



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی

آزمون هدف گذاری

۱۲ آبان ۱۴۰۱

مدت پاسخ گویی به آزمون: ۷۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ گویی: ۵۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
درس اختصاصی	حسابان (۱)	۱۰	۱-۱۰	۲-۳	۱۵
	هندسه (۲)	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۵	۱۵
	آمار و احتمال	۱۰	۲۱-۳۰	۶-۷	۱۵
	فیزیک (۲)	۱۰	۳۱-۴۰	۸-۹	۱۵
	شیمی (۲)	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰-۱۱	۱۰
جمع کل		۵۰	۱-۵۰	۲-۱۱	۷۰



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ : تلفن : ۰۲۱-۶۴۶۳

@kanoonir_11r



۱۵ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله

(مجموع جملات دنباله های
حسابی و هندسی، معادلات درجه
دوم، معادلات گویا و کنگ و
قدرمطلق و ویژگی های آن)
صفحه های ۱ تا ۲۸

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس **حسابان (۱)**، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

حسابان (۱)

۱- مجموع هشت جمله اول یک دنباله هندسی با روند افزایشی برابر با ۵۱۰ و مجموع چهار جمله اول آن ۳۰ است. مجموع ۱۰ جمله اول این دنباله

کدام است؟

(۲) ۱۰۲۴

(۱) ۵۱۲

(۴) ۳۰۷۲

(۳) ۲۰۴۶

۲- جمله اول یک دنباله حسابی ۱ و جمله بیستم آن ۱۴۹ است. مجموع بیست جمله اول این دنباله کدام است؟

(۲) ۱۴۰۰

(۱) ۱۳۵۰

(۴) ۱۵۰۰

(۳) ۱۴۵۰

۳- اگر x_1 و x_2 ریشه های معادله $x^2 - 6x + 4 = 0$ باشند، مقدار $x_1\sqrt{x_2} + x_2\sqrt{x_1}$ چقدر است؟

(۲) $8\sqrt{5}$

(۱) $2\sqrt{10}$

(۴) $6\sqrt{5}$

(۳) $4\sqrt{10}$

۴- نمودار $y = ax^2 + 3x + 2a - 3$ محورهای مختصات را در ۳ نقطه قطع می کند. اگر مثلث حاصل از این ۳ نقطه قائم الزاویه باشد، a کدام است؟

(۲) $\frac{1}{4}$ و -۱

(۱) $\frac{3}{2}$ و ۱

(۴) $-\frac{1}{4}$ و -۱

(۳) $\frac{1}{2}$ و ۱

۵- اگر معادله $\frac{3-x}{x+3} + \frac{x+1}{x-3} = \frac{ax-b}{x^2-9}$ دارای بی شمار جواب باشد، آنگاه حاصل $a^2 + b^2$ کدام است؟

(۲) ۱۳۶

(۱) ۱۰۶

(۴) ۱۴۸

(۳) ۴۰

۶- معادله $2\sqrt{x-3} + \sqrt{4x-12} + \sqrt{9x-27} = 14$ چند ریشه دارد؟

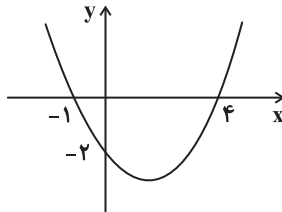
۱ (۲)

۱ (۱) صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

۷- نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ به شکل زیر است. مقدار $f(-2)$ کدام است؟



۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۸- مجموعه جواب معادله $\frac{|x^2-9|}{x^2-9} + \frac{|x-1|}{x-1} = -2$ شامل چند عدد صحیح است؟

۳ (۲)

۱ (۱)

۷ (۴)

۵ (۳)

۹- تعداد جواب های معادله $\sqrt{9x^2 - 12x + 4} = 2 - x^2$ کدام است؟

۱ (۲)

۱ (۱) صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

۱۰- مساحت ناحیه محدود به نمودارهای دو تابع $f(x) = |x| + |x-2|$ و $g(x) = -|x-1| + 3$ کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس **هندسه (۲)**، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

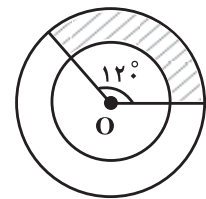
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۲)

دایره

(مفاهیم اولیه و زاویه ها در دایره - رابطه های طولی در دایره - رسم مماس بر دایره از نقطه ای خارج دایره - حالت های دو دایره نسبت به هم) صفحه های ۹ تا ۲۰



کدام است؟

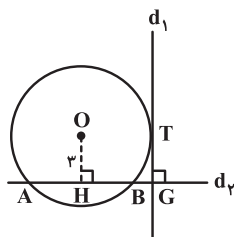
(۲) 125π

(۱) 75π

(۴) 150π

(۳) 100π

۱۱- مطابق شکل زیر دو دایره $C(O, r)$ و $C'(O, 2r)$ مفروض اند. اگر مساحت قسمت هاشورخورده برابر 25π باشد، آن گاه مساحت دایره بزرگ تر



کدام است؟

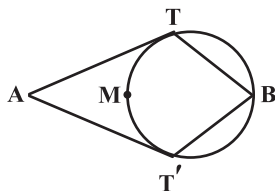
(۲) ۱۲

(۱) $10/5$

(۴) ۱۵

(۳) $13/5$

۱۲- در شکل زیر، دو مماس AT و AT' از نقطه A بر دایره رسم شده اند. اگر $\hat{ATB} = \hat{AT'B}$ باشد، اندازه کمان $\widehat{BTB'}$ کدام است؟



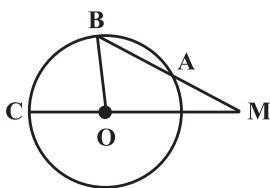
(۲) 210°

(۱) 200°

(۴) 240°

(۳) 220°

۱۳- در شکل زیر، دو مماس AT و AT' از نقطه A بر دایره رسم شده اند. اگر $\hat{ATB} = \hat{AT'B}$ باشد، اندازه کمان $\widehat{BTB'}$ کدام است؟



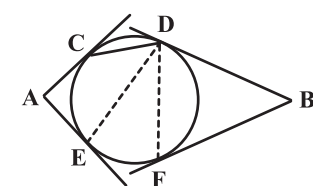
(۲) 60°

(۱) 50°

(۴) 80°

(۳) 70°

۱۴- دایره $C(O, 2)$ مفروض است. اگر $AM = 2$ و $\hat{ABO} = 40^\circ$ باشد، آن گاه $\hat{BOC}$ کدام است؟



(۲) 25°

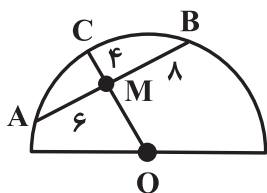
(۱) 20°

(۴) 35°

(۳) 30°

زاویه EDF کدام است؟

۱۶- مساحت نیم دایره شکل مقابل کدام است؟ (O مرکز نیم دایره است).



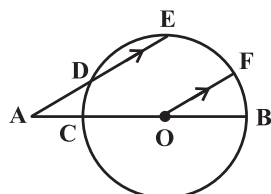
(۲) 18π

(۱) 32π

(۴) 36π

(۳) 64π

۱۷- در شکل زیر، O مرکز دایره و $AE \parallel OF$ است. اگر $\hat{A} = 30^\circ$ و $\widehat{DE} = 60^\circ$ باشد، اندازه کمان CD کدام است؟



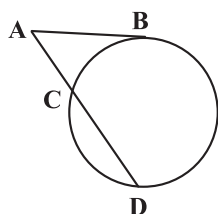
(۲) 30°

(۱) 20°

(۴) 45°

(۳) 40°

۱۸- در شکل زیر، پاره خط AB به طول ۸ در نقطه B دایره مماس است. اگر $AC = 4$ و $\widehat{CD} = 120^\circ$ باشد، شعاع دایره کدام است؟



(۲) ۵

(۱) ۴

(۴) $4\sqrt{3}$

(۳) $6\sqrt{3}$

۱۹- از نقطه M به فاصله ۱۰ از مرکز دایره (O, ۶)، دو مماس MA و MB را بر دایره رسم می کنیم. اندازه AB کدام است؟

(۲) $5/2$

(۱) $4/8$

(۴) $10/4$

(۳) $9/6$

۲۰- دو دایره $C(O, \frac{1}{2}R)$ و $C'(O', R)$ بر یکدیگر مماس خارج اند. از نقطه O، خطی رسم می کنیم که دایره C را در نقطه A و دایره C' را در نقطه B قطع کند. اگر $OD = 2R$ و B بین A و D باشد، آن گاه نسبت AB به BD کدام است؟

(۲) $\frac{1}{9}$

(۱) $\frac{1}{8}$

(۴) $\frac{1}{11}$

(۳) $\frac{1}{10}$

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال
آشنایی با مبانی ریاضیات
 (آشنایی با منطق ریاضی -
 مجموعه و زیرمجموعه)
 صفحه‌های ۱ تا ۲۵

آمار و احتمال
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- عکس نقیض گزاره «اگر $a > b$ باشد، آن‌گاه $a^3 > b^3$ است» به کدام صورت نوشته می‌شود؟ ($a, b \in \mathbb{R}$)

(۱) اگر $a^3 > b^3$ باشد، آن‌گاه $a > b$ است. (۲) اگر $a^3 < b^3$ باشد، آن‌گاه $a < b$ است.

(۳) اگر $a^3 \geq b^3$ باشد، آن‌گاه $a \geq b$ است. (۴) اگر $a^3 \leq b^3$ باشد، آن‌گاه $a \leq b$ است.

۲۲- فرض کنید $(p \Rightarrow q) \wedge (\sim q \Rightarrow p)$ گزاره‌ای با ارزش درست باشد. در این صورت کدام گزینه همواره درست است؟

(۱) q درست است. (۲) p درست است.

(۳) q نادرست است. (۴) p نادرست است.

۲۳- گزاره « $\exists x \in \mathbb{N} ; x \in P \wedge x \in E$ » چگونه بیان می‌شود؟ (P مجموعه اعداد اول و E مجموعه اعداد زوج است).

(۱) همه اعداد طبیعی، هم اول و هم زوج هستند. (۲) همه اعداد طبیعی، اول یا زوج هستند.

(۳) عددی طبیعی وجود دارد که هم اول و هم زوج باشد. (۴) عددی طبیعی وجود دارد که اول یا زوج باشد.

۲۴- اگر $A = \{2\}$ ، $B = \{2, \{2\}\}$ و $C = \{\{2\}, \{2, \{2\}\}\}$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $B \subseteq C$ (۲) $B \in C$

(۳) $A \in B$ (۴) $A \subseteq B$

۲۵- اگر $A_1, A_2, \dots, A_k$ یک افراز برای مجموعه غیرتهی A باشد، آن‌گاه چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟ ($i, j \in \{1, 2, \dots, k\}$)

الف) هیچ یک از A_i ها تهی نیست.

ب) به ازای هر i و j متمایز، $A_i \cap A_j = \emptyset$.

پ) اجتماع همه A_i ها، برابر A است.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۲۶- نقیض گزاره «همه ریاضی دانانی که فیزیک دان نیستند، استعداد خوبی در شطرنج دارند» کدام است؟

(۱) ریاضی دانی وجود دارد که با این که فیزیک دان است، استعداد خوبی در شطرنج دارد.

(۲) ریاضی دانی وجود دارد که فیزیک دان نیست و استعداد خوبی در شطرنج ندارد.

(۳) فیزیک دانی وجود دارد که ریاضی دان نیست اما استعداد خوبی در شطرنج دارد.

(۴) همه ریاضی دانانی که فیزیک دان نیستند، در شطرنج استعداد خوبی ندارند.

۲۷- گزاره $(p \vee \sim q) \wedge (\sim p \Rightarrow q)$ هم ارز منطقی با کدام یک از گزاره های زیر است؟

(۱) p

(۲) $\sim p$

(۳) q

(۴) $\sim q$

۲۸- اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ، دامنه متغیر گزاره نما باشد، کدام یک از گزاره های زیر نادرست است؟

(۱) $\forall x \in A ; \frac{x^2 - 4}{x + 2} = x - 2$

(۲) $\exists x \in A ; x^2 + 5x - 6 = 0$

(۳) $\forall x \in A ; |3 - x| < 2$

(۴) $\exists x \in A ; x^2 \leq x$

۲۹- اگر با افزودن ۲ عضو به یک مجموعه k عضو، تعداد زیرمجموعه های آن ۹۶ واحد افزایش یابد، آن گاه یک مجموعه $k+1$ عضو چند زیرمجموعه

دو عضوی دارد؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۱

(۴) ۲۸

۳۰- به ازای چند مقدار حقیقی a ، دو مجموعه $A = \{a^2 - 3\}$ و $B = \{2x - 1, x^2 - 4\}$ می توانند برابر یکدیگر باشند؟

(۱) هیچ

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن (بار الکتریکی، پایداری ... بر هم نهی میدان های الکتریکی، خطوط میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی، پتانسیل الکتریکی)
صفحه های ۱ تا ۲۷

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس **فیزیک (۲)**، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲)

۳۱- دو گوی کوچک مشابه فلزی که اندازه بار یکی از آنها، ۳ برابر دیگری است، در فاصله d یکدیگر را با نیروی F دفع می کنند. اگر آنها را با هم

تماس داده و سپس در فاصله $\frac{1}{4}d$ از یکدیگر قرار دهیم، اندازه نیرویی که بر هم وارد می کنند، برابر می شود و یکدیگر را

..... می کنند.

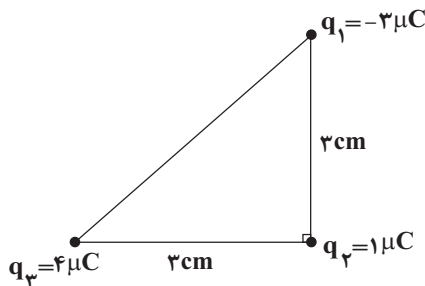
(۴) $\frac{64}{3}$ ، جذب

(۳) $\frac{64}{3}$ ، دفع

(۲) ۶۴، جذب

(۱) ۶۴، دفع

۳۲- سه ذره باردار مطابق شکل زیر در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر ذره q_2 چند نیوتون است؟



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

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۷۰

(۴) ۵۰

۳۳- دو بار الکتریکی نقطه ای $q_1 = 160 nC$ و $q_2 = 40 nC$ در فاصله $30 cm$ از هم قرار دارند. فاصله نقطای که اندازه میدان الکتریکی ناشی از

دو بار در آنها برابر است، چند سانتی متر است؟

(۴) ۲۰

(۳) ۵۰

(۲) ۴۰

(۱) ۱۰

۳۴- ذره بارداری به جرم $2 g$ و بار $4 \mu C$ در میدان الکتریکی یکنواخت روبه بالایی به بزرگی $\frac{N}{C} \times 10^3$ قرار دارد. اگر این ذره از حال سکون رها

شود، اندازه شتاب ذره بر حسب واحد SI چقدر و جهت آن کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۴) ۲، رو به بالا

(۳) ۲، رو به پایین

(۲) ۴، رو به پایین

(۱) ۴، رو به بالا

۳۵- بار الکتریکی نقطه ای $q = -4 \mu C$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $-40 V$ تا نقطه B با پتانسیل الکتریکی $10 V$ جابه جا می شود. طی این

جابه جایی انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چند میلی ژول تغییر می کند؟

(۴) -0.2

(۳) $+2$

(۲) $+0.2$

(۱) -2

۳۶- اگر بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 را در میدان الکتریکی از نقطه A به نقطه B ببریم، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن ΔU_1 و اگر بار $q_2 > q_1$ را بین

همین دو نقطه جابه‌جا کنیم، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن ΔU_2 می‌شود. در این صورت کدام گزینه درست است؟

$$\Delta U_1 q_1 = \Delta U_2 q_2 \quad (۲)$$

$$\frac{\Delta U_1}{q_1} = \frac{\Delta U_2}{q_2} \quad (۱)$$

$$\frac{\Delta U_1}{q_1} < \frac{\Delta U_2}{q_2} \quad (۴)$$

$$\frac{\Delta U_2}{q_2} < \frac{\Delta U_1}{q_1} \quad (۳)$$

۳۷- بردار نیروی وارد بر بار الکتریکی $q = ۴ \mu C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت در SI برابر با $\vec{F} = ۰/۳ \vec{i} - ۰/۴ \vec{j}$ است. بزرگی اختلاف پتانسیل

الکتریکی بین دو نقطه در فاصله ۱۰ cm از یکدیگر که در راستای خطوط میدان الکتریکی قرار دارند، چند کیلوولت است؟

$$۱۲/۶ \quad (۲)$$

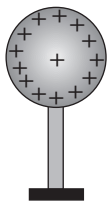
$$۱۲/۵ \quad (۱)$$

$$۱۲/۸ \quad (۴)$$

$$۱۲/۷ \quad (۳)$$

۳۸- کره‌ای با بار مثبت روی پایه عایقی قرار دارد. اگر یک بار منفی را از A تا B (در یک مسیر افقی) جابه‌جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره و

پتانسیل الکتریکی نقاط به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



(۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۴) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

۳۹- بار الکتریکی $q = -۲ \text{ mC}$ روی بادکنکی به جرم ۲ g به‌طور یکنواخت توزیع شده است. اگر این بادکنک را از ارتفاعی رها کنیم، برای آن که این

بادکنک معلق بماند و سقوط نکند، باید میدان الکتریکی در جهت رو به ... و با بزرگی ... واحد SI در اطراف بادکنک ایجاد کنیم. $(g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{Kg}})$ و

بزرگی نیروی شناوری وارد بر بادکنک ۲ N است.)

$$۹۰ - \quad (۴) \text{ پایین}$$

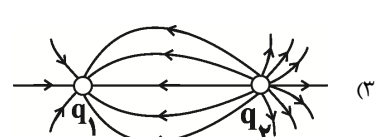
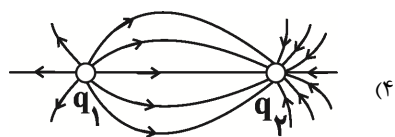
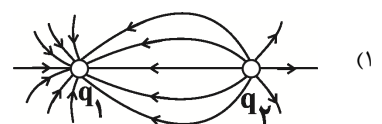
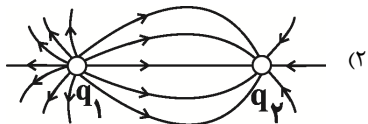
$$۹۰ - \quad (۳) \text{ بالا}$$

$$۲۰ - \quad (۲) \text{ پایین}$$

$$۲۰ - \quad (۱) \text{ بالا}$$

۴۰- اگر بر روی دو کره رسانای کوچک، بارهای الکتریکی $q_1 > ۰$ و $q_2 < ۰$ قرار گیرد به گونه‌ای که $|q_1| > |q_2|$ باشد، کدام گزینه آرایش خطوط میدان

الکتریکی آن‌ها را هنگامی که کنار هم قرار دارند، به درستی نمایش می‌دهد؟



۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را
بدانیم (از ابتدای فصل تا
ابتدای نفت، هدیه ای
شگفت انگیز)
صفحه های ۱ تا ۲۸

شیمی (۲)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس شیمی (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- چند مورد از موارد زیر درباره جدول دوره ای عناصر صحیح است؟

(آ) بر اساس بنیادی ترین ویژگی عناصرها، یعنی خواص فیزیکی و شیمیایی آن ها چیده شده است.

(ب) عنصرهایی که شمار الکترون های لایه ظرفیت آن ها یکسان است، در یک دوره جای گرفته اند.

(پ) فلزها، شبه فلزها و نافلزها، هر یک در گروه جداگانه ای قرار گرفته اند.

(ت) شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۴۲- کدام مطلب درست است؟

(۱) عنصری از دوره سوم جدول تناوبی که بیشترین شعاع اتمی را دارد، در آرایش الکترونی خود دارای ۱۱ الکترون با $l=1$ می باشد.

(۲) بین دو عنصر شبه فلزی موجود در گروه ۱۴ جدول تناوبی، ۱۸ عنصر دیگر قرار گرفته است.

(۳) اگر در $^{238}_{92}\text{X}$ شمار نوترون ها ۱۴۲ برابر شمار پروتون ها باشد، این عنصر در برخی از خواص فیزیکی به فلز سدیم شباهت دارد.

(۴) عنصری از دوره دوم جدول تناوبی که بیشترین خاصیت نافلزی را دارد، در واکنش با گاز نیتروژن مولکول هایی با گشتاور دو قطبی (μ) صفر تولید می کند.

۴۳- کدام یک از عبارات زیر درست هستند؟

(آ) در گروه ۱۷ جدول دوره ای عناصر با افزایش شعاع اتمی، شرایط برای واکنش این عناصر با گاز هیدروژن در دمای بالاتر مهیاتر می شود.

(ب) دومین فلز گروه اول به راحتی با چاقو بریده می شود و سطح آن ها به آرامی در مجاورت هوا کدر می شود.

(پ) اختلاف شعاع اتمی دو عنصر با عدد اتمی ۱۶ و ۱۷، کمتر از اختلاف شعاع اتمی دو عنصر با عدد اتمی ۱۱ و ۱۲ است.

(ت) بیشترین شعاع اتمی در بین عناصر نافلزی در دوره سوم جدول تناوبی، متعلق به عنصری با عدد اتمی ۱۵ می باشد.

(۴) (پ)، (ت)

(۳) (آ)، (پ)، (ت)

(۲) (پ)، (ت)

(۱) (آ)، (پ)

۴۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) میزان تولید یا مصرف نسبی مواد معدنی از زغال سنگ بیشتر است.

(۲) در گروه ۱۴ جدول دوره ای، شمار عناصر شبه فلزی دو برابر شمار عناصر نافلزی است.

(۳) در بین عنصرهای پتاسیم، سدیم، آهن، مس و روی در شرایط یکسان، کمترین واکنش پذیری به عنصر مس مربوط است.

(۴) مجموع n و l الکترون های لایه ظرفیت اتم ^{32}Ge با مجموع n و l الکترون های ظرفیتی اتم هیچ کدام از عناصر هم دوره خود یکسان نیست.

۴۵- کدام گزینه نادرست است؟

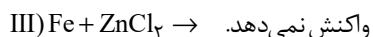
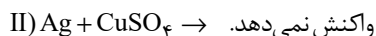
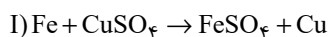
(۱) کلسیم کربنات و منگنز کربنات از جمله کانی هایی هستند که در طبیعت یافت می شوند.

(۲) برای شناسایی یون های Fe^{3+} و Fe^{2+} ، از محلول پتاسیم هیدروکسید نیز می توان استفاده کرد.

(۳) هر چه فلز واکنش پذیرتر باشد، ترکیب های آن پایداری بیشتری دارند.

(۴) در مقایسه واکنش پذیری نسبی سه فلز سدیم، روی و مس، واکنش پذیری سدیم زیاد، روی کم و مس ناچیز است.

۴۶- با توجه به معادله‌های داده شده، کدام گزینه درست است؟



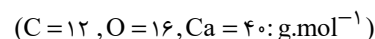
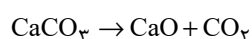
(۱) برای نگهداری محلول آهن (II) نیترات می‌توان از ظرف روی استفاده کرد.

(۲) تمایل فلز نقره برای از دست دادن الکترون بیشتر از آهن است.

(۳) استخراج فلز روی دشوارتر از فلز نقره است.

(۴) بر اثر واکنش نقره با محلول روی کلرید، فلز روی از نمکش آزاد می‌شود.

۴۷- از تجزیه ۲۰ گرم کلسیم کربنات، چند گرم ماده جامد بر جای می‌ماند، در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد؟



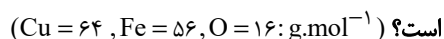
(۲) ۱۲/۹۶

(۱) ۷/۰۴

(۴) ۸/۹۶

(۳) ۶/۴۸

۴۸- در واکنش میان آهن و مس (II) اکسید، تفاوت جرم فراورده‌های تولید شده برابر با ۴/۰ گرم است. طی این فرایند چند گرم فلز آهن مصرف شده



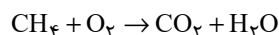
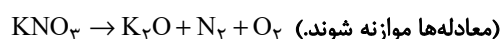
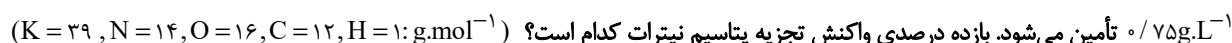
(۲) ۱/۴

(۱) ۲/۸

(۴) ۵/۶

(۳) ۱/۱۲

۴۹- از واکنش تجزیه ۲۵۲/۵ گرم پتاسیم نیترات با خلوص ۶۰ درصد، نیمی از اکسیژن لازم برای سوختن کامل ۳۲ لیتر گاز متان با چگالی



(۴) ۷۵

(۳) ۷۰

(۲) ۸۵

(۱) ۸۰

۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) یکی از حوزه‌های پر کاربرد و اقتصادی علم شیمی، یافتن راه‌های گوناگون و مناسب برای استخراج و تولید عنصرها از طبیعت است.

(۲) تأمین شرایط نگهداری فلزهای قلیایی از تأمین شرایط نگهداری فلزهای گران‌قیمت مانند طلا آسان‌تر است.

(۳) غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی بیشتر است.

(۴) در استخراج فلز، تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.



پدید آورندگان آزمون هدف گذاری ۱۲ آبان

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
مجتبی نادری، میثم بهرامی جویا، محمدابراهیم توزنده جانی، جواد زنگنه قاسم آبادی، احسان غنی زاده، حمید علیزاده، عباس اشرفی، کیان کریمی خراسانی، وحید راحتی	حسابان (۱)
امیر حسین ابومحبوب، محمد هجری، محمد خندان، رحیم مشتاق نظم، مهیار جعفری نوده، احمد رضا حمزه ای، سامان اسپهرم، میثم بهرامی جویا، احسان خیراللهی	هندسه (۲)
امیر حسین ابومحبوب، میلاد منصوری، عادل حسینی، مرتضی فهیم علوی، محمدرضا دلاورنژاد، حسین خزایی، نوید مجیدی، علیرضا شریف خطیبی	آمار و احتمال
عبدالرضا امینی نسب، علیرضا گونه، پوریا علاقه مند، شیرین میرزائیان، محمدعلی راست پیمان، معصومه افضل، عباس اصغری، سینا عزیزی، سیدعلی میرنوری	فیزیک (۲)
سیدامیرحسین مرتضوی، عباس هنرجو، منصور سلیمانی ملکان، محمد عظیمیان زواره، ارسلان عزیززاده، رسول عابدینی زواره	شیمی (۲)

کنشگر، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خاتلو، مهرداد ملونندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملونندی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملونندی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضل	معصومه افضل	حمید زرین کفش زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	سینا رحمانی تبار، یاسر راش، مهلا تابش نیا، مسعود خانی	الهه شهبازی

کروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئولین دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
	مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی
حروف نگاری و صفحه آرایی	زبینده فرهادزاده
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

حسابان (۱)

۱- گزینه «۳»

(میتبی نادر)

می‌دانیم مجموع n جمله اول یک دنباله هندسی از

$$\text{فرمول } S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} \text{ به دست می‌آید که در آن } a_1 \text{ جمله اول}$$

و q قدرنسبت است. داریم:

$$\begin{cases} S_8 = \frac{a_1(1-q^8)}{1-q} = 510 \\ S_4 = \frac{a_1(1-q^4)}{1-q} = 30 \end{cases} \xrightarrow{\text{تقسیم}} \frac{S_8}{S_4} = \frac{\frac{a_1(1-q^8)}{1-q}}{\frac{a_1(1-q^4)}{1-q}} = \frac{510}{30} = 17$$

$$\Rightarrow \frac{1-q^8}{1-q^4} = 17 \Rightarrow \frac{(1-q^4)(1+q^4)}{1-q^4} = 17 \Rightarrow 1+q^4 = 17$$

$$\Rightarrow q^4 = 16 \Rightarrow q = \pm\sqrt[4]{16} = \pm 2 \xrightarrow{\text{روند افزایشی}} q = 2$$

$$S_4 = 30 \Rightarrow \frac{a_1(1-2^4)}{1-2} = 30 \Rightarrow -15a_1 = -30 \Rightarrow a_1 = 2$$

$$S_{10} = \frac{2(1-2^{10})}{1-2} = \frac{2(1-1024)}{-1} = \frac{2(-1023)}{-1} = 2046$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۴ تا ۶)

۲- گزینه «۴»

(میتبی پورامی پویا)

$$\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{20} = 149 \end{cases} \xrightarrow{S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)} S_{20} = \frac{20}{2}(1 + 149) = 1500$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۴)

۳- گزینه «۳»

(معمد ابراهیم توزندهانی)

توجه کنید که $x_1 + x_2 = 6$ و $x_1 x_2 = 4$ پس $x_1, x_2 > 0$. از طرف

$$A = (x_1 \sqrt{x_1} + x_2 \sqrt{x_2})^2 = (x_1 \sqrt{x_1})^2 + (x_2 \sqrt{x_2})^2 + 2x_1 x_2 \sqrt{x_1 x_2}$$

$$+ 2x_1 \sqrt{x_1} x_2 \sqrt{x_2} = x_1^3 + x_2^3 + 2x_1 x_2 \sqrt{x_1 x_2}$$

$$= (x_1 + x_2)^3 - 3x_1 x_2 (x_1 + x_2) + 2x_1 x_2 \sqrt{x_1 x_2}$$

$$A = 6^3 - 3 \times 4 \times 6 + 2 \times 4 \sqrt{4} = 160$$

بنابراین:

اکنون توجه کنید که چون ریشه‌های معادله عددی مثبت‌اند، پس

عبارت مورد نظر هم مثبت است. پس:

$$x_1 \sqrt{x_1} + x_2 \sqrt{x_2} = \sqrt{160} = 4\sqrt{10}$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

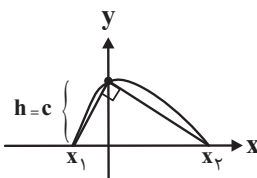
۴- گزینه «۳»

(پوار زنگنه قاسم‌آبادی)

$$y = ax^2 + bx + c$$

مثلاً حاصل از این ۳ نقطه در صورتی قائمه است که $ac = -1$

$$a(2a-3) = -1 \Rightarrow 2a^2 - 3a + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{3+1}{2} = 2 \\ a_2 = \frac{3-1}{2} = 1 \end{cases}$$



اثبات نکته: $ac = -1$

$$h^2 = |x_1| \times |x_2| \xrightarrow{h=c} c^2 = |x_1 x_2| = \left| \frac{c}{a} \right|$$

$$\Rightarrow c^2 = -\frac{c}{a} \Rightarrow ca = -1$$

یک ریشه منفی است و دیگری مثبت، پس: $\frac{c}{a} < 0$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۵- گزینه «۲»

(امسان غنی‌زاده)

$$\frac{x-x}{x+3} + \frac{x+1}{x-3} = \frac{ax-b}{(x-3)(x+3)} \xrightarrow{x \neq \pm 3} \frac{x(x-3)(x+3)}{(x-3)(x+3)} = ax-b$$

$$-(x-3)^2 + (x+1)(x+3) = ax-b$$

$$\Rightarrow -(x^2 - 6x + 9) + x^2 + 4x + 3 = ax-b$$

$$\Rightarrow -x^2 + 6x - 9 + x^2 + 4x + 3 = ax-b$$

$$\Rightarrow 10x - 6 = ax-b$$

چون معادله فوق دارای بی‌شمار جواب است پس ضرایب نظیر به نظیر

با هم برابر هستند.

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = 6 \end{cases} \Rightarrow a^2 + b^2 = 10^2 + 6^2 = 100 + 36 = 136$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۶- گزینه «۲»

(عمیر علیزاده)

$$\begin{aligned} 2\sqrt{x-3} + \sqrt{4x-12} + \sqrt{9x-27} &= 14 \\ \Rightarrow 2\sqrt{x-3} + \sqrt{4(x-3)} + \sqrt{9(x-3)} &= 14 \\ \Rightarrow 2\sqrt{x-3} + 2\sqrt{x-3} + 3\sqrt{x-3} &= 14 \\ 7\sqrt{x-3} &= 14 \Rightarrow \sqrt{x-3} = 2 \\ (\sqrt{x-3})^2 &= (2)^2 \Rightarrow x-3=4 \Rightarrow x=7 \end{aligned}$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۷- گزینه «۳»

(عباس اشرفی)

صفرهای تابع ۴ و ۱- هستند. بنابراین:

$$f(x) = a(x+1)(x-4)$$

مختصات نقطه (۰، -۲) را در ضابطه تابع جای گذاری می کنیم:

$$f(0) = -2 \Rightarrow a(0+1)(0-4) = -2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$f(x) = \frac{1}{2}(x+1)(x-4)$$

مقدار $f(-2)$ را محاسبه می کنیم:

$$f(-2) = \frac{1}{2}(-2+1)(-2-4) = 3$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۸- گزینه «۲»

(کیان کریمی فراسانی)

$$\left| \frac{a}{x-1} \right| \text{ حاصل (در صورت تعریف) برابر با ۱ یا ۱- است. چون مجموع}$$

$$\frac{|x^2-9|}{x^2-9} \text{ و برابر با ۲- شده است، نتیجه می گیریم هر دو ۱- هستند:}$$

$$\frac{|x-1|}{x-1} = -1 \Rightarrow |x-1| = -(x-1) \Rightarrow x \leq 1 \xrightarrow{x \neq 1} x < 1$$

$$\frac{|x^2-9|}{x^2-9} = -1 \Rightarrow |x^2-9| = -(x^2-9) \Rightarrow x^2-9 \leq 0$$

$$\Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \xrightarrow{x \neq \pm 3} -3 < x < 3$$

از اشتراک $x < 1$ و $-3 < x < 3$ ، مجموعه جواب $-3 < x < 1$

به دست می آید که شامل ۳ عدد صحیح است.

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۹- گزینه «۳»

(وید رافتی)

$$\begin{aligned} \sqrt{9x^2-12x+4} &= 2-x^2 \Rightarrow \sqrt{(3x-2)^2} = 2-x^2 \\ |3x-2| &= 2-x^2 \quad (*) \\ \Rightarrow \begin{cases} 3x-2=2-x^2 \Rightarrow x^2+3x-4=0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 & \text{قق} \\ x=-4 & \text{قق غ} \end{cases} \\ 3x-2=-2+x^2 \Rightarrow x^2-3x=0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 & \text{قق} \\ x=3 & \text{قق غ} \end{cases} \end{cases} \end{aligned}$$

دقت کنید که $x=3$ و $x=-4$ در معادله (*) صدق نمی کنند.

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸)

۱۰- گزینه «۱»

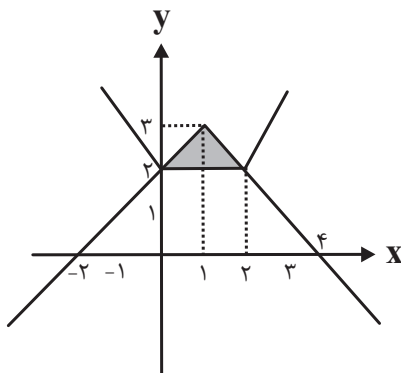
(مجتبی نادرری)

نمودار توابع f و g را در یک دستگاه مختصات رسم می کنیم.

$$f(x) = |x| + |x-2| = \begin{cases} -x-x+2, & x \leq 0 \\ x-x+2, & 0 < x < 2 \\ x+x-2, & x \geq 2 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} -2x+2, & x \leq 0 \\ 2, & 0 < x < 2 \\ 2x-2, & x \geq 2 \end{cases}$$

$$g(x) = -|x-1| + 3 = \begin{cases} -(x-1)+3, & x \geq 1 \\ (x-1)+3, & x < 1 \end{cases} = \begin{cases} -x+4, & x \geq 1 \\ x+2, & x < 1 \end{cases}$$



$$\text{مساحت ناحیه محدود} = \frac{1}{2} \times 2 \times (3-2) = 1$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

هندسه (۲)

۱۱- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

می‌دانیم مساحت قطاعی از دایره به شعاع r و با زاویه مرکزی α (درجه) از رابطه $S = \frac{\pi r^2 \alpha}{360}$ به دست می‌آید. اگر مساحت قطاع 12° در دایره‌های بزرگ و کوچک را به ترتیب با S_1 و S_2 نمایش دهیم، داریم:

$$S_{\text{هاشورزده}} = S_1 - S_2$$

$$\Rightarrow S_{\text{هاشورزده}} = \frac{\pi(2r)^2(12^\circ)}{360^\circ} - \frac{\pi r^2(12^\circ)}{360^\circ} = \pi r^2$$

$$\Rightarrow \pi r^2 = 25\pi \Rightarrow r = 5$$

$$S_{\text{دایره بزرگ}} = \pi(2r)^2 = 100\pi$$

(هندسه ۲- صفحه ۱۲)

۱۲- گزینه «۳»

(مهمرب هیری)

شعاع OT بر خط d_1 (در نقطه T) عمود است، بنابراین در چهارضلعی $OTGH$ ، سه زاویه T ، G و H قائمه هستند، پس این چهارضلعی لزوماً مستطیل است و $GH = OT = 5$ و $GT = OH = 3$ می‌باشد. داریم:

$$\Delta AOH: AH^2 = OA^2 - OH^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \Rightarrow AH = 4$$

$$S_{\Delta AGT} = \frac{1}{2} TG \times AG = \frac{1}{2} \times 3 \times (4+5) = \frac{27}{2} = 13.5$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۳- گزینه «۱»

(مهمرب خندان)

اگر $\widehat{TBT'} = \alpha$ فرض شود، آن‌گاه داریم:

$$\widehat{TBT'} = 4\hat{A} \Rightarrow \frac{\widehat{TMT'}}{2} = 4 \times \frac{\widehat{TBT'} - \widehat{TMT'}}{2}$$

$$\Rightarrow \widehat{TMT'} = 4\widehat{TBT'} - 4\widehat{TMT'} \Rightarrow 5\widehat{TMT'} = 4\widehat{TBT'}$$

$$\Rightarrow 5(36^\circ - \alpha) = 4\alpha \Rightarrow 5 \times 36^\circ = 9\alpha \Rightarrow \alpha = 20^\circ$$

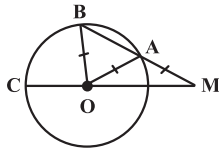
(هندسه ۲- صفحه ۱۶)

۱۴- گزینه «۲»

(رفیم مشتاق‌نظم)

مطابق شکل $OA = OB$ است، پس $\widehat{OAB} = \widehat{ABO} = 40^\circ$ و در نتیجه در مثلث OAB ، $\widehat{AOB} = 100^\circ$ است.

از طرفی زاویه $\widehat{OAM}$ ، زاویه خارجی مثلث OAB است و در نتیجه داریم:



$$\widehat{OAM} = \widehat{AOB} + \widehat{BO} = 100^\circ + 40^\circ = 140^\circ$$

$$\Delta OAM: OA = AM = 2 \Rightarrow \widehat{AMO} = \frac{180^\circ - 140^\circ}{2} = 20^\circ$$

از طرفی زاویه $\widehat{BOC}$ ، زاویه خارجی مثلث OMB است، پس داریم:

$$\widehat{BOC} = \widehat{AMO} + \widehat{ABO} = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۵- گزینه «۲»

(مهمرب یعفری‌نورده)

طول وتر CD برابر طول شعاع دایره است، بنابراین در صورتی که از نقطه O (مرکز دایره) به نقاط C و D وصل کنیم، مثلث OCD متساوی‌الاضلاع خواهد بود و در نتیجه $\widehat{CD} = 60^\circ$ است. اگر $\widehat{CE} = x$ ، $\widehat{EF} = y$ و $\widehat{DF} = z$ باشد، آن‌گاه داریم:

$$\hat{A} = \frac{(60^\circ + z + y) - x}{2} = 70^\circ \Rightarrow 60^\circ + z + y - x = 140^\circ$$

$$\Rightarrow z + y - x = 80^\circ \quad (1)$$

$$\hat{B} = \frac{(60^\circ + x + y) - z}{2} = 40^\circ \Rightarrow 60^\circ + x + y - z = 80^\circ$$

$$\Rightarrow x + y - z = 20^\circ \quad (2)$$

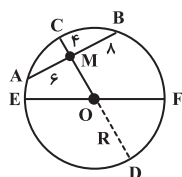
$$\xrightarrow{(1), (2)} 2y = 100^\circ \Rightarrow y = 50^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{EDF} = \frac{y}{2} = 25^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

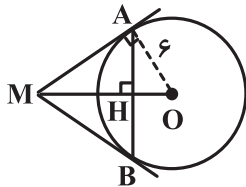
۱۶- گزینه «۱»

(امیررضا حمزه‌ای)



(احسان فیراللهی)

۱۹- گزینه «۳»



می دانیم طول مماس های رسم شده از یک نقطه خارج دایره بر دایره برابر یکدیگرند، پس $MA = MB$ است. از طرفی $OA = OB$ است، بنابراین OM عمود منصف پاره خط AB می باشد، یعنی $AH = HB$ و $OM \perp AB$. مطابق روابط طولی در مثلث قائم الزاویه OAM داریم:

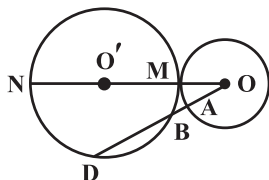
$$\begin{aligned} \Delta OAM : AM^2 &= OM^2 - AO^2 = 100 - 36 = 64 \\ \Rightarrow AM &= 8 \\ AH \times OM &= AO \times AM \Rightarrow AH \times 10 = 6 \times 8 \\ \Rightarrow AH &= 4/5 \\ \Rightarrow AB &= 2 \times 4/5 = 8/5 \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۹ و ۲۰)

(امیرحسین ابومحبوب)

۲۰- گزینه «۴»

مطابق شکل $OA = OM = \frac{1}{2}R$ و $OD = MN = 2R$ است. طبق روابط طولی در دایره داریم:



$$\begin{aligned} OB \times OD &= OM \times ON \Rightarrow OB \times 2R = \frac{1}{2}R \times \frac{5}{2}R \\ \Rightarrow OB &= \frac{5}{4}R \\ AB &= OB - OA = \frac{5}{4}R - \frac{1}{2}R = \frac{3}{4}R \\ BD &= OD - OB = 2R - \frac{5}{4}R = \frac{3}{4}R \Rightarrow \frac{AB}{BD} = \frac{\frac{3}{4}R}{\frac{3}{4}R} = 1 \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۸ تا ۲۰)

طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$\begin{aligned} CM \cdot MD &= BM \cdot MA \Rightarrow 4 \times MD = 8 \times 6 \Rightarrow MD = 12 \\ \text{مطابق شکل، قطر دایره است، بنابراین داریم:} \\ CD &= CM + MD = 4 + 12 = 16 \Rightarrow 2R = 16 \Rightarrow R = 8 \\ S_{\text{نیم دایره}} &= \frac{S_{\text{دایره}}}{2} = \frac{\pi R^2}{2} = \frac{\pi \times 8^2}{2} = 32\pi \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۸ و ۱۹)

(سامان اسپهرم)

۱۷- گزینه «۲»

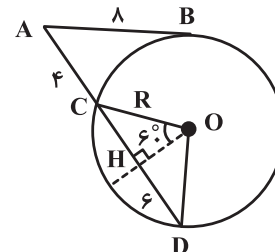
اگر $\widehat{CD} = x$ و $\widehat{BE} = y$ باشد، آن گاه داریم:

$$\begin{aligned} \hat{A} &= \frac{\widehat{BE} - \widehat{CD}}{2} \Rightarrow 3^\circ = \frac{y - x}{2} \\ \Rightarrow y - x &= 6^\circ \quad (1) \\ \widehat{CD} + \widehat{DE} + \widehat{EB} &= 18^\circ \\ \Rightarrow x + 6^\circ + y &= 18^\circ \Rightarrow x + y = 12^\circ \quad (2) \\ (1), (2) &\Rightarrow \begin{cases} y - x = 6^\circ \\ y + x = 12^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 9^\circ \\ x = 3^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{CD} = 3^\circ \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۵ و ۱۶)

(مینتم بهرامی یویا)

۱۸- گزینه «۴»



طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$\begin{aligned} AB^2 &= AC \times AD \Rightarrow 8^2 = 4 \times (4 + CD) \\ \Rightarrow 64 &= 16 + 4CD \Rightarrow 4CD = 48 \Rightarrow CD = 12 \\ \text{قطر عمود بر یک وتر، آن وتر و کمان نظیر آن را نصف می کند. از} \\ \text{طرفی در مثلث قائم الزاویه، طول ضلع روبه رو به زاویه } 6^\circ, \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ طول} \\ \text{وتر است، بنابراین داریم:} \end{aligned}$$

$$\Delta OCH : CH = \frac{\sqrt{3}}{2} OC \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} R = 6 \Rightarrow R = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۸ و ۱۹)

آمار و احتمال

۲۱- گزینه «۴»

(امیر حسین ابومحبوب)

عکس نقیض گزاره $(p \Rightarrow q)$ به صورت $(p \Rightarrow \sim q)$ است. اگر

گزاره‌های p و q به ترتیب به صورت $(a > b)$ و $(a^3 > b^3)$ تعریف

شوند، آن‌گاه عکس نقیض گزاره صورت سؤال به صورت

«اگر $a^3 \leq b^3$ باشد، آن‌گاه $a \leq b$ است» خواهد بود.

(آمار و احتمال - مشابه مثال صفحه ۱۱)

۲۲- گزینه «۱»

(میلاد منصوری)

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

$$\equiv (q \vee \sim p) \wedge (q \vee p) = q \vee \underbrace{(\sim p \wedge p)}_F \equiv q$$

بنابراین گزاره q درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۲۳- گزینه «۳»

(عارل حسینی)

با توجه به سور وجودی و ترکیب عطفی، گزاره صورت سؤال به صورت

«عددی طبیعی وجود دارد که هم اول و هم زوج باشد» بیان می‌گردد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۲۴- گزینه «۱»

(مرتضی فعیم‌علوی)

با توجه به این‌که $2 \in B$ ولی $2 \notin C$ ، پس $B \not\subseteq C$.

(آمار و احتمال - صفحه ۱۹)

۲۵- گزینه «۴»

(معمرفا دلاورنژاد)

طبق تعریف افزایش یک مجموعه، هر سه گزاره «الف»، «ب» و «پ»

درست هستند.

(آمار و احتمال - صفحه ۲۱)

۲۶- گزینه «۲»

(میلاد منصوری)

فرض کنید A مجموعه ریاضی‌دان‌هایی باشد که فیزیک‌دان نیستند

و B مجموعه انسان‌هایی باشد که استعداد خوبی در شطرنج دارند.

طبق فرض سؤال « $\forall x \in A ; x \in B$ » که نقیض آن معادل است

با $\exists x \in A ; x \notin B$ ، یعنی ریاضی‌دانی وجود دارد که فیزیک‌دان

نیست و استعداد خوبی در شطرنج ندارد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۲۷- گزینه ۱»

(مسین فزایی)

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:

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

$$\equiv (p \vee \sim q) \wedge (p \vee q) \equiv p \vee (\sim q \wedge q) \equiv p \vee F \equiv p$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۲۸- گزینه ۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

گزینه «۱»: معادله $\frac{x^2-4}{x+2} = x-2$ به ازای $x \neq -2$ و در نتیجه

برای همه اعضای مجموعه A صحیح است، پس این گزاره سوری درست است.

گزینه «۲»:

$$x^2 + 5x - 6 = 0 \Rightarrow (x+6)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -6 \\ x = 1 \in A \end{cases}$$

معادله $x^2 + 5x - 6 = 0$ به ازای یکی از اعضای مجموعه A برقرار است، پس این گزاره سوری درست است.

گزینه «۳»:

$$|3-x| < 2 \Rightarrow |x-3| < 2 \Rightarrow -2 < x-3 < 2 \Rightarrow 1 < x < 5$$

نامساوی به ازای دو عضو مجموعه A یعنی $x=1$ و $x=5$ برقرار نیست، پس این گزاره سوری نادرست است.

گزینه «۴»:

$$x^2 \leq x \Rightarrow x^2 - x \leq 0 \Rightarrow x(x-1) \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1$$

نامساوی به ازای یکی از اعضای مجموعه A یعنی $x=1$ برقرار است، پس این گزاره سوری درست است.

(آمار و احتمال - صفحه ۱۸)

۲۹- گزینه ۲»

(نوید مهیری)

یک مجموعه k عضوی دارای 2^k زیرمجموعه است، بنابراین داریم:

$$2^{k+2} - 2^k = 96 \Rightarrow 2^k \times 2^2 - 2^k = 96 \Rightarrow 3 \times 2^k = 96$$

$$\Rightarrow 2^k = 32 = 2^5 \Rightarrow k = 5$$

بنابراین $k+1=6$ است. تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی یک

$$\binom{6}{2} = 15$$

مجموعه ۶ عضوی برابر است با:

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۳۰- گزینه ۴»

(علیرضا شریف‌قطبی)

دو مجموعه A و B مساوی یکدیگرند، پس تعداد اعضای این دو مجموعه برابر است، یعنی مجموعه B تنها یک عضو دارد. داریم:

$$x^2 - 4 = 2x - 1 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$x = 3 \Rightarrow B = \{5\} \Rightarrow a^2 - 3 = 5 \Rightarrow a^2 = 8 \Rightarrow a = \pm 2\sqrt{2}$$

$$x = -1 \Rightarrow B = \{-3\} \Rightarrow a^2 - 3 = -3 \Rightarrow a^2 = 0 \Rightarrow a = 0$$

بنابراین به ازای ۳ عدد حقیقی a، دو مجموعه A و B می‌توانند برابر یکدیگر باشند.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

فیزیک (۲)

۳۱- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

چون دو گوی در حالت اول یکدیگر را دفع می کنند، پس بار آنها $(q, 3q)$ هم نام است. چون گوی ها مشابه هستند، پس از برقراری

تماس، بار کل بین آنها نصف می شود: $q_1' = q_2' = \frac{q+3q}{2} = 2q$

بنابراین اندازه نیرو در حالت جدید برابر است با:

$$F' = \frac{kq_1'^2}{r'^2} = \frac{k(2q)^2}{(\frac{1}{4}d)^2} = 64 \frac{kq^2}{d^2}$$

$$F = \frac{k(q)(3q)}{d^2} = 3 \frac{kq^2}{d^2}$$

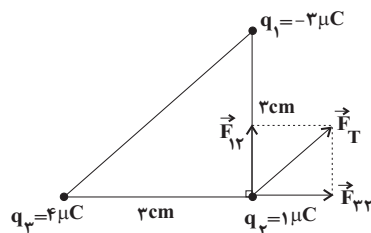
لذا $\frac{F'}{F} = \frac{64}{3}$ شده و پس از برقراری تماس نیز بار آنها هم نام و نیرو دافعه است.

(فیزیک ۲، صفحه های ۲ تا ۷)

۳۲- گزینه «۴»

(علیرضا گونه)

نیروی الکتریکی بین بارهای q_1 و q_2 جاذبه و نیروی الکتریکی بین بارهای q_2 و q_3 دافعه است، بنابراین می توان نوشت:



$$F_{12} = \frac{k|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 3.0 \text{ N}$$

$$F_{23} = \frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 4.0 \text{ N}$$

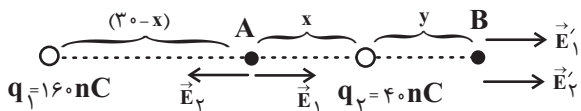
$$F_T = \sqrt{F_{12}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{3.0^2 + 4.0^2} = 5.0 \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

۳۳- گزینه «۲»

(پوریا علاقه مند)

ابتدا شکل ساده ای از سؤال را رسم کرده، سپس نقاطی که اندازه میدان ها می تواند برابر باشند را مشخص می کنیم.



در نقاط A و B اندازه میدان ها با هم برابر است.

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \quad \text{با توجه به رابطه میدان الکتریکی داریم:}$$

در نقطه A:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{(30-x)^2} = \frac{|q_2|}{x^2} \Rightarrow \frac{160}{(30-x)^2} = \frac{40}{x^2}$$

$$\xrightarrow{\text{جذر}} \frac{2}{30-x} = \frac{1}{x} \Rightarrow 2x = 30-x \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

در نقطه B:

$$E_1' = E_2' \Rightarrow \frac{160}{(30+y)^2} = \frac{40}{y^2} \xrightarrow{\text{جذر می گیریم}} \frac{2}{30+y} = \frac{1}{y}$$

$$\Rightarrow y = 30 \text{ cm}$$

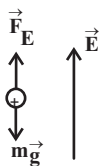
فاصله دو نقطه A و B برابر است با: $x + y = 10 + 30 = 40 \text{ cm}$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

۳۴- گزینه «۳»

(شیرین میرزائیان)

ابتدا نیروهای وارد بر ذره باردار را رسم می کنیم، چون بار ذره مثبت است، بردارهای $\vec{E}$ و $\vec{F}_E$ هم جهت هستند:



$$\vec{F}_{\text{net}} = m\vec{a} \Rightarrow |F_E - mg| = m|a| \Rightarrow |E|q - mg = m|a|$$

$$\Rightarrow |4 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^{-6} - 2 \times 10^{-3} \times 10| = 2 \times 10^{-3} \times |a|$$

$$\Rightarrow |16 \times 10^{-9} - 20 \times 10^{-9}| = 2 \times 10^{-3} |a| \Rightarrow |a| = 2 \frac{m}{s^2}$$

چون $F_E < mg$ است، لذا جهت شتاب رو به پایین است.

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۹ تا ۲۳)

۳۵- گزینه «۴»

(پوریا علاقه‌مند)

ابتدا اختلاف پتانسیل دو نقطه A و B را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta V = V_B - V_A = 10 - (-40) = 50 \text{ V}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta U = q \Delta V$$

$$\Rightarrow \Delta U = (-4 \times 10^{-6}) \times 50 = -200 \times 10^{-6} \text{ J} = -0.2 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۳۶- گزینه «۱»

(مهمرب علی راست‌پیمان)

با توجه به تعریف اختلاف پتانسیل الکتریکی، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B مستقل از نوع و اندازه باری است که بین دو نقطه جابه‌جا می‌شود. بنابراین $V_B - V_A$ ثابت می‌ماند.

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U_1}{q_1} = \frac{\Delta U_2}{q_2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۳۷- گزینه «۱»

(معصومه افضلی)

ابتدا با استفاده از رابطه $E = \frac{F}{|q|}$ ، بزرگی میدان الکتریکی را محاسبه

$$E = \frac{F}{|q|} \Rightarrow E = \frac{\sqrt{(0/3)^2 + (0/4)^2}}{4 \times 10^{-6}} = \frac{5}{4} \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

می‌کنیم:

بزرگی اختلاف پتانسیل بین دو نقطه در راستای خط‌های میدان الکتریکی یکنواخت از رابطه زیر قابل محاسبه است.

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow |\Delta V| = \frac{5}{4} \times 10^5 \times 10 \times 10^{-2}$$

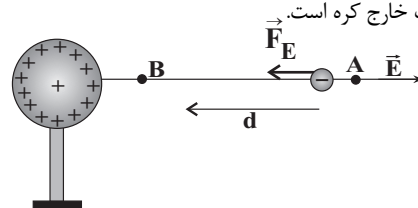
$$\Rightarrow |\Delta V| = 12.5 \times 10^3 \text{ V} = 12.5 \text{ kV}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۲۶)

۳۸- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

چون بار کره مثبت است، بنابراین جهت خطوط میدان الکتریکی ناشی از آن به طرف خارج کره است.



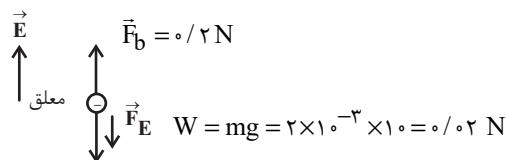
در جابه‌جایی بار $q < 0$ از A تا B، چون نیروی میدان و جابه‌جایی هم‌جهت هستند، بنابراین کار میدان الکتریکی مثبت است. از طرفی $\Delta U = -W_E$ است. یعنی تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی منفی خواهد بود. به عبارتی انرژی پتانسیل الکتریکی بار کاهش می‌یابد. هم‌چنین با جابه‌جایی در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۳۹- گزینه «۳»

(سینا عزیزی)

به بادکنک ۳ نیروی (وزن، شناوری، الکتریکی) وارد می‌شود. با توجه به شکل زیر، ابتدا باید اندازه نیروی وزن را محاسبه کنیم. سپس با اندازه نیروی شناوری مقایسه کنیم تا بتوانیم جهت نیروی الکتریکی و میدان الکتریکی را تشخیص دهیم.



از آن جایی که $F_b > mg$ است، برای آن که نیروهای وارد بر بادکنک متوازن باشند و بادکنک معلق بماند، باید جهت نیروی الکتریکی به سمت پایین باشد و چون بار بادکنک منفی است، لذا جهت میدان الکتریکی خلاف جهت نیروی الکتریکی و به سمت بالا است.

$$F_E + W = F_b \Rightarrow F_E = 0.2 - 0.02 = 0.18 \text{ N}$$

$$F_E = E|q| \Rightarrow E = \frac{F_E}{|q|} = \frac{18 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}} = 90 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۴۰- گزینه «۲»

(سید علی میرنوری)

با توجه به این‌که $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ است، باید خطوط میدان الکتریکی از بار q_1 دور (خارج) شود و به سمت بار q_2 باشد که تا اینجا گزینه‌های «۲» و «۴» می‌توانند صحیح باشند، از طرفی چون $|q_2| > |q_1|$ است، تراکم خطوط میدان در نزدیکی بار q_1 بیش‌تر از بار q_2 است و در نتیجه بین دو گزینه «۲» و «۴»، فقط گزینه «۲» این‌گونه است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

شیمی (۲)

۴۱- گزینه ۱»

(سید امیر حسین مرتضوی)

تنها عبارت (ت) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) طبق متن کتاب درسی، عنصرها بر اساس عدد اتمی (Z) در جدول چیده شده‌اند.

(ب) عنصرهای دارای تعداد الکترون‌های ظرفیتی یکسان، در یک گروه قرار گرفته‌اند، نه یک دوره!

(پ) به عنوان مثال در گروه ۱۴، هم فلز دیده می‌شود، هم شبه‌فلز و هم نافلز.

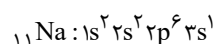
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۴۲- گزینه ۳»

(عباس هنریو)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «عنصری از دوره سوم جدول تناوبی که بیشترین شعاع اتمی را دارد، ${}_{11}\text{Na}$ می‌باشد که دارای ۶ الکترون با $l=1$ می‌باشد.



گزینه ۲: «بین دو عنصر شبه‌فلزی موجود در گروه ۱۴ (${}_{32}\text{Ge}$ و ${}_{14}\text{Si}$)، عنصر دیگر قرار گرفته است.

گزینه ۳: «در رابطه با عنصر مورد نظر:

$$\begin{cases} n+p=72 \\ n=1/25p \end{cases} \Rightarrow 1/25p+p=72 \Rightarrow p=32$$

عنصر موردنظر ژرمانیم است که یک شبه‌فلز بوده و خواص فیزیکی مشابهی با فلزات دارد.

گزینه ۴: «بیشترین خصلت نافلزی دوره دوم جدول تناوبی مربوط به فلئور است که در واکنش با گاز نیتروژن مولکول‌هایی با فرمول شیمیایی (NF_3) و گشتاور دوقطبی (μ) بزرگتر از صفر تولید می‌کند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۴۳- گزینه ۳»

(منصور سلیمانی ملکان)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) گروه ۱۷ نافلزی است. در یک گروه از بالا به پایین خاصیت نافلزی کاهش یافته؛ در نتیجه نافلز پایین‌تر در شرایط سخت‌تری مانند دمای بالاتر واکنش خواهد داد.

(ب) دومین فلز گروه اول، فلز سدیم نام دارد که به راحتی با چاقو بریده می‌شود و سطح آن به سرعت در مجاورت هوا کدر می‌شود.

(پ) در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. با این توضیح که شیب تغییرات شعاع در دسته p کمتر بوده و با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد؛ بنابراین شعاع اتم‌ها به هم نزدیکتر می‌شوند.

(ت) چون شعاع اتمی از چپ به راست کاهش می‌یابد، بیشترین شعاع اتمی در بین نافلزات دوره سوم به عنصر فسفر با عدد اتمی ۱۵ تعلق دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۴۴- گزینه ۴»

(مهمدر عظیمیان زواره)

مجموع n و l الکترون‌های ظرفیتی ${}_{32}\text{Ge}$ و ${}_{22}\text{Ti}$ با هم یکسان است.

$$\begin{cases} {}_{32}\text{Ge}: [18\text{Ar}]3d^1 4s^2 4p^2 \Rightarrow [(4+0) \times 2] + [(4+1) \times 2] = 18 \\ {}_{22}\text{Ti}: [18\text{Ar}]3d^2 4s^2 \Rightarrow [(3+2) \times 2] + [(4+0) \times 2] = 18 \end{cases}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «میزان تولید یا مصرف نسی مواد معدنی از سوخت‌های فسیلی (نفت، گاز، زغال سنگ و ...) بیشتر است.

گزینه ۲: «Si و Ge شبه‌فلز و C نافلز است.

گزینه ۳: « $\text{K} > \text{Na} > \text{Zn} > \text{Fe} > \text{Cu}$: واکنش‌پذیری

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۴ تا ۷ و ۱۴ تا ۲۰)

۴۵- گزینه «۱»

(ارسلان عزیززاده)

منگنز یک فلز چند ظرفیتی است. باید ذکر می‌شد منگنز (II) کربنات

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۴۶- گزینه «۳»

(منصور سلیمانی‌ملکان)

در واکنش‌هایی که به شکل خودبه خودی انجام می‌شوند، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌هاست؛ بنابراین واکنش‌پذیری مواد به

شکل زیر قابل مقایسه است: $Zn > Fe > Cu > Ag$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برای نگهداری محلول آهن (II) نیترات نمی‌توان از ظرف روی استفاده کرد؛ زیرا فلز روی واکنش‌پذیرتر بوده و وارد واکنش می‌شود.

گزینه «۲»: تمایل فلز نقره برای از دست دادن الکترون کمتر از آهن است.

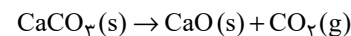
گزینه «۴»: فلز نقره با محلول روی کلرید واکنش نمی‌دهد؛ زیرا نقره فلز با واکنش‌پذیری کمتری است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۴۷- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



برای اینکه جرم جسم جامد باقی‌مانده (که شامل $CaCO_3$ تجزیه نشده و نیز CaO تولید شده است) را حساب کنیم کافی است که جرم CO_2 تولید شده را تعیین نموده و از جرم اولیه (۲۰ گرم) کم کنیم.

$$20g CaCO_3 \times \frac{1mol CaCO_3}{100g CaCO_3} \times \frac{1mol CO_2}{1mol CaCO_3} \times \frac{44g CO_2}{1mol CO_2} = 8.8g CO_2$$

$$100 \times \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{x}{8.8} \times 100 \Rightarrow x = 7.04g CO_2$$

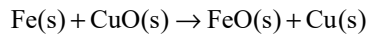
$$\text{جرم } CO_2 \text{ خارج شده} = \text{جرم اولیه} - \text{جرم ماده باقی‌مانده} = 20 - 7.04 = 12.96g$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۴۸- گزینه «۱»

(عباس هنریو)

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



با توجه به معادله موازنه شده واکنش به ازای هر ۶۴ گرم مس تولیدی، ۷۲ گرم آهن (II) اکسید تولید می‌شود، پس به ازای هر ۸ گرم اختلاف جرم فراورده‌ها یک مول آهن مصرف می‌شود؛ بنابراین می‌توان نوشت:

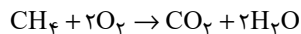
$$?g Fe = 0.4g \text{ اختلاف} \times \frac{1mol Fe}{8g \text{ اختلاف}} \times \frac{56g Fe}{1mol Fe} = 2.8g Fe$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۴۹- گزینه «۱»

(رسول عابدینی‌زواره)

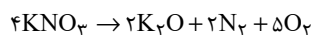
محاسبه اکسیژن موردنیاز برای سوختن کامل متان:



$$?mol O_2 = 32LCH_4 \times \frac{0.75g CH_4}{1LCH_4} \times \frac{1mol CH_4}{16g CH_4}$$

$$\times \frac{2mol O_2}{1mol CH_4} = 3mol O_2$$

نصف اکسیژن مورد نیاز برای سوختن کامل متان برابر ۱/۵ مول است.



$$?mol O_2 = 252/5g KNO_3 \times \frac{60g KNO_3}{100g KNO_3} \times \frac{1mol KNO_3}{101g KNO_3}$$

$$\times \frac{5mol O_2}{4mol KNO_3} = 1/875mol O_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{1/5mol}{1/875mol} \times 100 = 80\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۵۰- گزینه «۲»

(مهمرب عظیمیان‌زواره)

به دلیل واکنش‌پذیری زیاد فلزهای قلیایی، تأمین شرایط نگهداری آن‌ها دشوارتر از طلا می‌باشد.

بررسی گزینه «۳»: غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی بیشتر است و این نوید بهره‌برداری از این منابع را می‌دهد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ و ۲۶ تا ۲۸)



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی