده از کودهای پتاسیم، نیتروژن و فسفردار رشد کرده‌اند.
- ب) سوختی که با آن خانه را گرم یا باک خودرو را پر می‌کنیم، از دل زمین بیرون کشیده شده‌اند.
- پ) شیمی‌دان‌ها در پی کشف الگوها و روندهای موجود در رفتار مواد و عناصر هستند.
- ت) علم تجربی را می‌توان مطالعه هدف‌دار، منظم و هوشمندانه رفتار عناصرها و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آن‌ها دانست.

- (۱) چهار
- (۲) سه
- (۳) دو
- (۴) یک

۵۸- درباره کربن و سیلیسیم چه تعداد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(الف) هر دو شبه‌فلزهایی از گروه چهاردهم و تناوب سوم هستند.

(ب) کربن رسانایی الکتریکی ندارد ولی سیلیسیم رسانایی زیادی دارد.

(پ) هر دو بر اثر ضربه خرد می‌شوند و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(ت) هر دو با از دست دادن ۴ الکترون به گاز نجیب نئون می‌رسند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۹- در خصوص تناوب سوم جدول دوره‌ای کدام عبارت‌ها درست هستند؟

(الف) با فلز سدیم آغاز شده که با چاقو بریده می‌شود و با گاز زرد رنگ کلر می‌تواند سدیم کلرید را تولید نماید.

(ب) در این دوره نافلزی جامد و زرد رنگ وجود دارد که آرایش لایه ظرفیت آن $3s^2 3p^2$ می‌باشد.

(پ) در این دوره فلزی وجود دارد که با گرفتن سه الکترون به گاز نجیب نئون می‌رسد و پایدار می‌شود.

(ت) در این دوره ۸ عنصر وجود دارد که ۵ عنصر دو حرفی و ۳ عنصر تک‌حرفی هستند.

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

۶۰- کدام عبارت نادرست است؟

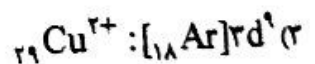
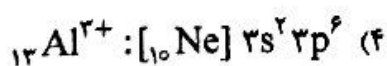
(۱) خواص شیمیایی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده، درحالی‌که رفتار فیزیکی آن‌ها همانند نافلزها است.

(۲) قتون دوره‌ای عنصرها بیان می‌کند که خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به‌صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

(۳) هر چه اتم فلزی در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست بدهد، خصلت فلزی بیشتری دارد و فعالیت شیمیایی آن بیشتر است.

(۴) در مدل کوانتومی، احتمال حضور الکترون‌ها در فواصل معین از هسته اتم بیشتر است.

۶۱- در کدام گزینه آرایش الکترونی کاتیون به‌درستی رسم شده است؟



۶۲- $2/8$ گرم فلز آهن با خلوص ۶۰٪ مطابق معادله موازنه‌نشده $\text{Fe}(s) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{FeCl}_2(aq) + \text{H}_2(g)$

چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید می‌نماید؟ ($\text{Fe} = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) $1/867$ (۲) $0/672$ (۳) $1/344$ (۴) $0/344$

۶۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(الف) هر چه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن فلز دشوارتر است.

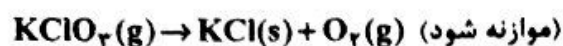
(ب) در فولاد مبارکه نیز مانند همه شرکت‌های فولاد جهان برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود.

(پ) یکی از راه‌های تهیه سوخت سبز، استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر، سیب‌زمینی و ذرت است.

(ت) یکی از واکنش‌هایی که در صنعت برای اتصال فلزات استفاده می‌شود واکنش ترمیت است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۴- ۲۴/۵ گرم پتاسیم کلرات دارای ۳۰٪ ناخالصی بر اثر تجزیه مطابق معادله زیر چند گرم گاز اکسیژن با خلوص ۶۰٪ تولید می‌نماید؟ (بازده درصدی واکنش ۵۰٪ است.)



۱۲/۸ (۴)

۳/۲ (۳)

۱۱/۲ (۲)

۵/۶ (۱)

۶۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

الف) بستر اقیانوس‌ها منبعی غنی از منابع فلزی گوناگون است، منابعی که انسان به تازگی آن را کشف کرده است.

ب) گنج عظیم در اعماق دریا حاوی سولفید چندین فلز واسطه و در برخی مناطق به صورت کلوخه‌های غنی از فلزهایی مانند منگنز، کبالت، آهن، نیکل، مس و ... یافت می‌شود.

پ) براساس توسعه پایدار باید در تولید یک ماده یا عرضه خدمات، همه هزینه‌ها و ملاحظات اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را در نظر گرفت.

ت) ارزیابی میزان تأثیر یک واکنش‌دهنده که بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن به کار می‌رود، ارزیابی چرخه عمر نام دارد.

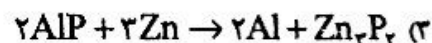
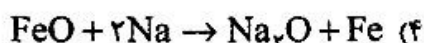
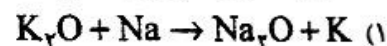
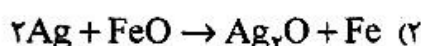
یک (۴)

دو (۳)

سه (۲)

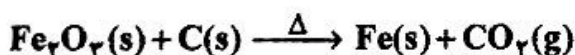
چهار (۱)

۶۶- کدام واکنش به صورتی که نوشته شده است، انجام‌پذیر است؟



۶۷- ۰/۸ گرم آهن (III) اکسید ۶۰٪ خالص در واکنش استخراج فلز آهن مطابق معادله موازنه‌نشده زیر چند لیتر

فرآورده گازی با چگالی $1/1 g \cdot L^{-1}$ تولید می‌نماید؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, Fe = ۵۶: g \cdot mol^{-1}$)



۰/۳۶ (۴)

۰/۱۸ (۳)

۰/۹ (۲)

۰/۶ (۱)

۶۸- کدام عبارت زیر درست است؟

(۱) خاصیت فلزی سدیم از منیزیم بیشتر و شمع اتمی اکسیژن از کربن کوچک‌تر است.

(۲) گوگرد رسانایی الکتریکی کمی داشته و بر اثر ضربه خرد می‌شود.

(۳) در یک دوره با افزایش عدد اتمی و تعداد لایه‌های اتم، خاصیت نافلزی عنصر بیشتر می‌شود.

(۴) در گروه هفدهم با افزایش عدد اتمی تمایل به تشکیل یون هالید بیشتر می‌شود.

۶۹- کدام عبارت‌های زیر درست است؟

الف: رنگ یون آهن (II) در مجاورت یون هیدروکسید قرمز است.

ب: پرمصرف‌ترین فلز در جهان طلا می‌باشد.

پ: در زنگ آهن معمولاً یون آهن (III) وجود دارد.

ت: برای شناسایی یون آهن (III) از محلول سدیم هیدروکسید استفاده می‌کنند.

(۱) «الف» و «ب»

(۲) «الف» و «ب»

(۳) «پ» و «ت»

(۴) «ب» و «ت»

۷۰- مطابق واکنش هابر $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ اگر بازده درصدی واکنش ۳۰٪ باشد، حجم گاز هیدروژن

لازم برای تولید یک کیلوگرم آمونیاک در شرایط استاندارد، برحسب لیتر کدام است؟ ($H = 1, N = 14: g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۳۱۴۴/۱ (۲) ۶۵۸۸/۲ (۳) ۱۵۲۲/۳ (۴) ۲۳۱۱/۱

۷۱- اگر آرایش یون X^{3+} به $3p^6$ ختم شود، چه تعداد از عبارات دربارۀ عنصر X درست است؟

(الف) عدد اتمی این عنصر برابر ۲۱ و عنصری واسطه از تناوب چهارم است.

(ب) این عنصر در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

(پ) آرایش لایه ظرفیت آن $3d^2$ است و با اکسیژن فرمول XO را تشکیل می‌دهد.

(ت) در آخرین زیرلایه اشغال‌شده آن همانند عنصر Mn ۲۵، دو الکترون وجود دارد.

- (۱) دو (۲) یک (۳) چهار (۴) سه

۷۲- کدام عبارت در مورد هالوژن‌ها درست است؟

(۱) با گرفتن یک الکترون به آنیون با یک بار منفی (یون هالید) تبدیل می‌شوند.

(۲) در ترکیب با فلزهای گروه اول، با از دست دادن الکترون یک ترکیب یونی تولید می‌نمایند.

(۳) در این گروه برخلاف سایر گروه‌ها از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(۴) فلونور نافلزی است که در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۷۳- در متن داده‌شده زیر چند واژه نادرست وجود دارد؟

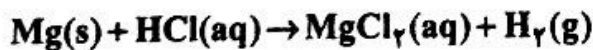
«هر چند طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود نیز یافت نمی‌شود، ولی مقدار آن در معادن طلا بسیار زیاد

است، به طوری که برای استخراج مقدار کمی از آن باید از حجم انبوهی خاک معدن استفاده کرد.»

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۴- ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار هیدروکلریک اسید در واکنش با فلز منیزیم چند گرم گاز هیدروژن با خلوص

۴۰٪ تولید می‌نماید؟ (بازده واکنش ۶۰٪ فرض شود). (معادله موازنه شود) ($H = 1: g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۱۲ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۱۶

۷۵- در مورد عنصر سی‌وسوم جدول دوره‌ای چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

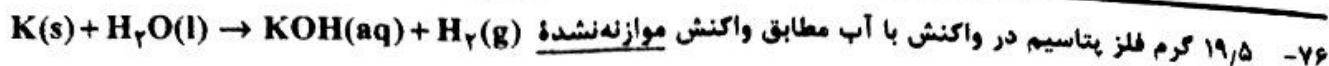
(الف) مربوط به گروه ۱۶ و ردیف ۴ جدول دوره‌ای است.

(ب) در آرایش الکترونی آن نسبت تعداد الکترون‌های با $l = 1$ به $l = 2$ برابر ۱/۲ است.

(پ) نسبت مجموع تعداد الکترون‌های لایه سوم به لایه چهارم در آن برابر ۳/۶ است.

(ت) با عنصری گازی هم‌گروه و با عنصری مایع هم‌دوره است.

- (۱) دو (۲) سه (۳) یک (۴) چهار

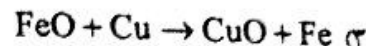
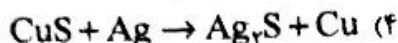
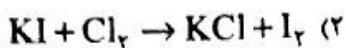
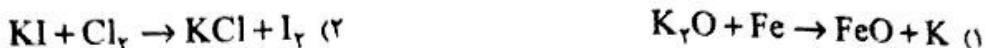


۱۹/۵ گرم فلز پتاسیم در واکنش با آب مطابق واکنش موازنه نشده

۰/۵۶ لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌نماید. درصد خلوص فلز پتاسیم کدام است؟ ($K = 39: g \cdot mol^{-1}$)

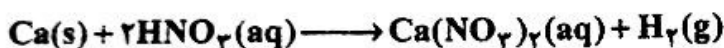
- (۱) ۱۰۰ (۲) ۵۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۷۷- کدام واکنش به صورتی که نوشته شده است، انجام پذیر است؟ (واکنش‌ها موازنه نیست)



۷۸- ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار نیتریک اسید با فلز کلسیم ترکیب می‌شود و مقدار ۰/۰۲ گرم گاز هیدروژن

تولید می‌نماید. بازده درصدی واکنش چند درصد است؟ ($H = 1: g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۹۰

۷۹- چه تعداد از عبارتهای داده شده درست هستند؟

الف) آهن فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سرانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

ب) گوگرد نافلزی زرد رنگ است که رسانایی الکتریکی گرمایی ندارد.

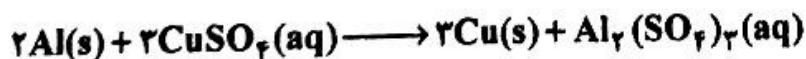
پ) هیچ‌یک از فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دست نمی‌یابند.

ت) منابع استخراج طلا در ایران مجتمع طلای مته در اصفهان و زرشوران در آذربایجان غربی هستند.

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۸۰- از واکنش ۸/۱ گرم فلز آلومینیوم با خلوص ۹۰٪ با محلول مس (II) سولفات مطابق واکنش زیر چند گرم فلز

مس آزاد می‌شود؟ ($Al = 27, Cu = 64: g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۴۶ (۲) ۲۰/۵۲ (۳) ۳۲ (۴) ۲۵/۹۲

زمین‌شناسی

۸۱- اجرام مختلف تشکیل دهنده یک کهکشان، تحت تأثیر کدام نیروها در کنار هم قرار می‌گیرند؟

- (۱) حاصل از انفجار اولیه (۲) گرانش هسته (۳) گرانش متقابل (۴) الکترومغناطیس



۸۲- شکل روبه‌رو به کدام مرحله از تجمع کندرول‌ها و تشکیل سیارات اشاره دارد؟

(۱) تشکیل سیارک‌ها

(۲) کندرول‌های آزاد داغ و شناور

(۳) تشکیل اولین تجمعات کندرولی

(۴) تجمع مجدد توده‌های کندرولی بعد از متلاشی شدن ناشی از برخوردها

۸۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با کهکشان راه‌شیری درست نیست؟

(۱) از بالا مارپیچی شکل و از پهلو شبیه عدسی محدب است.

(۲) قطر آن در حدود ۱۰ هزار سال نوری و ضخامت آن حدود ۱۰۰ هزار سال نوری است.

(۳) سامانه خورشیدی ما، در لبه یکی از بازوهای آن واقع شده است.

(۴) در شب‌های صاف که ابر در آسمان نیست و در مکان‌های بدون آلودگی نوری قابل مشاهده است.

۸۴- کدام گزینه به منشأ گازهای اتمسفر در کره زمین اشاره دارد؟

(۱) متراکم شدن بخار آب طبق نظریه مه‌بانگ

(۲) گازهای خروجی از آتشفشان‌های متعدد

(۳) بخار آب حاصل از تبخیر آب اقیانوس‌ها

(۴) مواد حاصل از تجزیه موجودات تک‌یاخته‌ای

۸۵- حرکت ظاهری خورشید به چه صورتی است؟

(۱) از جنوب به شمال

(۲) از غرب به شرق

(۳) از شمال به جنوب

(۴) از شرق به غرب

۸۶- کدام گزینه مراحل تکوین زمین را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) سنگ‌کره ← هواکره ← آب‌کره ← زیست‌کره

(۲) هواکره ← آب‌کره ← سنگ‌کره ← زیست‌کره

(۳) سنگ‌کره ← آب‌کره ← هواکره ← زیست‌کره

(۴) هواکره ← سنگ‌کره ← آب‌کره ← زیست‌کره

۸۷- کدام ماده رادیواکتیو در تعیین سن مطلق یک نمونه سنگ که بیش از ۸ میلیارد سال سن دارد، استفاده می‌شود؟

(۱) کربن ۱۴

(۲) اورانیوم ۲۳۵

(۳) پتاسیم ۴۰

(۴) اورانیوم ۲۳۸

۸۸- کدام یک از رویدادهای زیر در دورانی متفاوت صورت گرفته است؟

(۱) نخستین پستاندار

(۲) نخستین خزنده

(۳) نخستین گیاهان آونددار

(۴) نخستین ماهی‌ها

۸۹- کدام گزینه به ناپیوستگی موازی اشاره دارد؟

(۱) نقاطی هستند که لایه‌هایی از سنگ‌های رسوبی به‌طور مستقیم در روی توده‌های آذرین قرار گرفته‌اند.

(۲) تشخیص آن بسیار آسان است و روی آن‌ها سری رسوبات جوان‌تر و اغلب افقی، قرار گرفته است.

(۳) لایه‌های رسوبی واقع در بالا و پایین سطح ناپیوستگی، با همدیگر موازی هستند.

(۴) در این نقاط، سری رسوبات زیرین از حالت افقی خارج شده‌اند.

۹۰- کدام گزینه منبع بسیاری از کالاهای مورد استفاده در زندگی روزمره ما نیست؟

- (۱) منابع گازی
- (۲) منابع غیرفلزی
- (۳) منابع نفتی
- (۴) منابع فلزی

۹۱- کدام گزینه در ارتباط با کاربرد منابع معدنی در زندگی ما نادرست است؟

- (۱) بخش عمده مواد مورد نیاز برای زندگی ما، از منابع معدنی تأمین می‌شوند.
- (۲) مس موجود در کابل‌های برق، پلاتین استفاده شده در ساخت گوشی تلفن همراه، از منابع معدنی تهیه می‌شوند.
- (۳) منابع معدنی پس از شناسایی توسط زمین‌شناسان، از معادن استخراج می‌شوند.
- (۴) منابع معدنی پس از استخراج به کالاهای مورد نیاز تبدیل می‌شوند.

۹۲- براساس جدول غلظت کلارک عناصر فراوان در پوسته جامد زمین، نسبت کدام دو عنصر در پوسته زمین به‌طور تقریبی برابر است؟

- (۱) کلسیم - منیزیم
- (۲) سدیم - پتاسیم
- (۳) آهن - پتاسیم
- (۴) منگنز - فسفر

۹۳- اگر در یک زمین کشاورزی برای عنصر سدیم بی‌هنجاری منفی گزارش شده باشد، غلظت سدیم در این زمین کشاورزی به کدام عدد نزدیک‌تر خواهد بود؟

- (۱) ۳/۳۸
- (۲) ۴/۵۶
- (۳) ۲/۸۶
- (۴) ۱/۹۷

۹۴- مطابق سری واکنشی بوون نخستین کانی‌های حاصل از سرد شدن ماگما، کدام هستند؟

- (۱) پلاژیوکلاز کلسیم‌دار و الیون
- (۲) بیوتیت و پلاژیوکلاز سدیم‌دار
- (۳) الیون و پلاژیوکلاز سدیم‌دار
- (۴) پلاژیوکلاز کلسیم‌دار و پیروکسن

۹۵- کالکوپیریت، یکی از مهم‌ترین کانه‌های فلز است.

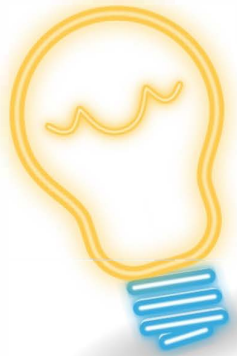
- (۱) طلا
- (۲) نقره
- (۳) مس
- (۴) آهن

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 ...



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)

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

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

 @sanjesheducationgroup

 @sanjeshserv

کانال های ارتباطی:

ویژه پیاپی یازدهم

ریاضیات

۱. گزینه ۲ درست است.

میان AM: $M(\frac{1+8}{2}, \frac{-1+(-2)}{2}) = (\frac{9}{2}, \frac{-3}{2})$

$$AM = \sqrt{(\frac{9}{2}-4)^2 + (-\frac{3}{2}-2)^2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

BC ضلع معادله: $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$

$$y + 1 = \frac{-2 + 1}{8 - 1}(x - 1) \rightarrow x + 7y + 6 = 0$$

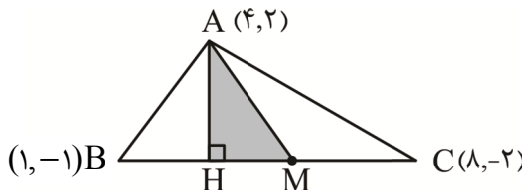
$$AH = \frac{|4 + 7(2) + 6|}{\sqrt{1^2 + (-7)^2}} = \frac{24}{5\sqrt{2}} = \frac{12\sqrt{2}}{5}$$

در $\triangle AHM$ فیثاغورث: $HM^2 = AM^2 - AH^2 = \frac{25}{2} - \frac{288}{25} = \frac{49}{50}$

$$\rightarrow HM = \frac{7\sqrt{2}}{10}$$

محیط $\triangle AHM = AM + HM + AH$

$$= \frac{5\sqrt{2}}{2} + \frac{7\sqrt{2}}{10} + \frac{12\sqrt{2}}{5} = \frac{56\sqrt{2}}{10} = 5,6\sqrt{2}$$



(سطح دشواری: دشوار)

۲. گزینه ۳ درست است.

مطابق اثبات تمرین ۴ صفحه ۳۵ کتاب درسی حسابان (۱)، فاصله دو خط موازی $ax + by + c = 0$ و $ax + by + c' = 0$

$$\begin{cases} 4x + 3y - 5 = 0 \\ 4x + 3y - 45 = 0 \end{cases}$$

برابر $\frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ است:

$$\text{فاصله دو خط موازی} = \text{قطر دایره} = 2R = \frac{|(-5) - (-45)|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{40}{5} = 8$$

$$\rightarrow R = 4$$

$$S = \pi R^2 = \pi(4)^2 = 16\pi$$

(سطح دشواری: متوسط)

۳. گزینه ۴ درست است.

ابتدا معادله خط را به صورت $8x + 6y - k = 0$ می نویسیم و سپس از فرمول فاصله نقطه تا خط استفاده می کنیم:

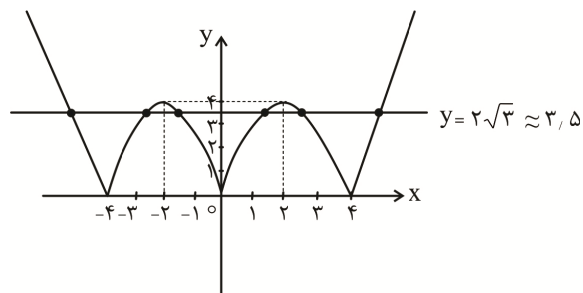
$$4 = \frac{|8(1) + 6(-4) - k|}{\sqrt{8^2 + 6^2}} \Rightarrow 4 = \frac{|-16 - k|}{10} \Rightarrow |-16 - k| = 40 \Rightarrow \begin{cases} k = -56 \\ k = 24 \end{cases}$$

$$k \text{ مقدار } = |-56 - 24| = 80$$

(سطح دشواری: آسان)

۴. گزینه ۱ درست است.

ابتدا نمودار $f(x) = |x^2 - 4|x||$ را رسم می کنیم:



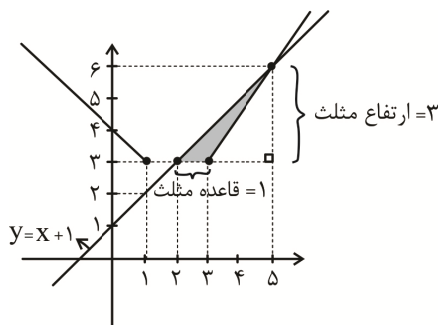
$$\begin{cases} x \geq 0 \rightarrow f(x) = |x^2 - 4x| \\ x < 0 \rightarrow f(x) = |x^2 + 4x| \end{cases}$$

مطابق شکل خط $y = 2 - \frac{k}{4}$ نمودار تابع $f(x)$ را فقط زمانی

در ۶ نقطه قطع می کند که $0 < 2 - \frac{k}{4} < 4$ باشد، بنابراین:

$$-2 < -\frac{k}{4} < 2 \xrightarrow{\times(-4)} 8 > k > -8 \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm 7 \Rightarrow K \text{ شامل ۱۵ عدد صحیح است.}$$

(سطح دشواری: متوسط)



$$f(x) = \begin{cases} -2x+4 & ; x < 1 \\ 3 & ; 1 \leq x \leq 3 \\ 2x-4 & ; x > 3 \end{cases}$$

$$S = \frac{1 \times 3}{2} = 1.5$$

۵. گزینه ۱ درست است.

(سطح دشواری: متوسط)

۶. گزینه ۳ درست است.

در «نامساوی مثلث» برای هر دو عدد حقیقی a و b مطابق فعالیت صفحه ۲۵ کتاب حسابان (۱) داریم:

$$|a+b| \leq |a| + |b|$$

حالت مساوی در این نامعادله فقط زمانی اتفاق می افتد که $ab > 0$ یعنی a و b هر دو همزمان مثبت یا هر دو به طور همزمان منفی باشند، بنابراین:

$$|2x-3| + |x+2| = |x-5| \xrightarrow{\text{می دانیم}} \underbrace{|2x-3|}_a + \underbrace{|-x-2|}_b = \underbrace{|x-5|}_{a+b}$$

$$\xrightarrow{ab > 0} (2x-3)(-x-2) > 0 \rightarrow (2x-3)(x+2) < 0$$

x	$-\infty$	-2	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
$(2x-3)(x+2)$		+	-	+

\downarrow
 $-2 < x < \frac{3}{2}$

$-1, 0, 1$ = اعداد صحیح بازه جواب

اما مرز صحیح $x = -2$ هم در معادله قدرمطلق صدق می کند (امتحان کنید) در نتیجه به ازای 4 عدد صحیح معادله برقرار است. (سطح دشواری: دشوار)

۷. گزینه ۲ درست است.

در 200 کیلوگرم محلول $5\% = 200 \times \frac{5}{100} = 10$ کیلوگرم نمک وجود دارد. با اضافه کردن 5 کیلوگرم نمک موجود در مغازه $10 + 5 = 15$ کیلوگرم نمک و در نهایت 215 کیلوگرم محلول داریم. اگر x کیلوگرم از آب این محلول نهایی تبخیر شود، تا محلول 8% داشته باشیم، معادله گویای زیر برقرار است:

$$\frac{15}{215-x} = \frac{8}{100} \rightarrow \frac{15}{215-x} = \frac{2}{25} \rightarrow 430 - 2x = 375 \rightarrow x = 27.5 \text{ kg}$$

(سطح دشواری: دشوار)

۸. گزینه ۴ درست است.

با شرط $x \neq -1$ و $x \neq \frac{1}{2}$ و ضرب دو طرف معادله گویا در $k.m.m$ مخرجها:

$$\left(\frac{5x-4}{(2x-1)(x+1)} - \frac{2}{x+1} = \frac{2x}{1-2x} \right) \times (2x-1)(x+1)$$

$$5x-4-2(2x-1) = -2x(x+1)$$

$$2x^2 + 3x - 2 = 0 \xrightarrow{\Delta=25} x = \frac{-3 \pm 5}{4} \begin{cases} x = -2 & \checkmark \\ x = \frac{1}{2} & \times \end{cases}$$

$$x = -2 \text{ ریشه مشترک} \Rightarrow m(-2)^2 + (m-1)(-2) + 2 = 0$$

$$\rightarrow 2m+4=0 \rightarrow \boxed{m=-2} \rightarrow -2x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$\xrightarrow{\Delta=25} x = \frac{3 \pm 5}{-4} \begin{cases} x = -2 & \text{ریشه مشترک} \\ x = \frac{1}{2} & \text{ریشه دیگر} \end{cases}$$

$$\text{عبارت مورد نظر} = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} - 8m = 2 - 8m = 2 - 8(-2) = 18$$

(سطح دشواری: دشوار)

۹. گزینه ۱ درست است.

ابتدا معادله گنگ $x^2 + \sqrt{|x|} - 3 = x + 6$ را از نظر دامنه جواب بررسی و حل می‌کنیم:

$$\sqrt{|x|} - 3 = -x^2 + x + 6$$

$$\left\{ \begin{array}{l} |x| - 3 \geq 0 \rightarrow x \leq -3 \text{ یا } x \geq 3 \\ -x^2 + x + 6 \geq 0 \rightarrow (3-x)(x+2) \geq 0 \rightarrow -2 \leq x \leq 3 \end{array} \right\} \Rightarrow x = 3 \text{ تنها جواب معادله (تنها عضو دامنه جواب معادله)}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = 3 \text{ :طبق فرض سؤال} \\ \sqrt{x+2} - \sqrt{x-4} = M \text{ :فرض} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{ضرب دو معادله در هم و اتحاد مزدوج}}$$

$$\rightarrow (x+2) - (x-4) = 3M \rightarrow M = 2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = 3 \\ \sqrt{x+2} - \sqrt{x-4} = 2 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{حل دستگاه دو معادله دو مجهول}} \left\{ \begin{array}{l} \sqrt{x+2} = \frac{5}{2} \\ \sqrt{x-4} = \frac{1}{2} \end{array} \right.$$

$$\text{عبارت مورد نظر سؤال} = \sqrt{x+2} - 19\sqrt{x-4} = \frac{5}{2} - 19\left(\frac{1}{2}\right) = -7$$

(سطح دشواری: بسیار دشوار)

۱۰. گزینه ۳ درست است.

چون دو ریشه حقیقی داریم:

$$\Delta > 0 \rightarrow b^2 - 16 > 0$$

$$b > 4 \text{ یا } b < -4$$

با تعیین علامت عبارت درجه دوم $p(x) = x^2 + bx + 4$

x	$-\infty$	x_1	-2	x_2	-1	$+\infty$
p(x)		+	0	-	0	+

$$x = -2 \rightarrow p(-2) < 0 \rightarrow (-2)^2 + b(-2) + 4 < 0 \rightarrow b > 4$$

$$x = -1 \rightarrow p(-1) > 0 \rightarrow (-1)^2 + b(-1) + 4 > 0 \rightarrow b < 5$$

بنابراین با در نظر گرفتن تمام شرایط سؤال $4 < b < 5$ قرار می‌گیرد. از طرفی $x_1 + x_2 = -b$ یعنی:

$$-5 < -b < -4$$

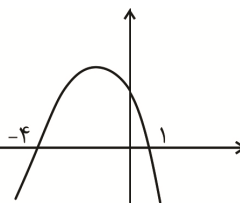
$$\downarrow \qquad \downarrow$$

$$N \qquad M$$

$$3N - 5M = 3(-5) - 5(-4) = 5$$

(سطح دشواری: متوسط)

۱۱. گزینه ۴ درست است.

نمودار سهمی باید به صورت  باشد تا فرض اول سؤال برقرار باشد و در نتیجه $x = 1$ و $x = -4$

صفه‌های تابع‌اند:

$$\begin{aligned} f(-4) = 0 &\rightarrow -3(-4)^2 + a(-4) + b = 0 \Rightarrow \begin{cases} -4a + b = 48 \\ a + b = 3 \end{cases} \\ f(1) = 0 &\rightarrow -3(1)^2 + a(1) + b = 0 \\ \Rightarrow a = -9, b = 12 \end{aligned}$$

با جای گذاری a و b در معادله درجه دوم بخش بعدی سؤال:

$$x^2 - 9x + 1 = 0 \begin{cases} \xrightarrow{\text{ریشه معادله } \alpha} \alpha^2 = 9\alpha - 1 \quad (1) \\ \xrightarrow{\text{ریشه معادله } \beta} \beta^2 = 9\beta - 1 \quad (2) \\ \longrightarrow \alpha\beta = 1 \\ \longrightarrow \alpha + \beta = 9 \end{cases}$$

$$\alpha^2 + 9\beta + \frac{\alpha}{\alpha+1} + \frac{\beta}{\beta+1} = \underbrace{9\alpha - 1}_{(1)} + 9\beta + \frac{\alpha\beta + \alpha + \alpha\beta + \beta}{\alpha\beta + \alpha + \beta + 1}$$

طبق (۱)

$$= 9(\alpha + \beta) - 1 + \frac{2\alpha\beta + (\alpha + \beta)}{\alpha\beta + (\alpha + \beta) + 1}$$

$$= 9(9) - 1 + \frac{2(1) + 9}{1 + 9 + 1} = 81$$

(سطح دشواری: دشوار)

۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$f(-2) = 0 \rightarrow (-2)^3 + k(-2)^2 - (-2) - 2 = 0 \rightarrow k = 2$$

$$x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0 \rightarrow x^2(x+2) - (x+2) = 0$$

$$(x+2)(x^2-1) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -1 \\ x = +1 \end{cases}$$

$$\text{مجموع مربعات تمام صفرهای تابع} = (-2)^2 + (-1)^2 + (1)^2 = 6$$

(سطح دشواری: آسان)

۱۳. گزینه ۱ درست است.

مطابق مثال ص ۹ کتاب درسی حسابان، فرض کنید طول و عرض مستطیل به ترتیب x_1 و x_2 باشند:

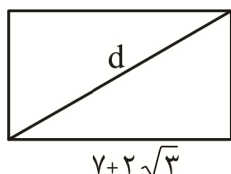
$$\text{مساحت مستطیل} = 37 \rightarrow x_1 x_2 = 37 = p$$

$$\text{محیط مستطیل} = 28 \rightarrow 2(x_1 + x_2) = 28 \rightarrow x_1 + x_2 = 14 = S$$

معادله درجه دومی تشکیل می دهیم که در آن $S = 14$ و $p = 37$ باشد:

$$x^2 - Sx + p = 0 \rightarrow x^2 - 14x + 37 = 0 \rightarrow \Delta = 48$$

$$x = \frac{14 \pm \sqrt{48}}{2} = 7 \pm 2\sqrt{3} \rightarrow \begin{cases} \text{طول } x_1 = 7 + 2\sqrt{3} \\ \text{عرض } x_2 = 7 - 2\sqrt{3} \end{cases}$$



$$7 - 2\sqrt{3} \Rightarrow d^2 = (7 + 2\sqrt{3})^2 + (7 - 2\sqrt{3})^2$$

$$d^2 = 122$$

$$(A = \pi R^2, R = \frac{1}{2}d) \text{ مساحت دایره } A = \frac{1}{4}\pi d^2 = \frac{1}{4}\pi \times 122 = \frac{61\pi}{2}$$

(سطح دشواری: دشوار)

۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{matrix} 3, & 3+d, & 3+2d, & \dots, & 3+nd, & \dots \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ \text{جمله اول} & & \text{جمله سوم} & & \text{جمله نهم} \end{matrix}$$

شرط تشکیل دنباله هندسی: $3, 3+2d, 3+nd \Rightarrow (3+2d)^2 = 3(3+nd)$

$$\Rightarrow 9 + 4d^2 + 12d = 9 + 3nd \rightarrow 4d^2 - 12d = 0 \begin{cases} d=0 \text{ غ ق ق} \\ d=3 \checkmark \end{cases}$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$$

$$S_{40} = \frac{40}{2}[2(3) + (40-1)(3)] = 2460$$

(سطح دشواری: دشوار)

۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{S_{12}}{M} = \frac{a \times \frac{q^{12}-1}{q-1}}{a(1+q^3+q^6+q^9)}$$

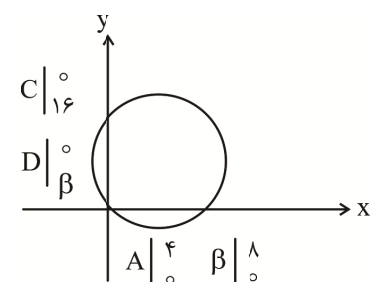
$$= \frac{(q^6+1)(q^6-1)}{(q-1)((1+q^3)+q^6(1+q^3))} = \frac{(q^6+1)(q^3-1)(q^3+1)}{(q-1)(q^3+1)(q^6+1)}$$

$$= \frac{q^3-1}{q-1} = \frac{S_3}{q} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} \xrightarrow{\text{گویا کردن مخرج}} \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}{3-2} = \frac{3+2+2\sqrt{6}}{1} = 5+2\sqrt{6}$$

(سطح دشواری: دشوار)

۱۶. گزینه ۲ درست است.

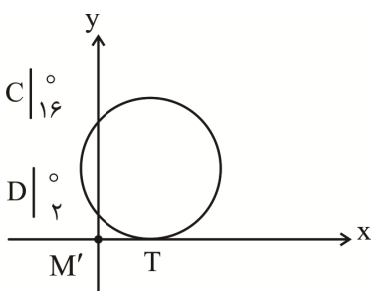
طبق فعالیت ص ۱۸ کتاب درسی:



$$MA \cdot MB = MC \cdot MD$$

$$\Rightarrow 4 \times 8 = 16 \times \beta$$

$$\Rightarrow \beta = 2$$



$$M'T^2 = MD \cdot MC$$

$$M'T^2 = 2 \times 16 = 32$$

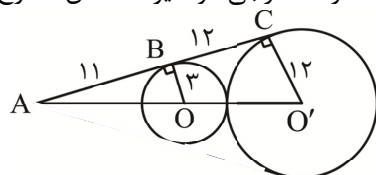
$$\rightarrow M'T = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

طبق فعالیت ص ۱۸ و ۱۹ داریم:

(سطح دشواری: دشوار)

۱۷. گزینه ۱ درست است.

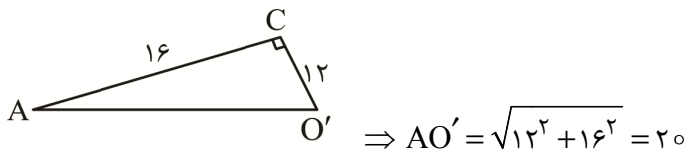
می‌دانیم شعاع گذرنده از نقطه تماس بر خط مماس عمود است. از طرفی طول مماس مشترک خارجی دو دایره مماس خارج



طبق تمرین کتاب درسی $2\sqrt{r_1 r_2}$ است؛ پس $BC = 2\sqrt{3 \times 12} = 12$

$$AB = x \text{ با فرض } \xrightarrow{\text{طبق تالس}} \frac{x}{x+12} = \frac{3}{12} \rightarrow \boxed{x=4}$$

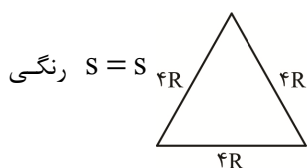
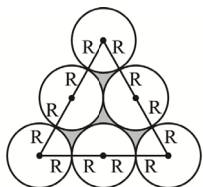
با فرض $AB = x$



(سطح دشواری: متوسط)

۱۸. گزینه ۴ درست است.

مشابه تمرین ص ۲۳ کتاب درسی هندسه (۲):



$$S = S_{\triangle} - 3 \times \text{مساحت ۳ تا نیم دایره} + \text{مساحت ۳ تا قطاع } 60^\circ - \text{نیم دایره}$$

$$= \frac{(4R)^2 \sqrt{3}}{4} - 2\pi R^2 = 2R^2(2\sqrt{3} - \pi)$$

۲ تا دایره کامل

(سطح دشواری: متوسط)

۱۹. گزینه ۴ درست است.

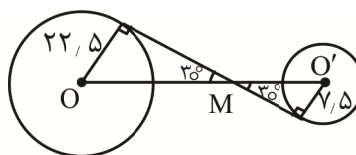
$$\sin 30^\circ = \frac{22.5}{OM} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{22.5}{OM} \Rightarrow OM = 45$$

$$\sin 30^\circ = \frac{7.5}{O'M} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{7.5}{O'M} \Rightarrow O'M = 15$$

$$\Rightarrow OO' = OM + O'M = 45 + 15 = 60 = d$$

$$\Rightarrow TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} = \sqrt{60^2 - (22.5 - 7.5)^2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{60^2 - 15^2} = \sqrt{(60-15)(60+15)} = \sqrt{45 \times 75} = \sqrt{9 \times 5 \times 25 \times 3} = 15\sqrt{15}$$



(سطح دشواری: دشوار)

۲۰. گزینه ۱ درست است.

$$S_1 = \pi R_1^2 = 25\pi^2 \Rightarrow R_1^2 = 25\pi^2 \Rightarrow R_1 = 5\pi$$

$$P_2 = 2\pi R_2 = 8\pi^2 \Rightarrow R_2 = 4\pi$$

$$d = \pi \Rightarrow d = |R_1 - R_2| \rightarrow \text{دو دایره مماس داخلی اند}$$

پس فقط ۱ مماس مشترک آن هم از نوع خارجی به طول صفر دارد.

(سطح دشواری: متوسط)

۲۱. گزینه ۱ درست است.

$$TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \Rightarrow 6\sqrt{6} = \sqrt{d^2 - (12 - 9)^2}$$

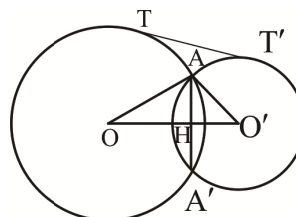
$$\rightarrow 216 = d^2 - 9 \Rightarrow d^2 = 225 \Rightarrow d = 15 \Rightarrow OO' = 15$$

$$\Delta OAO': \text{ قائم الزاویه} \Leftrightarrow OO'^2 = AO^2 + AO'^2$$

$$15^2 = 12^2 + 9^2$$

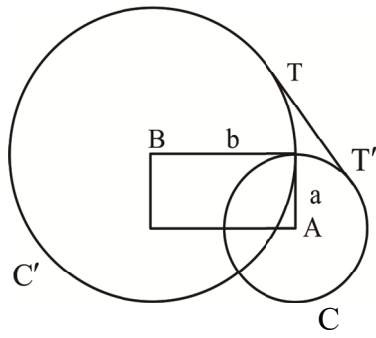
$$\Rightarrow S_{\Delta OAO'} = \frac{9 \times 12}{2} = \frac{AH \times 15}{2} \Rightarrow AH = \frac{9 \times 12}{15} = 7.2$$

$$\rightarrow AA' = 2AH = 14.4$$



(سطح دشواری: دشوار)

۲۲. گزینه ۲ درست است.



$$C(A, a)$$

$$C'(B, b)$$

$$TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2}$$

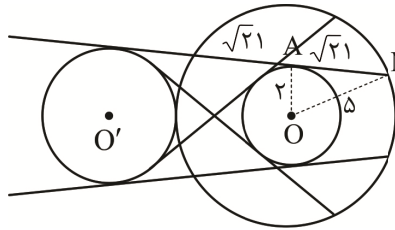
$$d = AB = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\rightarrow TT' = \sqrt{(\sqrt{a^2 + b^2})^2 - (a - b)^2} = \sqrt{a^2 + b^2 - a^2 - b^2 + 2ab}$$

$$\rightarrow TT' = \sqrt{2ab}$$

(سطح دشواری: متوسط)

۲۳. گزینه ۴ درست است.



وترهای به طول $2\sqrt{21}$ همگی دایره به شعاع r و مرکز O مماس اند. حال این دایره جدید و دایره‌ای به مرکز O' چون متخارج اند دارای ۴ مماس مشترک‌کاند.

$$OA = \sqrt{25^2 - 21^2} = \sqrt{4} = 2 = r$$

(سطح دشواری: متوسط)

۲۴. گزینه ۴ درست است.

- ۱. گزینه ۱: $\sim(\forall x, p(x)) \equiv (\exists x, \sim p(x))$
- ۲. گزینه ۲: $\sim(\forall x, p(x)) \equiv (\exists x, \sim p(x))$
- ۳. گزینه ۳: $\sim(\exists x, p(x)) \equiv (\forall x, \sim p(x))$
- ۴. گزینه ۴: $\sim(\exists x, p(x)) \equiv (\forall x, \sim p(x))$

بنابراین در گزینه ۴ نقیض به صورت «همه مربع‌ها مستطیل نیستند». باید باشد.

(سطح دشواری: متوسط)

۲۵. گزینه ۳ درست است.

می‌دانیم n گزاره دارای 2^n حالت است (طبق کتاب درسی)

پس ۴ گزاره دارای $2^4 = 16$ حالت است.

از طرفی وقتی $p \equiv s$ و $r \equiv q$ است. پس ۴ گزاره در واقع به ۲ گزاره تبدیل می‌شود؛ پس $2^2 = 4$ حالت داریم.

$$\Rightarrow 16 - 4 = 12$$

(سطح دشواری: متوسط)

۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$[(p \Rightarrow q) \wedge (p \vee q)] \wedge [(\sim p \wedge q) \Rightarrow (\sim p \Rightarrow q)] \Rightarrow q$$

$$\downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow$$

$$(q \vee \sim p) \wedge (p \vee q) \qquad (\sim p \wedge q) \Rightarrow (q \vee p)$$

$$\downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow$$

$$q \vee (\sim p \wedge p) \qquad (q \vee p) \vee \sim(\sim p \wedge q)$$

$$\underbrace{\qquad \qquad \qquad}_F \qquad \qquad \qquad \underbrace{\qquad \qquad \qquad}_T$$

$$q \qquad \qquad \qquad (q \vee p) \vee (p \vee \sim q)$$

$$\qquad \qquad \qquad \downarrow$$

$$\qquad \qquad \qquad p \vee (q \vee \sim q)$$

$$\qquad \qquad \qquad \underbrace{\qquad \qquad \qquad}_T$$

$$\Rightarrow \underbrace{(q \wedge T \Rightarrow q)}_q \equiv (q \vee \sim q) \equiv T$$

(سطح دشواری: دشوار)

۲۷. گزینه ۳ درست است.

تعداد زیرمجموعه‌های نامساوی و ناتهی یک مجموعه ۲ واحد کمتر از کل زیرمجموعه‌ها است.

پس:

$$\begin{aligned} 2^{n+4} - 2 &= 22 + 2^{n+2} \\ \rightarrow 2^{n+4} - 2^{n+2} &= 24 \Rightarrow 16 \times 2^n - 4 \times 2^n = 24 \\ \Rightarrow 12 \times 2^n &= 24 \rightarrow 2^n = 2 \rightarrow n = 1 \rightarrow n + 3 = 4 \\ \rightarrow 2^{n+3} &= 2^4 = 16 \text{ کل زیرمجموعه‌ها} \\ \text{کل زیرمجموعه ناتهی} &= 2^{n+3} - 1 = 16 - 1 = 15 \\ &\quad \downarrow \\ &\quad \text{تهی} \end{aligned}$$

(سطح دشواری: دشوار)

۲۸. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} A_1 \cup A_2 \dots \cup A_n \quad \underline{A_1 \subseteq A_2 \subseteq A_3 \subseteq \dots \subseteq A_n} \quad A_n \\ A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n \quad \underline{A_1 \subseteq A_2 \subseteq A_3 \subseteq \dots \subseteq A_n} \quad A_1 \\ \Rightarrow D = A_n - A_1 = \underbrace{\{2, 3, \dots, n\}}_{n-1 \text{ عضو}} \end{aligned}$$

$$\text{تعداد زیرمجموعه} = 2^{n-1}$$

(سطح دشواری: متوسط)

۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} A &= \{1, 2, \{1\}, \{1, 2\}\} \\ B &= \{1, 2\} \\ A - B &= \{1, 2, \{1\}, \{1, 2\}\} - \{1, 2\} = \{1, 2, \{1\}\} \\ \Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه} &= 2^3 = 8 \\ A - B &= \{1, 2, \{1\}, \{1, 2\}\} - \{1, 2\} = \{\{1\}, \{1, 2\}\} \\ \Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه} &= 2^2 = 4 \\ \Rightarrow 8 - 4 &= 4 \end{aligned}$$

(سطح دشواری: متوسط)

۳۰. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} A &= \{a\} \\ B &= \{a, \{a\}\} \\ C &= \{\{a\}, \{a, \{a\}\}\} \end{aligned}$$

(۱)

$$\begin{aligned} B - A &= \{\{a\}\} \\ B - \{A\} &= B - \{\{a\}\} = \{a\} \Rightarrow n(B - A) = n(B - \{A\}) \end{aligned}$$

(۲) $A \subset B$ درست است چون عضو a در B هم هست.

(۳) $C - B = \{\{a, \{a\}\}\} \rightarrow$ تک عضوی است

پس $C - B$ دارای 2^1 زیرمجموعه است.

(۴) $B \subset C$ نادرست است. چون عضو a در B است ولی در C نیست.

(سطح دشواری: متوسط)

فیزیک (۲)

۳۱. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: آسان)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

$$q_2 = q_1 + \frac{25}{100} q_1 = \frac{125}{100} q_1 = \frac{5}{4} q_1$$

$$q_2 - q_1 = ne \quad \frac{5}{4} q_1 - q_1 = 5 \times 10^{12} \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\frac{1}{4} q_1 = 8 \times 10^{-7} \quad q_1 = 32 \times 10^{-7} \text{ C} = 3.2 \mu\text{C}$$

از جسم، الکترون گرفته‌ایم و بار آن افزایش یافته است؛ پس بار آن مثبت بوده است.

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۳۳. گزینه ۲ درست است.

یکدیگر را جذب می‌کنند؛ پس ناهمنامند.

$$q \quad -q$$

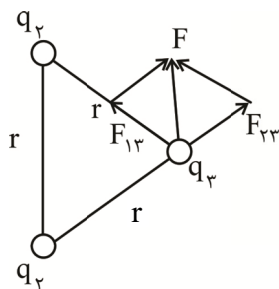
$$q - \frac{2}{10} q = \frac{8}{10} q \quad -q + \frac{2}{10} q = -\frac{8}{10} q$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{8}{10} q \times \frac{8}{10} q}{q \times q} = \frac{64}{100} = 0.64$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۳۴. گزینه ۳ درست است.

با رسم متوازی‌الاضلاع و نیروهای وارد بر q_3 معلوم می‌شود که q_1 نیروی جاذبه و q_2 نیروی دافعه بر q_3 وارد می‌کنند؛ پس q_1 و q_2 ناهمنامند. از طرفی نیروی F_{13} از F_{23} بزرگ‌تر است. پس اندازه بار q_1 بیشتر است.



(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۳۵. گزینه ۲ درست است.

چون q_1 و q_2 ناهمنامند، بار q_1 بزرگ‌تر است؛ پس q_3 باید خارج از فاصله دو بار و نزدیک q_2 باشد.

$$\begin{array}{c}
 \text{○} \quad 30 \text{ cm} \quad \text{○} \quad x \quad \text{○} \\
 q_3 \quad \quad \quad q_2 \quad \quad \quad q_1 = -9q_2 \\
 \\
 F_{13} = F_{23} \quad \frac{q_1 q_3}{(x+30)^2} = \frac{q_2 q_3}{(30)^2} \quad \frac{9 q_2 q_3}{(x+30)^2} = \frac{q_2 q_3}{30^2} \\
 \text{حذر} \\
 \Rightarrow \frac{3}{x+30} = \frac{1}{30} \Rightarrow 90 = x+30 \Rightarrow x = 60 \text{ cm}
 \end{array}$$

q_1 باید 80 cm به راست جابه‌جا شود. (فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$R' = F_{12} + F_{13}$$

$$R = F_{21} - F_{31}$$

$$\frac{R'}{R} = \frac{F_{12} + F_{13}}{F_{21} - F_{31}} = \frac{\frac{kq \times q}{d^2} + \frac{kq \times 2q}{d^2}}{\frac{kq \times q \times 2q}{d^2} + \frac{kq \times q}{d^2}} = \frac{1 + \frac{1}{2}}{2 + 1} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

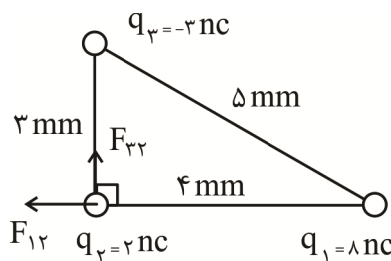
۳۷. گزینه ۴ درست است.

$$F = \frac{k|q_1q_2|}{r^2}$$

$$F_{12} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-9}}{(4 \times 10^{-3})^2} = 9 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{23} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-3})^2} = 6 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$R = (-9 \times 10^{-3} \text{ N})\vec{i} + (6 \times 10^{-3} \text{ N})\vec{j}$$



(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۳۸. گزینه ۴ درست است.

کره بار ناهمنام میله پیدا می کند ولی مقدار بار آن مشخص نیست. (فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$|\vec{F}| = \sqrt{(0.1 \times 0.6)^2 + (0.1 \times 0.8)^2} = \sqrt{0.0036 + 0.0064} = 0.1 \text{ N}$$

$$|\vec{E}| = \frac{|\vec{F}|}{|q|} = \frac{0.1}{5 \times 10^{-6}} = \frac{1}{5} \times 10^5 = 2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۴۰. گزینه ۱ درست است.

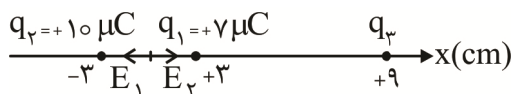
$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$$

اگر $q_0 > 0$ بردارهای \vec{E} و \vec{F} هم جهت اند.

اگر $q_0 < 0$ بردارهای \vec{E} و \vec{F} در خلاف جهت اند.

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۴۱. گزینه ۳ درست است.



$$E_{1,2} = E_2 - E_1 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} - k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{10 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} - 9 \times 10^9 \times \frac{7 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 3 \times 10^7$$

میدان الکتریکی برآیند وقتی در مبدأ صفر می شود که:

$$E_3 = E_{1,2}$$

$$k \frac{|q_3|}{r_3^2} = 3 \times 10^7$$

$$9 \times 10^9 \times \frac{|q_3|}{(9 \times 10^{-2})^2} = 3 \times 10^7 \rightarrow |q_3| = 27 \times 10^{-6} \text{ (c)}$$

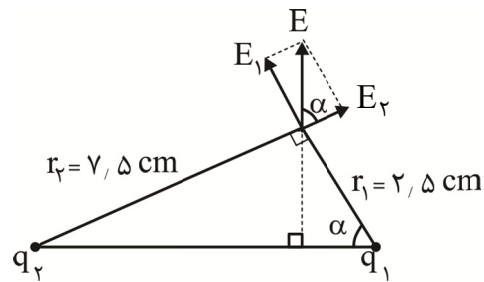
یا $|q_3| = 27 \mu\text{C}$

توجه شود که بار مثبت است و میدان \vec{E}_3 از آن خارج می شود. (فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۴۲. گزینه ۳ درست است.

$$\left. \begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{E_1}{E_2} \\ \tan \alpha &= \frac{7/5}{2/5} = 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = 3$$

از طرفی در مثلث داریم



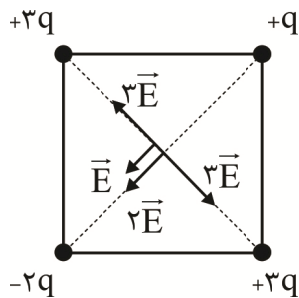
$$\frac{k \frac{|q_1|}{r_1^2}}{k \frac{|q_2|}{r_2^2}} = 3 \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = 3$$

$$\Rightarrow \left|\frac{q_1}{q_2}\right| \times \left(\frac{7.5}{2.5}\right)^2 = 3 \Rightarrow \left|\frac{q_1}{q_2}\right| = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

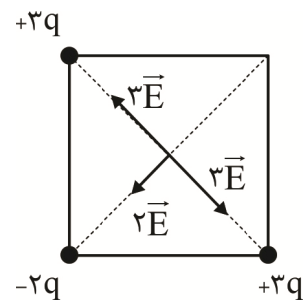
۴۳. گزینه ۲ درست است.

حالت اول:



$$\vec{E} = 2\vec{E}$$

(۱) برآیند



$$\vec{E} = 2\vec{E}$$

(۲) برآیند

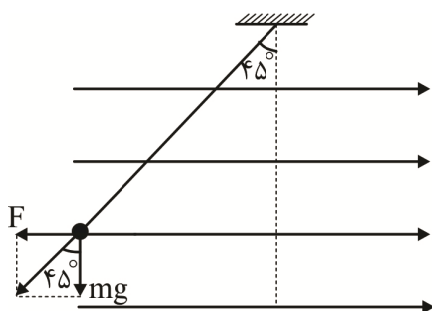
حالت دوم:

$$\frac{|\vec{E}_{(2)}|}{|\vec{E}_{(1)}|} = \frac{2E}{3E} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۴۴. گزینه ۳ درست است.

چون بار گلوله منفی است، بنابراین جهت میدان الکتریکی (\vec{E}) در خلاف نیروی وارد بر گلوله (\vec{F}) است.



$$\tan 45^\circ = \frac{F}{mg} \Rightarrow 1 = \frac{|q|E}{mg} \Rightarrow |q|E = mg$$

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^{-6}}$$

$$E = 4 \times 10^3 \frac{N}{C} = 4000 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۴۵. گزینه ۱ درست است.

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

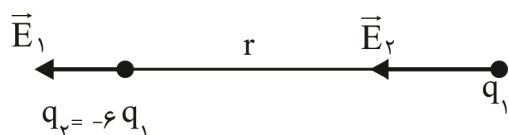
$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_1 + 0.25r_1}\right)^2 = \left(\frac{1}{1.25}\right)^2 = \frac{16}{25}$$

$$\frac{E_2}{E_1} = 0.64 \Rightarrow E_2 = 0.64E_1$$

$$\Delta E = E_2 - E_1 = 0.64E_1 - E_1 = -0.36E_1$$

یعنی بزرگی میدان ۳۶٪ کاهش یافته است.
(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۴۶. گزینه ۳ درست است.



طبق رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ در فاصله یکسان، بزرگی میدان الکتریکی با اندازه بار نسبت مستقیم دارد؛ یعنی:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} = 6$$

از طرفی جهت میدان‌های الکتریکی \vec{E}_1 و \vec{E}_2 یکسان است.

$$\vec{E}_2 = 6\vec{E}_1$$

بنابراین: نکته: جهت خط‌های میدان به گونه‌ای است که از بار مثبت خارج می‌شوند و به بار منفی وارد می‌شوند.

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۴۷. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta v = \frac{\Delta u}{q} \Rightarrow \text{ولت} = \frac{\text{ژول}}{\text{کولن}}$$

$$\Rightarrow \text{ولت} = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{A} \cdot \text{s}} = \frac{\text{kgm}^2}{\text{A} \cdot \text{s}^3}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۴۸. گزینه ۴ درست است.

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta k = k_2 - k_1$$

$$\rightarrow W_E = k_2$$

$$\rightarrow qEd = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow v^2 = \frac{2qEd}{m} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2qEd}{m}}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۴۹. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta V = E \cdot d \Rightarrow E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{12}{0.2} = 60 \frac{V}{m}$$

$$F = qE = (10 \times 10^{-3} \text{ C})(60)$$

$$F = 0.6 \text{ (N)}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

۵۰. گزینه ۱ درست است.

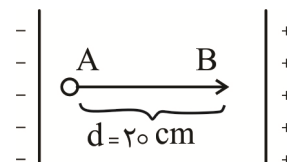
طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta k \Rightarrow W_E = k_B - k_A \rightarrow -qEd = -\frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\rightarrow qEd = \frac{1}{2}mv_0^2 \rightarrow 1.6 \times 10^{-19} \times 10^3 \times 0.2 = \frac{1}{2} \times 1.6 \times 10^{-27} v_0^2$$

$$\rightarrow v_0^2 = \frac{1.6 \times 10^{-19} \times 10^3 \times 0.2}{\frac{1}{2} \times 1.6 \times 10^{-27}} \rightarrow v_0^2 = 4 \times 10^{10}$$

$$\rightarrow v_0 = 2 \times 10^5 \left(\frac{m}{s}\right)$$



(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta k \rightarrow W_E = \Delta k \rightarrow -\Delta U_E = k_2 - k_1$$

$$\rightarrow -q\Delta v = k_2 - k_1$$

$$\rightarrow -q(0 - 200) = \frac{1}{2} \times 100 \times 10^{-6} \times (10)^2$$

$$\rightarrow 200q = 50 \times 10^{-4} \rightarrow 4q = 10^{-4}$$

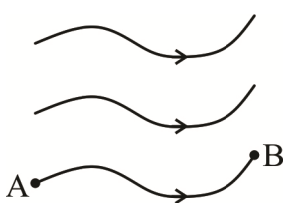
$$\rightarrow q = \frac{1}{4} \times 10^{-4} \text{ C} = 25 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$\rightarrow q = 25 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۵۲. گزینه ۱ درست است.

هرگاه در جهت خطوط میدان حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد؛ پس:



$$V_B < V_A \rightarrow v_B = -14(v)$$

$$W_t = \Delta k \Rightarrow \Delta k = W_E = -\Delta U_E = -q\Delta v$$

$$\rightarrow \Delta k = -q(v_A - v_B)$$

$$\rightarrow \Delta k = -(-10\mu c)[8 - (-14)]$$

$$\rightarrow \Delta k = 220\mu J$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۵۳. گزینه ۱ درست است.

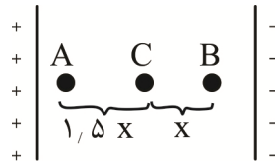
طبق رابطه $\Delta v = Ed$ در میدان الکتریکی یکنواخت داریم:

$$V_A - V_C = 1/5x$$

$$V_A - V_B = 2/5x$$

$$\frac{V_A - V_C}{V_A - V_B} = \frac{1/5}{2/5} = \frac{3}{5} \rightarrow \frac{90 - V_C}{90 - 40} = \frac{3}{5}$$

$$\rightarrow 90 - V_C = 30 \rightarrow V_C = 60(v)$$



(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۵۴. گزینه ۴ درست است.

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta k \rightarrow W_E + W_{F \text{ خارجی}} = K_2 - K_1 = 0$$

$$\rightarrow -\Delta U_E + W_{F \text{ خارجی}} = 0 \rightarrow -q\Delta V + W_{F \text{ خارجی}} = 0$$

$$\rightarrow q\Delta V = W_{F \text{ خارجی}} = 0 \rightarrow q(V_B - V_A) = W_{F \text{ خارجی}}$$

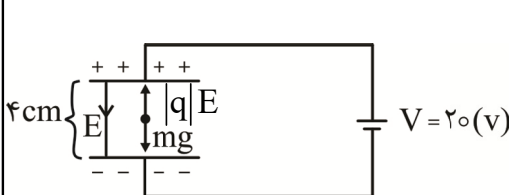
$$\rightarrow 10^{-18} (V_B - 100) = 2 \times 10^{-16}$$

$$\rightarrow V_B - 100 = 200 \rightarrow V_B = 300(V)$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: دشوار)

۵۵. گزینه ۲ درست است.

نیروی $\vec{F}_E = q\vec{E}$ باید رو به بالا به ذره وارد شود تا mg را خنثی نماید؛ پس چون میدان الکتریکی از بالا به طرف پایین است و \vec{F}_E باید رو به بالا باشد تا mg را خنثی کند، پس نوع بار ذره منفی است و داریم:



$$|q|E = mg \rightarrow |q| \frac{v}{d} = mg$$

$$\rightarrow |q| = \frac{mgd}{v} = \frac{3 \times 10^{-3} \text{ kg} \times 10 \times 4 \times 10^{-2} (m)}{20}$$

$$\rightarrow |q| = 6 \times 10^{-5} \rightarrow q = -60\mu c$$

(فیزیک ۲ - فصل ۱ - سطح دشواری: متوسط)

شیمی (۲)

۵۶. گزینه ۳ درست است.

در پاراگراف دوم صفحه (۲) کتاب درسی آمده است که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود. بقیه عبارات با توجه به صفحه‌های (۱) و (۲) درست هستند.

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۵۷. گزینه ۲ درست است.

الف) درست است. کودهای شیمیایی پتاسیم، نیتروژن و فسفر برای رشد سبزیجات و میوه‌ها اثر دارند. (صفحه ۴ کتاب درسی)
 ب) درست است. سوخت‌های فسیلی از دل زمین بیرون کشیده می‌شوند. (صفحه ۵ کتاب درسی پاراگراف اول)
 پ) درست است. با توجه به خط آخر پاراگراف اول صفحه ۶ کتاب درسی.
 ت) نادرست است. توضیح این عبارت مربوط به علم شیمی است نه علم تجربی آخر پاراگراف دوم (صفحه ۶ کتاب درسی)
 (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۵۸. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست است؛ زیرا کربن نافلز است و مربوط به تناوب دوم می‌باشد.
 ب) نادرست است؛ زیرا گرافیت که دگرشکل کربن است رسانایی الکتریکی دارد و سیلیسیم رسانایی الکتریکی کمی دارد.
 پ) درست است. با توجه به، با هم ببینید (صفحه ۷ کتاب درسی).
 ت) نادرست است؛ زیرا کربن و سیلیسیم توانایی از دست دادن الکترون را ندارند و با اشتراک گذاشتن الکترون به گاز نجیب می‌رسند.
 (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۵۹. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

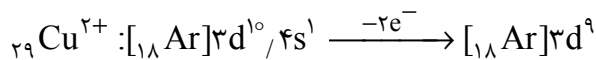
الف) درست است. عنصر آغازگر سدیم است که خاکستری رنگ می‌باشد و مطابق شکل صفحه (۸) با چاقو بریده می‌شود و گاز زرد رنگ کلر جامد یونی و سفید رنگ سدیم کلرید را تولید می‌نماید.
 ب) درست است. توضیحات این عبارت مربوط به نافلز گوگرد است.
 پ) نادرست است؛ زیرا فلز الکترون از دست می‌دهد، الکترون نمی‌گیرد.
 ت) نادرست است؛ زیرا ۸ عنصر وجود دارد که ۶ عنصر آن دو حرفی و ۲ عنصر آن تک حرفی هستند.
 (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۰. گزینه ۱ درست است.

اگر جای واژه شیمیایی و رفتار فیزیکی را در گزینه ۱ عوض کنیم، عبارت درست خواهد شد.
 خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده درحالی‌که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

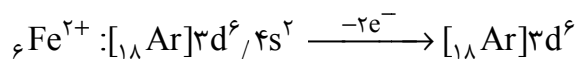
(۲) با توجه به خط آخر پاراگراف سوم صفحه ۹ درست است.
 (۳) با توجه به خط دوم پاراگراف اول صفحه ۱۱ درست است.
 (۴) با توجه به خط دوم پاراگراف دوم صفحه ۱۱ درست است.
 (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۶۱. گزینه ۳ درست است.

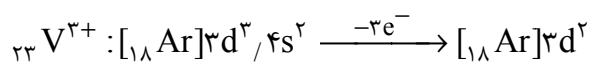


بررسی گزینه‌های نادرست:

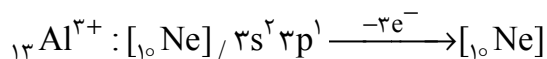
(۱) ابتدا باید از ۴s و سپس ۳d الکترون بگیریم:



(۲)



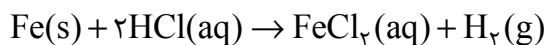
(۴) آلومینیوم فلز است و نمی‌تواند الکترون دریافت کند و باید الکترون از دست بدهد؛ پس:



(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۲. گزینه ۲ درست است.

ابتدا معادله را موازنه می‌کنیم؛ سپس مسئله را حل می‌کنیم:



$$2,18\text{g Fe} \times \frac{60\text{g Fe}}{100\text{g Fe}} \times \frac{1\text{mol Fe}}{56\text{g Fe}} \times \frac{1\text{mol H}_2}{1\text{mol Fe}} \times \frac{22,4\text{LH}_2}{1\text{mol H}_2} = 0,672\text{LH}_2$$

$$\frac{2,18 \times \frac{60}{100} \times \frac{1}{56} \times 22,4}{1} = \frac{336 \times 10^{-2}}{5} = 0,672\text{LH}_2$$

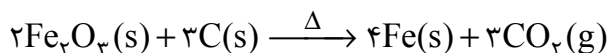
(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۶۳. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

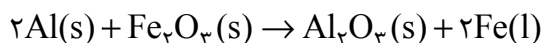
الف) درست است. هر چه فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش پایدارتر از خودش است و استخراج فلز دشوارتر است.

ب) درست است. با توجه به خط چهارم پاراگراف سوم صفحه ۲۱ کتاب درسی و همچنین معادله زیر:



پ) درست است. با توجه به نمونه حل شده صفحه ۲۳ کتاب درسی.

ت) درست است. با توجه به خود را بیازمایید شماره ۱ صفحه ۲۴ کتاب درسی و همچنین معادله زیر:



(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۶۴. گزینه ۱ درست است.

ابتدا معادله را موازنه و سپس مسئله را حل می‌کنیم. دقت داشته باشید که در صورت سؤال ذکر شده ۳۰٪ ناخالص، پس ۷۰٪ آن خالص می‌باشد.



$$24,5\text{g KClO}_3 \times \frac{70\text{g KClO}_3}{100\text{g KClO}_3} \times \frac{1\text{mol KClO}_3}{122,5\text{g KClO}_3} \times \frac{3\text{mol O}_2}{2\text{mol KClO}_3} \times \frac{32\text{g O}_2}{1\text{mol O}_2} \times \frac{100\text{g O}_2}{60\text{g O}_2}$$

$$= 11,2\text{g O}_2$$

$$\frac{24,5 \times 70 \times \frac{1}{122,5} \times \frac{3}{2} \times 32 \times 100}{60} = \frac{56}{5}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \rightarrow 50 = \frac{x}{11,2} \times 100 \rightarrow x = 5,6\text{g O}_2$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۵. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است. با توجه به خط سوم پایین صفحه ۲۵ کتاب درسی.

ب) درست است. با توجه به پاراگراف اول صفحه ۲۶ کتاب درسی.

پ) درست است. با توجه به خط دوم و سوم پاراگراف اول صفحه ۲۷ کتاب درسی

ت) نادرست است. در تعریف ارزیابی چرخه عمر به جای واژه واکنش‌دهنده باید فرآورده باشد، خط اول پایین صفحه ۲۸ کتاب درسی.

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۶۶. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) واکنش پذیری Na از K کمتر است، پس نمی‌تواند آن را آزاد کند.

(۲) واکنش پذیری Ag از Fe کمتر، پس نمی‌تواند آن را آزاد کند.

(۳) واکنش پذیری Zn از Al کمتر است، پس نمی‌تواند آن را آزاد کند.

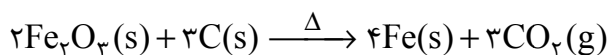
(۴) واکنش پذیری Na از Fe بیش‌تر است، پس می‌تواند آن را آزاد کند.

در نتیجه واکنش‌های مربوط به گزینه‌های (۱، ۲ و ۳) انجام‌ناپذیر است ولی واکنش گزینه ۴ انجام‌پذیر است.

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۷. گزینه ۳ درست است.

ابتدا معادله را موازنه، سپس مسئله را حل می‌کنیم.



$$0,18 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{60 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L CO}_2}{1 \text{ g CO}_2}$$

$$= 0,18 \text{ L CO}_2$$

$$\frac{1 \times 3 \times 44 \times 10}{100 \times 160 \times 2 \times 1 \times 10} = \frac{9}{25 \times 2} = \frac{9}{50}$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۸. گزینه ۱ درست است.

سدیم فلز گروه اول (چپ‌تر) و منیزیم فلز گروه دوم است، در یک دوره خاصیت فلزی از چپ به راست کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گوگرد نافلز است و رسانایی الکتریکی ندارد.

(۳) در یک دوره تعداد لایه‌های الکترونی اشغال‌شده عناصر ثابت است.

(۴) در گروه هفدهم با افزایش عدد اتمی تشکیل یون هالید کاهش می‌یابد. (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۹. گزینه ۳ درست است.

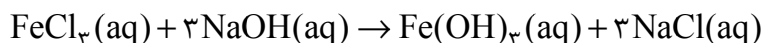
بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست است؛ زیرا رنگ یون آهن (II) در مجاورت یون هیدروکسید سبز است.

(ب) نادرست است؛ زیرا پرمصرف‌ترین فلز آهن است.

(پ) درست است. فرمول زنگ آهن Fe_2O_3 است، پس Fe^{3+} در آن وجود دارد.

(ت) درست است:



(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

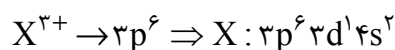
۷۰. گزینه ۲ درست است.

$$? \text{ LH}_2 = 1 \text{ kg NH}_3 \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol NH}_3} \times \frac{22,4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{100}{30} = 6588,22 \text{ LH}_2$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۱. گزینه ۴ درست است.

ابتدا آرایش یون را به خنثی تبدیل می‌کنیم و سپس عبارت‌ها را بررسی می‌کنیم:



(الف) درست است. اولین عنصر واسطه تناوب چهارم است و عدد اتمی آن $Z = 21$ است.

(ب) درست است. با توجه به خود را بیازمایید صفحه ۱۶ کتاب درسی شماره ۱ درست است.

(پ) نادرست است؛ زیرا آرایش لایه ظرفیت آن $3d^1/4s^2$ است و فرمول ترکیب آن با اکسیژن X_2O_3 می‌باشد.

(ت) درست است. در آخرین زیرلایه این عنصر دو الکترون وجود دارد و در آخرین زیرلایه $3d^5/4s^2$ Mn: [Ar] دو الکترون وجود دارد. (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۲. گزینه ۱ درست است.

با توجه به پاراگراف دوم صفحه ۱۳ کتاب درسی این مطالب درست است. هالوژن‌ها با گرفتن یک الکترون به گاز نجیب هم‌دوره خود می‌رسند و تولید یون هالید می‌نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هالوژن‌ها نافلز هستند و مانند همه نافلزها الکترون دریافت می‌کنند.

(۳) در همه گروه‌های جدول دوره‌ای از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

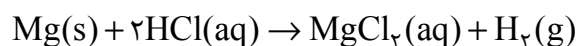
(۴) با توجه به جدول صفحه ۱۴ کتاب درسی فلوئور در دمای $-200^\circ C$ به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد. (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۷۳. گزینه ۳ درست است.

با توجه به پاراگراف سوم، خط اول تا سوم آن در صفحه ۱۷ واژه‌های نمی‌شود و زیاد باید به می‌شود و کم تبدیل شوند. (شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۴. گزینه ۲ درست است.

ابتدا معادله را موازنه و سپس مسئله را حل می‌کنیم:



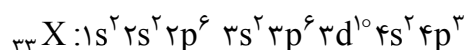
$$200 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{1000 \text{ mol HCl}} \times \frac{0.4 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{100 \text{ g H}_2}{40 \text{ g H}_2}$$

$$= 0.2 \text{ g H}_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \rightarrow 60 = \frac{x}{0.2} \times 100 \rightarrow x = 0.12$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۵. گزینه ۱ درست است.



(الف) نادرست است. گروه ۱۵ - ردیف ۴

(ب) نادرست است.

$$l = 1 \rightarrow p \rightarrow 15e^- \text{ زیرلایه}$$

$$l = 2 \rightarrow d \rightarrow 10e^- \text{ زیرلایه}$$

$$\frac{15}{10} = 1.5$$

(پ) درست است.

$$n = 3 \rightarrow 18e^-$$

$$n = 4 \rightarrow 32e^-$$

$$\rightarrow \frac{18}{5} = 3.6$$

(ت) درست است. با نیتروژن گازی شکل هم‌گروه و با برم مایع هم‌دوره است.

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۶. گزینه ۴ درست است.

ابتدا معادله را موازنه و مسئله را حل می‌کنیم:



$$0,56L H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22,4L H_2} \times \frac{2 \text{ mol } K}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{39 \text{ g } K}{1 \text{ mol } K} = 1,95 \text{ g } K$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{خالص}}{\text{ناخالص}} \times 100 = \frac{1,95 \text{ g}}{19,5 \text{ g}} \times 100 = 10\%$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۷. گزینه ۲ درست است.

در گروه هالوژن‌ها از بالا به پایین واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد و واکنش‌پذیری کلر از ید بیشتر بوده می‌تواند آن را از ترکیب‌های آن آزاد کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

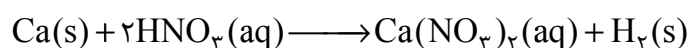
(۱) واکنش‌پذیری $K > Fe$ است، پس Fe نمی‌تواند K را آزاد کند.

(۳) واکنش‌پذیری $Fe > Cu$ است، پس Cu نمی‌تواند Fe آزاد کند.

(۴) واکنش‌پذیری $Cu > Ag$ است، پس Ag نمی‌تواند Cu را آزاد کند.

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۸. گزینه ۱ درست است.



$$400 \text{ ml } HNO_3 \times \frac{1L HNO_3}{1000 \text{ ml } HNO_3} \times \frac{0,2 \text{ mol } HNO_3}{1L HNO_3} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } HNO_3} \times \frac{2 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2}$$

$$= 0,08 \text{ g } H_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{0,02}{0,08} \times 100 = 25\%$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۹. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست است؛ زیرا مصرف سالیانه نه سرانه آهن. خط اول یا پاراگراف سوم صفحه ۱۸ کتاب.

(ب) درست است. گوگرد نافلز است؛ پس رسانایی الکتریکی و گرمایی ندارد و با توجه به شکل بالای صفحه ۱۸ کتاب، زرد رنگ می‌باشد.

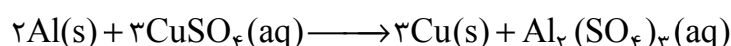
(پ) نادرست است؛ زیرا Sc با از دست دادن سه الکترون به گاز نجیب آرگون رسیده و کاتیون Sc^{3+} تولید می‌نماید.

(پاراگراف دوم صفحه ۱۶ کتاب درسی)

(ت) درست است. خط آخر پاراگراف سوم صفحه ۱۷ کتاب درسی

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۸۰. گزینه ۴ درست است.



$$8,1 \text{ g } Al \times \frac{90 \text{ g } Al}{100 \text{ g } Al} \times \frac{1 \text{ mol } Al}{27 \text{ g } Al} \times \frac{3 \text{ mol } Cu}{2 \text{ mol } Al} \times \frac{64 \text{ g } Cu}{1 \text{ mol } Cu} = 25,92 \text{ g } Cu$$

(شیمی ۲- فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

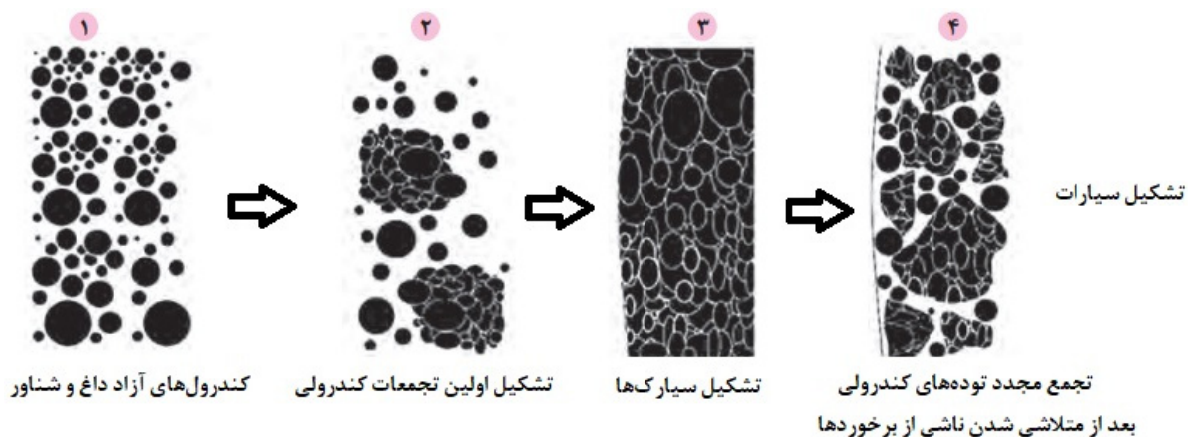
زمین‌شناسی

۸۱. گزینه ۳ درست است.

کهکشان‌ها از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای (اغلب گاز و گرد و غبار) تشکیل شده‌اند که تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل، یکدیگر را نگه داشته‌اند. (فصل ۱ - کهکشان راه شیری - سطح دشواری: آسان)

۸۲. گزینه ۳ درست است.

شکل زیر مراحل تجمع کندروها و تشکیل سیارات را نشان می‌دهد.



(فصل ۱ - تشکیل عناصر - سطح دشواری: متوسط)

۸۳. گزینه ۲ درست است.

برعکس! قطر آن در حدود ۱۰۰ هزار سال نوری و ضخامت آن حدود ۱۰ هزار سال نوری است.

(فصل ۱ - کهکشان راه شیری - سطح دشواری: متوسط)

۸۴. گزینه ۲ درست است.

با فوران آتشفشان‌های متعدد، گازهایی که از داخل زمین خارج شدند، به تدریج گازهای مختلف مانند اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن هواکره را به وجود آوردند. (فصل ۱ - تکوین زمین و آغاز زندگی در آن - سطح دشواری: متوسط)

۸۵. گزینه ۴ درست است.

منظور از حرکت ظاهری، حرکتی است که ما انسان‌ها از روی زمین برای خورشید تصور می‌کنیم؛ درست مانند کسی که در قطار نشسته و احساس می‌کند که درختان از او دور می‌شوند. حرکت ظاهری خورشید از شرق به غرب است، اما حواستان باشد این حرکت به خاطر حرکت وضعی زمین (از غرب به شرق) است.

(فصل ۱ - تغییرات آب و هوایی - سطح دشواری: دشوار)

۸۶. گزینه ۱ درست است.

مراحل تکوین زمین:

۱- کره مذاب: زمین به صورت کره‌ای مذاب، تشکیل و در مدار خود قرار گرفت.

۲- تشکیل سنگ‌کره: با گذشت زمان و سرد شدن تدریجی این گوی مذاب (زمین) سنگ‌های آذرین به‌عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند.

۳- هواکره: با فوران آتشفشان‌های متعدد، گازهایی از داخل زمین خارج شدند.

۴- آب‌کره: کره زمین سردتر شد و بخار آب به صورت مایع درآمد.

۵- با تشکیل اقیانوس‌ها شرایط برای به وجود آمدن زیست‌کره فراهم گردید. به وجود آمدن چرخه آب، باعث فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی شد. (فصل ۱ - تکوین زمین و آغاز زندگی در آن - سطح دشواری: متوسط)

۸۷. گزینه ۴ درست است.

از آنجایی که اورانیم ۲۳۸، نیمه عمر ۴/۵ میلیارد ساله دارد؛ در نتیجه برای نمونه‌های بالای ۵ میلیارد سال بهتر است از این عنصر (اورانیم ۲۳۸) استفاده کنیم. (فصل ۱ - سن زمین - سطح دشواری: متوسط)

۸۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل مقیاس زمان زمین‌شناسی و رویدادهای مهم آن در کتاب درسی، پیدایش نخستین ماهی‌ها، نخستین خزنده و نخستین گیاهان آونددار در دوران پالئوزوئیک بوده است؛ در حالی که پیدایش نخستین پستاندار در دوران مزوزوئیک بوده است. (فصل ۱ - زمان در زمین‌شناسی - سطح دشواری: متوسط)

۸۹. گزینه ۳ درست است.

انواع ناپیوستگی‌ها عبارت‌اند از :

۱- ناپیوستگی آذرین پی : در نقاطی که لایه‌هایی از سنگ‌های رسوبی به‌طور مستقیم در روی توده‌های آذرین قرار گرفته باشند، نوعی ناپیوستگی پدید می‌آید که به آن آذرین پی گویند.

۲- ناپیوستگی دگرشیب (زاویه‌دار) : در این نوع ناپیوستگی، سری رسوبات زیرین از حالت افقی خارج شده‌اند و روی آن‌ها، سری رسوبات جوان‌تر و اغلب افقی، قرار گرفته است و تشخیص آن بسیار آسان است.

۳- ناپیوستگی هم‌شیب (موازی) : این نوع ناپیوستگی‌ها فراوان‌تر، اما نامشخص‌تر از بقیه‌اند؛ زیرا لایه‌های رسوبی واقع در بالا و پایین سطح ناپیوستگی، با همدیگر موازی‌اند و حتی گاهی شواهد وقوع فرسایش احتمالی هم وجود ندارد. (فصل ۱ - سن زمین - سطح دشواری: دشوار)

۹۰. گزینه ۱ درست است.

بسیاری از کالاهایی که در زندگی روزمره از آن‌ها استفاده می‌کنیم، یا با آن‌ها سروکار داریم، از منابع فلزی (آهن، آلومینیم، طلا و منیزیم)، غیرفلزی (رُس‌ها، زغال سنگ و ...) و یا مواد نفتی و فرآورده‌های پتروشیمی مانند پلاستیک، بنزین و ... به‌دست می‌آیند.

(فصل ۲ - منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه - سطح دشواری: متوسط)

۹۱. گزینه ۴ درست است.

منابع معدنی پس از شناسایی توسط زمین‌شناسان، از معادن استخراج و پس از فرآوری، به کالاهای مورد نیاز تبدیل می‌شوند. (فصل ۲ - منابع معدنی در زندگی ما - سطح دشواری: دشوار)

۹۲. گزینه ۴ درست است.

مقدار منگنز (۱۰٪) و فسفر (۱۲٪) درصد براساس جرم) و فسفر (۱۲٪) درصد براساس جرم) به‌طور تقریبی با هم برابر است.

(فصل ۲ - غلظت عناصر در پوسته زمین - سطح دشواری: بسیار دشوار)

۹۳. گزینه ۴ درست است.

اگر در منطقه‌ای، غلظت عناصر از میانگین کلارک، کمتر باشد، آن را بی‌هنجاری منفی می‌نامند. براساس جدول غلظت کلارک مقدار عنصر سدیم ۲/۷۷ درصد براساس جرم است. (فصل ۲ - غلظت عناصر در پوسته زمین - سطح دشواری: دشوار)

۹۴. گزینه ۱ درست است.

بوون در حین آزمایشات و مطالعات تجربی خود مشاهده کرد که نخستین کانی‌های حاصل از سردشدن ماگما، پلاژیوکلاز کلسیم‌دار و الیون هستند. (فصل ۲ - سری واکنشی بوون - سطح دشواری: متوسط)

۹۵. گزینه ۳ درست است.

کالکوپیریت با فرمول شیمیایی (CuFeS_2) یکی از مهم‌ترین کانه‌های فلز مس است.

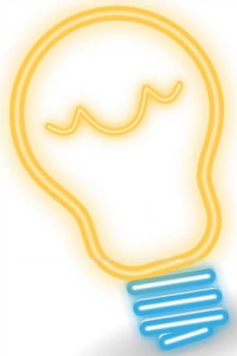
(فصل ۲ - کانسنگ - سطح دشواری: متوسط)

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



✓ 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 می باشد.
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