t.me/Azmoonha_Azmayeshi
برای استفاده از تمام آزمونهای آزمایشی، حتما در کانال اصلی ما، به نشانی مقابل عضو شوید

دفترچه سؤال

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

سال یازدهم ریاضی

۲۷ مرداد ۱۴۰۲

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۷۰ سؤال نگاه به گذشته (اجباری) + ۵۰ سؤال نگاه به آینده (انتخابی)

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۹۰ دقیقه سؤالات نگاه به گذشته (اجباری) + ۶۵ دقیقه سؤالات نگاه به آینده (انتخابی)

عنوان	نام درس		تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	شمارهٔ صفحه (دفترچهٔ سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
نگاه به گذشته (اجباری)	ریاضی (۱)		۲۰	۱-۲۰	۳-۴	۳۰
	هندسه (۱)		۱۰	۲۱-۳۰	۵-۶	۱۵
	فیزیک (۱)		۲۰	۳۱-۵۰	۷-۹	۲۵
	شیمی (۱)	طراحی	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰-۱۳	۲۰
		آشنا	۱۰	۶۱-۷۰		
مجموع			**۷۰**	**۱-۷۰**	**۳-۱۳**	**۹۰**
نگاه به آینده (انتخابی)	حسابان (۱)		۱۰	۷۱-۸۰	۱۴-۱۵	۱۵
	هندسه (۲)		۱۰	۸۱-۹۰	۱۶-۱۷	۱۵
	فیزیک (۲)		۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۸-۱۹	۱۵
	شیمی (۲)	طراحی	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰-۲۳	۲۰
		آشنا	۱۰	۱۱۱-۱۲۰		
مجموع			**۵۰**	**۷۱-۱۲۰**	**۱۴-۲۳**	**۶۵**
جمع کل			**۱۲۰**	**۱-۱۲۰**	**۳-۲۳**	**۱۵۵**

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir_11r

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

ریاضی (۱) – نگاه به گذشته

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **ریاضی (۱)**، 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

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)
معادله‌ها و نامعادله‌ها
تابع (مفهوم تابع و بازنمایی‌های آن- دامنه و برد توابع)
صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۸

۱- طول اضلاع مثلث قائم‌الزاویه‌ای برابر $۲x+۱$، $۲x-۱$ و x است. طول ضلع متوسط کدام است؟ $(x>۱)$

۱) ۱۹ ۲) ۱۳ ۳) ۱۷ ۴) ۱۵

۲- در حل معادلهٔ درجهٔ دوم $-۲x^۲-۸x+۱۰=۰$ به روش مشابه مربع کامل به عبارت $-۲(x+k)^۲+h=۰$ می‌رسیم. اگر $x_۱$ و $x_۲$ ریشه‌های معادلهٔ درجه دوم باشند، حاصل $\frac{x_۱+x_۲}{h+k}$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $-\frac{۱}{۵}$ ۳) $-\frac{۱}{۹}$ ۴) $\frac{۲}{۳}$

۳- معادلهٔ درجهٔ دوم $x(۲x-۵)=a$ به ازای یک مقدار a ریشهٔ مضاعف دارد. مقدار ریشهٔ مضاعف کدام است؟

۱) $\frac{۵}{۲}$ ۲) $-\frac{۵}{۲}$ ۳) $-\frac{۵}{۴}$ ۴) $\frac{۵}{۴}$

۴- به ازای چند عدد صحیح x، مقدار تابع $y=x^۲-۶x+۱$، بین ۱ تا ۱۷ است؟

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۶

۵- برد سهمی $y=ax^۲+۴x+a+۱$ بازهٔ $[۱,+\infty)$ است. a کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۶- اگر تابع $y=mx^۲+(m+۳)x+m$ دارای ماکزیممی برابر $-\frac{۳}{۲}$ باشد، آنگاه m کدام است؟

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

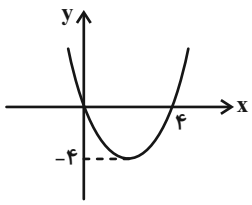
۷- در تابع $y=ax^۲+bx+c$ خط $x=۳$ محور تقارن و اختلاف صفرهای تابع برابر ۴ می‌باشد. اگر عرض از مبدأ تابع برابر ۱۰ باشد، b کدام است؟

۱) -۸ ۲) ۸ ۳) ۱۲ ۴) -۱۲

۸- اگر نقطهٔ $(۱,۲)$ را از نمودار سهمی $g=f(x)$ حذف کنیم، یک عضو از برد آن کاسته می‌شود. این سهمی خط $y=۱۱$ را در نقطه‌هایی به طول -۲ و ۴ قطع می‌کند. عرض از مبدأ سهمی کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۳/۵ ۳) ۳ ۴) ۲/۵

۹- شکل روبه‌رو نمودار تابع $f(x)=ax^۲+bx+c$ است. حاصل $f(۳)$ کدام است؟



۱) -۳
۲) -۴
۳) -۲
۴) -۱

۱۰- بازهٔ $(-۲,۱)$ بزرگ‌ترین بازه‌ای است که نمودار تابع درجه دوم $y=ax^۲+bx-۲$ پایین‌تر از نیمساز ناحیه دوم و چهارم واقع است. بزرگ‌ترین بازه‌ای که این تابع پایین‌تر از نیمساز ناحیهٔ اول و سوم قرار می‌گیرد، کدام است؟

۱) $(۰,۲)$ ۲) $(-۱,۲)$
۳) $(۱,۳)$ ۴) $(-\frac{۱}{۲},\frac{۳}{۲})$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۱- اگر خط $y=k$ منحنی تابع $y=x^۲-۴x+۳$ را در دو نقطه به‌طول‌های a و b قطع کند، به‌طوری که $b-a=۶$ باشد، مقدار k کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

۱۲- مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{۲}{x+۱} \le \frac{۱}{۳x-۱}$ کدام است؟

۱) $(-۱,\frac{۱}{۳})\cup[\frac{۳}{۵},+\infty)$ ۲) $(-۱,\frac{۱}{۳})$ ۳) $(-۱,+\infty)-\{\frac{۱}{۳}\}$ ۴) $(-\infty,-۱)\cup(\frac{۱}{۳},\frac{۳}{۵})$

۱۳- اگر مجموعه مقادیری از x که به‌ازای آن‌ها نمودار تابع $f(x)=x^۲$ بالای نمودار خط $g(x)=x+۱$ واقع می‌شود را به‌صورت $|x-a|>b$ نمایش دهیم، حاصل $a+۲b^۲$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) $\frac{۷}{۴}$ ۳) $\frac{۱۱}{۲}$ ۴) ۴

۱۴- مجموعه جواب‌های نامعادلهٔ $\frac{x}{۲-x}+\frac{۲-x}{x} \ge ۲$ بازه (a,b) است. مقدار $a^۲+b^۲$ کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۱۳ ۴) ۱۴

۱۵- مجموعه جواب‌های نامعادلهٔ $\frac{(۹-x^۲)(۵-x)}{\sqrt{x}-۳}<۰$ شامل چند عدد صحیح می‌شود؟

۱) ۶ ۲) ۹ ۳) ۷ ۴) ۵

۱۶- جدول تعیین علامت زیر مربوط به عبارت $P(x)=\frac{(a+۱)x^۲+(b-a)x+۳}{x^۲-x+۱}$ است. حاصل $a+۳b$ کدام است؟

x		-۲	
$P(x)$	$-$	۰	$+$

۱) صفر ۲) ۱ ۳) $-\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۱}{۲}$

۱۷- نقاط متمایز $(۱,۲)$، $(a,۲a+۱)$ و $(۲a-۱,۵a-۲)$ روی نمودار یک تابع خطی قرار دارند. مقدار a کدام است؟

۱) ۲ ۲) -۲ ۳) ۴ ۴) -۴

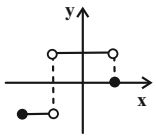
۱۸- چه تعداد از نقاط تابع $f=\{(۰,۱),(۳,a^۲-۲a),(۰,a^۲),(-۵,-۱),(۳,۳)\}$ زیر نیمساز ناحیهٔ اول و سوم واقع است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۹- چه تعداد از موارد زیر تابع است؟

الف) $\{(۴,۴),(۱,۳),(\sqrt[۳]{۶۴},۲),(۰,۲)\}$

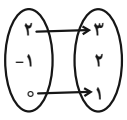
ب)



پ)

x	$\sqrt[۳]{۲۷}$	۲	-۱	۳	۰
$f(x)$	۲	۰	۰	$\sqrt{۴}$	۲

ت)



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰- اگر f تابعی خطی با شیب مثبت باشد به‌طوری که دامنه و برد آن به‌ترتیب بازه‌های $[-۱,۳]$ و $[-۲,۲]$ باشند، حاصل $f(۲)$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

هندسه (۱) – نگاه به گذشته

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه (۱)**، 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

۱۵ دقیقه

هندسه (۱)
قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن
(کاربردهایی از قضهٔ تالس و تشابه مثلث‌ها)
چندضلعی‌ها
(چندضلعی‌ها و ویژگی‌هایی از آن‌ها)
صفحه‌های ۴۵ تا ۶۴

۲۱- در کدام n ضلعی محدب، تعداد قطرها چهار برابر تعداد اضلاع است؟

۱) ۹ ضلعی
۲) ۱۰ ضلعی
۳) ۱۱ ضلعی
۴) ۱۲ ضلعی

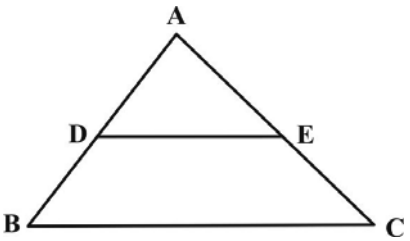
۲۲- نسبت محیط‌های دو پنج ضلعی منتظم برابر $\frac{۲}{۵}$ است. اگر مساحت یکی از این دو پنج ضلعی منتظم برابر ۱۰۰ باشد، مساحت پنج ضلعی منتظم دیگر کدام است؟

۱) ۱۶ یا ۶۲۵
۲) ۴۰ یا ۲۵۰
۳) ۱۶ یا ۴۰
۴) ۲۵۰ یا ۶۲۵

۲۳- در یک مثلث قائم‌الزاویه یکی از زوایای حاده ۲۵ درجه است. زاویهٔ بین میانه و ارتفاع وارد بر وتر چند درجه است؟

۱) ۳۰
۲) ۴۰
۳) ۴۵
۴) ۵۰

۲۴- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث ABC، $\frac{۵}{۴}$ برابر مساحت ذوزنقهٔ DECB باشد، نسبت $\frac{AD}{AB}$ کدام است؟



۱) $\frac{۱}{۲}$
۲) $\frac{\sqrt{۱۰}}{۵}$
۳) $\frac{۲}{۵}$
۴) $\frac{\sqrt{۵}}{۵}$

۲۵- عکس کدام‌یک از قضایای زیر، لزوماً صحیح نیست؟

۱) اگر یک چهارضلعی متوازی‌الاضلاع باشد، آنگاه قطرهای آن منصف یکدیگر هستند.

۲) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، آنگاه قطرهای آن عمود منصف یکدیگر هستند.

۳) اگر یک چهارضلعی مربع باشد، آنگاه اندازهٔ دو قطر آن مساوی و عمود بر هم هستند.

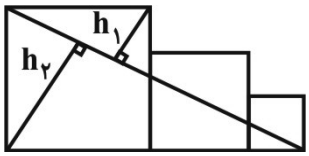
۴) اگر ذوزنقه‌ای متساوی‌الساقین باشد، آنگاه اندازهٔ دو قطر آن مساوی است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۶- طول‌های دو قطر چهارضلعی محدب ABCD باهم مساوی‌اند. نقاط وسط اضلاع این چهارضلعی را به‌طور متوالی به‌هم وصل می‌کنیم. چهارضلعی حاصل الزاماً کدام است؟

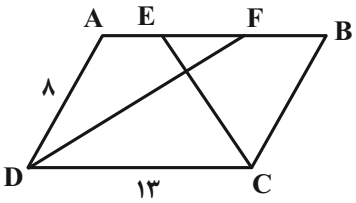
۱) مستطیل
۲) لوزی
۳) مربع
۴) ذوزنقهٔ متساوی‌الساقین

۲۷- در شکل زیر، سه مربع به اضلاع ۳، ۴ و ۵ در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. مقدار $\frac{h_۲}{h_۱}$ کدام است؟



۱) ۲/۴
۲) ۱/۲
۳) ۳/۶
۴) ۱/۸

۲۸- در متوازی‌الاضلاع شکل زیر، اگر CE و DF نیمسازهای زوایای C و D باشند، اندازهٔ EF کدام است؟



۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۲۹- در مثلث قائم‌الزاویهٔ $(\hat{A}=۹۰^\circ)ABC$، اگر $\hat{B}=۳۰^\circ$ باشد، آن‌گاه حاصل $\left(\frac{a}{h_a}\right)^۲$ کدام است؟

۱) $\frac{۱۶}{۳}$
۲) $\frac{۱۶}{۹}$
۳) $\frac{۹}{۴}$
۴) ۳

۳۰- در مثلث قائم‌الزاویهٔ $(\hat{C}=۵\hat{B}\,,\,\hat{A}=۹۰^\circ)ABC$، از نقطهٔ H پای ارتفاع وارد بر وتر، دو عمود HD و HE به‌ترتیب بر اضلاع AB و AC رسم شده است. نسبت مساحت چهارضلعی ADHE به مساحت مثلث ABC کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$
۲) $\frac{۱}{۸}$
۳) $\frac{۱}{۱۲}$
۴) $\frac{۱}{۱۶}$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فیزیک (۱) – نگاه به گذشته

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۱)**، 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

۲۵ دقیقه

فیزیک (۱)
کار، انرژی و توان
فصل ۳
صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲

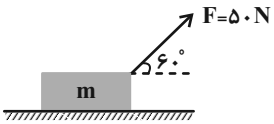
۳۱- اگر تندی جسمی $\sqrt{۵}$ برابر شود، تغییر انرژی جنبشی آن چند برابر انرژی جنبشی اولیه جسم می‌شود؟

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۱/۲۵ ۴) ۲۵

۳۲- اگر جرم جسمی ۶۰ درصد کاهش و تندی آن ۵۰ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی جسم چگونه تغییر می‌کند؟

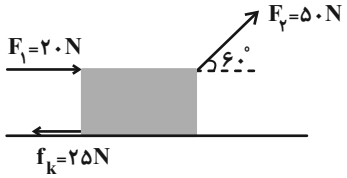
۱) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد. ۲) ۱۰ درصد کاهش می‌یابد. ۳) ۹۰ درصد کاهش می‌یابد. ۴) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

۳۳- در شکل زیر جسم توسط نیروی $\vec{F}$ در راستای افق ۱۰۰ متر جابه‌جا می‌شود. کار انجام شده توسط نیروی $\vec{F}$ چند ژول است؟



۱) ۲۵۰
۲) $۲۵۰۰\sqrt{۳}$
۳) ۵۰۰۰
۴) ۲۵۰۰

۳۴- در شکل زیر، اگر جسم ۱۵ متر به سمت راست حرکت کند، نسبت کار کل به کار نیروی اصطکاک کدام است؟



۱) ۰/۶-
۲) ۰/۷-
۳) ۰/۸-
۴) ۰/۹-

۳۵- تندی حرکت دو جسم A و B به جرم‌های $m_A = ۴m$ و $m_B = ۲m$ برابر v است. اگر تندی حرکت هر دو جسم را به $۲v$ برسانیم، کار خالصی که بر روی جسم A انجام می‌گیرد چند برابر کار خالصی است که بر روی جسم B انجام می‌گیرد؟

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

۳۶- شخصی گلوله‌ای برفی به جرم ۱۵۰g را از روی زمین برمیدارد و تا ارتفاع ۱۸۰cm بالا می‌برد و سپس آن‌را با تندی $۱۲\frac{m}{s}$ پرتاب می‌کند. کار انجام شده توسط شخص روی گلولهٔ برفی چند ژول است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$

۱) ۱۳/۵ ۲) ۱۳/۵- ۳) ۸/۱ ۴) ۸/۱-

۳۷- جسمی به جرم ۲kg با تندی $۴۰\frac{m}{s}$ به تنهٔ درختی به ضخامت ۲۰cm برخورد می‌کند و با تندی $۲۰\frac{m}{s}$ خارج می‌شود. اندازهٔ نیروی متوسطی که از طرف درخت به جسم وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ (راستای حرکت جسم را افقی در نظر بگیرید.)

۱) ۲۰۰۰ ۲) ۳۰۰۰ ۳) ۹۰۰۰ ۴) ۶۰۰۰

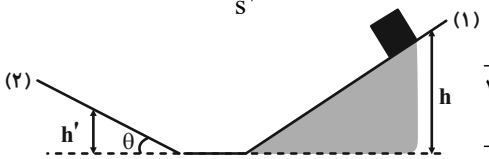
۳۸- مطابق شکل شخصی با نیروی ثابت $F = ۱۵۰N$ جعبه‌ای ۱۰ کیلوگرمی را از حالت سکون در امتداد قائم تا ارتفاع ۱/۵ متری جابه‌جا می‌کند. اگر اندازهٔ کار نیروی مقاومت هوا ۲۰ درصد کار شخص باشد، تندی جعبه در ارتفاع ۱/۵ متری چند متر بر ثانیه است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) $\sqrt{۶}$
۲) ۶
۳) $۳\sqrt{۵}$
۴) $۳\sqrt{۶}$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳۹- جسمی به جرم m از ارتفاع h روی سطح شیبدار (۱) رها می‌شود. اگر فقط سطح شیبدار (۲) دارای اصطکاک باشد و اندازهٔ نیروی اصطکاک در این سطح برابر با $f_k = ۲m\cos\theta$ باشد، جسم حداکثر تا چه ارتفاعی روی سطح شیبدار (۲) بالا می‌رود؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) $\frac{h}{۱+۰/۲\cot\theta}$
۲) $\frac{۲h}{۱+\cot\theta}$
۳) $\frac{۰/۵h}{۱+\cot\theta}$
۴) $\frac{h}{۱+\cot\theta}$

۴۰- مطابق شکل دو گلوله به جرم‌های $m_۱$ و $m_۲ = \frac{m_۱}{۴}$ از نخ‌هایی به طول‌های $L_۱$ و $L_۲ = ۲L_۱$ آویزان هستند. دو گوی را از وضعیت نشان داده شده رها می‌کنیم. به‌ترتیب از راست به چپ نسبت کار نیروی وزن گلولهٔ (۱) به کار نیروی وزن گلولهٔ (۲)، هنگامی که به بیشترین تندی خود می‌رسند، برابر ... و تندی بیشینهٔ گلوله (۱)، ... برابر تندی بیشینهٔ گلوله (۲) است. (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود و $\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$)

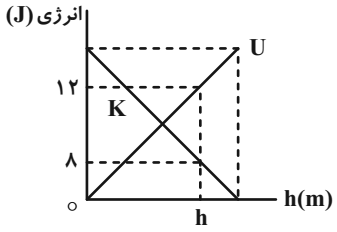


۱) $\sqrt{۵}\,,\,۵$
۲) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}\,,\,۵$
۳) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}\,,\,۱/۲۵$
۴) $\sqrt{۵}\,,\,۱/۲۵$

۴۱- گلوله‌ای با تندی $v_۰$ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر تندی آن در ارتفاع ۲۰ متری زمین برابر $\frac{v_۰}{۲}$ باشد، مسافتی طی شده توسط گلوله، از لحظهٔ پرتاب تا لحظه‌ای که تندی آن در مسیر برگشت برابر با $\frac{v_۰}{۴}$ می‌شود، چند متر است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود و $g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$)

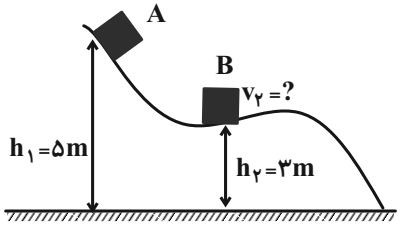
۱) ۲۵
۲) $\frac{۸۰}{۳}$
۳) $\frac{۸۵}{۳}$
۴) $\frac{۱۴۰}{۳}$

۴۲- گلوله‌ای به جرم $۲kg$ در شرایط خلأ با سرعت اولیه در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر نمودار انرژی جنبشی و پتانسیل گرانشی گلوله برحسب ارتفاع از سطح زمین مطابق شکل زیر باشد، در چه ارتفاعی از سطح زمین برحسب متر، انرژی پتانسیل گرانشی و جنبشی با هم برابر می‌شوند؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) ۱
۲) ۰/۶
۳) ۱/۲
۴) ۰/۵

۴۳- متحرکی مطابق شکل زیر، در مسیر بدون اصطکاکی از نقطهٔ A بدون تندی اولیه شروع به حرکت می‌کند. در نقطهٔ B تندی آن چند متر بر ثانیه است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) $۲\sqrt{۱۰}$
۲) $۲\sqrt{۵}$
۳) ۶
۴) ۱۰

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۴- جسمی به جرم $۲/۱kg$ از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود. اگر در ارتفاع $\frac{h}{۳}$ از سطح زمین، اندازهٔ تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی و انرژی جنبشی جسم به‌ترتیب برابر با $۵۶۰J$ و $۴۸۰J$ باشد، به‌ترتیب از راست به چپ ارتفاع h چند متر و کار نیروی مقاومت هوا روی جسم برابر با چند ژول است؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg})$

۱) ۲۰ و ۱۰۴۰- ۲) ۲۰ و ۸۰- ۳) ۴۰ و ۱۰۴۰- ۴) ۴۰ و ۸۰-

۴۵- جرم اتاقک بالابری به همراه بار آن برابر با $۳۷۳kg$ است. اگر این بالابر طی مدت $۲۰s$ از حال سکون و از سطح زمین به ارتفاع ۹/۸ متری از سطح زمین برسد و در این لحظه تندی حرکت آن برابر با $۲\frac{m}{s}$ باشد، توان متوسط موتور این بالابر چند اسب بخار است؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg}$ و $۱hp=۷۴۶W)$

۱) ۵ ۲) ۲/۵ ۳) ۲/۴۵ ۴) ۴/۹

۴۶- تلمبه‌ای در مدت زمان ۲ دقیقه با تندی ثابت، ۴۸۰ لیتر نفت را از ۲۰ متری زیر زمین به ۸۰ متر بالاتر از سطح زمین می‌رساند. توان متوسط این تلمبه چند وات است؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg}$, $\rho_{نفت}=۸۰۰\frac{kg}{m^۳})$

۱) ۹۰۰ ۲) ۱۷۰۰ ۳) ۳۲۰۰ ۴) ۲۴۰۰

۴۷- نیروی لازم برای کشیدن یک جسم به صورت افقی در شاره‌ای با سرعت ثابت، با تندی آن متناسب است. اگر جسم را با سرعت $۴\frac{m}{s}$ بکشیم، توان نیروی وارد شده به جسم $۶۰۰۰W$ است. اگر بخواهیم همین جسم با سرعت $۱۲\frac{m}{s}$ کشیده شود، توان نیروی وارد شده به جسم چند وات است؟

۱) ۱۸۰۰۰ ۲) ۶۰۰۰ ۳) ۵۴۰۰۰ ۴) ۱۲۰۰۰

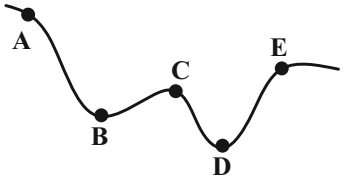
۴۸- برای اینکه تندی وزنه‌ای از v به $۲v$ برسد باید کار خالص $W_{t_۱}$ روی آن انجام شود و برای اینکه تندی وزنه از $۲v$ به $۳v$ برسد، باید کار خالص $W_{t_۲}$ روی آن انجام شود. نسبت $\frac{W_{t_۲}}{W_{t_۱}}$ کدام است؟

۱) $\frac{۵}{۳}$ ۲) $\frac{۳}{۵}$ ۳) ۴ ۴) ۲

۴۹- جسمی به جرم $۲kg$ را از ارتفاع ۵ متری سطح زمین به ارتفاع ۳/۵ متری سطح زمین می‌بریم. کار نیروی وزن طی این جابه‌جایی چند ژول است؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg})$

۱) ۳۰- ۲) ۱۰- ۳) ۳۰ ۴) ۱۰

۵۰- مطابق شکل زیر گلوله‌ای به جرم $۵۰۰g$ از نقطهٔ A و بدون تندی اولیه شروع به حرکت می‌کند. کدام گزینه مقایسهٔ درستی بین تندی‌های این گلوله در نقاط مختلف مسیر است؟ (مسیر بدون اصطکاک است.)



۱) $v_E > v_C > v_B > v_D$ ۲) $v_D > v_B > v_C > v_E$

۳) $v_C > v_D > v_E > v_B$ ۴) نمی‌توان اظهارنظر قطعی کرد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

شیمی (۱) – نگاه به گذشته

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **شیمی (۱)**، 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

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)
ردپای گازها در زندگی
(از ابتدای فصل تا انتهای اثر گلخانه‌ای)
صفحه‌های ۴۵ تا ۶۹

۵۱- همهٔ عبارت‌های زیر درست هستند، به‌جز ...

۱) انرژی گرمایی مولکول‌های گازهای موجود در اتمسفر زمین، سبب می‌شود تا پیوسته آن‌ها در حال جنبش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند.

۲) با افزایش ارتفاع در هواکره و کم شدن غلظت گازهای هواکره، احتمال دیده شدن یون‌های گازی بیشتر می‌شود.

۳) به‌طور میانگین، تغییر دما به ازای هر یک کیلومتر تغییر ارتفاع، در لایهٔ اول هواکره، بیشتر از لایهٔ دوم آن است.

۴) فراوان‌ترین ترکیب سازنده هوای پاک و خشک، پس از گازهای نیتروژن و اکسیژن در رتبهٔ سوم قرار دارد.

۵۲- کدام موارد از عبارات زیر درست هستند؟

آ) جاذبهٔ بین مولکول‌های گاز سازندهٔ هواکره، آن‌ها را پیرامون زمین نگه می‌دارد و مانع خروج آن‌ها از اتمسفر می‌شود.

ب) فشار گاز ناشی از برخورد مولکول‌های گاز به یکدیگر می‌باشد.

پ) تا ارتفاع حدود ۸۰ کیلومتری از سطح زمین در سه ناحیه از هواکره دما به $-۵۰^\circ C$ می‌رسد.

ت) با دور شدن از سطح زمین تنوع گونه‌های شیمیایی سازنده هواکره بیشتر ولی مقدار آن‌ها کمتر می‌شود.

۱) ب و ت
۲) پ و ت
۳) آ، ب و پ
۴) آ و ب

۵۳- چند مورد از مطالب، با توجه به مولکول‌های داده شده درست است؟

a) $SO_۲$ b) CO c) $PCl_۳$
d) HCN e) $CH_۲O$ f) $CS_۲$

- **در ساختار لوییس بیش از ۸۰ درصد این مولکول‌ها، پیوندهای دو یا سه گانه وجود دارد.**
- **در هر دو ساختار به فرم $AB_۲$، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.**
- **در مولکولی با بیشترین تعداد جفت الکترون ناپیوندی، اتم مرکزی فاقد آرایش هشت‌تایی است.**
- **مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول‌های b و d، کمتر از مجموع الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم‌های سازندهٔ آن‌ها است.**

۱) یک
۲) دو
۳) سه
۴) چهار

۵۴- کدام مقایسه برای نسبت درصد حجمی گازهای نجیب در هوای پاک و خشک درست است؟

۱) زنون < کریپتون < نئون < آرگون < هلیم
۲) زنون < کریپتون < هلیم < نئون < آرگون
۳) زنون < کریپتون < آرگون < نئون < هلیم
۴) هلیم < زنون < کریپتون < نئون < آرگون

۵۵- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ تهیهٔ گازهای هواکره از تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع در صنعت درست است؟ $(He = ۴, Ar = ۴۰, O = ۱۶, N = ۱۴ : g.mol^{-۱})$

آ) اساس جداسازی اجزای هوای مایع، میزان قطبیت آن‌هاست.

ب) در تهیهٔ هوای مایع با کاهش دمای هوا تا $-۷۸^\circ C$، کربن دی‌اکسید موجود در هوا به حالت جامد درمی‌آید.

پ) در هوای مایع که در دمای $-۲۰۰^\circ C$ تهیه شده است، دو گاز نجیب آرگون و هلیم یافت می‌شود.

ت) نخستین جزئی که از ستون تقطیر خارج می‌شود، کمترین جرم مولی را در بین اجزای هوای مایع دارد.

ث) اگر دمای هوای مایع را به $-۱۹۰^\circ C$ برسانیم، تنها دو جزء در هوای مایع به حالت مایع وجود خواهد داشت.

۱) ۲
۲) ۳
۳) ۱
۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۶- کدام گزینه در مورد واکنش‌های زیر درست است؟

$$I)\ S_2Cl_2 + NH_3 \rightarrow N_4S_4 + NH_4Cl + S_8$$
$$II)\ CuO + NH_3 \rightarrow Cu + N_2 + H_2O$$

۱) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری عنصر(ها) موجود در واکنش‌های (I) و (II) برابر ۲۴ است.
۲) مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات دارای عنصر هیدروژن در واکنش (I)، ۵ برابر این مقدار در واکنش (II) است.
۳) مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات مولکولی واکنش (II)، چهار برابر ضریب استوکیومتری گوگرد در واکنش (I) است.
۴) ضریب استوکیومتری آمونیاک در واکنش (I)، ۸ برابر این مقدار در فرایند تولید آن از گازهای نیتروژن و هیدروژن است.

۵۷- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

آ) در سال‌های اخیر، غلظت CO_2 هواکره به‌طور پیوسته افزایش یافته است.
ب) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شوند.
پ) آمارها نشان می‌دهد که سالانه میلیاردها تن کربن دی‌اکسید وارد هواکره می‌شود.
ت) نسبت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها به فراورده‌ها در معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش زیر، برابر ۱/۲۵ است.

$$H_2(g) + KNO_3(aq) \rightarrow NH_3(aq) + KOH(aq) + H_2O(l)$$

۱) ب، ت
۲) پ، ت
۳) آ، پ
۴) آ، ب

۵۸- چند مورد از عبارت‌های داده شده درست می‌باشد؟

- **هلیم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی استفاده شده و در اعماق کرهٔ زمین، طی واکنش‌هایی که از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند تولید می‌شود.**
- **اکسیدی از کربن که میل ترکیبی آن با هموگلوبین ۲۰۰ برابر O_2 است، ۴ عدد الکترون ناپیوندی داشته و با افزودن آن به هوا چگالی هوا بیشتر می‌شود.**
- **از سه گازی که در زندگی روزانه نقش حیاتی دارند، دو گاز توسط گیاهان به‌صورت مستقیم جذب می‌شود.**
- **درصد حجمی هلیم در مخلوط گاز طبیعی تقریباً ۷ برابر میانگین درصد حجمی بخارآب در هوا است.**
- **بسیاری از واکنش‌های شیمیایی مانند فرسایش سنگ و صخره، ذوب شدن یخ‌ها، زنگ زدن و ...، به دلیل تمایل بالای گاز اکسیژن به انجام این واکنش‌هاست.**

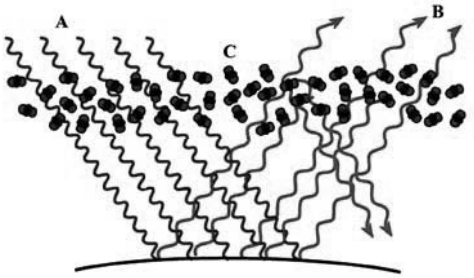
۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۱

۵۹- در چند مورد از ترکیب‌های زیر نسبت شمار کاتیون به آنیون $\frac{۱}{۲}$ برابر شمار کاتیون می‌باشد؟

- **آهن (III) اکسید**
- **کلسیم کلرید**
- **مس (I) نیترید**
- **منیزیم فسفید**
- **روی برمید**
- **آهن (II) سولفید**

۱) ۲
۲) ۳
۳) ۱
۴) ۴

۶۰- با توجه به شکل زیر، چند مورد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟



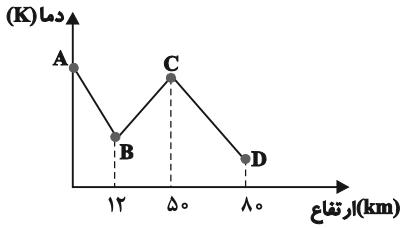
الف) پرتوهای A طول موج بلندتر و انرژی کمتری نسبت به پرتوهای B دارند.
ب) مولکول‌های C ساختاری خمیده دارند.
پ) ماهیت پرتوهای A و B مشابه یکدیگرند.
ت) بخش عمده‌ای از پرتوهای A و B از بین مولکول‌های C عبور می‌کند.
ث) بخش عمده‌ای از پرتوهای A قبل از رسیدن به سطح زمین به فضا بازتابیده یا توسط هواکره جذب می‌شوند.

۱) ۳
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

شیمی (۱) – سؤالات آشنا

۶۱- با توجه به نمودار مقابل، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟



آ) این نمودار دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره است.

ب) در فاصلهٔ نقطهٔ B تا نقطهٔ C به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما حدود $6^{\circ}C$ کاهش می‌یابد.

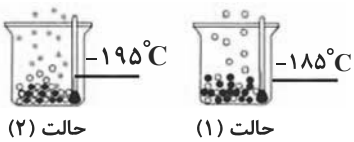
پ) در ارتفاعات بیشتر از نقطهٔ D، یون‌ها نیز مشاهده می‌شوند.

ت) مولکول‌های اوزون در فاصلهٔ B تا C مشاهده می‌شوند.

ث) فشار هوا در نقطهٔ C بیشتر از نقطهٔ B است.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۶۲- باتوجه به شکل زیر که جداسازی برخی از گازهای موجود در هوای مایع را نشان می‌دهد، در ارتباط با گازهای جداشده در حالت (۱) و (۲)، چه تعداد از مطالب زیر صحیح است؟



آ) گاز جدا شده در حالت (۱) تک‌اتمی بوده و در ساخت لامپ‌های رشته‌ای کاربرد دارد.

ب) از گاز جدا شده در حالت (۲) در پر کردن بالن‌های هواشناسی استفاده می‌شود.

پ) گاز جدا شده در حالت (۱) حدود ۷۸٪ جرم گازهای سازندهٔ هوای خشک و پاک را تشکیل می‌دهد.

ت) مدل فضاپرکن گاز جدا شده در حالت (۲) با ترکیبی که حدود یک درصد هوای آزاد را تشکیل می‌دهد، مشابه می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۳- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) بسیاری از واکنش‌هایی که در اطراف ما رخ می‌دهد به علت واکنش‌پذیری گاز اکسیژن است.

۲) به علت کاهش فشار اکسیژن در ارتفاعات، کوهنوردان به هنگام صعود، کپسول اکسیژن حمل می‌کنند.

۳) مقدار گازهای نجیب مانند زنون و کریپتون در هواکره بسیار کم است.

۴) از اولین گازی که در فرایند تقطیر جزبه‌جز هوای مایع از آن جدا می‌شود، برای پرکردن بالن‌های هواشناسی، تفریحی و تبلیغاتی استفاده می‌شود.

۶۴- با توجه به جدول زیر چند مورد از مطالب زیر درست است؟

ردیف \ ستون	I	II	III
۱	آهن (II) اکسید	پتاسیم سولفید	کروم (III) اکسید
۲	لیتیم اکسید	آلومینیم فلوئورید	روی اکسید
۳	مس (I) اکسید	آهن (III) کلرید	سدیم برمید

آ) از بین ترکیب‌های موجود در این جدول، نسبت شمار کاتیون به آنیون در دو ترکیب برابر $\frac{۱}{۳}$ است.

ب) نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب ستون (I) و ردیف ۱، برابر نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیب ستون (I) و ردیف ۲ است.

پ) به جز لیتیم اکسید و پتاسیم سولفید در تمام ترکیبات، فلز موجود در ترکیب، در واکنش با اکسیژن دو نوع اکسید تولید می‌کند.

ت) بار الکتریکی آنیون در ترکیب ستون (III) و ردیف ۱، سه برابر بار الکتریکی آنیون در ترکیب ستون (II) و ردیف ۲ است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۵- اطلاعات مربوط به کدام ردیف از جدول زیر، کاملاً صحیح است؟

ردیف	ترکیب	تعداد کل الکترون‌های ظرفیت	تعداد الکترون‌های ناپیوندی	تعداد الکترون‌های پیوندی
۱	CH_3Br	۱۴	۸	۸
۲	گوگرد تری‌اکسید	۲۴	۱۶	۴
۳	کربن دی‌اکسید	۱۶	۸	۴
۴	فسفر تری‌کلرید	۲۶	۲۰	۶

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۶۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

آ) برخی از فلزها مانند منیزیم، می‌سوزند، اما فلزهایی مانند آهن، هرگز شعله‌ور نمی‌شوند.

ب) رنگ شعلهٔ حاصل از سوختن گوگرد و سدیم به‌ترتیب، آبی و زردرنگ است.

پ) رنگ زرد شعلهٔ اجاق گاز یا بخاری، می‌تواند نشان‌دهندهٔ واکنش سوختن ناقص باشد.

ت) در سوختن زغال‌سنگ، علاوه بر بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید، گاز گوگرد دی‌اکسید نیز تولید می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۷- کدام گزینه صحیح است؟

۱) طی روند تولید باران اسیدی گاز گوگرد دی‌اکسید مستقیماً به H_2SO_4 تبدیل می‌شود.

۲) آب در آسمان تنها در حالت باران به شکل اسیدی درمی‌آید.

۳) آتشفشان‌ها تنها منبع تولیدکنندهٔ آلایندهٔ SO_2 می‌باشند.

۴) در آسمان، طی فرایندهایی اکسیدهای نیتروژن به HNO_3 تبدیل می‌شوند.

۶۸- کدام گزینه درست است؟

۱) هر تغییر شیمیایی می‌تواند شامل یک یا چند واکنش شیمیایی باشد که همهٔ آن‌ها را با یک معادله نشان می‌دهند.

۲) در معادلهٔ یک واکنش شیمیایی مجموع ضرایب مواد در دو طرف واکنش با هم برابرند.

۳) در معادلهٔ واکنش، رسوب حالت جامد دارد و مواد مذاب را با (aq) نمایش می‌دهند.

۴) مجموع جرم مواد شرکت کننده در یک واکنش شیمیایی که در ظرف سربسته انجام می‌شود، ثابت است.

۶۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر، جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گاز خروجی از اگزوز خودروها .....»

آ) اکسیدهای نافلزی یافت می‌شود.

ب) مولکولی با سه جفت الکترون پیوندی یافت می‌شود.

پ) گازی خارج می‌شود که در تولید سولفوریک اسید به‌کار می‌رود.

ت) مولکول‌های فاقد الکترون ناپیوندی یافت می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۰- چند مورد از عبارت‌های زیر دربارهٔ اثر گلخانه‌ای در کرهٔ زمین، صحیح می‌باشد؟

آ) بخش عمده‌ای از انرژی تابیده شده از خورشید به وسیلهٔ هواکره جذب می‌شود.

ب) بازتابش پرتوهای الکترومغناطیس گسیل شده از سطح زمین در اثر برخورد با مولکول‌هایی از قبیل CO_2، باعث افزایش دمای کرهٔ زمین می‌شود.

پ) پرتوهای الکترومغناطیس گسیل شده از زمین نسبت به پرتوهای خورشیدی، انرژی کمتر و طول موج بلندتری دارند.

ت) پرتوهای گسیل شده توسط زمین در محدودهٔ فروسرخ طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

حسابان (۱) – نگاه به آینده

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان (۱)**، 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

۱۵ دقیقه

حسابان (۱)
جبر و معادله
(کل فصل ۱)
صفحه‌های ۱ تا ۳۶

۷۱- اگر مجموع اولین n عدد فرد طبیعی برابر ۴۴۱ باشد، مقدار n کدام است؟

۱) ۲۱
۲) ۱۸
۳) ۲۰
۴) ۱۹

۷۲- فرض کنید x_1 و x_2 که $x_1 < x_2$ است، ریشه‌های معادلهٔ $x^2 - 3mx + 4m - 2 = 0$ هستند. اگر رابطهٔ $S + P = 5$ بین مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌ها برقرار باشد، معادلهٔ درجه دومی که ریشه‌های آن $x_1 + 1$ و $x_2 + 2$ باشد، کدام گزینهٔ زیر می‌تواند باشد؟

۱) $x^2 - 4x + 3 = 0$
۲) $x^2 - 6x + 8 = 0$
۳) $x^2 - 6x + 5 = 0$
۴) $x^2 - 7x + 12 = 0$

۷۳- حاصل‌ضرب جواب‌های حقیقی معادلهٔ $(x^2 + x + 2)(-x^2 - x - 1) = -12$ کدام است؟

۱) ۱۰
۲) -۱۰
۳) ۲
۴) -۲

۷۴- مجموعه مقادیر k برای این‌که نمودار $y = x^2 + 4x + k$ فقط از ناحیهٔ چهارم نگذرد، کدام است؟

۱) $k \geq 0$
۲) $0 \leq k < 4$
۳) $1 \leq k < 4$
۴) هیچ مقدار k

۷۵- تعداد جواب‌های معادلهٔ $\sqrt{3 + \frac{1}{x}} = 2\sqrt{\frac{x}{3x+1}} + 1$ کدام است؟

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷۶- کدام گزینه در مورد ریشه‌های معادلهٔ $|x^۲-۱|+|x|=۲x$ صحیح است؟

۱) دو ریشهٔ مثبت دارد.
۲) فقط یک ریشهٔ مثبت دارد.
۳) ریشه ندارد.
۴) بی‌شمار ریشه دارد.

۷۷- اگر $x^۲+x<۰$ باشد، حاصل عبارت $||x-۲|-x-|۲x-۵||$ کدام است؟

۱) ۷
۲) ۳
۳) $-۲x+۷$
۴) $-۲x+۳$

۷۸- عرض نقاطی روی خط $y=۲x+۱$ که از نقطهٔ $A(۱,۳)$ به فاصلهٔ ۵ باشند، کدام است؟

۱) $۳\pm\sqrt{۵}$
۲) $۳\pm۲\sqrt{۵}$
۳) $۲\pm\sqrt{۵}$
۴) $۲\pm۲\sqrt{۵}$

۷۹- دو خط به معادلهٔ $x+۲y-۱=۰$ و $۲x+y-۱=۰$ قطرهای دایره‌ای هستند که خط $x-y+۲=۰$ بر آن مماس است. مساحت این دایره کدام است؟

۱) π
۲) $۲\sqrt{۲}\pi$
۳) ۲π
۴) $\sqrt{۲}\pi$

۸۰- دو نقطهٔ $A(۳a,a)$ و $B(a+۲,a-۳)$ دو رأس از مثلثی هستند. میانهٔ نظیر رأس C منطبق برخط $y=۴$ می‌باشد. طول نقطهٔ وسط AB کدام است؟

۱) ۱۲
۲) ۱۰
۳) ۸
۴) ۷

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

هندسه (۲) – نگاه به آینده

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه (۲)**، 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

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)
دایره
(تا پایان حالت‌های دو دایره نسبت به هم)
صفحه‌های ۹ تا ۲۰

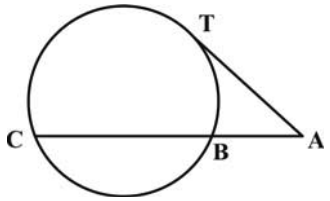
۸۱- دو دایرهٔ $C(O,۲)$ و $C'(O',۴)$ هیچ نقطهٔ اشتراکی ندارند. اگر $OO'=d$ باشد، آن‌گاه d قطعاً با چند عضو از مجموعهٔ اعداد حسابی برابر نیست؟

۱) ۷ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) ۴

۸۲- اگر مرکز دایرهٔ $C(O,R)$ درون دایرهٔ $C'(O',R')$ قرار داشته باشد، آن‌گاه تعداد نقاط مشترک دو دایره کدام می‌تواند باشد؟

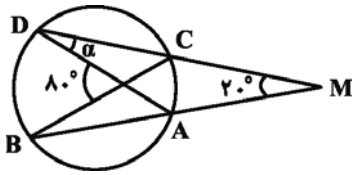
۱) صفر ۲) ۱
۳) ۲ ۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

۸۳- در شکل زیر، AT در نقطهٔ T بر دایره مماس است. اگر $AT=۱۲$ و $BC=۳AB$ باشد، طول پاره‌خط AC کدام است؟



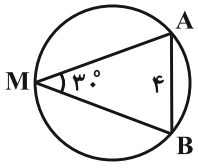
۱) $۱۲\sqrt{۳}$ ۲) ۱۸
۳) ۲۴ ۴) $۱۶\sqrt{۳}$

۸۴- با توجه به شکل، اندازهٔ زاویهٔ α چند درجه است؟



۱) ۳۰
۲) ۴۰
۳) ۳۵
۴) ۲۵

۸۵- در شکل زیر، اگر $AB=۴$ و $A\hat{M}B=۳۰^\circ$ باشد، طول کمان AB کدام است؟



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

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۸۶- دو دایره یکی به مساحت $16\pi^{3}$ و دیگری به محیط $12\pi^{2}$ مفروض‌اند. اگر این دو دایره مماس داخل باشند، طول خط‌المرکزین آن‌ها کدام است؟

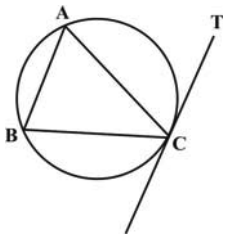
۱) π

۲) 2π

۳) 3π

۴) 4π

۸۷- در شکل زیر، اگر $A\hat{C}T=(x+5)^{\circ}$ ، $A\hat{C}B=(2x-5)^{\circ}$ و $\overset{\frown}{BC}=(3x)^{\circ}$ باشد، اندازهٔ زاویهٔ ABC کدام است؟



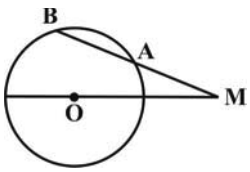
۱) 45°

۲) 50°

۳) 55°

۴) 60°

۸۸- در شکل زیر، $AM=9$ ، $AB=7$ و $OM=13$ است. مساحت دایره کدام است؟



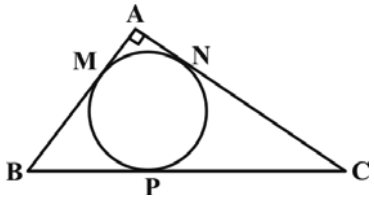
۱) 10π

۲) 15π

۳) 20π

۴) 25π

۸۹- در شکل زیر، دایره بر اضلاع مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC در نقاط M، N و P مماس است. اگر $BP=5$ و $CP=12$ باشد، طول ضلع AB کدام است؟



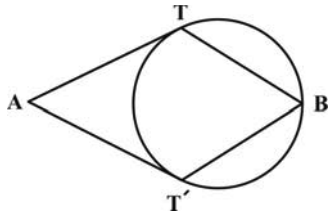
۱) ۷

۲) ۸

۳) ۹

۴) ۱۰

۹۰- در شکل زیر، دو مماس AT و AT' از نقطهٔ A بر دایره رسم شده است. اگر $\hat{B}=2\hat{A}$ و $BT=BT'$ باشد، اندازهٔ زاویهٔ ATB کدام است؟



۱) 108°

۲) 114°

۳) 120°

۴) 126°

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فیزیک (۲) – نگاه به آینده

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۲)**، 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

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)
الکتریسیتهٔ ساکن
(تا ابتدای خازن)
صفحه‌های ۱ تا ۳۲

۹۱- کدام گزینه درست است؟

انتهای مثبت
شیشه
پشم
سرب
ابریشم
انتهای منفی

۱) در اثر مالش دو جسم خنثی به یکدیگر، الکترون از یک جسم به جسم دیگر منتقل می‌شود.

۲) جمع جبری همه بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی صفر است.

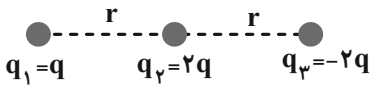
۳) $۱/۶\times۱۰^{-۲۰}C$ می‌تواند بار مربوط به یک جسم باشد. $(e=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C)$

۴) میلهٔ شیشه‌ای در اثر مالش با پارچهٔ ابریشمی دارای بار الکتریکی منفی و پارچه دارای بار الکتریکی مثبت می‌گردد.

۹۲- دو گوی رسانای کوچک و یکسان A و B دارای بارهای الکتریکی $q_A=-۲q$ و $q_B=۴q$ در فاصلهٔ مشخصی از هم قرار دارند و در این حالت نیروی الکتریکی که گوی A به گوی B وارد می‌کند برابر $\vec{F}$ است. دو گوی را با هم تماس داده و سپس در همان مکان‌های قبلی قرار می‌دهیم. اگر نیروی الکتریکی که گوی A به گوی B در حالت جدید وارد می‌کند برابر با $\vec{F}'$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

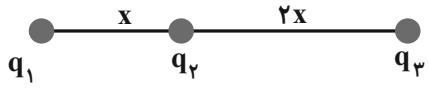
۱) $\vec{F}'=-\frac{۱}{۸}\vec{F}$ ۲) $\vec{F}'=-\frac{۱}{۴}\vec{F}$ ۳) $\vec{F}'=\frac{۱}{۸}\vec{F}$ ۴) $\vec{F}'=\frac{۱}{۴}\vec{F}$

۹۳- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. بزرگی برایند نیروهای وارد بر بار (۱) چند برابر بزرگی برایند نیروهای وارد بر بار (۲) است؟



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

۹۴- مطابق شکل زیر اگر هر سه ذرهٔ باردار در حالت تعادل باشند، چند مورد از گزاره‌های زیر الزاماً صحیح است؟



الف) فقط یکی از بارها می‌تواند منفی باشد.

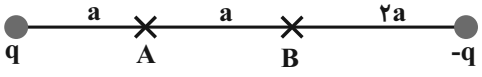
ب) $|q_۳|=۹|q_۲|$

پ) $q_۳=۲q_۱$

ت) $q_۱\times q_۲\times q_۳<۰$

۱) ۳ ۲) ۲
۳) ۱ ۴) ۴

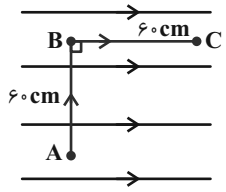
۹۵- اگر اندازهٔ میدان الکتریکی خالص ناشی از بارهای q و $-q$ در نقطهٔ A برابر E باشد، اندازه میدان الکتریکی برایند در نقطهٔ B چند برابر E است؟



۱) ۰/۱۰ ۲) ۰/۴۵
۳) ۰/۳۵ ۴) ۰/۱۲۵

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹۶- اندازهٔ میدان الکتریکی یکنواخت در شکل زیر برابر $۵\times۱۰^{۴}\ \frac{N}{C}$ است. اگر بار $۲۰۰\mu C$ را از نقطهٔ A تا B و سپس تا C جابه‌جا کنیم، کاری که میدان الکتریکی روی بار انجام می‌دهد و تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی در این جابه‌جایی به‌ترتیب از راست به چپ بر حسب ژول کدام است؟ $(\overline{AB}=\overline{BC}=۶۰cm)$



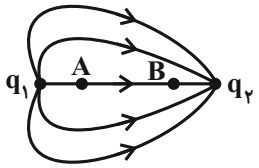
۱) ۶ و ۱۲

۲) ۶ و ۶-

۳) ۱۲ و ۶

۴) ۱۲ و ۱۲-

۹۷- شکل زیر خطوط میدان الکتریکی را در اطراف دو ذرهٔ باردار $q_۱$ و $q_۲$ نشان می‌دهد. کدام گزینه مقایسه اندازهٔ میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی در نقاط A و B را به درستی نشان می‌دهد؟



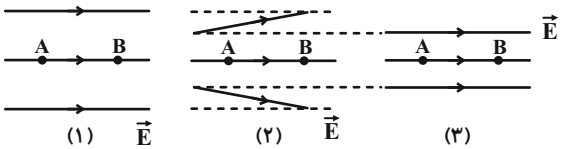
۱) $V_A<V_B\ ،\ E_A=E_B$

۲) $V_A<V_B\ ،\ E_B>E_A$

۳) $V_A>V_B\ ،\ E_A>E_B$

۴) $V_A>V_B\ ،\ E_B>E_A$

۹۸- شکل زیر سه آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می‌دهد که در آن‌ها فاصلهٔ نقاط A و B یکسان است. چند مورد از جملات زیر صحیح است؟



الف) اگر الکترونی از حالت سکون و از نقطهٔ B رها شود، تندی‌اش هنگام رسیدن به نقطهٔ A در شکل (۳) از همه بیشتر است.

ب) در جابه‌جایی بار q از A تا B، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در هر سه شکل برابر است.

پ) اگر الکترونی از نقطهٔ A رها شود، اندازهٔ نیروی الکتریکی وارد بر الکترون در شکل‌های (۱) و (۳) ثابت است.

ت) اگر پروتونی را از نقطهٔ B به سمت نقطهٔ A پرتاب کنیم، تندی پروتون (با فرض رسیدن به نقطهٔ A در هر سه شکل)، هنگام رسیدن به نقطهٔ A در شکل (۱) از همه بیشتر است.

۱) یک مورد

۲) دو مورد

۳) سه مورد

۴) چهار مورد

۹۹- اگر ذره‌ای به جرم $m=۱۰g$ و بار الکتریکی $۱\mu C$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت از حال سکون رها کنیم، با تندی چند متر بر ثانیه از نقطه‌ای که پتانسیل آن $۸۰۰V$ از پتانسیل نقطهٔ رها شدن کمتر است، عبور می‌کند؟ (از نیروی وزن و اصطکاک وارد بر ذره صرف‌نظر کنید.)

۱) ۴

۲) ۴×۱۰^{۲}

۳) ۴×۱۰^{-۲}

۴) ۰/۴

۱۰۰- چگالی سطحی کرهٔ A، ۳ برابر کرهٔ B و بار الکتریکی دو کره مثبت است. اگر شعاع کره‌های A و B برابر باشد، وقتی دو کره را با هم تماس می‌دهیم، $۱\mu C$ بار بین دو کره جابه‌جا می‌شود. بار اولیهٔ کره A چند میکروکولن بوده است؟

۱) ۱

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

شیمی (۲)– نگاه به آینده

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **شیمی (۲)**، 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

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)
قدر هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای فصل تا ابتدای نفت، هدیه‌ای شگفت‌انگیز)
صفحه‌های ۱ تا ۲۹

۱۰۱-چند مورد از عبارت‌های داده شده درست است؟

آ) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی با رسانایی الکتریکی کم تشکیل شده است.

ب) مواد ساختگی و طبیعی از کره زمین به‌دست می‌آیند.

پ) عناصری که تعداد الکترون‌های لایهٔ ظرفیت آن‌ها یکسان است، در یک گروه از جدول دوره‌ای جای دارند.

ت) چهارمین عنصر دوره دوم جدول دوره‌ای مانند چهاردهمین عنصر جدول دوره‌ای، در تشکیل پیوند با سایر عناصر رفتار شیمیایی یکسانی از خود نشان می‌دهند.

ث) در دورهٔ سوم جدول دو جامد وجود دارد که سطحی کدر دارند و شکننده نیز می‌باشند.

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۲-با توجه به ویژگی‌های سه عنصر A، B و C (عنصرهایی از دورهٔ سوم جدول تناوبی) چند مورد از عبارت‌های (آ) تا (ت) درست است؟ (نماد عناصر فرضی هستند.)

A : هالوژنی که در دمای اتاق با هیدروژن به آرامی واکنش می‌دهد.

B : تعداد الکترون‌های دو زیرلایه آخر آن برابر است.

C : در آرایش الکترونی اتم خود فقط یک الکترون با $n=3$ و $l=1$ وجود دارد.

آ: مجموع $n+l$ همهٔ الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر A برابر ۲۶ می‌باشد.

ب: خواص فیزیکی عنصر B بیشتر شبیه عنصرهای سمت چپ خود در جدول است.

پ: عنصر C با ${}_{7}N$ هم گروه و با ${}_{16}S$ هم دوره است.

ت: شعاع اتمی B از شعاع اتمی A بزرگتر و از شعاع اتمی C کوچکتر است.

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۳-کدام گزینه نادرست است؟

۱) روندهای تناوبی در جدول دوره‌ای عنصرها براساس کمیت‌های وابسته به اتم قابل توضیح است.

۲) جست‌وجو برای کشف عنصرهای طبیعی به پایان رسیده است.

۳) فلزهای دستهٔ d نیز رفتاری شبیه فلزهای دستهٔ s و p دارند.

۴) مقایسهٔ واکنش‌پذیری سه عنصر ${}_{11}Na$، ${}_{26}Fe$ و ${}_{29}Cu$ به‌صورت $Na > Cu > Fe$ است.

۱۰۴-عبارت زیر با چند مورد به درستی تکمیل می‌شود؟

«واکنش‌های شیمیایی همیشه مطابق انتظار، پیش نمی‌روند، زیرا ...»

- **ممکن است یک واکنش به‌طور کامل انجام نشود.**
- **گاهی مقدار واقعی فراورده از مقدار مورد انتظار بیشتر است.**
- **گاهی همزمان با یک واکنش، واکنش‌های ناخواستهٔ دیگری هم انجام می‌شود.**
- **ممکن است واکنش‌دهنده‌ها ناخالص باشند.**

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰۵-از واکنش ۱۶۸ گرم سدیم هیدروژن کربنات ($NaHCO_3$) با خلوص ۶۰٪ در واکنش زیر، ۲۷ لیتر گاز تولید شده است. چگالی گاز تولید شده در شرایط آزمایش تقریباً چند $g.L^{-1}$ است و برای تولید این مقدار گاز، چند لیتر گاز بوتان باید به‌طور کامل بسوزد؟ (شرایط واکنش دوم STP فرض شود و $Na=۲۳, O=۱۶, C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-1}$) (بازده درصدی واکنش (II)، ۸۰٪ فرض شود.) (معادله واکنش‌ها موازنه شود.)

$$I)\ NaHCO_3(s)+HCl(aq)\rightarrow NaCl(aq)+H_2O(l)+CO_2(g)$$
$$II)\ C_4H_{10}(g)+O_2(g)\rightarrow CO_2(g)+H_2O(l)$$

۱) ۸/۴ ، ۱/۹۶
۲) ۸/۴ ، ۱/۸۶
۳) ۱۶/۸ ، ۱/۹۶
۴) ۱۶/۸ ، ۱/۸۶

۱۰۶-از بازگردانی هفت قوطی فولادی آنقدر انرژی ذخیره می‌شود که می‌توان یک لامپ ۶۰ واتی را در حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت. اگر در هر خانه ۵ لامپ ۶۰ واتی در هر روز به مدت ۱۰ ساعت روشن باشد از بازگردانی ۲۱۰۰۰ قوطی فولادی به مدت چند روز می‌توان برق لازم برای روشن کردن لامپ‌های هر خانه را تأمین کرد؟

۱) ۳۰۰
۲) ۱۵۰
۳) ۳۰۰۰
۴) ۱۵۰۰

۱۰۷-کدام گزینه نادرست است؟

۱) بازیافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.
۲) روش گیاه پالایی برای استخراج فلزهایی مانند روی و مس از خاک مقرون به صرفه نیست.
۳) فراورده حاصل از واکنش آهن (II) اکسید با اکسیژن به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به‌کار می‌رود.
۴) فلزها سطح درخشان داشته و آهنگ مصرفی و استخراج آن‌ها بیش از آهنگ برگشت آن‌ها به طبیعت است.

۱۰۸-همهٔ عبارت‌های داده شده درست هستند، به‌جز ... $(Fe=۵۶, Cl=۳۵/۵ : g.mol^{-1})$

۱) یکی از فلزهایی که به شکل آزاد در طبیعت یافت می‌شود، پرتوهای خورشیدی را به خوبی بازتاب کرده و در لباس فضانوردی کاربرد دارد.
۲) اگر با انحلال ۶/۵ گرم کلرید آهن در $3L$ آب، محلولی با $[Cl^-]=۰/۰۴ mol.L^{-1}$ ایجاد شود، این محلول به رنگ سبز دیده می‌شود.
۳) بین عناصر فلزی پتاسیم، مس، آهن با افزایش مقدار عدد اتمی عناصر، تأمین شرایط مورد نیاز نگهداری فلز آسان‌تر می‌شود.
۴) در واکنش آهن (III) اکسید با کربن مونوکسید، فراورده‌های گازی تولید شده در مقایسه با گاز مصرف شده، سطح انرژی پایین‌تری دارد.

۱۰۹-اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در اتم ^{۱۲۷}X برابر با ۲۱ باشد. چند مورد از موارد زیر در ارتباط با این عنصر درست است؟

- **در دمای اتاق نافلزی جامد بوده و با گاز هیدروژن در دمای بالاتر از $۴۰۰^\circ C$ می‌تواند واکنش دهد.**
- **در گروه این عنصر روند تغییر خصلت نافلزی برخلاف روند تغییر قدرت نیروهای بین مولکولی است.**
- **اتم این عنصر ۷ الکترون ظرفیتی داشته و مجموع $n+l$ برای الکترون‌های لایهٔ ظرفیت آن برابر ۴۵ است.**
- **از عناصر هم‌گروه این عنصر در جدول دوره‌ای می‌توان برای ساخت لامپ چراغ‌های جلوی خودرو استفاده کرد.**

۱) ۳
۲) ۴
۳) ۲
۴) ۱

۱۱۰-در واکنش‌های زیر جرم برابری از واکنش‌دهنده‌ها در اثر حرارت تجزیه می‌شوند. اگر جرم بخارآب تشکیل شده در واکنش (II)، ۳ برابر واکنش (I) باشد، نسبت بازدهٔ درصدی واکنش (II) به بازده واکنش (I) کدام است و در شرایط دیگر اگر ۴۲ گرم از هر واکنش‌دهنده به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد بر جای مانده از واکنش (II) به واکنش (I) به تقریب کدام است؟ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود. $Na=۲۳, O=۱۶, N=۱۴, C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-1}$)

$$I)\ (NH_4)_2CO_3(s)\rightarrow NH_3(g)+CO_2(g)+H_2O(g)$$
$$II)\ NaHCO_3(s)\rightarrow Na_2CO_3(s)+CO_2(g)+H_2O(g)$$

۱) ۳/۵۲ ،۱۰/۵
۲) ۱/۷ ،۱۰/۵
۳) ۳/۵۲ ،۵/۲۵
۴) ۱/۷ ،۵/۲۵

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

شیمی (۲) – سؤالات آشنا

۱۱۱-چند مورد از مطالب زیر درست است؟

الف) با بالارفتن سطح رفاه در جامعه، مقدار مواد دور ریز در طبیعت افزایش یافته است.

ب) زمین انباری از ذخایر ارزشمند است که برای استفادهٔ همهٔ جوامع به‌طور یکسان توزیع شده است.

پ) همهٔ مواد طبیعی و مصنوعی مورد نیاز بشر از بخش سنگی کرهٔ زمین به‌دست می‌آید.

ت) بسیاری از مواد مورد استفادهٔ بشر پس از فراوری و برخی همان‌طور که در طبیعت دیده می‌شوند، قابل‌مصرف هستند.

ث) کودهای شیمیایی که حاوی پتاسیم، هیدروژن و فسفر هستند، در افزایش رشد و تولید بیش‌تر سبزیجات و میوه‌ها نقش مؤثر دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۲-با توجه به جدول زیر که مربوط به عنصرهای دوره‌های دوم و سوم جدول دوره‌ای عناصر و گروه‌های «۱» و «۱۷» را نشان می‌دهد، چند مورد از موارد زیر درست است؟ (عناصر به صورت منظم قرار ندارند.)

عنصر	A	X	E	Z
شعاع اتمی (بر حسب pm)	۷۱	۱۵۲	۱۸۶	۹۹

* A در گروه ۱۷ و دوره دوم قرار دارد.
* E در گروه ۱۷ جدول قرار دارد.
* E و X هم گروه هستند.
* واکنش پذیری A از Z بیشتر است.
* واکنش A و E از واکنش A و X شدیدتر است.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۱۳-آرایش الکترونی یک یون به $3p^6$ ختم می‌شود. چه تعداد از ویژگی‌های زیر می‌تواند مربوط به اتم‌هایی باشد که این یون را ایجاد می‌نمایند؟

آ) فلزی است که در تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

ب) نافلزی از گروه ۱۷ جدول دوره‌ای است که در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

پ) اتمی که بزرگ‌ترین شعاع را در میان فلزهای اصلی دوره چهارم جدول تناوبی دارد.

ت) می‌تواند مربوط به اتمی باشد که در زیرلایه‌های با عدد کوانتومی $l = 0$ آن ۸ الکترون وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۴-عبارت کدام گزینه در مورد طلا $(_{79}Au)$ درست است؟

۱) طلا در طبیعت تنها به صورت فلزی و عنصری یافت می‌شود.

۲) از فلز طلا در تزئین گنبد و گلدستهٔ شماری از اماکن مقدس استفاده می‌شود.

۳) طلا فلز واکنش‌ناپذیری است و در هیچ واکنش شیمیایی شرکت نمی‌کند.

۴) در دورهٔ پنجم و گروه یازدهم جدول دوره‌ای قرار دارد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۱۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) آهن (II) هیدروکسید برخلاف آهن (III) هیدروکسید در آب نامحلول است.

۲) در معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فراورده‌ها برابر است.

۳) در واکنش آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید، شمار الکترون‌های زیرلایهٔ d در یون آهن تغییری نمی‌کند.

۴) در واکنش آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید، مول‌های مادهٔ محلول در آب تولید شده دو برابر مول‌های ماده نامحلول تولید شده در آب است.

۱۱۶- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟ $(Cu = ۶۴, Fe = ۵۶ : g.mol^{-۱})$

I) $Fe(s) + CuSO_۴(aq) \rightarrow FeSO_۴(aq) + Cu(s)$

II) $Ag(s) + Cu(NO_۳)_۲(aq) \rightarrow$ **واکنش انجام نمی‌شود**

۱) مقایسهٔ فعالیت شیمیایی عناصر به‌صورت $Fe > Cu > Ag$ می‌باشد.

۲) محلول‌های حاوی یون $Cu^{۲+}$ با فلز آهن واکنش می‌دهند.

۳) واکنش «$Cu(s) + AgNO_۳(aq) \rightarrow \cdots$» انجام‌پذیر است.

۴) در واکنش (I) مجموع جرم مواد جامد از ابتدای واکنش تا انتهای واکنش ثابت می‌ماند.

۱۱۷- همهٔ عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز ...

۱) اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند.

۲) اکسیژن، گوگرد و نیتروژن در طبیعت به‌صورت آزاد نیز یافت می‌شوند.

۳) طلا یکی از انواع فلزهایی است که به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد در لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

۴) یکی از حوزه‌های پرکاربرد و اقتصادی علم شیمی، یافتن راه‌های گوناگون و مناسب برای استخراج و تولید عنصرها از طبیعت است.

۱۱۸- در هر هکتار از زمینی ۱/۵ تن گیاهی که برای استخراج روی استفاده می‌شود، برداشت می‌شود. تقریباً چند هکتار زمین تحت کشت قرار بگیرد تا مقدار روی کافی برای واکنش با $۷/۶۵ \times ۱۰^{۵}$ گرم $AgNO_۳$ مذاب استخراج شود؟ (از هر کیلوگرم گیاه مورد نظر ۶۰ گرم روی استخراج می‌شود و واکنش موازنه شده است.) $(Ag = ۱۰۸ \ ، \ Zn = ۶۵ \ ، \ O = ۱۶ \ ، \ N = ۱۴ : g.mol^{-۱})$

$$Zn(s) + ۲AgNO_۳(l) \rightarrow Zn(NO_۳)_۲(l) + ۲Ag(s)$$

۱) ۲/۴۳۸ ۲) ۱/۶۲۵ ۳) ۱/۳۱۲۵ ۴) ۳/۶۲۵

۱۱۹- به منظور تهیهٔ ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید با غلظت ۲ مولار، چند گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ٪۸۰ لازم است و از واکنش ۱۰۰ میلی لیتر از این محلول با مقدار کافی آهن (III) کلرید، در صورتی که بازده واکنش ٪۸۷ باشد، تقریباً چند گرم رسوب، به دست می‌آید؟ $(Fe = ۵۶, Na = ۲۳, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-۱})$ **(ناخالصی‌ها در آب حل می‌شوند اما در واکنش شرکت نمی‌کنند.)**

۱) ۷/۱ – ۲۵ ۲) ۶/۲ – ۱۶ ۳) ۷/۱ – ۱۶ ۴) ۶/۲ – ۲۵

۱۲۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

الف) تمام فلزها در طبیعت بر اثر خوردگی و فرسایش، به سنگ معدن تبدیل می‌شوند.

ب) فلزها جزو منابع تجدیدناپذیر محسوب می‌شوند.

پ) بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن، ردپای کربن دی اکسید را کاهش می‌دهد.

ت) جامعه‌ای در مسیر توسعهٔ پایدار است که اقتصاد آن شکوفا باشد.

ث) برای استخراج تمام فلزها از یک مادهٔ واکنش پذیرتر از آن فلز استفاده می‌شود.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی در کانال ما:
@Azmoonha_Azmayeshi
تمام پایه ها و رشته ها
علوی
مرکز سنجش آموزش مدارس برتر
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور
گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
آزمون های سراسری
گاج
کانون فرهنگی آموزش
قلم چی
حلی سنجی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi
برای استفاده از تمام آزمونهای آزمایشی، حتما در کانال اصلی ما، به نشانی مقابل عضو شوید

پدید آورندگان آزمون ۲۷ مرداد

سال یازدهم ریاضی

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	محمد حمیدی- مجتبی نادری- حمیدرضا دهقانی- علی ونکی‌فراهانی- جمشید حسینی‌خواه- غلامرضا نیازی- علیرضا رفیعی- افشین گلستانی- عباس گنجی- جواد کرمانی- طاهر دادستانی- محمدمهدی زریون- محمدابراهیم توزنده‌جانی- سروش موئینی
هندسه (۱) و (۲)	محمد خندان- امیرحسین ابومحبوب- محمد بحیرایی- سهام مجیدی‌پور- محمدابراهیم گیتی‌زاده- شروین سیاح‌نیا- علی ایمانی- افشین خاصه‌خان- امیرمحمد رضازاده- سینا محمدپور- فرزانه خاکپاش- احمدرضا فلاح
فیزیک (۱) و (۲)	مهدی باغستانی- پوریا علاقه‌مند- امیر ستارزاده- اشکان ولی‌زاده- بابک اسلامی- معصومه افضلی- مصطفی کیانی- سعید اردم- بهنام دیبایی‌اصل
شیمی (۱) و (۲)	فهیمه یداللهی- منصور سلیمانی‌ملکان- میرحسن حسینی- عباس هنرجو- پویا رستگاری- امیرحسین مرتضوی- هادی مهدی‌زاده

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۱) و (۲)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۱) و (۲)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	حمید زرین‌کفش، بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	احسان صادقی
شیمی (۱) و (۲)	پویا رستگاری	پویا رستگاری	جواد سوری لکی، هدی بهاری‌پور، امیررضا حکمت‌نیا، ایمان حسین‌نژاد	امیرحسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

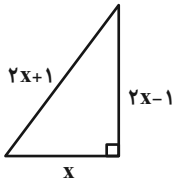
بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

ریاضی (۱) – نگاه به گذشته

۱– گزینهٔ «۴» *(محمد حمیدی)*

بنابر قضیهٔ فیثاغورس داریم:



$$(۲x+۱)^۲=(۲x-۱)^۲+x^۲$$
$$\Rightarrow ۴x^۲+۴x+۱=۴x^۲-۴x+۱+x^۲$$
$$\Rightarrow x^۲-۸x=۰\Rightarrow x(x-۸)=۰\begin{cases}x=۰ & \text{غیرقابل‌قبول}\\ x=۸ & \text{قابل‌قبول}\end{cases}$$

در نتیجه طول اضلاع مثلث برابر ۸، ۱۵ و ۱۷ است پس طول ضلع متوسط برابر ۱۵ است.

(ریاضی ۱– معادله‌ها و نامعادله‌ها– صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۲– گزینهٔ «۲» *(مجتبی ناری)*

در حل معادلهٔ درجه دوم به روش مربع کامل باید ضریب $x^۲$ برابر ۱ باشد لذا با ضرب طرفین معادلهٔ درجهٔ دوم در $-\frac{۱}{۲}$ داریم:

$$x^۲+۴x-۵=۰\Rightarrow x^۲+۴x=۵\xrightarrow[\text{را اضافه می‌کنیم}]{\text{به‌طرفین عدد ۴}}$$
$$\Rightarrow (x+۲)^۲=۹\xrightarrow{\times(-۲)}-۲(x+۲)^۲=-۱۸$$
$$\Rightarrow \begin{cases}-۲(x+۲)^۲+۱۸=۰\\ -۲(x+k)^۲+h=۰\end{cases}\Rightarrow \begin{cases}k=۲\\ h=۱۸\end{cases}$$

حال ریشه‌های معادلهٔ درجهٔ دوم را به‌دست می‌آوریم:

حل به روش ریشه‌گیری: $(x+۲)^۲=۹\Rightarrow x+۲=\pm ۳$

$$\Rightarrow \begin{cases}x_۱+۲=۳\Rightarrow x_۱=۱\\ x_۲+۲=-۳\Rightarrow x_۲=-۵\end{cases}$$
$$\Rightarrow \frac{x_۱+x_۲}{h+k}=\frac{۱+(-۵)}{۱۸+۲}=\frac{-۴}{۲۰}=-\frac{۱}{۵}$$

(ریاضی ۱– معادله‌ها و نامعادله‌ها– صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۳– گزینهٔ «۴» *(حمیدرضا رهقانی)*

با ساده کردن معادله داریم: $۲x^۲-۵x-a=۰$

با توجه به اینکه مقدار a از ما خواسته نشده است و مقدار ریشهٔ مضاعف خواسته شده لذا ریشهٔ مضاعف از رابطه $x=-\frac{b'}{۲a'}$ به‌دست می‌آید. پس داریم:

$$x=+\frac{۵}{۴}$$

(ریاضی ۱– معادله‌ها و نامعادله‌ها– صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴– گزینهٔ «۲» *(علی ونکی‌فراهانی)*

$$y=x^۲-۶x+۱\Rightarrow y=(x-۳)^۲-۸$$
$$۱۷>(x-۳)^۲-۸>۱\Rightarrow ۲۵>(x-۳)^۲>۹$$
$$\begin{cases}۵>(x-۳)>۳\Rightarrow ۸>x>۶\xrightarrow{x\in\mathbb{Z}}x=۷\\ -۳>(x-۳)>-۵\Rightarrow ۰>x>-۲\xrightarrow{x\in\mathbb{Z}}x=-۱\end{cases}$$

فقط دو مقدار صحیح برای x وجود دارد.

(ریاضی ۱– معادله‌ها و نامعادله‌ها– صفحه‌های ۷۰ تا ۹۱)

۵– گزینهٔ «۳» *(جمشید حسینی‌فواه)*

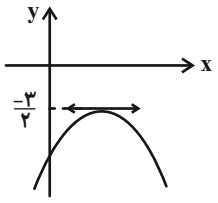
می‌دانیم برد سهمی $y=ax^۲+bx+c$ با شرط $a>۰$ به‌صورت $y\geq\frac{-\Delta}{۴a}$ است، بر این اساس خواهیم داشت؛

$$\frac{-\Delta}{۴a}=۱\Rightarrow \Delta=-۴a$$
$$\Rightarrow ۱۶-۴a(a+۱)=-۴a\Rightarrow ۴-a^۲-a=-a$$
$$\Rightarrow a^۲=۴\Rightarrow a=\pm ۲$$

اما چون $a>۰$ است، فقط $a=۲$ قابل‌قبول می‌باشد.

(ریاضی ۱– معادله‌ها و نامعادله‌ها– صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۶– گزینهٔ «۲» *(غلامرضا نیازی)*



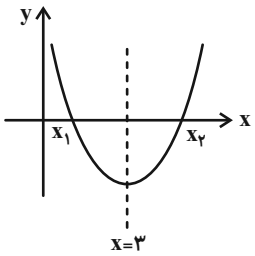
$$\Rightarrow \begin{cases}\text{عرض رأس}=-\frac{۳}{۲}\Rightarrow\frac{-\Delta}{۴a}=-\frac{۳}{۲}\\ a<۰\Rightarrow m<۰\quad (۱)\end{cases}$$
$$\Rightarrow \frac{۴m^۲-(m+۳)^۲}{۴m}=-\frac{۳}{۲}$$
$$\Rightarrow ۳m^۲-۶m-۹=-۶m\Rightarrow ۳m^۲-۹=۰$$
$$\Rightarrow m^۲=۳\Rightarrow m=\pm\sqrt{۳}$$
$$\xrightarrow{(۱)}m=-\sqrt{۳}$$

(ریاضی ۱– معادله‌ها و نامعادله‌ها– صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷- گزینهٔ «۴» *(غلامرضا نیازی)*

$$\frac{x_1+x_2}{2}=3\Rightarrow\begin{cases}x_1+x_2=6\\x_2-x_1=4\end{cases}\Rightarrow x_2=5,x_1=1$$



$$\Rightarrow y=k(x-1)(x-5)\xrightarrow{(0,10)}5k=10\Rightarrow k=2$$

$$\Rightarrow y=2(x-1)(x-5)=2(x^2-6x+5)$$

$$=2x^2-12x+10\Rightarrow b=-12$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۸- گزینهٔ «۳» *(علیرضا رفیعی)*

اگر فقط نقطهٔ رأس سهمی را برداریم یک عضو از برد کاسته می‌شود وگرنه هر نقطه دیگری را برداریم برد تغییری نخواهد کرد، پس نقطه $(1,2)$ رأس سهمی است. بنابراین معادله سهمی به‌صورت $f(x)=a(x-1)^2+2$ خواهد بود. طبق فرض داریم:

$$11=a(x-1)^2+2\xrightarrow{x=-2,4}11=9a+2$$

$$\Rightarrow a=1\Rightarrow f(x)=(x-1)^2+2$$

به ازای $x=0$، عرض از مبدأ به‌دست می‌آید:

$$(0-1)^2+2=3$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۹- گزینهٔ «۱» *(حمیدرضا رهقانی)*

با توجه به نمودار سهمی می‌توانیم معادلهٔ آن را به شکل $y=a(x-x_1)(x-x_2)$ بنویسیم. همچنین طول رأس سهمی میانگین طول نقاط برخورد سهمی با محور xها است.

$$y=a(x-0)(x-4)\xrightarrow[x_S=\frac{0+4}{2}=2]{\text{باتوجه‌به‌نمودار}}S(2,-4)$$

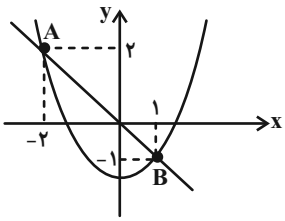
$$\xrightarrow{\text{جایگذاری می‌کنیم}}-4=a(2-0)(2-4)\Rightarrow-4a=-4\Rightarrow a=1$$

$$\Rightarrow f(x)=x^2-4x\Rightarrow f(3)=9-12=-3$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۰- گزینهٔ «۲» *(غلامرضا نیازی)*

a نمی‌تواند منفی باشد، زیرا با توجه به نمودار سهمی ، بازه $(-2,1)$ بزرگ‌ترین بازه نخواهد بود، پس $a>0$ و نمودار تابع به‌صورت زیر است:



$A\begin{vmatrix}-2\\2\end{vmatrix}$ و $B\begin{vmatrix}1\\-1\end{vmatrix}$

مختصات نقاط A و B در تابع صدق می‌کنند، پس:

$$\Rightarrow\begin{cases}2=a(-2)^2-2b-2\\-1=a(1)^2+b-2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}4a-2b=4\\a+b=1\end{cases}\Rightarrow a=1,b=0$$

پس ضابطه تابع به صورت $y=x^2-2$ است. xهایی که به ازای آن‌ها نمودار تابع پایین‌تر از خط $y=x$ است، مجموعه جواب‌های نامعادلهٔ زیر است:

$$x^2-2<x\Rightarrow x^2-x-2<0\Rightarrow(x-2)(x+1)<0$$

$$\Rightarrow-1<x<2$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۱- گزینهٔ «۴» *(افشین گلستانی)*

نمودار سهمی $y=x^2-4x+3$ به‌صورت زیر است.



$$\text{رأس}\begin{cases}x=-\frac{b'}{2a'}=2\\y=-1\end{cases}$$

چون خط $y=k$ نمودار را در دو نقطه به طول‌های a و b قطع کرده است، پس طول رأس سهمی؛ یعنی $x=2$، وسط $x=a$ و $x=b$ است.

$$\frac{a+b}{2}=2\Rightarrow a+b=4$$

از طرفی طبق صورت سؤال $b-a=6$ است، لذا داریم:

$$\begin{cases}a+b=4\\b-a=6\end{cases}$$

$$2b=10\Rightarrow b=5\Rightarrow a=-1$$

لذا نقاط $(-1,k)$ و $(5,k)$ روی سهمی قرار دارند، لذا داریم:

$$k=5^2-4\times5+3=8\ \text{یا}\ k=(-1)^2-4\times(-1)+3=8$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۲- گزینهٔ «۱» *(عباس گنبی)*

$$\frac{۱}{۳x-۱}-\frac{۲}{x+۱}\le ۰ \Rightarrow \frac{x+۱-۶x+۲}{(۳x-۱)(x+۱)}\le ۰$$

$$\Rightarrow \frac{-۵x+۳}{(۳x-۱)(x+۱)}\le ۰$$

$$-۵x+۳=۰ \Rightarrow x=\frac{۳}{۵}$$

$$x+۱=۰ \Rightarrow x=-۱$$

$$۳x-۱=۰ \Rightarrow x=\frac{۱}{۳}$$

x		-۱		$\frac{۱}{۳}$		$\frac{۳}{۵}$	
$-۵x+۳$	+		+		+	۰	−
$x+۱$	−	۰	+		+		+
$۳x-۱$	−		−	۰	+		+
	+	تن	−	تن	+	۰	−

$$\Rightarrow (-۱,\frac{۱}{۳})\cup[\frac{۳}{۵},+\infty) \text{ : جواب نامعادله}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱۳- گزینهٔ «۱» *(جواد کرمانی)*

طبق فرض باید داشته باشیم: $f(x)>g(x)$

$$x^۲>x+۱ \Rightarrow x^۲-x-۱>۰$$

$$\Rightarrow$$

x		$\frac{۱-\sqrt{۵}}{۲}$		$\frac{۱+\sqrt{۵}}{۲}$	
	+	۰	−	۰	+

$$\Rightarrow \begin{cases} x>\frac{۱+\sqrt{۵}}{۲} \\ \text{یا} \\ x<\frac{۱-\sqrt{۵}}{۲} \end{cases} \quad (I)$$

برای $|x-a|>b$ داریم:

$$|x-a|>b \Rightarrow \begin{cases} x-a>b \\ \text{یا} \\ x-a<-b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x>b+a \\ \text{یا} \\ x<-b+a \end{cases} \quad (II)$$

از معادل هم قرار دادن I و II داریم:

$$\begin{cases} b+a=\frac{۱+\sqrt{۵}}{۲} \\ -b+a=\frac{۱-\sqrt{۵}}{۲} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ۲a=۱ \Rightarrow a=\frac{۱}{۲} \\ b=\frac{\sqrt{۵}}{۲} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a+۲b^۲=\frac{۱}{۲}+۲(\frac{۵}{۴})=۳$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱۴- گزینهٔ «۱» *(طاهر دادستانی)*

راه اول: برای آنکه $a+\frac{۱}{a}\ge ۲$ باشد، باید $a>۰$ باشد، پس $\frac{۲-x}{x}>۰$.

بنابراین $۰<x<۲$

پس بازهٔ $(۰,۲)$ جواب نامعادله است و در نتیجه:

$$a^۲+b^۲=۰^۲+۲^۲=۴$$

راه دوم:

$$\frac{x}{۲-x}+\frac{۲-x}{x}\ge ۲ \Rightarrow \frac{x^۲+(۲-x)^۲}{x(۲-x)}-۲\ge ۰$$

$$\Rightarrow \frac{۴(x-۱)^۲}{x(۲-x)}\ge ۰ \Rightarrow x(۲-x)>۰ \text{ یا } (x-۱)^۲=۰$$

$$\Rightarrow ۰<x<۲$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱۵- گزینهٔ «۱» *(محمدمهدی زریون)*

توجه داشته باشید که به خاطر $\sqrt{x}$، دامنه اولیهٔ عبارت $x\ge ۰$ خواهد بود. طبق جدول تعیین علامت زیر، جواب نهایی نامعادله به صورت $[۰,۳)\cup(۵,۹)$ خواهد بود. و اعداد صحیح در این مجموعه نیز عبارتند از $\{۰,۱,۲,۶,۷,۸\}$ بنابراین ۶ عدد صحیح داریم.

x		-۳		۰		۳		۵		۹	
$۹-x^۲$	−	۰	+		+	۰	−		−		−
$۵-x$	+		+		+		+	۰	−		−
$\sqrt{x}-۳$					−		−		−	۰	+
					−	۰	+	۰	−	تن	+

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۶- گزینهٔ «۴» *(مجتبی نادری)*

در عبارت $P(x)$، مخرج کسر ریشه ندارد (زیرا دلتای آن منفی است)، همچنین ضریب $x^۲$ مثبت است، لذا $x^۲-x+۱>۰$ و در تعیین علامت نقشی ندارد.

با توجه به جدول تعیین علامت $x=-۲$ ریشهٔ عبارت صورت کسر است و چون اطراف $x=-۲$، تغییر علامت داریم. پس باید صورت کسر یک عبارت درجه اول باشد، بنابراین داریم:

$$a+۱=۰\Rightarrow a=-۱$$

$$P(-۲)=۰\Rightarrow (b-(-۱))(-۲)+۳=۰$$

$$\Rightarrow (b+۱)(-۲)+۳=۰\Rightarrow -۲b-۲+۳=۰$$

$$\Rightarrow -۲b=-۱\Rightarrow b=\frac{۱}{۲}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=-۱ \\ b=\frac{۱}{۲} \end{cases} \Rightarrow a+۳b=-۱+۳(\frac{۱}{۲})=-۱+\frac{۳}{۲}=\frac{۱}{۲}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱۷- گزینهٔ «۱» *(پرمشید حسینی‌فواه)*

اگر $A(۱,۲)$، $B(۲a-۱,۵a-۲)$ و $C(a,۲a+۱)$ باشند، باید $m_{AB}=m_{AC}$ باشد، در نتیجه داریم:

$$\frac{۵a-۲-۲}{۲a-۱-۱}=\frac{۲a+۱-۲}{a-۱}\Rightarrow \frac{۵a-۴}{۲(a-۱)}=\frac{۲a-۱}{a-۱}$$

$$\begin{cases} a-۱=۰\Rightarrow a=۱ & \text{(پاره‌خط‌های AB و AC قائم هستند)} \\ a-۱\neq ۰\Rightarrow ۵a-۴=۴a-۲\Rightarrow a=۲ \end{cases}$$

به ازای $a=۱$، دو نقطه متمایز B و C یکی خواهند شد، پس قابل‌قبول نیست.

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

۱۸- گزینهٔ «۱» *(مجتبی نادری)*

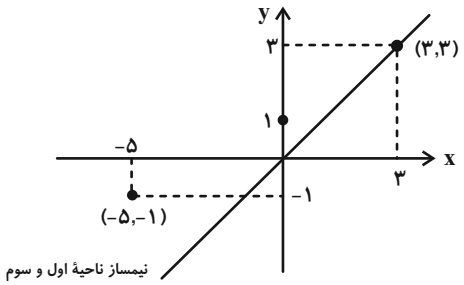
برای آنکه f تابع باشد، باید:

$$a^۲-۲a=۳\Rightarrow a^۲-۲a-۳=۰\Rightarrow (a+۱)(a-۳)=۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+۱=۰\Rightarrow a=-۱ & \text{قابل‌قبول} \\ a-۳=۰\Rightarrow a=۳ & \text{غیرقابل‌قبول زیرا f تابع نمی‌شود.} \end{cases}$$

لذا تابع f عبارت است از:

$$f=\{(۰,۱),(۳,۳),(-۵,-۱)\}$$



بنابراین هیچ نقطه‌ای زیرنیمساز ناحیهٔ اول و سوم قرار ندارد.

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

۱۹- گزینهٔ «۲» *(مجتبی نادری)*

تک‌تک موارد را بررسی می‌کنیم:

الف) تابع نیست. زیرا دو زوج مرتب $(۴,۴)$ و $(۲,\sqrt[۳]{۶۴})$ مؤلفه‌های اول یکسان دارند ولی مؤلفه‌های دوم آن‌ها برابر نیست.

ب) تابع است. زیرا هر خط موازی محور yها رسم کنیم نمودار مورد نظر را حداکثر در یک نقطه قطع می‌کند.

پ) تابع است. چون مؤلفه‌های اول زوج مرتب‌ها نابرابرند. اما دو زوج مرتب یکسان داریم که طبق تعریف تابع، مورد «پ» تابع است.

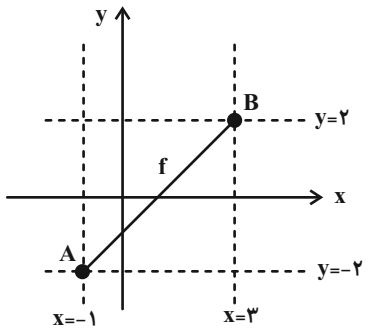
ت) تابع نیست. چون از مؤلفهٔ اول ۱- پیکانی خارج نشده است.

بنابراین موارد «ب» و «پ» تابع هستند.

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۲۰- گزینهٔ «۱» *(مجتبی نادری)*

طبق فرض f تابعی خطی با شیب مثبت است. لذا با توجه به دامنه و برد داده شده می‌توانیم معادلهٔ خطی که نقاط $A(-۱,-۲)$ و $B(۳,۲)$ روی آن قرار دارند را به‌دست آوریم.



$$\text{شیب خط}: m=\frac{y_A-y_B}{x_A-x_B}=\frac{-۲-۲}{-۱-۳}=\frac{-۴}{-۴}=۱$$

$$\xrightarrow{\text{معادلهٔ خط}} y-y_۰=m(x-x_۰)$$

$$\Rightarrow y-۲=۱\times(x-۳)\Rightarrow y-۲=x-۳$$

$$\Rightarrow y=x-۱\Rightarrow f(x)=x-۱\Rightarrow f(۲)=۲-۱=۱$$

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

هندسه (۱) – نگاه به گذشته

۲۱– گزینهٔ «۳» *(محمد فندان)*

تعداد قطرهای یک n ضلعی محدب از رابطهٔ $\frac{n(n-3)}{2}$ به‌دست می‌آید، بنابراین داریم:

$$\frac{n(n-3)}{2}=4n \Rightarrow n-3=8 \Rightarrow n=11$$

(هندسه ۱– چندضلعی‌ها– صفحهٔ ۵۵)

۲۲– گزینهٔ «۱» *(امیرحسین ابومحبوب)*

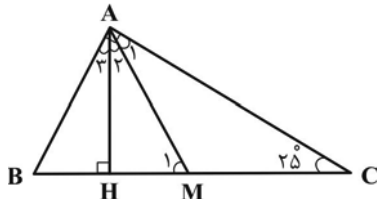
هر دو n ضلعی منتظم همواره با هم متشابه‌اند، پس دو پنج ضلعی منتظم نیز با هم متشابه‌اند و نسبت محیط‌های آن‌ها برابر نسبت تشابه و نسبت مساحت‌های آن‌ها مجذور نسبت تشابه است. بسته به این‌که مساحت پنج‌ضلعی منتظم بزرگ‌تر یا کوچک‌تر برابر ۱۰۰ باشد، مسئله دارای دو حالت است:

حالت اول: $\frac{S}{S'}=k^2 \Rightarrow \frac{100}{S'}=(\frac{2}{5})^2=\frac{4}{25} \Rightarrow S'=625$

حالت دوم: $\frac{S}{S'}=k^2 \Rightarrow \frac{100}{S'}=(\frac{5}{2})^2=\frac{25}{4} \Rightarrow S=16$

(هندسه ۱– قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن– صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۲۳– گزینهٔ «۲» *(محمد بحیرایی)*



مطابق شکل فرض کنید AM و AH به‌ترتیب میانه و ارتفاع وارد بر وتر باشند. می‌دانیم طول میانهٔ وارد بر وتر، نصف طول وتر است، بنابراین داریم:

$$\Delta AMC: AM=MC=\frac{1}{2}BC \Rightarrow \hat{A}_1=\hat{C}=25^\circ$$

$$\Delta AMC: \text{زاویهٔ خارجی است } \hat{M}_1=\hat{A}_1+\hat{C}=25^\circ+25^\circ=50^\circ$$

$$\Delta AHM: \hat{H}=90^\circ \Rightarrow \hat{A}_2+\hat{M}_1=90^\circ \Rightarrow \hat{A}_2+50^\circ=90^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A}_2=40^\circ$$

بنابراین زاویهٔ بین میانه و ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث، برابر 40° است.

(هندسه ۱– چندضلعی‌ها– صفحهٔ ۶۰)

۲۴– گزینهٔ «۴» *(سهام مجیدی‌پور)*

$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{DECB}}=\frac{5}{4} \xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در مخرج}} \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta ABC}-S_{DECB}}$$

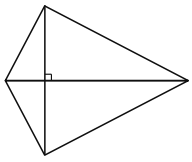
$$=\frac{5}{5-4} \Rightarrow \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta ADE}}=\frac{5}{1} \Rightarrow \frac{S_{\Delta ADE}}{S_{\Delta ABC}}=\frac{1}{5} \Rightarrow (\frac{AD}{AB})^2=\frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{AB}=\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$$

(هندسه ۱– قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن– صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

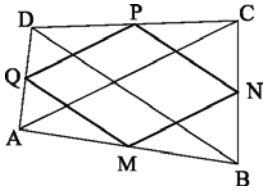
۲۵– گزینهٔ «۳» *(محمد فندان)*

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» قضیه‌های دو شرطی هستند. اما برای عکس قضیهٔ گزینهٔ «۳»، «اگر در یک چهارضلعی اندازهٔ دو قطر مساوی و عمود بر هم باشند، آن‌گاه چهارضلعی مربع است.» مثال نقض وجود دارد، مانند شکل زیر:



(هندسه ۱– چندضلعی‌ها– صفحه‌های ۵۶ تا ۶۴)

۲۶– گزینهٔ «۲» *(محمدابراهیم گیتی‌زاده)*



چهارضلعی MNPQ متوازی‌الاضلاع است و در آن $MN=\frac{AC}{2}$ و $NP=\frac{BD}{2}$ است. باتوجه به برابری قطرها داریم:

$$AC=BD \Rightarrow \frac{AC}{2}=\frac{BD}{2} \Rightarrow MN=NP$$

متوازی‌الاضلاعی که دو ضلع مجاور آن برابر باشند، یک لوزی است، پس چهارضلعی MNPQ لوزی می‌باشد.

(هندسه ۱– چندضلعی‌ها– صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۴)

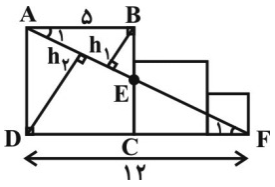
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۷- گزینهٔ «۱» *(شروین سیاح‌نیا)*

مثلث‌های ABE و ADF به حالت تساوی دو زاویه متشابه‌اند، زیرا:

$$\left.\begin{matrix} AB \parallel DF \\ \text{مورب } AF \end{matrix}\right\} \Rightarrow \begin{matrix} \hat{A}_1 = \hat{F}_1 \\ \hat{B} = \hat{D} = 90^\circ \end{matrix} \Rightarrow \overset{\Delta}{ABE} \sim \overset{\Delta}{ADF}$$

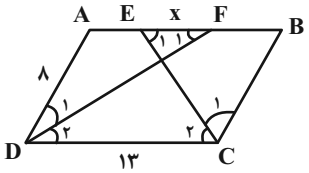
می‌دانیم که نسبت ارتفاع‌های متناظر در دو مثلث متشابه برابر با نسبت تشابه است. بنابراین:



$$\Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{DF}{AB} = \frac{12}{5} = 2/4$$

(هندسه ۱- قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۲۸- گزینهٔ «۲» *(علی ایمانی)*



فرض کنید $EF = x$ باشد. در این صورت داریم:

$$AB \parallel DC \text{ و مورب } DF \Rightarrow \hat{F}_1 = \hat{D}_2 \xrightarrow{\hat{D}_1 = \hat{D}_2} \hat{F}_1 = \hat{D}_1$$

$$\xrightarrow{\overset{\Delta}{ADF}} AF = AD = 8 \Rightarrow AE = AF - EF = 8 - x$$

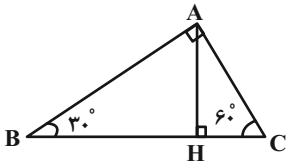
$$AB \parallel DC \text{ و مورب } CE \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{C}_2 \xrightarrow{\hat{C}_1 = \hat{C}_2} \hat{E}_1 = \hat{C}_1$$

$$\xrightarrow{\overset{\Delta}{BCE}} BE = BC = 8$$

$$AE + BE = AB \Rightarrow (8 - x) + 8 = 13 \Rightarrow x = 3$$

(هندسه ۱- چندضلعی‌ها- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۲۹- گزینهٔ «۱» *(سهام مجیدی‌پور)*



در مثلث قائم‌الزاویه طول ضلع روبه‌رو به زاویهٔ 30°، نصف طول وتر و طول ضلع روبه‌رو به زاویهٔ 60°، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است. بنابراین داریم:

$$\hat{B} = 30^\circ \Rightarrow AC = \frac{1}{2}BC \Rightarrow b = \frac{1}{2}a$$

$$\hat{C} = 60^\circ \Rightarrow AB = \frac{\sqrt{3}}{2}BC \Rightarrow c = \frac{\sqrt{3}}{2}a$$

از طرفی طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویهٔ **ABC** داریم:

$$b \times c = a \times h_a \Rightarrow \frac{1}{2}a \times \frac{\sqrt{3}}{2}a = a \times h_a$$

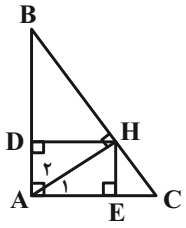
$$\Rightarrow h_a = \frac{\sqrt{3}}{4}a \Rightarrow \frac{a}{h_a} = \frac{4}{\sqrt{3}} \Rightarrow \left(\frac{a}{h_a}\right)^2 = \frac{16}{3}$$

(هندسه ۱- چندضلعی‌ها- صفحهٔ ۶۴)

۳۰- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین ابومحبوب)*

$$\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 90^\circ \xrightarrow{\hat{C} = 5\hat{B}} 6\hat{B} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} = 15^\circ \Rightarrow \hat{C} = 75^\circ$$



می‌دانیم اگر در یک مثلث قائم‌الزاویه، یکی از زوایای حاده برابر 15° باشد، آن‌گاه طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است، بنابراین داریم:

$$\overset{\Delta}{AHB} : \hat{B} = 15^\circ \Rightarrow HD = \frac{1}{4}AB$$

$$\overset{\Delta}{AHC} : \hat{A}_1 = 15^\circ \Rightarrow HE = \frac{1}{4}AC$$

چهارضلعی ADHE مستطیل است. در نتیجه داریم:

$$\frac{S_{ADHE}}{S_{\overset{\Delta}{ABC}}} = \frac{HD \times HE}{\frac{1}{2}AB \times AC} = 2 \times \frac{HD}{AB} \times \frac{HE}{AC} = 2 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

(هندسه ۱- چندضلعی‌ها- صفحهٔ ۶۴)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فیزیک (۱) – نگاه به گذشته

۳۱– گزینهٔ «۲» *(مهدی باغستانی)*

با توجه به رابطهٔ انرژی جنبشی $K=\frac{1}{2}mv^2$، چون تندی جسم $\sqrt{5}$ برابر شده، در نتیجه انرژی جنبشی حالت دوم ۵ برابر حالت اول است $\left(\frac{K_2}{K_1}=5\right)$ اما سوال نسبت تغییر انرژی جنبشی به انرژی جنبشی اولیه را خواسته است:

$$\frac{\Delta K}{K_1}=\frac{K_2-K_1}{K_1}=\frac{5K_1-K_1}{K_1}=4$$

(فیزیک ۱– صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۳۲– گزینهٔ «۲» *(پوریا علاقه‌مند)*

با توجه به رابطهٔ مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$K=\frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1}=\frac{m_2}{m_1}\times\left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\xrightarrow{v_2=1/5v_1\ ,\ m_2=0/4m_1} \frac{K_2}{K_1}=\frac{0/4m_1}{m_1}\times\left(\frac{1/5v_1}{v_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1}=\frac{4}{10}\times 2/25=\frac{9}{10} \Rightarrow K_2=\frac{9}{10}K_1$$

$$\frac{K_2-K_1}{K_1}\times 100=\frac{\frac{9}{10}K_1-K_1}{K_1}\times 100=-10\%$$

انرژی جنبشی ۱۰ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۱– صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۳۳– گزینهٔ «۴» *(امیر ستارزاده)*

با توجه به رابطهٔ کار نیروی ثابت می‌توان نوشت:

$$W=Fd\cos\theta=50\times 100\times\cos 60^\circ=2500J$$

(فیزیک ۱– صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

۳۴– گزینهٔ «۳» *(پوریا علاقه‌مند)*

کار کل را از جمع جبری کار تک‌تک نیروها محاسبه می‌کنیم. دقت کنید کار وزن و نیروی عمودی تکیه‌گاه برابر صفر است.

$$W_{\text{کل}}=W_{F_1}+W_{F_2}+W_{f_k}$$

$$\Rightarrow W_{\text{کل}}=F_1d\cos 0+F_2d\cos 60^\circ+f_kd\cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow W_{\text{کل}}=20\times 15\times 1+50\times 15\times\frac{1}{2}+25\times 15\times(-1)$$

$$=300+375-375=300J$$

$$W_{f_k}=25\times 15\times(-1)=-375J$$

$$\frac{W_{\text{کل}}}{W_{f_k}}=\frac{300}{-375}=-0/8$$

(فیزیک ۱– صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

۳۵– گزینهٔ «۱» *(اشکان ولی‌زاده)*

با توجه به قضیه کار ـ انرژی جنبشی داریم:

$$W_T=\Delta K=K_2-K_1=\frac{1}{2}m(v_2^2-v_1^2)$$

$$W_{tA}=\frac{1}{2}\times 4m(4v^2-v^2)=6mv^2$$

$$W_{tB}=\frac{1}{2}\times 2m(4v^2-v^2)=3mv^2$$

$$\frac{W_{tA}}{W_{tB}}=\frac{6mv^2}{3mv^2}=2$$

(فیزیک ۱– صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۳۶– گزینهٔ «۱» *(اشکان ولی‌زاده)*

طبق قضیهٔ کار ـ انرژی جنبشی برای گلوله می‌توان نوشت:

$$W_t=\Delta K \Rightarrow W_F+W_{mg}=\Delta K$$

$$\Rightarrow W_F+(-mg\Delta h)=\frac{1}{2}m(v_2^2-v_1^2)\xrightarrow{v_1=0}$$

$$\Rightarrow W_F-\frac{15}{100}\times 10\times\frac{18}{10}=\frac{1}{2}\times\frac{15}{100}\times(12)^2$$

$$\Rightarrow W_F=10/8+2/7=13/5J$$

(فیزیک ۱– صفحه‌های ۵۴ تا ۶۴)

۳۷– گزینهٔ «۴» *(پوریا علاقه‌مند)*

ابتدا کار نیروی درخت روی جسم را با استفاده از قضیهٔ کار ـ انرژی جنبشی حساب می‌کنیم:

$$W_t=K_2-K_1$$

$$\Rightarrow W_{mg}+W_F=\frac{1}{2}m(v_2^2-v_1^2)\xrightarrow{W_{mg}=0}$$

$$W_F=\frac{1}{2}\times 2\times(20^2-40^2)=-1200J$$

حال با استفاده از رابطهٔ کار نیروی ثابت، اندازهٔ نیروی متوسط درخت را حساب می‌کنیم:

$$W=Fd\cos 180^\circ \Rightarrow -1200=F\times\frac{20}{100}\times(-1)$$

$$\Rightarrow F=6000N$$

(فیزیک ۱– صفحه‌های ۵۴ تا ۶۴)

۳۸– گزینهٔ «۱» *(مهدی باغستانی)*

با توجه به اینکه جسم به سمت بالا حرکت می‌کند کار نیروی وزن منفی است:

$$W_{mg}=-mg|\underbrace{\Delta h}_{\text{اندازهٔ تغییر ارتفاع}}|$$

حال با استفاده از قضیهٔ کار ـ انرژی جنبشی داریم:

$$W_F+W_{mg}+W_{f_k}=K_2-K_1\xrightarrow{W_{f_k}=-0/2W_F}$$

$$0/8Fd\cos\theta-mg|\Delta h|=\frac{1}{2}mv_2^2$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$\Rightarrow ۰/۸\times۱۵۰\times۱/۵\times\cos۰-۱۰\times۱۰\times۱/۵=\frac{۱}{۲}\times۱۰\times v_۲^۲$$

$$\Rightarrow ۳۰=۵v_۲^۲\Rightarrow v_۲=\sqrt{۶}\,\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۵۴ تا ۶۸)

۳۹- گزینهٔ «۱» (مهدی باغستانی)

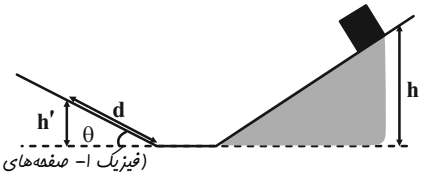
طبق قانون پایستگی انرژی در حضور نیروهای اتلافی داریم:

$$W_{f_k}=E_۲-E_۱\Rightarrow -f_k d=mg(h'-h)$$

$$\Rightarrow mgh-mgh'=۲m\cos\theta d$$

$$\xrightarrow{d=\frac{h'}{\sin\theta}} gh=g\,h'+۲\cot\theta\,h'$$

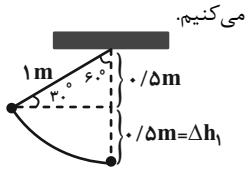
$$\Rightarrow h'=\frac{gh}{g+۲\cot\theta}=\frac{h}{۱+۰/۲\cot\theta}$$



(فیزیک ۱- صفحه‌های ۵۴ تا ۷۳)

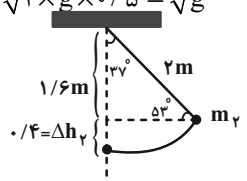
۴۰- گزینهٔ «۲» (مهدی باغستانی)

برای ساده‌تر شدن محاسبات $m_۱=۴kg\,،L_۲=۲m\,،L_۱=۱m$ و $m_۲=۱kg$ فرض می‌کنیم.



$$W_{m_۱g}=m_۱g\Delta h_۱=۴\times g\times ۰/۵=۲g$$

$$v_۱=\sqrt{۲g\Delta h_۱}=\sqrt{۲\times g\times ۰/۵}=\sqrt{g}$$



$$W_{m_۲g}=m_۲g\Delta h_۲=۱\times g\times ۰/۴=۰/۴g$$

$$v_۲=\sqrt{۲g\Delta h_۲}=\sqrt{۲g\times ۰/۴}=\sqrt{۰/۸g}$$

$$\frac{W_{m_۱g}}{W_{m_۲g}}=\frac{۲g}{۰/۴g}=۵$$

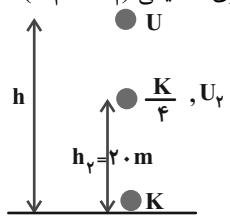
$$\frac{v_۱}{v_۲}=\sqrt{\frac{g}{۰/۸g}}=\sqrt{\frac{۵}{۴}}=\frac{\sqrt{۵}}{۲}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

۴۱- گزینهٔ «۳» (مهدی باغستانی)

اگر انرژی جنبشی گلوله در لحظهٔ پرتاب را K فرض کنیم، پس انرژی جنبشی گلوله در ارتفاع $۲۰m$ برابر $\frac{K}{۴}$ می‌شود.

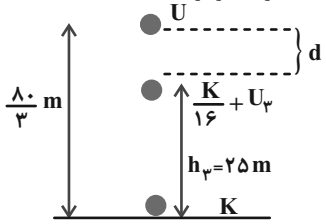
طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی $(E_۲=E_۱)$ داریم:



$$\frac{U_۲=\frac{۳}{۴}K}{U=K}\Rightarrow\frac{mgh_۲}{mgh}=\frac{۳}{۴}\Rightarrow\frac{۲۰}{h}=\frac{۳}{۴}\Rightarrow h=\frac{۸۰}{۳}m$$

در مسیر رفت گلوله مسافت $\frac{۸۰}{۳}m$ طی می‌کند.

با توجه به اینکه تندی در مسیر برگشت داده شده است، داریم:



$$\frac{U_۳=\frac{۱۵}{۱۶}K}{U=K}\Rightarrow\frac{mgh_۳}{mgh}=\frac{۱۵}{۱۶}\Rightarrow\frac{h_۳}{\frac{۸۰}{۳}}=\frac{۱۵}{۱۶}$$

$$\Rightarrow h_۳=\frac{۸۰}{۳}\times\frac{۱۵}{۱۶}=۲۵m$$

$$d=\frac{۸۰}{۳}-۲۵=\frac{۵}{۳}m$$

$$\text{مسافت طی شده}=\frac{۸۰}{۳}+\frac{۵}{۳}=\frac{۸۵}{۳}m$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

۴۲- گزینهٔ «۴» (مهدی باغستانی)

انرژی مکانیکی جسم را محاسبه می‌کنیم:

$$E=U+K=۱۲+۸=۲۰J$$

در نیمهٔ راه انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی برابرند. در نتیجه هر کدام برابر $۱۰J$ می‌شوند.

انرژی پتانسیل گرانشی در نیمهٔ راه: $U'=mgh'\Rightarrow ۱۰=۲\times۱۰\times h'$

$$\Rightarrow h'=۰/۵m$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

۴۳- گزینهٔ «۱» (امیر ستارزاده)

چون اصطکاک نداریم، با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی، مسئله را حل می‌کنیم و با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی،

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow 0 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow 10\times 5 = \frac{1}{2}v_2^2 + 10\times 3 \Rightarrow v_2^2 = 40 \Rightarrow v_2 = 2\sqrt{10}\,\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

۴۴- گزینهٔ «۴» *(بابک اسلامی)*

طبق قانون پایستگی انرژی، می‌توان نوشت:

$$W_f = E_2 - E_1 \xrightarrow{E=K+U} W_f = \Delta U + \Delta K$$

چون جسم به سمت پایین حرکت کرده است، تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی آن منفی $(\Delta U = -560J)$ و چون از حال سکون رها شده است، تغییرات انرژی جنبشی آن مثبت $(\Delta K = 480J)$ است. بنابراین داریم:

$$W_f = \Delta U + \Delta K = -560 + 480 = -80J$$

از طرف دیگر برای تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی، می‌توان نوشت:

$$\Delta U = mg\Delta h \Rightarrow -560 = 2/1\times 10\times(\frac{h}{3} - h) \Rightarrow h = 40m$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۵۴ تا ۷۳)

۴۵- گزینهٔ «۲» *(بابک اسلامی)*

ابتدا طبق قضیهٔ کار-انرژی جنبشی، کار انجام شده توسط موتور بالابر را محاسبه می‌کنیم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{وزن} + W_{موتور} = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow -mg(h_2 - h_1) + W_{موتور} = \frac{1}{2}mv_2^2 - 0$$

$$\Rightarrow W_{موتور} = \frac{1}{2}mv_2^2 + mg(h_2 - h_1)$$

$$\Rightarrow W_{موتور} = \frac{1}{2}\times 373\times 2^2 + 373\times 10\times 9/8 \Rightarrow W_{موتور} = 37300J$$

حال از تعریف توان متوسط داریم:

$$P_{av} = \frac{W_{موتور}}{\Delta t} = \frac{37300}{20} = 1865W$$

با توجه به اینکه هر اسب بخار معادل با $746W$ است، می‌توان نوشت:

$$P_{av} = \frac{1865}{746} = 2/5hp$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۵۴ تا ۶۸، ۷۳ و ۷۴)

۴۶- گزینهٔ «۳» *(پوریا علاقه‌مند)*

ابتدا جرم نفت را محاسبه می‌کنیم:

$$m = \rho V \xrightarrow{V=480\times 10^{-3}m^3} m = 800\times 0/48 = 384kg$$

طبق قضیه کار ـ انرژی جنبشی می‌توان گفت:

$$W_{mg} + W_{موتور} = \Delta K \xrightarrow{\Delta K = 0}$$

$$W_{موتور} = -W_{mg}$$

$$W_{موتور} = mg\Delta h \xrightarrow{\Delta h = 80-(-20) = 100}$$

$$W_{موتور} = 384\times 10\times 100 = 384\times 10^3 J$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{384\times 10^3}{120} = 3200W$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۵۴ تا ۶۸، ۷۳ و ۷۴)

۴۷- گزینهٔ «۳» *(مهری باغستانی)*

در حرکت با سرعت ثابت، توان انجام کار توسط نیرو از رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود:

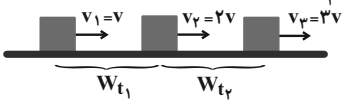
$$P = Fv \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{F_2}{F_1}\times\frac{v_2}{v_1} \xrightarrow{\frac{F_2}{F_1}=\frac{v_2}{v_1}} \frac{P_2}{P_1} = (\frac{v_2}{v_1})^2$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{6000} = (\frac{12}{4})^2 \Rightarrow P_2 = 54000W$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۴۸- گزینهٔ «۱» *(معصومه افضلی)*

می‌دانیم که کار نیروی خالص معادل تغییرات انرژی جنبشی است و در این تست منظور از W_{t_1} یا W_{t_2} همان کار نیروی خالص می‌باشد.



$$\frac{W_{t_2}}{W_{t_1}} = \frac{K_3 - K_2}{K_2 - K_1} = \frac{\frac{1}{2}m(3v)^2 - \frac{1}{2}m(2v)^2}{\frac{1}{2}m(2v)^2 - \frac{1}{2}m(v)^2} = \frac{5v^2}{3v^2} = \frac{5}{3}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۴۹- گزینهٔ «۳» *(معصومه افضلی)*

طبق قضیهٔ کار- انرژی پتانسیل داریم:

$$W_{mg} = -\Delta U_g \Rightarrow W_{mg} = +mg\Delta h$$

$$\Rightarrow W_{mg} = 2\times 10\times 1/5 = 30J$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸)

۵۰- گزینهٔ «۲» *(معصومه افضلی)*

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_2 = E_1 \Rightarrow -\Delta K = \Delta U$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v^2 - v_A^2) = mg(h_A - h)$$

$$v^2 = 2g(h_A - h)$$

هر چه اندازهٔ تغییر ارتفاع نسبت به نقطهٔ A بیشتر باشد تندی بیشتر می‌شود. لذا:

$$\Delta h_D > \Delta h_B > \Delta h_C > \Delta h_E$$

$$\Rightarrow v_D > v_B > v_C > v_E$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

شیمی (۱) – نگاه به گذشته

۵۱– گزینهٔ «۴» *(فهیمه یراللهی)*

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: با افزایش ارتفاع و کاهش غلظت گازهای هواکره، در لایه‌های بالایی هواکره، پرتوهای پرانرژی فرابنفش خورشید، مولکول‌های گازی را به اتم‌ها و ذره‌های چندا‌تمی با بار مثبت (O_2^+) و اتم‌ها را به یون‌های با بار مثبت تبدیل می‌کند.

گزینهٔ «۴»: فراوان‌ترین ترکیب سازنده هوای پاک و خشک، CO_2 (گاز کربن دی‌اکسید) است که در رتبهٔ چهارم قرار دارد. CO_2 ترکیب است نه عنصر.

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

۵۲– گزینهٔ «۲» *(منصور سلیمانی‌ملکان)*

بررسی عبارت‌ها:

آ) نادرست، جاذبهٔ زمین این گازها را پیرامون خود نگه می‌دارد و مانع خروج آن‌ها از اتمسفر می‌شود.

ب) نادرست، فشار گاز ناشی از برخورد مولکول‌های آن با دیواره ظرف می‌باشد.

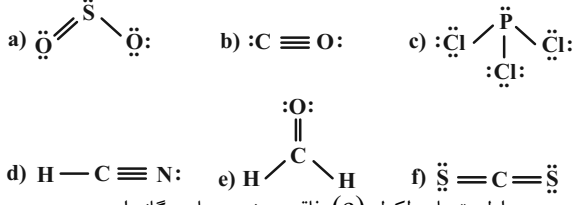
پ) درست، براساس شکل کتاب درسی در لایهٔ اول هواکره محدوده تغییرات دما بین ۱۴ تا ۵۵- درجه سلسیوس در لایه دوم ۵۵- تا ۷+ درجه سلسیوس و در لایه سوم از ۷+ تا ۸۷- درجه سلسیوس می‌باشد.

ت) درست، با دور شدن از سطح زمین تنوع گونه‌های شیمیایی سازنده هواکره بیشتر می‌شود؛ زیرا در ارتفاعات بالایی هواکره به دلیل افزایش ناگهانی دمای هوا علاوه بر مولکول‌های خنثی مولکول‌های یونش یافته که به شکل کاتیون درآمده‌اند، دیده می‌شوند؛ این در حالی است که هر چه از سطح زمین دورتر شویم، از تعداد مولکول‌های سازنده هواکره کاسته می‌شود.

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۵۳– گزینهٔ «۱» *(میرحسن حسینی)*

فقط مورد اول درست است.



درستی مورد اول: تنها مولکول (c) فاقد پیوند دو یا سه‌گانه است.

$$\frac{5}{6}\times 100 \sim 83/3\% > 80\%$$

نادرستی مورد دوم: مولکول‌های (a) و (f) به فرم AB_2 هستند که در مولکول (a) اتم مرکزی S (گوگرد) دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.

نادرستی مورد سوم: مولکول موردنظر PCl_3 است که اتم مرکزی با ۳ جفت الکترون پیوندی و یک جفت الکترون ناپیوندی به آرایش هشت‌تایی رسیده است.

نادرستی مورد چهارم: در ساختارهای لوویس، مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول برابر با مجموع الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم‌های سازنده آن است.

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۵۴– گزینهٔ «۲» *(میرحسن حسینی)*

ترکیب درصد حجمی گازهای سازندهٔ هوای پاک و خشک به‌صورت زیر است:

زنون > کریپتون > هلیم > نئون > آرگون

ناچیز ۰/۰۰۰۱ ۰/۰۰۰۵ ۰/۰۰۱۸ ۰/۹۳۸

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحهٔ ۴۹)

۵۵– گزینهٔ «۲» *(عباس هنرجو)*

آ) نادرست؛ اساس جداسازی اجزاء هوای مایع تفاوت در نقطهٔ جوش آن‌هاست.

ب) درست

پ) نادرست؛ در هوای مایع $-200^\circ C$ گاز هلیم برخلاف آرگون در مخلوط مایع وجود ندارد.

ت) درست؛ در هوای مایع گازهای N_2، O_2 و Ar وجود دارند که کمترین جرم مولی مربوط به نیتروژن (نخستین گازی که از ستون خارج می‌شود.) است.

ث) درست

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۵۶– گزینهٔ «۴» *(فهیمه یراللهی)*

$$I)\ 6S_2Cl_2 + 16NH_3 \rightarrow N_4S_4 + 12NH_4Cl + S_8$$

$$II)\ 3CuO + 2NH_3 \rightarrow 3Cu + N_2 + 3H_2O$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری عناصر واکنش $(I)(S_8)$ و واکنش $(II)(Cu, N_2)$ برابر ۳ است.

گزینهٔ «۲»: مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات حاوی اتم هیدروژن در واکنش (I)، $28 = 12 + 16$ و در واکنش (II) برابر $5 = 3 + 2$

می‌باشد که این نسبت برابر است با: $\frac{28}{5} = 5/6$

گزینهٔ «۳»: مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات مولکولی واکنش $(II)(NH_3 + H_2O)$، ۵ و ضریب استوکیومتری گوگرد در واکنش (I)، ۱ می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: ضریب استوکیومتری آمونیاک در واکنش (I)، ۸ برابر این مقدار در فرایند $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ می‌باشد.

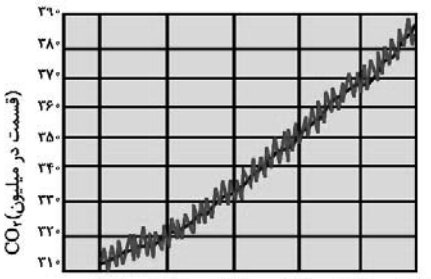
(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۷- گزینهٔ «۴» *(فهیمه یراللهی)*

بررسی برخی عبارت‌ها:

آ) با توجه به نمودار کتاب درسی، روند کلی غلظت CO_2 در سال‌های اخیر صعودی بوده اما به‌طور پیوسته نیست و بعضی اوقات کاهش هم یافته است.



نمودار (۱)

ب) بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شوند.

ت) معادلهٔ موازنه شده واکنش داده شده به‌صورت زیر است:

$$\underbrace{۴H_۲(g)+KNO_۳(aq)}_{\text{مجموع ضرایب: ۵}} \rightarrow \underbrace{NH_۳(aq)+KOH(aq)+۲H_۲O(l)}_{\text{مجموع ضرایب: ۴}}$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۹)

۵۸- گزینهٔ «۴» *(پویا رستگاری)*

تنها مورد چهارم درست می‌باشد.

بررسی همهٔ موارد:

مورد اول: گاز هلیم در اعماق کرهٔ زمین از واکنش‌های هسته‌ای به‌وجود می‌آید. اما این واکنش‌های شیمیایی هستند که از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.

مورد دوم: کربن مونوکسید (CO) اکسیدی از کربن است که میل ترکیبی آن با هموگلوبین ۲۰۰ برابر O_2 است. ساختار لوویس آن به‌صورت $C \equiv O$: است. چون چگالی این گاز از هوا کمتر است؛ بنابراین با افزودن آن به هوا میانگین چگالی کاهش می‌یابد.

مورد سوم: اکسیژن، نیتروژن و کربن دی‌اکسید، سه گازی هستند که در زندگی روزانهٔ ما نقش حیاتی دارند، که گیاهان فقط CO_2 را به‌صورت مستقیم جذب می‌کنند.

مورد چهارم: اولین گاز نجیب هلیم است که درصد حجمی آن در مخلوط گاز طبیعی ۷ درصد است. میانگین درصد حجمی بخارآب در هوا حدود ۱ درصد است. بنابراین درصد حجمی هلیم تقریباً ۷ برابر میانگین درصد حجمی بخارآب در هوا است.

مورد پنجم: ذوب شدن یخ‌ها یک واکنش فیزیکی است نه شیمیایی!

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲، ۵۸ و ۶۲)

۵۹- گزینهٔ «۲» *(پویا رستگاری)*

ابتدا فرمول شیمیایی همهٔ ترکیب‌های داده شده را می‌نویسیم:

- $Fe_۲O_۳$ • $CaCl_۲$ • $Cu_۳N$ •
- $Mg_۳P_۲$ • $ZnBr_۲$ • FeS •

اگر در ترکیب یونی کاتیون با نماد K، آنیون را با نماد A نمایش دهیم با در نظر گرفتن ترکیب K_kA_a نسبت کاتیون به آنیون برابر با $\frac{k}{a}$ می‌شود، از طرفی شمار کاتیون‌ها نیز برابر با k می‌شود. نسبت داده شده در صورت سوال را برابر با $\frac{۱}{۲}$ قرار می‌دهیم:

$$[\frac{k}{k}=\frac{۱}{۲} \Rightarrow \frac{۱}{a}=\frac{۱}{۲} \Rightarrow a=۲]$$

بنابراین کافی است به دنبال ترکیب‌های بگردیم که اندیس آنیون در آن‌ها برابر با ۲ باشد که تنها در سه مورد از موارد داده شده، اندیس آنیون برابر با ۲ است.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۶۰- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین مرتضوی)*

عبارت‌های الف، ب و ث نادرست می‌باشند. پرتو A، پرتوهای خورشیدی، پرتو B: پرتوهای فروسرخ گسیل شده از سطح زمین، مولکول C: کربن‌دی‌اکسید

بررسی همهٔ عبارت‌ها:

عبارت الف): طول موج پرتو A از پرتو B کوتاه‌تر و انرژی آن بیشتر است.

عبارت ب): مولکول C، همان کربن‌دی‌اکسید است که ساختار خطی دارد.

عبارت پ): هر دو جزء پرتوهای الکترومغناطیسی می‌باشند.

عبارت ت): با توجه به شکل کتاب درسی و صورت سوال درست است.

عبارت ث): بخش عمدهٔ پرتوهای خورشیدی توسط زمین جذب می‌شوند و بخش کوچکی از آن‌ها به وسیلهٔ هواکره جذب و به فضا بازتابیده می شوند.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحهٔ ۶۹)

شیمی (۱) - سؤالات آشنا

۶۱- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

موارد (آ)، (پ) و (ت) درست‌اند.

نادرستی عبارت (ب): در لایهٔ تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود $۶^\circ C$ افت می‌کند. لایهٔ تروپوسفر در فاصلهٔ A تا B قرار دارد.

نادرستی عبارت (ث): با افزایش ارتفاع در هواکره فشار هوا به طور پیوسته کاهش می‌یابد.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۶۲- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی)*

گاز جدا شده در حالت (۱) آرگون و در حالت (۲) نیتروژن است. تنها مورد (آ) صحیح است.

بررسی علل نادرستی سایر موارد:

ب) از گاز هلیم برای پر کردن بالن‌های هواشناسی استفاده می‌شود.

پ) حدود ۷۸٪ حجمی گازهای موجود در هوای پاک و خشک را گاز نیتروژن تشکیل می‌دهد.

ت) میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.

$N_۲$ $H_۲O$



(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ و ۵۴ تا ۵۶)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۳- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

اولین گازی که در فرایند تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع خارج می‌شود، نیتروژن است در حالی که از هلیم برای پر کردن بالن‌های هواشناسی و ... استفاده می‌شود.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۶۴- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی)*

تنها مورد (آ) صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) در ترکیب‌های AlF_3 و $FeCl_3$ نسبت کاتیون به آنیون برابر $\frac{1}{3}$ است.

ب) ستون I و ردیف ۱: FeO که نسبت شمار آنیون به کاتیون آن برابر ۱ است.
ستون I و ردیف ۲: Li_2O که نسبت شمار کاتیون به آنیون در آن برابر ۲ است.

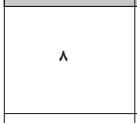
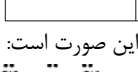
پ) در این جدول علاوه بر Li و K، فلزهای روی (Zn)، سدیم (Na) و آلومینیم (Al) نیز در ترکیب با اکسیژن فقط یک ترکیب یونی دوتایی تشکیل می‌دهند.

ت) ترکیب ستون III و ردیف ۱، Cr_2O_3 می‌باشد که آنیون آن O^{2-} است و ترکیب ستون II و ردیف ۲، AlF_3 است که آنیون آن F^- است.

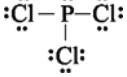
(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۶۵- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی)*

اطلاعات صحیح تمام ردیف‌های نادرست به شرح زیر است:

ترکیب	ساختار لوویس	تعداد کل الکترون‌های ظرفیت	تعداد الکترون‌های ناپیوندی	تعداد کل الکترون‌های پیوندی
CH_3Br		۱۴	۶	۸
گوگرد تری‌اکسید		۲۴	۱۶	۸
کربن دی‌اکسید		۱۶	۸	۸

ساختار لوویس مولکول فسفر تری‌کلرید (PCl_3) هم به این صورت است:



راه‌حل ساده و تستی: مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی همان تعداد کل الکترون‌های ظرفیت است که فقط در ردیف چهارم این رابطه برقرار است.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

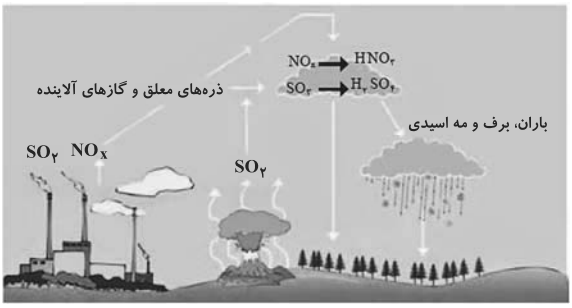
۶۶- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

باتوجه به متن کتاب درسی همهٔ موارد به‌جز مورد (آ)، درست هستند، زیرا اغلب فلزها مانند آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می‌سوزند.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۶۷- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

طبق شکل:



۱) گاز SO_2 ابتدا به SO_3 تبدیل شده و سپس به H_2SO_4 تبدیل می‌شود.

۲) آب در هواکره می‌تواند به صورت باران، برف و مه به شکل اسیدی پدید آید.

۳) علاوه بر آتشفشان‌ها، کارخانه‌ها و به‌طور کلی صنایعی که انسان پدید آورده در ایجاد SO_2 نقش دارند.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۶۸- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

براساس قانون پایستگی جرم، مجموع جرم مواد واکنش‌دهنده و مجموع جرم مواد فراورده با هم برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر تغییر شیمیایی می‌تواند شامل یک یا چند واکنش شیمیایی باشد که هر کدام از آن‌ها را با یک معادله نشان می‌دهند.

گزینهٔ «۲»: در معادلهٔ یک واکنش شیمیایی، مجموع تعداد اتم‌های هر عنصر در دو طرف واکنش با هم برابرند.

گزینهٔ «۳»: در معادله واکنش، رسوب حالت جامد (s)، مذاب حالت مایع (l) و بخار حالت گاز (g) دارد.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۶۹- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

هر چهار عبارت درست هستند.

در گاز خروجی از اگزوز خودروها:

آ) CO، CO_2 و ... جزو اکسیدهای نافلزی هستند.

ب) مولکول CO دارای سه جفت الکترون پیوندی است: $:C \equiv O:$

پ) گاز SO_2 در تولید سولفوریک اسید کاربرد دارد.

ت) مولکول‌های C_xH_y فاقد جفت الکترون ناپیوندی هستند.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶ و ۶۵)

۷۰- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

تنها عبارت (آ) نادرست می‌باشد.

بخش عمده‌ای از پرتوهای تابیده شده از خورشید به وسیلهٔ زمین جذب می‌شود.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

حسابان (۱) – نگاه به آینده

۷۱– گزینهٔ «۱» *(محمد همیری)*

با توجه به گفته‌های مسأله داریم:

$$۱+۳+۵+\ldots+(۲n-۱)=۴۴۱$$

$$\Rightarrow \frac{n}{۲}(۲(۱)+(n-۱)(۲))=۴۴۱$$

$$\Rightarrow \frac{n}{۲}(۲n)=۴۴۱\Rightarrow n^۲=۴۴۱\xrightarrow{n\in\mathbb{N}}n=۲۱$$

(حسابان ۱– صفحه‌های ۲ تا ۴)

۷۲– گزینهٔ «۲» *(محمدابراهیم توزنده‌جانی)*

مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌های معادلهٔ $x^۲-۳mx+۴m-۲=۰$ برابر است با:

$$S=۳m, P=۴m-۲$$

با جای‌گذاری این مقادیر در رابطهٔ $S+P=۵$ داریم:

$$۳m+۴m-۲=۵\Rightarrow ۷m=۷\rightarrow m=۱$$

با جای‌گذاری $m=۱$ در معادله، به معادلهٔ $x^۲-۳x+۲=۰$ خواهیم رسید.

$$x^۲-۳x+۲=۰\rightarrow (x-۱)(x-۲)=۰\rightarrow x=۱,۲$$

$$\xrightarrow{x_۱<x_۲} x_۱=۱, x_۲=۲$$

معادلهٔ درجهٔ دومی را که ریشه‌های آن $x_۱+۱=۲$ و $x_۲+۲=۴$ باشند، می‌نویسیم:

$$(x-۲)(x-۴)=۰\Rightarrow x^۲-۶x+۸=۰$$

(حسابان ۱– صفحه‌های ۷ تا ۹)

۷۳– گزینهٔ «۴» *(مجتبی نادری)*

با ضرب طرفین معادله در (-۱) داریم:

$$(x^۲+x+۲)(x^۲+x+۱)=۱۲$$

با تغییر متغیر مناسب $x^۲+x+۱=t$ داریم:

$$(t+۱)t=۱۲\Rightarrow t^۲+t-۱۲=۰\Rightarrow (t-۳)(t+۴)=۰$$

$$\begin{cases} t=۳\Rightarrow x^۲+x+۱=۳\Rightarrow x^۲+x-۲=۰\Rightarrow P=\frac{c}{a}=-۲ \\ t=-۴\Rightarrow x^۲+x+۱=-۴\Rightarrow x^۲+x+۵=۰ \\ \Rightarrow \Delta<۰\Rightarrow \text{معادله جواب حقیقی ندارد} \end{cases}$$

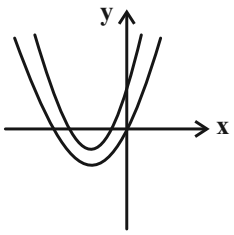
بنابراین حاصل‌ضرب جواب‌های حقیقی معادله برابر ۲- است.

(حسابان ۱– صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۷۴– گزینهٔ «۲» *(محمدابراهیم توزنده‌جانی)*

نمودار تابع باید به یکی از صورت‌های زیر باشد، لذا باید دو ریشهٔ نامثبت متمایز داشته‌باشد. داریم:

$$\left.\begin{array}{l} \Delta>۰\rightarrow ۱۶-۴k>۰\rightarrow k<۴ \\ P\geq ۰\rightarrow \frac{k}{۱}\geq ۰\rightarrow k\geq ۰ \\ S<۰\rightarrow -\frac{۴}{۱}<۰\rightarrow \text{همواره برقرار است} \end{array}\right\}\Rightarrow ۰\leq k<۴$$



(حسابان ۱– صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۷۵– گزینهٔ «۲» *(مجتبی نادری)*

از روش تغییر متغیر استفاده می‌کنیم؛ قرار می‌دهیم $\sqrt{۳+\frac{۱}{x}}=t$ داریم:

$$\sqrt{\frac{۳x+۱}{x}}=t\Rightarrow \sqrt{\frac{x}{۳x+۱}}=\frac{۱}{t}$$

$$\Rightarrow t=\frac{۲}{t}+۱\Rightarrow t^۲=۲+t\Rightarrow t^۲-t-۲=۰$$

$$(t-۲)(t+۱)=۰\Rightarrow \begin{cases} t+۱=۰\Rightarrow t=-۱ \text{ غ ق ق} \\ t-۲=۰\Rightarrow t=۲ \text{ ق ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow t=۲\Rightarrow \sqrt{۳+\frac{۱}{x}}=۲\Rightarrow ۳+\frac{۱}{x}=۴$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{x}=۱\Rightarrow x=۱$$

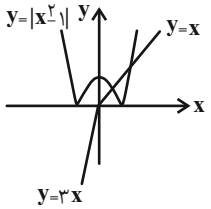
بنابراین معادله تنها یک جواب دارد.

(حسابان ۱– صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷۶- گزینهٔ «۱» *(محمدابراهیم توزنده‌جانی)*

برای تعیین تعداد ریشه‌های معادلهٔ $|x^۲-۱|=۲x-|x|$ کافی است نمودار هریک از توابع $y=|x^۲-۱|$ و $y=۲x-|x|=\begin{cases}۳x & x<۰\\ x & x\geq ۰\end{cases}$ را در یک محور مختصات رسم کنیم و محل تلاقی آن‌ها را بیابیم:



پس در دو نقطه با طول‌های مثبت متقاطع هستند.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۱۴ و ۲۳ تا ۲۸)

۷۷- گزینهٔ «۲» *(مجتبی نادری)*

از نامعادلهٔ $x^۲+x<۰$، حدود x را به‌دست می‌آوریم:

$$x^۲+x<۰\Rightarrow x^۲+x=۰\Rightarrow \begin{cases}x=۰\\ x=-۱\end{cases}\xrightarrow{\text{تعیین علامت}}$$

x		-۱		۰	
$x^۲+x$	$+$	۰	$-$	۰	$+$

$x\in(-۱,۰)$

عبارت $||x-۲|-x-|۲x-۵||$ را ساده می‌کنیم.

اگر $-۱<x<۰\Rightarrow ||x-۲|-x-|۲x-۵||=|-(x-۲)-x+(۲x-۵)|$

$=|-x+۲-x+۲x-۵|=|-۳|=۳$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۷۸- گزینهٔ «۲» *(سروش مؤئینی)*

نقاط روی خط $y=۲x+۱$ دارای مختصات $(x,۲x+۱)$ است و فاصله آن‌ها از $(۱,۳)$ به‌صورت زیر می‌شود:

$$\sqrt{(x-۱)^۲+(۲x+۱-۳)^۲}=\sqrt{(x-۱)^۲+(۲(x-۱))^۲}$$

$$=\sqrt{۵}\,|x-۱|=۵$$

$$\Rightarrow |x-۱|=\sqrt{۵}\Rightarrow x-۱=\pm\sqrt{۵}$$

$$\Rightarrow x=۱\pm\sqrt{۵}\Rightarrow y=۲(۱\pm\sqrt{۵})+۱$$

$$=۳\pm۲\sqrt{۵}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۳۶)

۷۹- گزینهٔ «۳» *(مجتبی نادری)*

محل تقاطع قطرهای دایره، مرکز دایره است. بنابراین مختصات نقطهٔ برخورد قطرهای دایره را به‌دست می‌آوریم.

$$\begin{cases}x+۲y-۱=۰\Rightarrow ۲y=-x+۱\Rightarrow y_۱=-\frac{۱}{۲}x+\frac{۱}{۲}\\ ۲x+y-۱=۰\Rightarrow y_۲=-۲x+۱\end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{معادلهٔ تقاطع}} y_۱=y_۲\Rightarrow -\frac{۱}{۲}x+\frac{۱}{۲}=-۲x+۱$$

$$\Rightarrow -\frac{۱}{۲}x+۲x=۱-\frac{۱}{۲}\Rightarrow \frac{۳}{۲}x=\frac{۱}{۲}\Rightarrow x=\frac{۱}{۳}$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری در } y_۱ \text{ یا } y_۲} y=-\frac{۱}{۲}x+\frac{۱}{۲}$$

$$\xrightarrow{x=\frac{۱}{۳}} y=-\frac{۱}{۲}\times\frac{۱}{۳}+\frac{۱}{۲}=-\frac{۱}{۶}+\frac{۱}{۲}=\frac{-۱+۳}{۶}=\frac{۱}{۳}$$

بنابراین مرکز دایره نقطهٔ $O(\frac{۱}{۳},\frac{۱}{۳})$ است. فاصلهٔ نقطهٔ O تا خط $x-y+۲=۰$ برابر شعاع دایره است. لذا داریم:

$$\text{شعاع دایره}: r=\frac{|۱\times\frac{۱}{۳}-۱\times\frac{۱}{۳}+۲|}{\sqrt{۱^۲+(-۱)^۲}}=\frac{|\frac{۱}{۳}-\frac{۱}{۳}+۲|}{\sqrt{۲}}$$

$$=\frac{۲}{\sqrt{۲}}=\frac{۲\sqrt{۲}}{۲}=\sqrt{۲}$$

$$\text{مساحت دایره}=\pi r^۲=\pi(\sqrt{۲})^۲=۲\pi$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

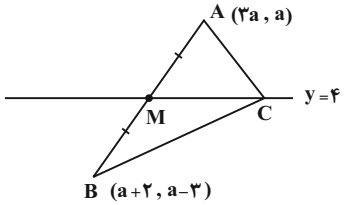
۸۰- گزینهٔ «۱» *(محمدابراهیم توزنده‌جانی)*

به این دلیل که میانهٔ نظیر رأس C روی خط $y=۴$ می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که M (وسط AB) نیز عرضی مساوی با ۴ دارد، یعنی این‌که $y_M=۴$ است. لذا:

$$M=(\frac{x_A+x_B}{۲},\frac{y_A+y_B}{۲})=(\frac{۳a+a+۲}{۲},\frac{a+a-۳}{۲})$$

$$\xrightarrow{y_M=۴}\frac{۲a-۳}{۲}=۴\Rightarrow ۲a=۱۱\rightarrow a=۵/۵\ (*)$$

$$\Rightarrow x_M=\frac{۴a+۲}{۲}=۲a+۱\xrightarrow{(*)}x_M=۱۲$$



(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

هندسه (۲) – نگاه به آینده

۸۱– گزینهٔ «۳» *(افشین خاصه‌خان)*

دو دایره در دو حالت هیچ نقطهٔ اشتراکی ندارند.

الف) متخارج: $d > R + R' \Rightarrow d > ۲ + ۴ \Rightarrow d > ۶$

ب) متداخل: $۰ \le d < |R - R'| \Rightarrow ۰ \le d < ۴ - ۲ \Rightarrow ۰ \le d < ۲$

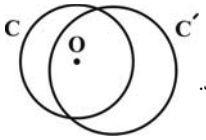
بنابراین d به مجموعهٔ $[۰,۲) \cup (۶,+\infty)$ تعلق دارد و نمی‌تواند برابر اعداد حسابی ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ باشد.

(هندسه ۲– صفحهٔ ۲۰)

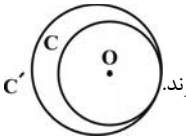
۸۲– گزینهٔ «۴» *(امیرحسین ابومحبوب)*

در هر یک از حالت‌های زیر، مرکز دایرهٔ C می‌تواند درون دایرهٔ C' باشد.

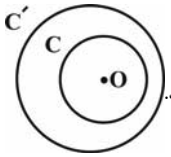
الف) متقاطع: دو دایره دو نقطهٔ مشترک دارند.



ب) مماس داخل: دو دایره یک نقطهٔ مشترک دارند.



پ) متداخل: دو دایره نقطهٔ مشترک ندارند.



(هندسه ۲– صفحهٔ ۲۰)

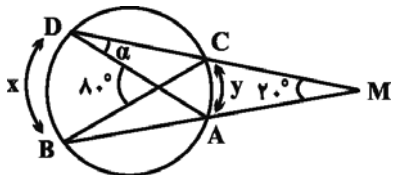
۸۳– گزینهٔ «۳» *(امیرحسین ابومحبوب)*

فرض کنید $AB = x$ باشد. طبق روابط طولی مماس و قاطع در این دایره داریم:

$$AT^۲ = AB \times AC \Rightarrow ۱۲^۲ = x(۴x) \Rightarrow ۴x^۲ = ۱۴۴$$
$$\Rightarrow x^۲ = ۳۶ \Rightarrow x = ۶ \Rightarrow AC = ۴x = ۲۴$$

(هندسه ۲– صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۴– گزینهٔ «۱» *(محمد فندان)*



با فرض $\overset{\frown}{AC} = y$ و $\overset{\frown}{BD} = x$، مطابق شکل داریم:

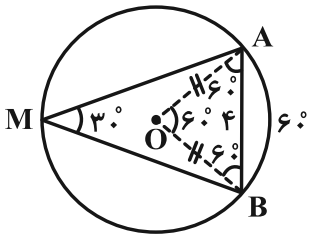
$$\begin{cases} ۲۰^\circ = \frac{x-y}{۲} \\ ۸۰^\circ = \frac{x+y}{۲} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = ۴۰^\circ \\ x + y = ۱۶۰^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = ۱۰۰^\circ \\ y = ۶۰^\circ \end{cases} \Rightarrow \text{(زاویهٔ محاطی)}\ \alpha = \frac{y}{۲} = \frac{۶۰^\circ}{۲} = ۳۰^\circ$$

(هندسه ۲– صفحه‌های ۱۱ تا ۱۷)

۸۵– گزینهٔ «۳» *(امیرمحمد رضازاده)*

زاویهٔ $A\hat{M}B$ محاطی است، در نتیجه اندازهٔ کمان AB دو برابر $A\hat{M}B$ یعنی ۶۰° می‌باشد. مثلث OAB متساوی‌الاضلاع است، زیرا زاویهٔ مرکزی AOB برابر ۶۰° است و AO و BO با هم برابرند. بنابراین شعاع دایره نیز برابر $R = AB = ۴$ است.



طول کمان روبه‌رو به زاویهٔ مرکزی α از رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود، داریم:

$$\text{طول کمان} = \frac{\pi R}{۱۸۰}\alpha$$

$$\overset{\frown}{AB} = \frac{\pi \times ۴}{۱۸۰} \times ۶۰ = \frac{۴\pi}{۳}$$

(هندسه ۲– صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۸۶- گزینهٔ «۲» *(سینا محمدپور)*

فرض کنید مساحت دایرهٔ $C(O_1,R_1)$ برابر $16\pi^3$ و محیط دایرهٔ $C_2(O_2,R_2)$ برابر با $12\pi^2$ باشد. در این صورت داریم:

$$\pi R_1^2 = 16\pi^3 \Rightarrow R_1^2 = 16\pi^2 \Rightarrow R_1 = 4\pi$$
$$2\pi R_2 = 12\pi^2 \Rightarrow R_2 = 6\pi$$

دو دایرهٔ C_1 و C_2 مماس داخل هستند، پس داریم:

$$\text{طول خط المرکزین} = O_1O_2 = |R_1 - R_2| = 2\pi$$

(هندسه ۲- صفحهٔ ۲۰)

۸۷- گزینهٔ «۱» *(فرزانه خاکپاش)*

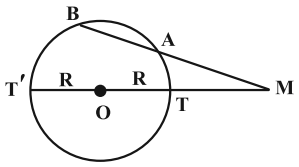
می‌دانیم اندازهٔ هر زاویهٔ محاطی یا هر زاویهٔ ظلی نصف کمان مقابل آن است، بنابراین داریم:

$$\overset{\frown}{AC} = 2A\hat{C}T = 2(x+5)^\circ = (2x+10)^\circ$$
$$\overset{\frown}{AB} = 2A\hat{C}B = 2(2x-5)^\circ = (4x-10)^\circ$$
$$\overset{\frown}{AB} + \overset{\frown}{AC} + \overset{\frown}{BC} = 360^\circ \Rightarrow (4x-10)^\circ + (2x+10)^\circ + (3x)^\circ = 360^\circ$$
$$\Rightarrow 9x = 360^\circ \Rightarrow x = 40^\circ$$

$$A\hat{B}C = \frac{\overset{\frown}{AC}}{2} = \frac{2(40^\circ)+10^\circ}{2} = 45^\circ \quad \text{(زاویهٔ محاطی)}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۸۸- گزینهٔ «۴» *(محمد فندان)*



طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$MA \times MB = MT \times MT' \Rightarrow 9 \times 16 = (13-R)(13+R)$$
$$\Rightarrow R = 5$$

می‌دانیم مساحت دایره برابر πR^2 است، پس:

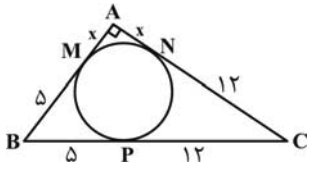
$$S\,(\text{دایره}) = 25\pi$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۹- گزینهٔ «۲» *(احمدرضا فلاح)*

می‌دانیم طول مماس‌های رسم شده از یک نقطه بر دایره برابر یکدیگرند.

اگر فرض کنیم $AM = x$ باشد، آن‌گاه $AN = AM = x$، $BM = BP = 5$ و $CN = CP = 12$ است و در نتیجه داریم:



$$\overset{\Delta}{ABC}: AB^2 + AC^2 = BC^2$$
$$\Rightarrow (x+5)^2 + (x+12)^2 = 17^2$$
$$\Rightarrow x^2 + 10x + 25 + x^2 + 24x + 144 = 289$$
$$\Rightarrow 2x^2 + 34x - 120 = 0 \Rightarrow x^2 + 17x - 60 = 0$$
$$\Rightarrow (x+20)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -20 \text{ غ ق ق} \\ x = 3 \end{cases}$$
$$AB = AM + BM = 3 + 5 = 8$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۹۰- گزینهٔ «۴» *(محمد فندان)*

$$\hat{B} = 2\hat{A} \Rightarrow \frac{\overset{\frown}{TT'}}{2} = 2 \times \frac{\overset{\frown}{TBT'} - \overset{\frown}{TT'}}{2}$$
$$\Rightarrow TT' = 2(\overset{\frown}{TBT'} - \overset{\frown}{TT'}) \Rightarrow \overset{\frown}{TT'} = \frac{2}{3}\overset{\frown}{TBT'}$$

اگر $\overset{\frown}{TBT'} = 3x$ باشد، آن‌گاه $\overset{\frown}{TT'} = 2x$ و داریم:

$$\overset{\frown}{TT'} + \overset{\frown}{TBT'} = 360^\circ \Rightarrow 2x + 3x = 360^\circ \Rightarrow 5x = 360^\circ$$
$$\Rightarrow x = 72^\circ \Rightarrow \begin{cases} \overset{\frown}{TT'} = 2 \times 72^\circ = 144^\circ \\ \overset{\frown}{TBT'} = 3 \times 72^\circ = 216^\circ \end{cases}$$
$$BT = BT' \Rightarrow \overset{\frown}{BT} = \overset{\frown}{BT'} = \frac{\overset{\frown}{TBT'}}{2} = 108^\circ$$

زاویهٔ ATB زاویهٔ ظلی است و داریم:

$$A\hat{T}B = \frac{\overset{\frown}{BT'} + \overset{\frown}{TT'}}{2} = \frac{108^\circ + 144^\circ}{2} = 126^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فیزیک (۲) – نگاه به آینده

۹۱– گزینهٔ «۱» *(پوریا علاقه‌مند)*

با توجه به متن کتاب درسی فقط گزینهٔ «۱» صحیح می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: جمع جبری همهٔ بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی ثابت است نه صفر.

گزینهٔ «۳»: n نمی‌تواند عدد غیرصحیح باشد.

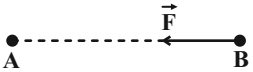
$$q=\pm ne \Rightarrow n=\frac{q}{e}=\frac{۱/۶\times ۱۰^{-۲۰}}{۱/۶\times ۱۰^{-۱۹}}=۰/۱$$

گزینهٔ «۴»: بار پارچهٔ ابریشمی در اثر مالش با میلهٔ شیشه‌ای منفی و بار میلهٔ شیشه‌ای مثبت می‌شود.

(فیزیک ۲– صفحه‌های ۲ تا ۵)

۹۲– گزینهٔ «۱» *(مصطفی کیانی)*

در حالت اول که بار دو گوی ناهم‌نام است یکدیگر را جذب می‌کنند.



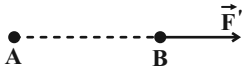
پس از تماس دو گوی، بار آن‌ها یکسان می‌شود.

$$q'_A=q'_B=\frac{q_A+q_B}{۲}\xrightarrow[q_B=۴q]{q_A=-۲q} q'_A=q'_B=q$$

اکنون با توجه به قانون کولن، بزرگی نیروی الکتریکی را در دو حالت با یکدیگر مقایسه می‌کنیم:

$$F=k\frac{|q_۱||q_۲|}{d^۲}\Rightarrow \frac{F'}{F}=\frac{|q'_A||q'_B|}{|q_A||q_B|}=\frac{q^۲}{۸q^۲}=\frac{۱}{۸}$$

در این حالت چون بار گوی‌ها یکسان است، بنابراین دو گوی یکدیگر را دفع می‌کنند.

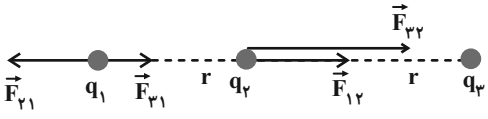


بنابراین: $\vec{F}'=-\frac{۱}{۸}\vec{F}$

(فیزیک ۲– صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۹۳– گزینهٔ «۱» *(پوریا علاقه‌مند)*

ابتدا نیروهای وارد بر هر بار را رسم می‌کنیم:



$$F_{T,۱}=F_{۲۱}-F_{۳۱}=k\frac{|۲q||q|}{r^۲}-k\frac{|۲q||q|}{۴r^۲}$$

$$\Rightarrow F_{T,۱}=\frac{۳}{۲}\frac{kq^۲}{r^۲}$$

$$F_{T,۲}=F_{۱۲}+F_{۳۲}=k\frac{|۲q||q|}{r^۲}+k\frac{|۲q||۲q|}{r^۲}$$

$$\Rightarrow F_{T,۲}=۶\frac{kq^۲}{r^۲}$$

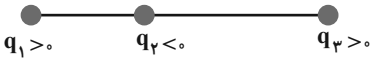
بنابراین: $\frac{F_{T,۱}}{F_{T,۲}}=\frac{\frac{۳}{۲}k\frac{q^۲}{r^۲}}{۶k\frac{q^۲}{r^۲}}=\frac{۱}{۴}$

(فیزیک ۲– صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

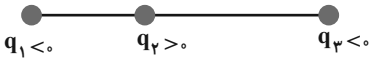
۹۴– گزینهٔ «۳» *(مهدی باغستانی)*

برای اینکه برایند نیروهای وارد بر هر سه ذره صفر باشد، باید علامت بارهای $q_۱$ و $q_۳$ یکسان و علامت بار $q_۲$ مخالف دو بار دیگر باشد. در نتیجه:

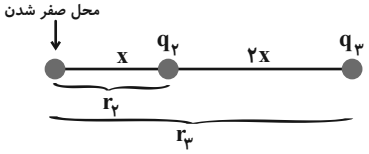
حالت (۱)



حالت (۲)

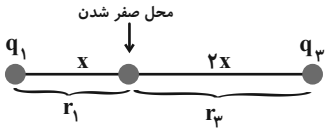


با توجه به حالت (۲) موارد (الف) و (ت) نادرست است.



$$\left|\frac{q_۳}{q_۲}\right|=\left(\frac{r_۳}{r_۲}\right)^۲=\left(\frac{۳x}{x}\right)^۲=۹$$

مورد (ب) صحیح است.



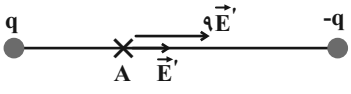
$$\left|\frac{q_۳}{q_۱}\right|=\left(\frac{r'_۳}{r'_۱}\right)^۲=\left(\frac{۲x}{x}\right)^۲=۴$$

مورد (پ) نادرست است.

(فیزیک ۲– صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۹۵– گزینهٔ «۲» *(مهدی باغستانی)*

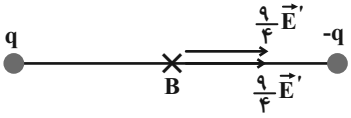
میدان الکتریکی بار $-q$ در نقطهٔ A را برابر E' فرض می‌کنیم؛ در نتیجه میدان بار الکتریکی q در نقطهٔ A چون فاصله $\frac{۱}{۳}$ برابر می‌شود، برابر $۹E'$ می‌شود.



$$E_{t۱}=۱۰E'$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

میدان بار $-q$ در نقطهٔ B چون فاصلهٔ آن $\frac{۲}{۳}$ برابر شده، $\frac{۹}{۴}$ حالت قبل می‌شود، یعنی در این حالت میدان الکتریکی بار $-q$ در نقطهٔ B به $\frac{۹}{۴}E'$ می‌رسد و چون نقطهٔ B از هر دو بار فاصلهٔ یکسان دارد و اندازه بار آن‌ها نیز برابر است، میدان بار q نیز در نقطهٔ B برابر $\frac{۹}{۴}E'$ می‌شود.



$$E_{t۲}=\frac{۹}{۲}E'$$

$$\frac{E_{t۲}}{E_{t۱}}=\frac{۹}{۲۰}=۰/۴۵$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۹۶- گزینهٔ «۲» *(پوریا علاقه‌مند)*

با توجه به رابطهٔ کار می‌دانیم در جابه‌جایی عمود بر خطوط میدان الکتریکی کار میدان و تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی برابر صفر است، بنابراین:

$$W_{AB}=\Delta U_{AB}=۰$$
$$\Rightarrow W_{کل}=W_{BC}=-\Delta U_{BC}$$
$$\Rightarrow W_E=|q|Ed\cos ۰=۲\times ۱۰^{-۴}\times ۵\times ۱۰^{۴}\times \frac{۶}{۱۰}=۶J$$
$$\Rightarrow \Delta U_E=-W_E=-۶J$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۹۷- گزینهٔ «۴» *(سعید اردم)*

با توجه به جهت خطوط میدان الکتریکی، $q_۱$ دارای بار مثبت و $q_۲$ دارای بار منفی می‌باشد و تراکم خطوط در نزدیکی بار $q_۲$ بیشتر است، پس اندازهٔ میدان الکتریکی در نقطهٔ B بیشتر از نقطهٔ A است و هر چه از بار مثبت دور شویم، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد، پس $V_A>V_B$ است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷، ۱۸ و ۲۳ تا ۲۶)

۹۸- گزینهٔ «۳» *(مهدی باغستانی)*

هرچه تراکم خطوط بیشتر باشد، میدان قوی‌تر است؛ پس شتاب و تغییر سرعت ذرهٔ باردار در آن میدان سریع‌تر است. در نتیجه هنگامی که الکترون از نقطهٔ B رها می‌شود، چون تراکم خطوط در شکل (۳) بیشتر است، افزایش سرعت بیشتری پیدا می‌کند؛ در نتیجه مورد (الف) صحیح است. اما هنگامی که پروتون از نقطهٔ B به سمت A پرتاب می‌شود، چون تراکم خطوط شکل (۱) کمتر است شتاب و کاهش تندی آن نیز کمتر بوده و پروتون با تندی بیشتری نسبت به دو میدان دیگر به نقطهٔ A می‌رسد. پس مورد (ت) نیز صحیح است.

چون میدان‌ها یکسان نیستند، در نتیجه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن‌ها نیز یکسان نیست و مورد (ب) نادرست است.

اما خطوط میدان (۱) و (۳) چون یکنواخت هستند، نیروی الکتریکی وارد بر هر ذرهٔ باردار در این میدان‌ها ثابت است و مورد (پ) نیز صحیح است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

۹۹- گزینهٔ «۴» *(بهنام دیبایی‌اصل)*

چون نیروهای تلف‌کنندهٔ انرژی مکانیکی بر ذره اثر نمی‌کند لذا انرژی مکانیکی آن پایسته می‌ماند.

$$E_۲=E_۱$$
$$\Rightarrow K_۲+U_۲=K_۱+U_۱\Rightarrow \Delta K=-\Delta U$$
$$\Rightarrow K_۲-K_۱=-q\Delta V$$
$$\Rightarrow K_۲=-q\Delta V$$
$$\Rightarrow \frac{۱}{۲}mv_۲^۲=-q\Delta V$$
$$\Rightarrow \frac{۱}{۲}\times\frac{۱۰}{۱۰۰۰}\times v_۲^۲=-۱\times ۱۰^{-۶}\times(-۸۰۰)$$
$$\Rightarrow v_۲^۲=+۱\times ۱۰^{-۶}\times ۸۰۰\times ۲۰۰$$
$$\Rightarrow v_۲^۲=۱۶\times ۱۰^{-۲}\Rightarrow v_۲=۰/۴\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۰۰- گزینهٔ «۲» *(پوریا علاقه‌مند)*

با توجه به رابطهٔ چگالی سطحی جسم رسانا می‌توان نوشت:

$$\sigma=\frac{Q}{A}\Rightarrow\frac{\sigma_A}{\sigma_B}=۳\Rightarrow\frac{|Q_A|}{|Q_B|}\times\frac{A_B}{A_A}=۳\Rightarrow\frac{|Q_A|}{|Q_B|}=۳$$
$$|Q_A|=۳|Q_B|\Rightarrow Q_A=۳Q_B$$
$$Q'_A=Q'_B=\frac{Q_A+Q_B}{۲}=\frac{۳Q_B+Q_B}{۲}=\frac{۴Q_B}{۲}=۲Q_B$$

بار جابه‌جا شده $=۳Q_B-۲Q_B=Q_B$

$$Q_B=۱\mu C\Rightarrow Q_A=۳Q_B=۳\times ۱=۳\mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

شیمی (۲) - نگاه به آینده

۱۰۱- گزینهٔ «۴» *(منصور سلیمانی‌ملکان)*

آ) درست؛ پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از نیمه‌رساناها (موادی با رسانایی الکتریکی کم) تشکیل شده است.

ب) درست؛ مواد ساختگی و طبیعی از کره زمین به‌دست می‌آیند. مواد ساختگی اگرچه در طبیعت وجود ندارند ولی مواد اولیه و یا خام لازم برای تولید آن‌ها از کره زمین به‌دست می‌آید.

پ) نادرست؛ زیرا برای مثال تعداد الکترون‌های ظرفیت $_{25}Mn$ با آرایش الکترونی $[Ar]3d^5 4s^2$ با تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصر $_{17}Cl$ با آرایش الکترون $[Ne]3s^2 3p^5$ یکسان و برابر با ۷ است ولی این دو عنصر در یک گروه از جدول دوره‌ای قرار ندارند.

ت) درست؛ چهارمین عنصر دوره دوم جدول دوره‌ای کربن نام دارد. این عنصر مانند چهاردهمین عنصر جدول دوره‌ای که سیلیسیم نام دارد در تشکیل پیوند با سایر عناصر رفتار شیمیایی یکسانی از خود نشان می‌دهد و هر دو برای تشکیل پیوند، الکترون به اشتراک می‌گذارند.

ث) درست؛ در دوره سوم جدول فسفر و گوگرد هر دو جامدند، سطحی کدر دارند و شکننده نیز می‌باشند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲، ۳، ۶ تا ۹)

۱۰۲- گزینهٔ «۳» *(عباس هنرپو)*

عبارت‌های آ، ب و ت درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) اتم A عنصر کلر است.

$_{17}Cl : [Ne]3s^2 3p^5$

مجموع n همه الکترون‌های ظرفیتی $= 7 \times 3 = 21$

مجموع l همه الکترون‌های ظرفیتی $= 2(0) + 5(1) = 5$

$21 + 5 = 26$

ب) B مربوط به عنصر سیلیسیم $(_{14}Si)$ است که در گروه ۱۴ جدول قرار داشته و عناصر سمت چپ آن فلز هستند. $_{14}B : [Ne]3s^2 3p^2$

پ) عنصر C مربوط به $(_{13}Al)$ می‌باشد. که در گروه ۱۳ و دوره سوم قرار دارد.

$_{13}Al : [Ne]3s^2 3p^1$

ت) در یک دوره از جدول از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

۱۰۳- گزینهٔ «۴» *(میرحسن حسینی)*

واکنش‌پذیری $Fe > Cu$ است.

$$Fe(s) + CuO(s) \xrightarrow{\Delta} FeO(s) + Cu(s)$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۴ و ۲۱)

۱۰۴- گزینهٔ «۳» *(میرحسن حسینی)*

تنها مورد دوم نادرست است. بیشترین مقدار واقعی فراورده زمانی است که بازده درصدی واکنش ۱۰۰ باشد، مقدار واقعی فراورده نمی‌تواند از مقدار مورد انتظار بیشتر باشد. *(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحهٔ ۲۳)*

۱۰۵- گزینهٔ «۱» *(هادی مهری‌زاده)*

واکنش اول موازنه شده است و تنها فرآوردهٔ گازی CO_2 است. حال باید مقدار گاز CO_2 تولیدی برحسب گرم را محاسبه کنید:

$$?gCO_2 = 168g\ NaHCO_3 \times \frac{60}{100} \times \frac{1mol\ NaHCO_3}{84g\ NaHCO_3} \times \frac{1mol\ CO_2}{1mol\ NaHCO_3} \times \frac{44g\ CO_2}{1mol\ CO_2}$$

$$= 52/8g\ CO_2$$

$$\text{چگالی } CO_2 = \frac{\text{جرم } CO_2}{\text{حجم } CO_2} = \frac{52/8}{27} \simeq 1/96\ g.L^{-1}$$

معادلهٔ موازنه شده واکنش (II) به‌صورت مقابل است:

$$2C_4H_{10}(g) + 13O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 10H_2O(l)$$

$$\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{52/8g}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 66g\ CO_2$$

$$?L\ C_4H_{10} = 66g\ CO_2 \times \frac{1mol\ CO_2}{44g\ CO_2} \times \frac{2mol\ C_4H_{10}}{8mol\ CO_2} \times \frac{22/4L\ C_4H_{10}}{1mol\ C_4H_{10}} = 8/4L\ C_4H_{10}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۰۶- گزینهٔ «۴» *(منصور سلیمانی‌ملکان)*

مقدار وات ساعت به‌ازای هر خانه را محاسبه می‌کنیم:

وات ساعت $= 5 \times 60 \times 10 = 3000$

مقدار وات ساعت به ازای هفت قوطی $= 25 \times 60 = 1500$

$$\text{روز } 1500 = \frac{\text{روز } 1}{\text{وات‌ساعت } 3000} \times \frac{\text{وات‌ساعت } 1500}{\text{قوطی } 7} \times \text{قوطی } 21000$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحهٔ ۲۸)

۱۰۷- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین مرتضوی)*

روش گیاه پالایی برای استخراج فلزهایی مانند روی و نیکل مقرون به صرفه نیست اما برای فلزهایی مانند مس و طلا مقرون به صرفه است.

بررسی درستی گزینهٔ «۳»:

بر اثر واکنش آهن (II) اکسید با گاز اکسیژن مطابق واکنش زیر آهن (III) اکسید تولید می‌شود که به عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده می‌شود:

$$4FeO(s) + O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۵ تا ۲۹)

۱۰۸- گزینهٔ «۲» *(پویا رستگاری)*

آهن دارای دو کاتیون Fe^{2+} و Fe^{3+} است، پس می‌توان گفت این فلز دو نوع کلرید با فرمول $FeCl_2$ و $FeCl_3$ خواهد داشت. محلول موردنظر ۳ لیتر حجم داشته و غلظت یون کلرید در آن برابر با ۰/۰۴ مول بر لیتر است، پس می‌توان گفت محلول موردنظر مجموعاً ۰/۱۲ مول یون کلرید دارد که مربوط به ۶/۵ گرم از کلرید فلز آهن است. نمونه‌هایی به جرم ۶/۵ گرم از انواع کلریدهای آهن را در نظر گرفته و تعداد مول یون کلرید موجود در هر ماده را محاسبه می‌کنیم:

$$?mol\ Cl^- : 6/5g\ FeCl_2 \times \frac{1mol\ FeCl_2}{127g\ FeCl_2} \times \frac{2mol\ Cl^-}{1mol\ FeCl_2} = 0/102mol\ Cl^-$$

$$?mol\ Cl^- : 6/5g\ FeCl_3 \times \frac{1mol\ FeCl_3}{162/5g\ FeCl_3} \times \frac{3mol\ Cl^-}{1mol\ FeCl_3} = 0/12mol\ Cl^-$$

با توجه به محاسبات انجام شده کلرید آهن مصرف شده $FeCl_3$ است که محلول آبی آن زردرنگ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

گزینهٔ «۱»: ویژگی گفته شده مربوط به عنصر طلا است که یک فلز از دستهٔ d جدول تناوبی می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: مقایسهٔ واکنش‌پذیری عناصر داده شده به‌صورت مقابل است:

$$K > Fe > Cu$$

و مقایسهٔ عدد اتمی سه عنصر به‌صورت $K < Fe < Cu$ است، بر این اساس می‌توان گفت بین این عناصر فلزی، با افزایش مقدار عدد اتمی واکنش‌پذیری کاهش یافته و تأمین شرایط موردنیاز برای نگهداری فلز آسان‌تر می‌شود.

گزینهٔ «۴»: برای استخراج آهن از Fe_2O_3 از واکنش این ماده با گاز کربن مونوکسید براساس معادلهٔ شیمیایی زیر استفاده می‌کنند:

$$Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$$

توجه داریم که گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در مقایسه با گاز کربن مونوکسید مصرف شده پایدارتر بوده و سطح انرژی پایین‌تری دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۱۰۹- گزینهٔ «۱» *(پویا رستگاری)*

تنها مورد سوم نادرست است.

در ابتدا عدد اتمی X را به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} n + p = 127 \\ n - p = 21 \end{cases} \Rightarrow n = 74 \ , \ p = 53$$

این عنصر در دورهٔ پنجم و گروه ۱۷ام جای دارد و معادل با عنصر ید $(_{53}I)$ است که آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت آن به‌صورت $5s^2 5p^5$ می‌شود.

بررسی همهٔ موارد:

مورد اول: ید در دمای اتاق به حالت فیزیکی جامد یافت می‌شود.

مورد دوم: خصلت نافلزی در گروه هالوژن‌ها در جدول تناوبی از بالا به پایین کاسته شده ولی به دلیل افزایش جرم و حجم مولکول‌ها از بالا به پایین در این گروه قدرت نیروی بین مولکولی واندروالسی در بین مولکول‌ها افزایش می‌یابد.

مورد سوم: مجموع $n + l$ برای الکترون‌های لایهٔ ظرفیت ید برابر است با:

$$5s^2 5p^5 \Rightarrow 2 \times (5 + 0) + 5 \times (5 + 1) = 40 \text{ : لایهٔ ظرفیت}$$

مورد چهارم: با توجه به متن کتاب درسی درست است!

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۶ تا ۹، ۱۳ و ۱۴)

۱۱۰- گزینهٔ «۳» *(پویا رستگاری)*

ابتدا معادلهٔ موازنه شده هر دو واکنش را می‌نویسیم:

$$I)\ (NH_4)_2CO_3(s) \rightarrow 2NH_3(g) + CO_2(g) + H_2O(g)$$

$$II)\ 2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$$

در جرم‌های برابر از دو واکنش‌دهنده چون جرم مولی سدیم هیدروژن کربنات $(84 g.mol^{-1})$، $\frac{7}{8}$ برابر جرم مولی آمونیوم کربنات $(96 g.mol^{-1})$ است، پس می‌توانیم بگوییم اگر تعداد مول سدیم هیدروژن کربنات $8x$ مول باشد تعداد مول آمونیوم کربنات $7x$ مول می‌شود. اگر بازده واکنش (I) را برابر با R_1 و بازده واکنش (II) را برابر با R_2 در نظر بگیریم جرم بخار آب تولید شده در هر دو واکنش را به‌دست می‌آوریم:

$$I)\ ?\,g H_2O : 7x\ mol (NH_4)_2CO_3 \times \frac{1\,mol\,H_2O}{1\,mol\,(NH_4)_2CO_3}$$

$$\times \frac{18\,g\,H_2O}{1\,mol\,H_2O} \times \frac{R_1}{100} = \frac{18 \times 7x \times R_1}{100}\ g H_2O$$

$$II)\ ?\,g H_2O : 8x\ mol\ NaHCO_3 \times \frac{1\,mol\,H_2O}{2\,mol\,NaHCO_3}$$

$$\times \frac{18\,g\,H_2O}{1\,mol\,H_2O} \times \frac{R_2}{100} = \frac{18 \times 8x \times R_2}{100 \times 2}\ g H_2O$$

با توجه به‌صورت سوال داریم:

$$\frac{18 \times 8x \times R_2}{100 \times 2} = 3 \times \frac{18 \times 7x \times R_1}{100} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 5/25$$

برای حل قسمت دوم سوال باید توجه داشته باشیم جرم جامد بر جای مانده ذره در واکنش (I) برابر با همان مقداری از واکنش‌دهنده است که تجزیه نشده چون همهٔ فراورده‌های تولیدی گازی هستند و کاهش جرم به دلیل تولید و خروج گاز می‌باشد. یعنی برابر می‌شود با:

$$I)\ \text{جرم جامد برجای مانده} : 42 g (NH_4)_2CO_3 \times \frac{\text{(درصد تجزیه نشده) } 20}{\text{(درصد کل) } 100}$$

$$= 8/4 g$$

اما در واکنش دوم چون در فراورده‌ها هم مادهٔ جامد و هم مادهٔ گازی داریم جرم جامد برجای مانده برابر است با جرم جامد اولیه منهای جرم گازهای تولید شده. در واکنش دوم به ازای مصرف هر ۲ مول واکنش‌دهنده (سدیم هیدروژن کربنات) ۱ مول گاز CO_2 (معادل ۴۴ گرم) و ۱ مول بخار آب (معادل با ۱۸ گرم) تولید می‌شود. یعنی به ازای مصرف هر ۲ مول واکنش‌دهنده در این واکنش ۶۲ گرم کاهش جرم داریم. حال محاسبه می‌کنیم به ازای مصرف ۴۲ گرم سدیم هیدروژن کربنات که تنها ۸۰ درصد آن تجزیه می‌شود، کاهش جرم چند گرم است:

$$II)\ \text{کاهش جرم} : 42 g\ NaHCO_3 \times \frac{1\,mol\ NaHCO_3}{84 g\ NaHCO_3}$$

$$\times \frac{\text{(درصد تجزیه) } 80}{\text{(درصد کل) } 100} \times \frac{\text{کاهش جرم } 62 g}{2\,mol\ NaHCO_3} = \text{کاهش جرم } 12/4 g$$

بنابراین جرم جامد بر جای مانده در واکنش (II) برابر است با:

$$42 - 12/4 = 29/6 g$$

در نهایت خواستهٔ سوال را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جرم برجای ما نده } (II)}{\text{جرم برجای ما نده } (I)} = \frac{29/6}{8/4} \simeq 3/52$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

شیمی (۲) - سؤالات آشنا

۱۱۱- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

موارد «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت‌های (ب) و (پ): مواد طبیعی و مواد مصنوعی ساخته شده از آن‌ها از هر سه بخش سنگ کره، آب کره و هوا کره (تمام کرهٔ زمین) به‌دست می‌آیند. این مواد در همهٔ جوامع به‌صورت یکسان توزیع نشده‌اند.

عبارت (ث): از کودهای شیمیایی حاوی پتاسیم، نیتروژن و فسفر در افزایش رشد و تولید سبزیجات و میوه‌ها استفاده می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۲ تا ۵)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۱۲- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

تنها عبارت دوم نادرست است.

شعاع اتمی در یک دوره از چپ به راست کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

اگر عناصر را بر اساس شعاع اتمی مرتب کنیم، **X** و **E** در گروه ۱ و **A** و **Z** در گروه ۱۷ قرار می‌گیرند.

از نظر واکنش پذیری در گروه ۱، $X < E$ و در گروه ۱۷، $Z < A$ است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

۱۱۳- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

همه موارد ذکر شده، به درستی به اتم‌های مورد نظر اشاره می‌کنند.

آ) $_{21}Sc^{3+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

اسکاندیم $(_{21}Sc)$: نخستین فلز واسطه در جدول دوره‌ای است که در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

ب) $_{17}Cl^- : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

گاز کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

پ) $_{19}K^+ : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

در میان فلزهای اصلی دوره چهارم، از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد. فلز پتاسیم اولین عنصر از سمت چپ در دوره چهارم است، پس دارای بیش‌ترین شعاع اتمی می‌باشد.

ت)

$$_{20}Ca : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \Rightarrow {}_{20}Ca^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$$

منظور از زیر لایهٔ با عدد کوانتومی $l = 0$، زیر لایهٔ **s** است. همانطور که در آرایش الکترونی اتم کلسیم مشاهده می‌کنید، این اتم در زیر لایه‌های **s** خود مجموعاً دارای ۸ الکترون است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۱۱۴- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) طلا در طبیعت علاوه بر ترکیبات گوناگون به شکل فلزی و عنصری نیز یافت می‌شود.

۳) طلا فلزی با واکنش‌پذیری ناچیز است و با برخی مواد شیمیایی واکنش می‌دهد.

۴) عنصر طلا با عدد اتمی ۷۹ در دورهٔ ششم و گروه ۱۱ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۱۴ و ۱۷)

۱۱۵- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آهن **(II)** هیدروکسید و آهن **(III)** هیدروکسید هر دو در آب نامحلول هستند.

گزینهٔ «۲»:

$$FeCl_2(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_2(s) + 2NaCl(aq)$$

گزینهٔ «۳»: در هر دو ترکیب، یون آهن **(II)** وجود دارد. از این رو شمار الکترون‌های زیر لایه **d** در یون آهن ثابت بوده و به صورت $3d^6$ است.

گزینهٔ «۴»: با توجه به واکنش موازنه شده در گزینه (۲)، شمار مول‌های سدیم کلرید که در آب محلول است، دو برابر شمار مول‌های آهن **(II)** هیدروکسید نامحلول در آب است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ و ۱۹ تا ۲۱)

۱۱۶- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

از آنجا که جرم مولی آهن و مس یکسان نیست، پس با انجام واکنش، مجموع جرم مواد جامد تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توجه به واکنش **(I)** می‌توان دریافت که آهن از مس واکنش‌پذیرتر است و با توجه به انجام نشدن واکنش **(II)**، دریافت که واکنش‌پذیری مس از نقره بیش‌تر است.

مقایسهٔ واکنش‌پذیری : $Fe > Cu > Ag$

گزینهٔ «۲»: از آنجا که واکنش‌پذیری آهن از مس بیش‌تر است، پس محلول حاوی Cu^{2+} با آهن واکنش می‌دهد و یون‌های Fe^{2+} و فلز Cu ایجاد می‌کند.

گزینهٔ «۳»: واکنش‌پذیری نقره از مس کم‌تر است، پس واکنش $Cu(s) + AgNO_3(aq) \rightarrow$ انجام‌پذیر است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۱۷- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

در میان فلزها، تنها طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحهٔ ۱۸)

۱۱۸- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

$$?\ \text{هکتار} = 7/65 \times 10^5\ g\,AgNO_3 \times \frac{1\ mol\ AgNO_3}{170\ g\ AgNO_3} \times \frac{1\ mol\ Zn}{2\ mol\ AgNO_3} \times \frac{65\ g\ Zn}{1\ mol\ Zn} \times \frac{1\ kg\ \text{گیاه}}{60\ g\ Zn} \times \frac{1\ ton\ \text{گیاه}}{10^3\ kg\ \text{گیاه}} \times \frac{\text{هکتار}\ 1}{1/5\ ton\ \text{گیاه}} = 1/625\ \text{هکتار}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۱۹- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

$$?\ g\,NaOH\ (\text{ناخالص}) = 250\ mL\ \text{محلول} \times \frac{1\ L\ \text{محلول}}{1000\ mL\ \text{محلول}} \times \frac{2\ mol\ NaOH}{1\ L\ \text{محلول}} \times \frac{40\ g\ NaOH\ (\text{خالص})}{1\ mol\ NaOH} \times \frac{100\ g\ NaOH\ (\text{ناخالص})}{80\ g\ NaOH\ (\text{خالص})} = 25\ g\ NaOH\ (\text{ناخالص})$$

سپس جرم رسوب $Fe(OH)_3$ حاصل را محاسبه می‌کنیم:

$$FeCl_3(aq) + 3NaOH(aq) \longrightarrow Fe(OH)_3(s) + 3NaCl(aq)$$

$$?\ g\,Fe(OH)_3 = 100\ mL\ \text{محلول} \times \frac{1\ L\ \text{محلول}}{1000\ mL\ \text{محلول}} \times \frac{2\ mol\ NaOH}{1\ L\ \text{محلول}} \times \frac{1\ mol\ Fe(OH)_3}{3\ mol\ NaOH} \times \frac{107\ g\ Fe(OH)_3}{1\ mol\ Fe(OH)_3} \times \frac{87}{100} \simeq 6/2\ g\,Fe(OH)_3$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۲۰- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت الف) برخی فلزها مانند طلا، دچار خوردگی نمی‌شوند.

عبارت ث) طلا و گوگرد در طبیعت به صورت عنصری یافت می‌شوند. از این رو برای استخراج آنها نیازی به مادهٔ با واکنش‌پذیری بیش‌تر نیست و استخراج آن‌ها به روش‌های فیزیکی صورت می‌گیرد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۱۷، ۱۹ تا ۲۱ و ۲۶ تا ۲۸)

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی در کانال ما:
@Azmoonha_Azmayeshi
تمام پایه ها و رشته ها
علوی
مرکز سنجش آموزش مدارس برتر
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور
گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
آزمون های سراسری
گاج
کانون فرهنگی آموزش
قلم چی
حلی سنجی