



◀ بنیاد آموزش ملی از پایه هفتم تا کنکور (ارشد تا دکترا) ▶

- ✓ فیلم تدریس اساتید پروازی و بزرگ کشوری در همه دروس
- ✓ جزوه تدریس منطبق بر فیلم آموزشی همان اساتید
- ✓ دانلود فایل پی دی اف *pdf* دفترچه کنکور با پاسخنامه تشریحی در سه رشته : تجربی ، ریاضی و انسانی به صورت کاملا رایگان
- ✓ دانلود فایل *pdf* نمونه سوالات امتحانی دی و خرداد ماه با پاسخنامه تشریحی به صورت کاملا رایگان

• خدمات ارائه شده توسط بنیاد آموزش ملی:

- ۱- فیلم و جزوه تدریس همه دروس دهم، یازدهم و دوازدهم در هر سه رشته تجربی، ریاضی و انسانی توسط اساتید پروازی و بزرگ کشوری
- ۲- فیلم و جزوه تدریس همه دروس هفتم، هشتم و نهم توسط معلمین تیزهوشان به صورت کاملا رایگان در سایت و اپلیکیشن قابل استفاده است.
- ۳- فیلم و جزوه تدریس زبان تخصصی در مقطع ارشد و دکترا و همچنین آزمون استخدامی توسط استاد بزرگ کشوری صورت گرفته است.
- ۴- فیلم و جزوه آموزشی گروه آزمایشی هنر و زبان

نام آموزش ملی را به فارسی در گوگل جستجو کنید.



آموزش ملی

پاسخنامه تشریحی

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه ها و
مؤسسات آموزش عالی کشور - ۱۴۰۲

گروه آزمایشی علوم تجربی
نوبت اول دی ماه ۱۴۰۱ (دفترچه شماره دو)

ملاحظات	زمان پاسخ گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
۶۵ سوال ۷۵ دقیقه	۴۰ دقیقه	۷۵	۴۶	۳۰	فیزیک	۲
	۵۳ دقیقه	۱۱۰	۷۶	۳۵	شیمی	۳

فیزیک

سوال ۴۶ - متحرکی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می کند. اگر در لحظه های $t_1 = 2s$ ، $t_2 = 4s$ و $t_3 = 6s$ مکان های متحرک به ترتیب $x_1 = 54m$ ، $x_2 = 64m$ و $x_3 = 54m$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۲۵(۴)

۱۵(۳)

۱۰(۲)

۵(۱)

۴۶- پاسخ گزینه ۱

در این سوال حرکت از نوع حرکت شتابدار است، بنابراین از معادله - زمان شتابدار استفاده می کنیم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

$$\begin{cases} t_1=2 \rightarrow x_1=2a+2v_0+x_0=54 \\ t_2=4 \rightarrow x_2=8a+4v_0+x_0=64 \quad I \\ t_3=6 \rightarrow x_3=18a+6v_0+x_0=54 \quad II \end{cases}$$

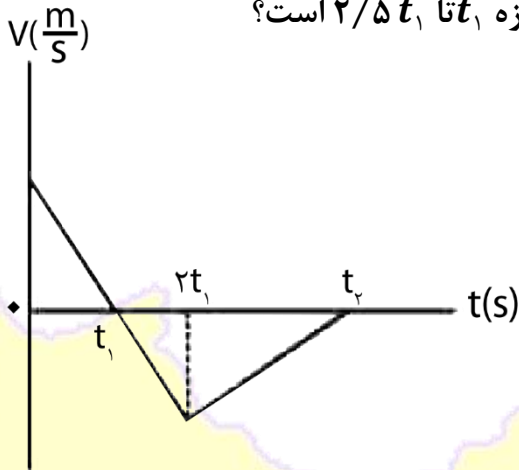
$$II \Rightarrow x_0 = 54 - 2(a + v_0)$$

پس از قرار دادن در رابطه های دوم و سوم خواهیم داشت:

$$\begin{cases} III \Rightarrow 6a + 2v_0 = 10 \\ II \Rightarrow 16a + 4v_0 = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 5, v_0 = 20$$

$$v_{av} = a(t_{av}) + v_0 = a\left(\frac{t_0 + t_{10}}{2}\right) + v_0 = (-5)\left(\frac{0+10}{2}\right) + 20 = -5 \Rightarrow |v_{av}| = 5$$

سوال ۴۷ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند. مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب در بازه زمانی صفر تا t_1 ، 2 برابر بزرگی شتاب در بازه زمانی t_1 تا $2t_1$ باشد، تندی متوسط در بازه صفر تا t_1 چند برابر تندی متوسط در بازه t_1 تا $2t_1$ است؟

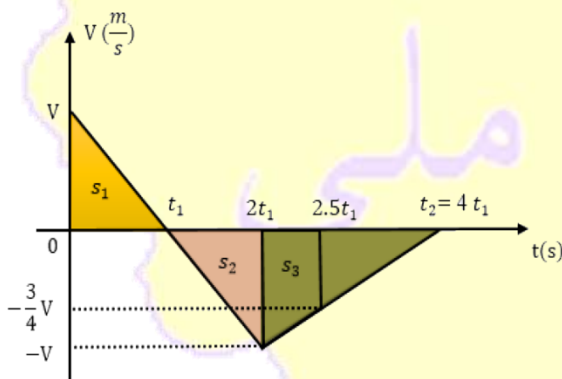


$$\frac{5}{8} \quad (2)$$

$$\frac{7}{12} \quad (1)$$

$$\frac{3}{4} \quad (4)$$

$$\frac{4}{5} \quad (3)$$

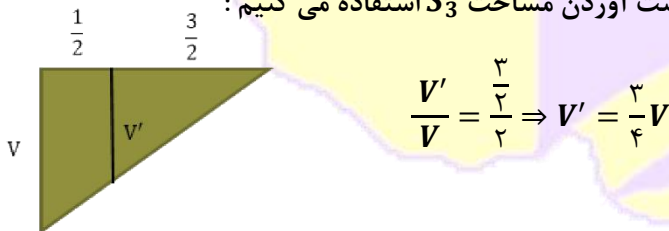


۴۷ - پاسخ گزینه ۳

$$a_{(0-t_1)} = 2a_{(2t_1-t_2)} \Rightarrow \frac{v}{t_1} = \frac{2v}{t_2 - 2t_1} \Rightarrow t_2 = 4t_1$$

$$S_{av(0-t_1)} = \frac{s_1}{t_1} = \frac{\frac{vt_1}{2}}{t_1} = \frac{v}{2}$$

از تشابه مثلثاتی برای محاسبه V' جهت به دست آوردن مساحت S_3 استفاده می کنیم:

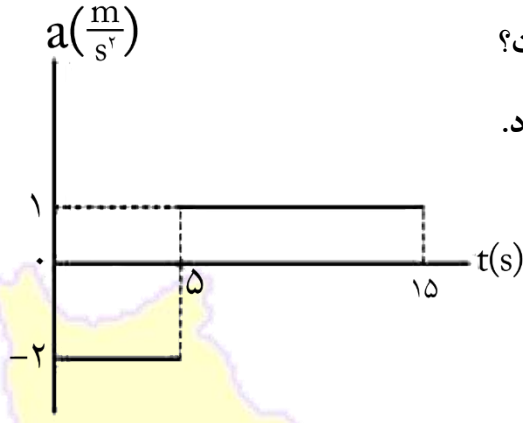


$$S_{av(t_1-2.5t_1)} = \frac{s_1 + s_2}{1.5t_1} = \frac{\frac{vt_1}{2} + \frac{7vt_1}{16}}{1.5t_1} = \frac{5v}{8}$$

$$\frac{S_{av(0-t_1)}}{S_{av(t_1-2.5t_1)}} = \frac{\frac{v}{2}}{\frac{5v}{8}} = \frac{4}{5}$$

سوال ۴۸ - نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند. مطابق شکل زیر است.

اگر سرعت و مکان متحرک در لحظه $t = 0$ ، برابر $v_0 = (10 \frac{m}{s}) i$ و $x_0 = (-10) i$ باشد در



بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 15s$ ، کدام موارد درست است؟

الف: جهت بردار مکان و بردار ساعت یک بار عوض می شود.

ب: جا به جایی و مسافت هم اندازه اند.

پ: شتاب متوسط برابر صفر است.

ت: سرعت متوسط برابر صفر است.

(۴) «الف» و «پ»

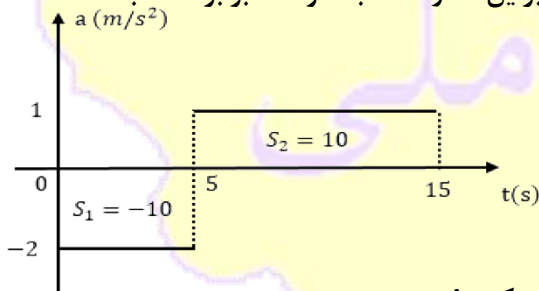
(۳) «الف» و «ت»

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «ب» و «ت»

۴۸ - پاسخ گزینه ۲

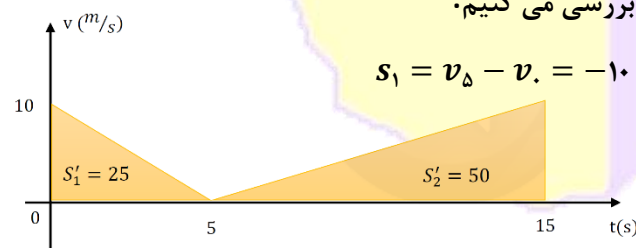
مساحت زیر نمودار شتاب - زمان برابر تغییرات سرعت است، بنابراین اندازه شتاب متوسط برابر است با:



$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(-10 + 10)}{15} = 0$$

از طرفی با رسم نمودار سرعت - زمان سایر گزینه ها را بررسی می کنیم:

$$S_1 = v_5 - v_0 = -10 \Rightarrow v_5 = 0, \quad S_2 = v_{15} - v_5 = 10 \Rightarrow v_{15} = 10$$



مساحت زیر نمودار سرعت - زمان برابر با میزان جا به جایی است بنابراین اندازه سرعت متوسط برابر است با:

در نتیجه سرعت متوسط مخالف صفر است.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(S'_1 + S'_2)}{15} = \frac{75}{15} = 5 \neq 0, \quad \text{مسافت طی شده} = \Delta x = (S'_1 + S'_2) = 75 = 5 \times 15 = \Delta x \text{ جابجایی}$$

سوال ۴۹- نردبانی به جرم 25kg به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه دارد و ضریب ایستایی بین سطح افقی پایه نردبان 0.4 است. بیشترین نیرویی که این نردبان می تواند به سطح افقی وارد کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$50\sqrt{29}$ (۴)

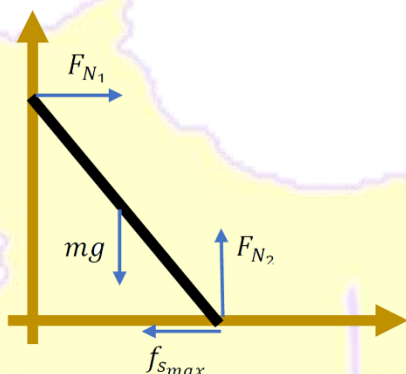
$50\sqrt{5}$ (۳)

350 (۲)

250 (۱)

۴۹- پاسخ گزینه ۴

دیگرام نیروهای وارده بر نردبان و زمین را رسم می کنیم.



$$F_{N_2} = mg = 250 \text{ (N)}$$

$$f_{Smax} = \mu_s F_{N_2} = (0.4) \cdot (250) = 100 \text{ (N)}$$

$$R = \sqrt{(f_{Smax})^2 + (F_{N_2})^2} = \sqrt{(100)^2 + (250)^2} = 50\sqrt{29}$$

سوال ۵۰- یک تلسکوپ فضایی در ارتفاع تقریبی 1600 کیلو متری از سطح زمین به دور زمین می چرخد. شتاب گرانشی در این فاصله چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($R_e = 6400\text{km}$ و $g = 9/8 \frac{m}{s^2}$)

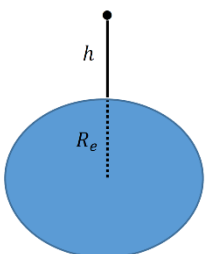
$6/272$ (۴)

$6/52$ (۳)

$7/825$ (۲)

$7/84$ (۱)

۵۰- پاسخ گزینه ۴



$$\frac{gh}{g_e} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 \Rightarrow \frac{gh}{9/8} = \left(\frac{6400}{6400 + 1600}\right)^2 = \left(\frac{64}{80}\right)^2 \Rightarrow gh = (9/8) \times (0.64) = 6/272$$

سوال ۵۱- جسمی به جرم $100g$ روی پاره خطی به طول $4cm$ حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر بیشینه تکانه نوسانگری در SI $2 \times 10^{-3} \pi$ باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند میکروژول است؟

- (۱) $20\pi^2$ (۲) $10\pi^2$ (۳) $2\pi^2$ (۴) π^2

۵۱- پاسخ گزینه ۱

$$E = k + U = (K_{max} + U(= \cdot)) = \frac{P_{max}^2}{2m} = \frac{(2 \times 10^{-3} \pi)^2}{(2 \times 100 \times 10^{-3})} = 2 \times 10^{-5} \pi^2 = 20 \pi^2 \mu J$$

سوال ۵۲- نوسانگری روی پاره خطی به طول $8cm$ روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر در لحظه ای که فاصله نوسانگر از نقطه تعادل برابر $2cm$ است، بزرگی شتاب برابر $\frac{\pi^2 m}{2 s^2}$ باشد، تندی نوسانگر در لحظه عبور از نقطه تعادل چند متر بر ثانیه است؟

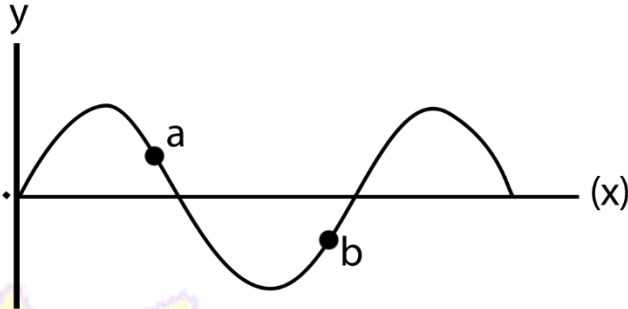
- (۱) $\frac{\pi}{10}$ (۲) $\frac{\pi}{5}$ (۳) 10π (۴) 20π

۵۲- پاسخ گزینه ۲

$$2A = 8cm \Rightarrow A = 4cm = 0.04m$$

$$|a| = w^2 x \Rightarrow \frac{\pi^2}{2} = w^2 \cdot (2 \times 10^{-2}) \Rightarrow w = 5\pi, v_{max} = Aw = (0.04) \times (5\pi) = \frac{\pi}{5} \Rightarrow v_{max} = \frac{\pi}{5}$$

سوال ۵۳- نقش یک موج عرضی در یک لحظه مطابق شکل است. اگر در این لحظه انرژی جنبشی ذره a در حال افزایش باشد، جهت انتشار موج کدام است و جهت شتاب ذره b ، به ترتیب در این لحظه کدام است؟



(۱) خلاف جهت محور x و در جهت محور y

(۲) در جهت محور x و خلاف جهت محور y

(۳) در جهت محور x و در جهت محور y

(۴) خلاف جهت محور x و خلاف جهت y

۵۳- پاسخ گزینه ۱

با افزایش انرژی جنبشی ذره، جهت حرکت آن به سمت مرکز نوسان خواهد بود یعنی ذره به سمت پایین منتقل می شود بنابراین جهت انتشار موج در خلاف جهت محور x است.

جهت شتاب ذره b طبق رابطه $a = -W^2 x$ در خلاف جهت مکانش است پس جهت شتاب ذره b در جهت مثبت محور y می باشد.

سوال ۵۴- شدت صوتی $2\sqrt{10} \times 10^5$ برابر شدت صوت مرجع است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ ($\log 2 = 0/3$)

۱۰۳(۴)

۵۸(۳)

۱۰/۳(۲)

۵/۸(۱)

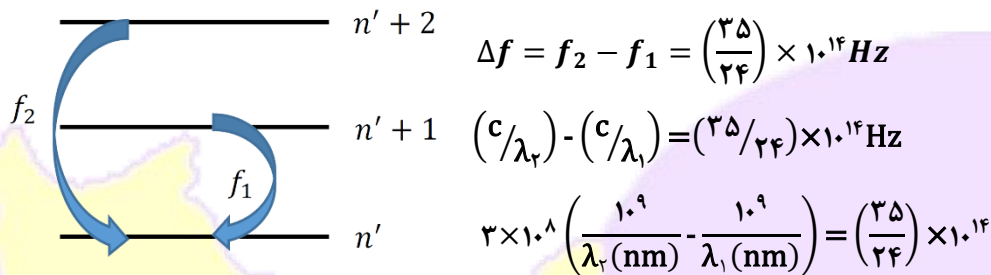
۵۴- پاسخ گزینه ۳

$$\beta = 10 \cdot \log \left(\frac{I}{I_0} \right) = 10 \cdot \log (2\sqrt{10} \times 10^5) = 10 \cdot \left(\log 2 + \frac{1}{2} \log 10 + 5 \log 10 \right) = 10 \cdot (0/3 + 0/5 + 5) \Rightarrow \beta = 58$$

سوال ۵۵- اختلاف بسامد اولین و دومین خط طیف اتم هیدروژن در یک رشته معین $10^{14} \text{ Hz} \times \frac{35}{24}$ است. این رشته کدام است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $R = \frac{1}{110} (\text{nm})^{-1}$)

(۱) براکت ($n' = 4$) (۲) لیمان ($n' = 1$) (۳) پاشن ($n' = 3$) (۴) بالمر ($n' = 2$)

۵۵- پاسخ گزینه ۴



$$\frac{1}{100} \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{(n'+2)^2}\right) - \frac{1}{100} \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{(n'+1)^2}\right) = \frac{35}{72000}$$

پس از ساده کردن خواهیم داشت:

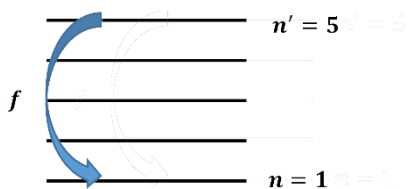
$$\Rightarrow \frac{1}{(n'+1)^2} - \frac{1}{(n'+2)^2} = \frac{35}{720}$$

تساوی فوق فقط برای $n' = 2$ برقرار است.

سوال ۵۶- در اتم هیدروژن وقتی الکترون از چهارمین حالت برانگیخته به حالت پایه جهش می کند، بسامد فوتون گسیل شده چند هرتز است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

(۱) $3/1875 \times 10^{15}$ (۲) $3/264 \times 10^{15}$ (۳) $2/55 \times 10^{15}$ (۴) $2/72 \times 10^{15}$

۵۶- پاسخ گزینه ۲



$$\Delta E = E_R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2}\right) = hf \Rightarrow 13/6 \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{5^2}\right) = 4 \times 10^{-15} f \Rightarrow 13/6 \left(\frac{24}{25}\right) = 4 \times 10^{-15} f \Rightarrow f = 3/264 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

سوال ۵۷ - در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^4 \frac{N}{C}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است،

ذره بازداری به جرم $5g$ معلق و به حال سکون قرار دارد. بار ذره چند میکروکولن است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

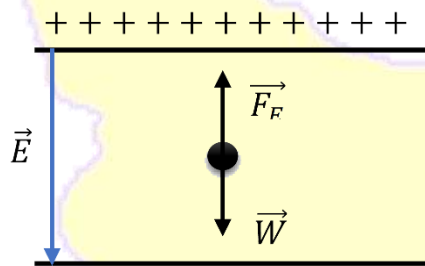
-۲(۴)

-۵(۳)

+۲(۲)

+۵(۱)

۵۷ - پاسخ گزینه ۳



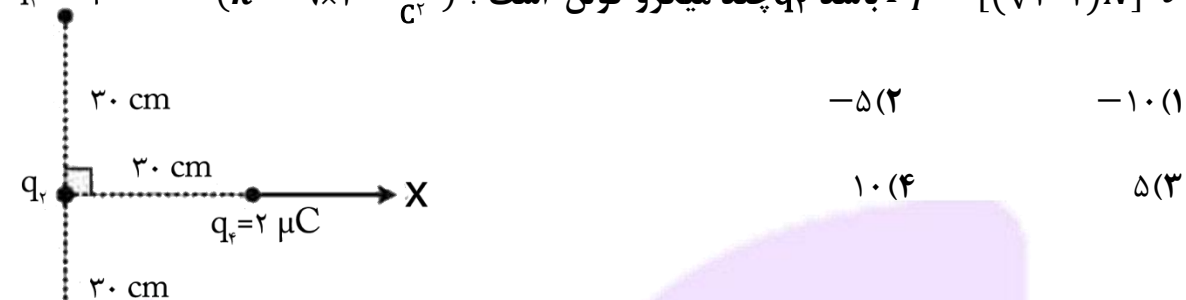
با توجه به شکل نیروی وارده بر ذره باردار باید در خلاف جهت

میدان الکتریکی باشد. بنابراین بار ذره، منفی است.

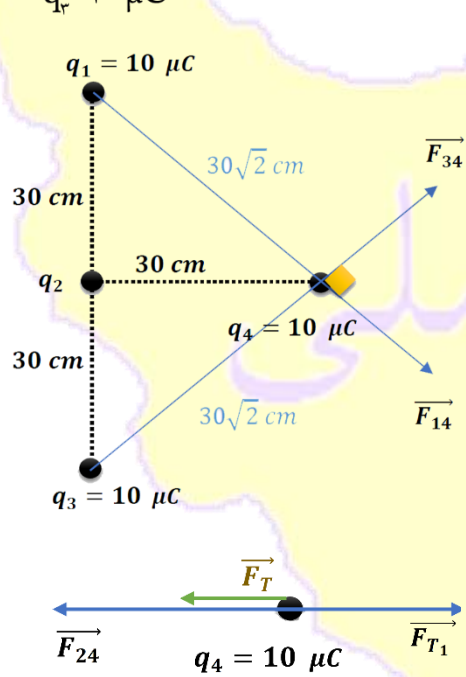
$$|\vec{F}_E| = |\vec{W}| \Rightarrow qE = mg \Rightarrow q \times 10^4 = 5 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow q = 5 \times 10^{-6} \text{ C} = 5 \mu\text{C}$$

سوال ۵۸ - چهار ذره باردار، مطابق شکل قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 برابر

$F_T = [(\sqrt{2}-2)N] \hat{i}$ باشد چند میکرو کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



۵۸ - پاسخ گزینه ۱



$$|\vec{F}_{34}| = |\vec{F}_{14}| = \left(\frac{kq_1q_4}{r^2}\right)$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_{34}| = |\vec{F}_{14}| = \frac{9 \times 10^9 \times 10 \times 2 \times 10^{-12}}{(30\sqrt{2})^2 \times 10^{-6}} = 1(N)$$

$$\vec{F}_{T_1} = \vec{F}_{34} + \vec{F}_{14}$$

$$|\vec{F}_{T_1}| = \sqrt{2} |\vec{F}_{34}| = \sqrt{2} \Rightarrow \vec{F}_{T_1} = \sqrt{2} \hat{i}$$

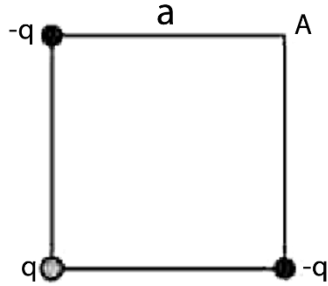
$$\begin{cases} \vec{F}_T = \vec{F}_{T_1} + \vec{F}_{24} \\ \vec{F}_T = [\sqrt{2}-2] \hat{i} \end{cases} \Rightarrow \vec{F}_{24} = -2 \hat{i}$$

بنابراین می توان نتیجه گرفت که $q_2 < 0$ است و اندازه آن از رابطه زیر به دست می آید.

$$F_{24} = \frac{kq_2q_4}{(30)^2 \times 10^{-6}} = \frac{9 \times 10^9 \times q_2 \times 2 \times 10^{-12}}{(30)^2 \times 10^{-6}} = 2 \Rightarrow q_2 = 10 \mu C$$

سوال ۵۹- با رهای الکتریکی نقطه ای مطابق شکل در سه رأس مربعی قرار دارند. اگر بار q را از

آزمایش حذف کنیم، بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A چگونه تغییر می کند؟

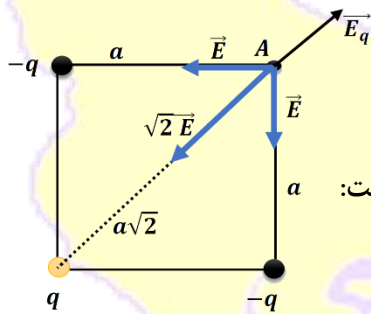


$$(k=9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2} \text{ و } q=2.0nC, a=3.0cm)$$

(۱) $1000 \frac{N}{C}$ کاهش می یابد. (۲) $1000 \frac{N}{C}$ افزایش می یابد.

(۳) $500\sqrt{2} \frac{N}{C}$ افزایش می یابد. (۴) $500\sqrt{2} \frac{N}{C}$ کاهش می یابد.

۵۹- پاسخ گزینه ۲



$$E = \frac{kq}{a^2}, E_q = \frac{kq}{2a^2} \Rightarrow E_q = \frac{1}{2} E$$

بر اساس محاسبات بالا میدان الکتریکی بر آیند در حضور بار q به صورت زیر است:

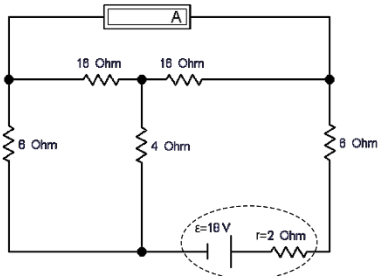
$$E_{T1} = (\sqrt{2}E - E_q) = \left(\sqrt{2} - \frac{1}{2}\right) E$$

حال اگر بار q را حذف کنیم، میدان الکتریکی بر آیند به اندازه $E_q = \frac{1}{2} E$ افزایش پیدا خواهد کرد. بنابراین خواهیم

داشت:

$$E_{T2} = (\sqrt{2}E) \Rightarrow E_{T2} - E_{T1} = \frac{1}{2} E = \left(\frac{1}{2}\right) \frac{9 \times 10^9 \times 2.0 \times 10^{-9}}{(3.0)^2 \times 10^{-6}} = 1000 \left(\frac{N}{C}\right)$$

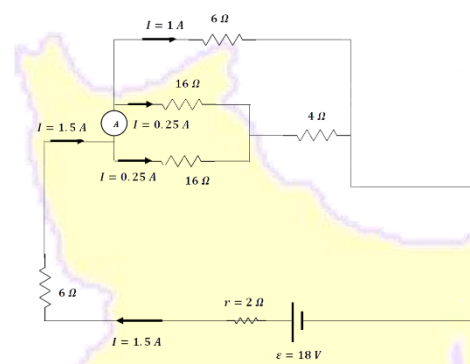
سوال ۶۰- در مدار رو به رو آمپر سنج آرمانی، جریان چند آمپر را نشان می دهد؟



- (۱) $\frac{9}{V}$
- (۲) $\frac{5}{4}$
- (۳) $\frac{3}{4}$
- (۴) صفر

۶۰- پاسخ گزینه ۲

بر اساس مدار ساده شده بالا به راحتی می توان مقاومت معادل کل مدار را محاسبه کرد.



$$R_T = 10 \Omega$$

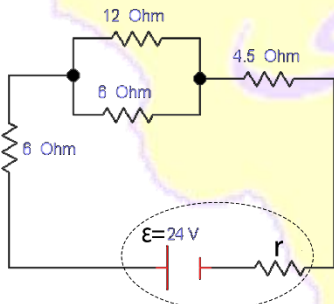
$$I_{\text{کل مدار}} = \frac{\epsilon}{R_T + r} \Rightarrow I_{\text{کل مدار}} = \frac{18}{10 + 2} \Rightarrow I_{\text{کل مدار}} = 1.5 \text{ A}$$

در نتیجه جریانی که از آمپر سنج عبور می کند برابر است با:

$$I_{\text{آمپر سنج}} = 1.5 - 0.25 = 1.25 \text{ A}$$

سوال ۶۱- در مدار زیر، برای اینکه توان مصرفی مقاومت $\frac{4}{5}$ اهمی دو برابر توان مصرفی مقاومت

R' باشد، کمترین مقدار ممکن برای R' چند اهم است؟



- (۱) ۳۶
- (۲) ۲۴
- (۳) ۴
- (۴) ۳

۶۱- پاسخ گزینه ۳

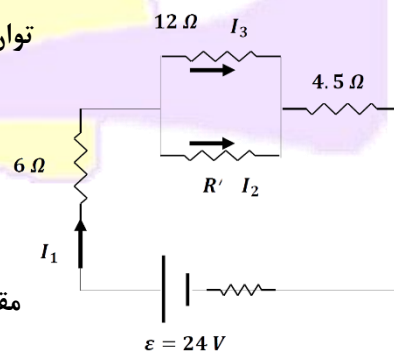
توان مصرفی مقاومت $\frac{4}{5}$ اهمی = دو برابر توان مصرفی مقاومت R'

$$2R' I_2^2 = \frac{4}{5} I_1^2 \quad (1)$$

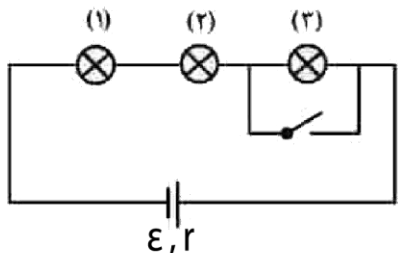
$$\begin{cases} I_2 + I_2 = I_1 \\ 12 I_2 R' I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{12 I_1}{R'} \Rightarrow I_2 = \frac{12 I_1}{R' + 12} \end{cases}$$

مقدار I_2 را در رابطه (۱) جاگذاری می کنیم . خواهیم داشت:

$$2R' \left(\frac{12 I_1}{R' + 12} \right)^2 = \frac{4}{5} I_1^2 \Rightarrow \frac{144 R'}{(R' + 12)^2} = \frac{2}{5} \Rightarrow R' = 4 \text{ . قابل قبول است .}$$



سوال ۶۲- در مدار زیر، همه لامپ ها مشابه اند با بستن کلید، کدام مورد زیر درست است؟



الف: اختلاف پتانسیل دو سر باتری کاهش می یابد .

ب: اختلاف پتانسیل دو سر لامپ های (۱) و (۲) کاهش می یابد .

پ: اختلاف پتانسیل دو سر لامپ های (۱) و (۲) افزایش می یابد .

ت: اختلاف پتانسیل دو سر باتری افزایش می یابد.

۶۲- پاسخ گزینه ۱

حالت اول: کلید باز است

$$\Delta V_1 = \varepsilon - I_1 r, \quad I_1 = \left(\frac{\varepsilon}{3R+r} \right) \quad (1)$$

حالت دوم: کلید بسته است در این حالت در مار اتصال کوتاه به وجود آمده و لامپ (۳) از مدار حذف می شود، با حذف شدن لامپ از مدار، شدت جریان افزایش یافته و در نتیجه آن اختلاف پتانسیل باتری کاهش می یابد .

$$\Delta V_2 = \varepsilon - I_2 r, \quad I_2 = \left(\frac{\varepsilon}{2R+r} \right) \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow I_2 > I_1 \Rightarrow \Delta V_2 < \Delta V_1$$

همچنین طبق رابطه $V = RI$ ، با افزایش شدت جریان عبوری از هر لامپ، اختلاف پتانسیل دو سر لامپ هم افزایش می یابد.

سوال ۶۳- سیموله ای آرمانی به طول 20cm دارای 500 حلقه سیم نزدیک به هم است. اگر جریان

800mA از سیموله بگذرد. بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه ای درون سیموله و دور از لبه های آن،

چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

۲۴۰(۴)

۲۴(۳)

۲/۴(۲)

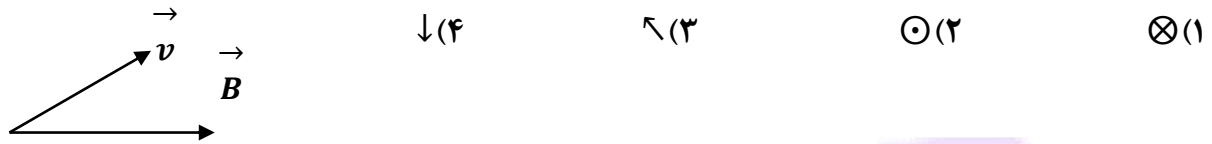
۰/۲۴(۱)

۶۳- پاسخ گزینه ۳

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 500 \times 800 \times 10^{-2}}{20 \times 10^{-2}} = 24 \times 10^{-4} \text{ T} = 24\text{G}$$

سوال ۶۴- الکترونی با سرعت v در میدان مغناطیسی B در حرکت است و v و B در همین صفحه

قرار دارند. در لحظه نشان داده شده. جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟



۶۴- پاسخ گزینه ۱

برای ذرات با بار منفی، طبق قاعده دست چپ گزینه دو صحیح است.

سوال ۶۵- جریان متناوبی که بیشینه آن $5A$ و دوره آن $\frac{1}{50}S$ است، از یک رسانای 10 اهمی می گذرد. در لحظه $t = \frac{3}{400}S$ ، جریان چند آمپر است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

۶۵- پاسخ گزینه ۴

$$I = I_m \sin(\omega t) = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) = 5 \sin\left(\frac{2\pi}{\frac{1}{50}} \times \frac{3}{400}\right) = 5 \sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) = 5 \frac{\sqrt{2}}{2}$$

سوال ۶۸- گلوله ای با تندی اولیه $۸۰ \frac{m}{s}$ از سطح زمین پرتاب می شود و در ارتفاع ۲۳۶ متری از سطح زمین با تندی $۲۰ \frac{m}{s}$ به صخره ای برخورد می کند، چند درصد انرژی جنبشی اولیه گلوله در اثر مقاومت هوا تلف شده است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

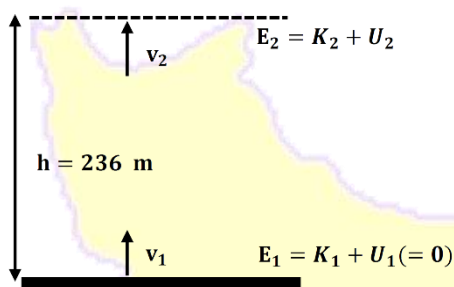
۵(۴)

۱۰(۳)

۲۰(۲)

۲۵(۱)

۶۸- پاسخ گزینه ۲



$$\Delta E = E_2 - E_1 = W_f \quad / \quad (K_2 + U_2) - (K_1) = W_f$$

$$\frac{1}{2} m(400) + m(10)(236) - \frac{1}{2} m(6400) = W_f \Rightarrow W_f = -640m$$

$$\frac{E_2 - E_1}{E_1} \times 100 = \frac{-640m}{3200m} \times 100 = -20\%$$

علامت منفی به خاطر اتلاف انرژی است.

سوال ۶۹- جسم ساکنی به جرم $۲kg$ را از ارتفاع یک متری زمین به ارتفاع $۱/۵$ متری زمین می بریم و دوباره به حالت سکون می رسانیم. کار نیروی وزن در این جابه جایی، چند ژول است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

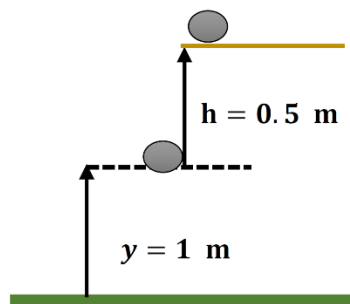
-۱۰(۴)

۱۰(۳)

-۲۰(۲)

۲۰(۱)

۶۹- پاسخ گزینه ۴



$$W_{mg} = -\Delta U = -mg\Delta h = -(2)(10)(0/5) = -10J$$

این سوال از نظر مفهوم و بیان مساله دارای اشکال است.

سوال ۷۰- طول یک پل معلق در دمای $-58^{\circ}F$ برابر $1158m$ است. این پل از نوعی فولاد با $a = 1/3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ ساخته شده است. اگر دمای پل به $122^{\circ}F$ برسد، تغییر طول پل تقریباً چند متر است؟

۰/۹۸(۴)

۰/۹۶(۳)

۱/۲(۲)

۱/۵(۱)

۷۰- پاسخ گزینه ۱

ابتدا باید تغییرات دمایی را بر حسب کلوین یا سلسیوس بنویسیم.

$$\Delta\theta = \frac{5}{9} \Delta F = \frac{5}{9} (122 - (-58)) = \frac{5}{9} (180) = 100 \Rightarrow \Delta\theta = 100^{\circ}C$$

$$\Delta L = L_1 a \Delta\theta = (1158) (1/3 \times 10^{-5}) (100) = 1/5 m \Rightarrow \Delta L = 1/5 m$$

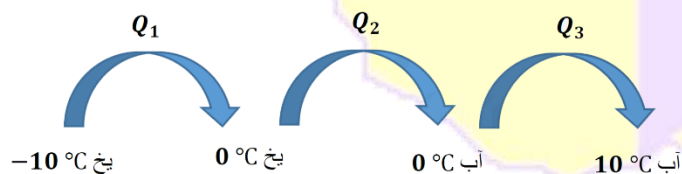
سوال ۷۱- چند کیلوژول گرما لازم است تا در فشار یک اتمسفر، $0/5kg$ یخ $-10^{\circ}C$ را به آب $10^{\circ}C$ تبدیل کرد؟ ($L_f = 336 \frac{kJ}{kg}$ و $c_{\text{یخ}} = \frac{1}{2}$ و $c_{\text{آب}} = 2100 \frac{J}{kg \cdot K}$)

۱۸۹(۴)

۱۹۹/۵(۳)

۵۴/۶(۲)

۴۸/۳(۱)



۷۱- پاسخ گزینه ۳

$$Q_1 = mc\Delta\theta = (0/5)(2100)(10) = 10500 J$$

$$Q_2 = mL_F = (0/5)(336 \times 1000) = 168000 J$$

$$Q_3 = mc\Delta\theta = (0/5)(4200)(10) = 21000 J$$

$$Q_{\text{کل}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 199500 J \Rightarrow Q_{\text{کل}} = 199/5 KJ$$

سوال ۷۲- در کدام مورد فرایند واپاشی درست است؟

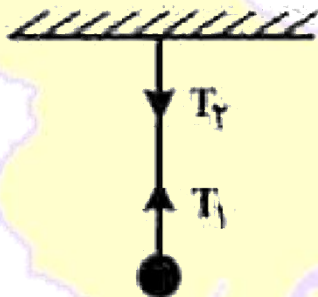


(۱) «الف» (۲) «ب» (۳) «پ» (۴) «ت»

۷۲- پاسخ گزینه ۳

در واپاشی β^+ یک پروتون به نوترون و پوزیترون تبدیل می شود.

سوال ۷۳- گلوله ای توسط یک نخ آویزان است. کدام مورد زیر، نادرست است؟ (از وزن نخ صرف نظر شود).



(۱) نیروهای T_1 و T_2 هم اندازه اند.

(۲) واکنش نیروی T_2 به نخ وارد می شود.

(۳) واکنش نیروی T_1 به نخ وارد می شود.

(۴) نیروهای T_1 و T_2 ، کنش و واکنش اند.

۷۳- پاسخ گزینه ۴

نیروهای کنش و واکنش به یک جسم وارد نمی شوند.

سوال ۷۴- در کدام موارد زیر، از امواج مکانیکی برای مکان یابی پژواکی استفاده می شود؟

الف: اندازه گیری تندی شارش خون ب: دستگاه سونار

پ: اجاق خورشیدی ت: رادار دوپلری

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

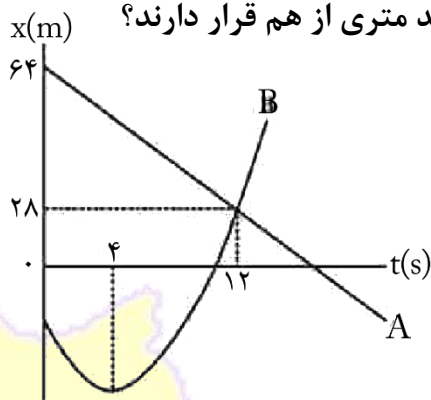
۷۴- پاسخ گزینه ۱

(طبق متن کتاب درسی)

سوال ۷۵ - نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل به صورت خط راست و سهمی است.

در لحظه ای که دو متحرک به هم می رسند تندی متحرک B ، $\frac{16}{3}$ برابر تندی متحرک A است. لحظه

ای که جهت بردار مکان B عوض می شود، دو متحرک در چند متری از هم قرار دارند؟



۸۸(۱)

۵۶(۲)

۴۲(۳)

۳۴(۴)

۷۵ - پاسخ گزینه ۴

$$V_A = \frac{28-64}{12} = -3 \left(\frac{m}{s}\right), V_B = \frac{16}{3} V_A \Rightarrow V_B = 16 \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$X_A = V_A t + X_0 \Rightarrow X_A = -3t + 64$$

$$(t: 4 \rightarrow 12s), a_B = \frac{\Delta v_B}{\Delta t} = \frac{16-0}{8} = 2 \Rightarrow a_B = 2 \left(\frac{m}{s^2}\right)$$

$$(t: 0 \rightarrow 4s), a_B = \frac{\Delta v_B}{\Delta t} \Rightarrow 2 \frac{0 - v_0}{4} \Rightarrow v_0 = (-8) \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$(t = 12s), x_B = \left(\frac{1}{2}\right) a t^2 + v_0 t + x_0 \rightarrow 28 = \left(\frac{1}{2}\right) (2) (12^2) + (-8)(12) + x_0 \Rightarrow x_0 = -20m$$

$$\Rightarrow x_B = t^2 - 8t - 20 \text{ معادله حرکت متحرک}$$

در لحظه تغییر جهت بردار مکان متحرک B ، $x_B = 0$ است بنابراین خواهیم داشت:

$$\Rightarrow x_B = t^2 - 8t - 20 = 0 \Rightarrow t = 10s$$

$$x_A(t = 10s) = -3(10) + 64 = 34m \Rightarrow x_A - x_B = 34m$$



مدرس فیزیک: استاد محمد نصرالهی

نفر دوم المپیاد فیزیک کشور

سابقه تدریس: ۱۲ سال

مؤلف : ۸ عنوان کتاب کمک آموزشی

رتبه های برتر: علیرضا بیرانوند (رتبه ۴۱ تجربی)، غزل نعمتی (رتبه ۵۷ تجربی)، پدram
قیاسوند (رتبه ۸۹ تجربی)، کیانا طاهری (رتبه ۹۲ تجربی)، مرضیه حسینی (رتبه ۲۰۳
تجربی)، فاطمه طاهرخانی (رتبه ۳۰۲ تجربی)، احمد نصیری (رتبه ۳۴۹ تجربی)، فاطمه
رستمی (رتبه ۴۰۷ تجربی) و غیره.....

مدرس مدارس : سمپاد، علوم، هدف در تهران

مدرس پروازی شهرهای: اهواز، اصفهان، تبریز، اراک، زاهدان، گنبد و گرگان

جهت دیدن فیلم آموزشی همه دروس به همراه جزوه آنها
از پایه هفتم تا کنکور وارد سایت ((آموزش ملی)) شوید

**در تدریس طول سال، اساتید از پایه هفتم تا دوازدهم
صفر تا صد مطالب را آموزش داده اند.**

**در تدریس جمع بندی، اساتید از پایه دهم تا دوازدهم
مطالب را به صورت خلاصه و مفید تدریس کرده اند.**

جهت دانلود دفترچه کنکور و سوالات دی و خرداد ماه به همراه پاسخنامه کاملا تشریحی آنها از
پایه هفتم تا کنکور وارد سایت ((آموزش ملی)) شوید

دفترچه شماره ۲
صبح پنجشنبه
آزمون سراسری ورودی دانشگاه های کشور - همه سالها
آزمون اختصاصی به همراه پاسخنامه تشریحی
گروه آزمایشی ریاضی، تجربی و انسانی
تعداد سوال: ۱۲۵
مدت پاسخ گویی: ۱۷۵ دقیقه

برگ امتحانی
نام :
نام خانوادگی :
دبستان :
کلاس :
تاریخ امتحان :
موضوع امتحان :
شعبه :
دبیرستان :
**آرشیو کامل از سوالات دی و خرداد ماه!
(به همراه پاسخنامه تشریحی)**

برای ورود به سایت ، نام ((آموزش ملی)) را در گوگل جستجو کنید



یا کد بالا را اسکن کنید و یا روی لینک <http://www.amoozeshmelli.com> بزنید.

شیمی

سوال ۷۶ - چند مورد از مطالب زیر درست است؟

*مجموع عددهای کوانتومی n و l ، برای زیر لایه های f ، d و p ، برابر است.

*واکنش پذیر ترین فلز و نافلز در هر دوره جدول تناوبی، به ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۷ جای دارند.

*اتم هر یک از عنصرهای خانه های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایه الکترونی اشغال شده و خود، یک الکترون دارند.

*بیست و ششمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایه سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترونها را $l = 1$ با شمار الکترون های دارای $l = 2$ برابر است.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۷۶ - پاسخ گزینه ۴

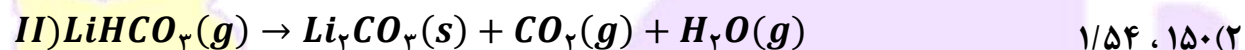
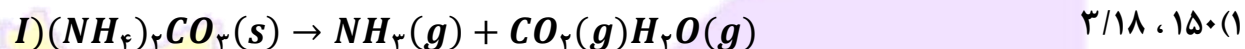
مورد اول: درست $n + l = 7$ / مورد دوم: درست / مورد سوم: درست

آرایش الکترونی $19K$ ، $24G$ ، $29Cu$ به $4s^1$ ختم می شود.

مورد چهارم: درست $26Fe: 1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 4s^2 3d^6$

سوال ۷۷- در واکنش های زیر، اگر نسبت جرم بخار آب تشکیل شده در واکنش (II) به واکنش (I) (با فرض کامل بودن)، برابر ۵ و حجم گاز آمونیاک (در شرایط STP)، برابر ۱۱/۲ لیتر باشد، سهم جرم یون کربنات در فراورده جامد واکنش (II)، برابر چند گرم است و در شرایط دیگر، اگر ۱۷ گرم از هر واکنش دهنده به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد بر جای مانده از واکنش (II) به واکنش (I)، به تقریب کدام است؟ (معادله واکنش ها موازنه شود)

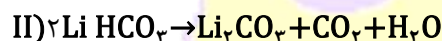
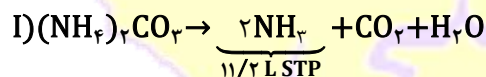
($H=1, Li=7, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)



۳/۱۸ ، ۷۵(۳)

۱/۵۴ ، ۷۵(۴)

۷۷- پاسخ گزینه ۳



در واکنش (I) از روی حجم گاز آمونیاک، جرم H_2O تولیدی بدست می آید.

$$\frac{11/2}{2 \times 22/4} = \frac{\text{جرم آب}}{1 \times 18} \Rightarrow \text{جرم آب} = 4/5 g \quad \text{و} \quad \frac{\text{جرم آب (II)}}{\text{جرم آب (I)}} = 5 \Rightarrow \text{جرم آب (II)} = 22/5 g$$

$$\frac{22/5}{1 \times 18} = \frac{\text{جرم } CO_3^{2-}}{1 \times 60} \Rightarrow \text{جرم کربنات} = 75 g \quad / \quad \text{جرم باقی مانده } (NH_4)_2CO_3 = \frac{20}{100} \times 17 = 3/4 g$$

$$\frac{17 \times \frac{80}{100}}{2 \times 68} = \frac{Li_2CO_3}{74} \Rightarrow \text{جرم } Li_2CO_3 = 7/4 \Rightarrow \frac{7}{4} + \frac{3}{4} = 3/18$$

سوال ۷۸- در جدول زیر، نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف و نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف برابر $\frac{2}{3}$ است.

ردیف	ستون	۱	۲
۱	۱	سدیم هیدروژن کربنات	آلومینیم سولفات
۲	۲	اسکاندیم اکسید	منیزیم سولفات
۳	۳	آلومینیم فسفید	پتاسیم نیترات
۴	۴	باریم فسفات	لیتیم سولفید

۴,۲,۳,۲(۱)

۲,۲,۳,۱(۲)

۴,۱,۲,۱(۳)

۲,۱,۱,۲(۴)

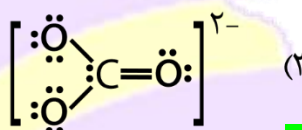
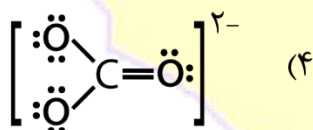
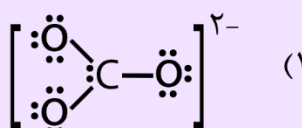
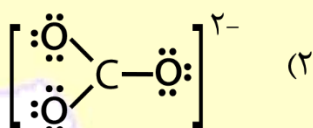
۷۸- پاسخ گزینه ۴

بررسی $\frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}}$:

۱ ستون: $NaHCO_3 = 1$, $Sc_2O_3 = \frac{2}{3}$, $AlP = 1$, $Ba_3(PO_4)_2$

۲ ستون: $Al_2(SO_4)_3 = \frac{2}{3}$, $MgSO_4 = 1$, $KNO_3 = 1$, Li_2S

سوال ۷۹- ساختار یون کربنات به کدام صورت است؟



۷۹- پاسخ گزینه ۴

علت رد گزینه ها: گزینه ۱= کربن دارای ۴ الکترون ظرفیتی میباشد که وقتی انرا به اتم های اطرافش متصل میکنیم ، جفت الکترون ناپیوندی ای برای آن نباید وجود داشته باشد.

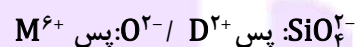
گزینه ۲= اتم مرکزی اوکتت نیست.

گزینه ۳= اتم مرکزی دارای ۱۰ الکترون اشتراکی است.

سوال ۸۰- با در نظر گرفتن عدد اکسایش عنصرهای M و D در D_3SiO_4 و MO_3 ، فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر می تواند درست باشد؟

DO^*	$NaMO_3^*$	$D(NO_3)_3^*$
DBr_7^*	MF_6^*	$K_7MO_4^*$
۳(۴)	۴(۳)	۵(۲)
		۶(۱)

۸۰- پاسخ گزینه ۲



<input checked="" type="checkbox"/> DO^*	<input type="checkbox"/> $NaMO_3^*$	<input checked="" type="checkbox"/> $D(NO_3)_3^*$
<input checked="" type="checkbox"/> DBr_7^*	<input checked="" type="checkbox"/> MF_6^*	<input checked="" type="checkbox"/> $K_7MO_4^*$

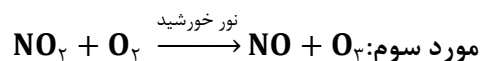
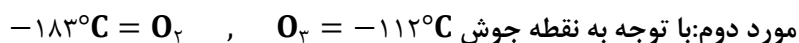
سوال ۸۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- *اوزون در لایه ۱=های مختلف هواکره، عملکردی دو گانه دارد.
- *در دمای $150^\circ C$ - و فشار $1 atm$ ، اوزون مایع و اکسیژن گاز است.
- *بخش قابل توجهی از اوزون تروپوسفری، در طول روز تشکیل می شود.
- *نوحه توزیع اوزون در لایه استراتوسفر، مشابه نحوه توزیع آن در لایه تروپوسفر است.

۴(۴)	۳(۳)	۲(۲)	۱(۱)
------	------	------	------

۸۱- پاسخ گزینه ۳

مورد اول: در لایه استراتوسفر نقش حفاظتی و مفید در لایه تروپوسفر نقش مضر و زیان بار



مورد چهارم: غلط= اوزون استراتوسفر خیلی سبکتر از اوزون تروپوسفر است.

سوال ۸۲- با توجه به شکل زیر، اگر هر ذره هم ارز 0.2 مول سدیم هیدروکسید (قبل از حل شدن) باشد، غلظت محلول حاصل چند مولار است و 15 میلی لیتر از آن، چند سولفوریک اسید را خنثی می کند؟ (گزینه ها را از دست به چپ بخوانید، $(H = 1, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1})$)



۵/۸۸ ، ۴(۲)

۲/۹۴ ، ۴(۱)

۵/۸۸ ، ۰/۲(۴)

۲/۹۴ ، ۰/۲(۳)

۸۲- پاسخ گزینه ۱

$$\frac{\text{مول}}{\text{حجم (لیتر)}} = \frac{10 \times 0.2}{50 \times 10^{-3}} = 4 \text{ مولار} \quad , \quad 2\text{NOOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow \frac{15 \times 10^{-3} \times 4}{2} = \frac{\text{H}_2\text{SO}_4}{98} = 2/94 \text{g}$$

سوال ۸۳- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- * یون فلوئورید، از جمله یون هایی است که در فرایند تصفیه آب برای آشامیدن، از آن جدا می شود.
- * در همه مولکول های قطبی با ساختار V شکل، اتم مرکزی به سمت طب مثبت جهت گیری می کند.
- * تأثیر حالت فیزیکی بر نیروهای بین مولکولی یک ترکیب، بیشتر از تأثیر جرم مولی و قطبیت آن است.
- * در ترکیب های یونی دوتایی، می توان با استفاده از عدد زیروند سمت راست هر یون، بار یون دیگر را مشخص نمود.

۴(۴)

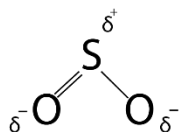
۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۸۳- پاسخ گزینه ۴ (طبق کلید سازمان سنجش)

پاسخ گزینه ۳



بررسی گزینه ها: گزینه ۱= غلط، یون فلوئورید اضافه میشود. / گزینه ۲= غلط، مثل ساختار SO_2

گزینه ۳= درست / گزینه ۴= غلط، اگر زیروند ساده شود قابل تشخیص نیست.

سوال ۸۴- اگر عنصر X یک نافلز جدول تناوبی باشد ریال چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- * اگر عنصر Y یک شبه فلز هم گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگ تر است.
- * اگر عنصر D یک هالوژن هم دوره X باشد، شعاع اتمی آن به یقین از شعاع اتمی X کوچک تر است.
- * اگر عدد اتمی X از عدد اتمی کی هالوژن گازی بزرگ تر باشد، X در یکی از ۳ دوره اول جدول جای دارد.
- * اگر X درواکنش با فلز Z ، یک ترکیب با فرمول شیمیایی ZX تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ جدول جای دارد.
- * اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیشتر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچک تر است.

۲(۴)

۳(۳)

۴(۲)

۵(۱)

۸۴- پاسخ گزینه ۳

گزینه ۱=درست، در هر گروه همواره شبه فلز، زیر نافلز قرار دارد/گزینه ۲=درست، در هر دوره جدول تناوبی شعاع اتمی از چپ به راست کاهش میابد(البته گر گاز نجیب باشد این مورد غلط است) / گزینه ۳=می تواند جز نافلزات دوره ۵و۴ باشد / گزینه ۴=درست، Z همان Mg است که بار +۲ دارد./گزینه ۵=غلط F هم فعالیت شیمیایی و هم عدد اتمی بزرگتر از N دارد.

سوال ۸۵- اگر از سوختن کامل مخروطی از گاز های متان و هیدروژن، $17/6$ گرم گاز کربن دی اکسید و $46/8$ گرم آب تشکیل شود، درصد جرمی اتم هیدروژن در مخلوط گازی آغازی کدام است؟

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

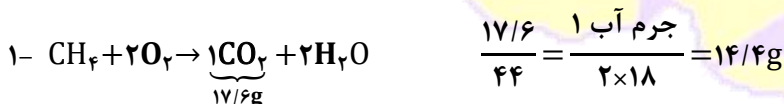
۲۵(۴)

۳۲(۳)

۵۲(۲)

۲۳(۱)

۸۵- پاسخ گزینه ۲



$$CH_4 \text{ در } H \text{ جرم} \Rightarrow \frac{4}{16} \times \frac{6}{4} = \frac{1}{6g}, \quad \text{درصد جرمی } H_2 = \frac{3/6 + 1/6}{6/4 + 3/6} \times 100 = 52\%$$

سوال ۸۶ - کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف: روش تجربی، مناسب ترین روش تعیین انحلال پذیری ترکیب های یونی در آ است.
- ب: نمودار «انحلال پذیری - دما» برای یک ترکیب یونی در آب، می تواند به صورت خطی نباشد.
- پ: قانون هنری نشان می دهد تغییر فشار بر انحلال پذیری گازها با مولکول قطبی، نسبت به انحلال پذیری گازها با مولکول ناقطبی، تأثیر بیشتری دارد.
- ت: هنگام انحلال اتانول در آب، سر قطبی شونده از یک سو و سر ناقطبی آن از سوی دیگر، با ولکول های آب پیوند می دهند.

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

۸۶ - پاسخ گزینه ۴

مورد الف و ب درست (۱) متن کتاب در صفحه ۱۰۲ شیمی دهم / (۲) مانند نمودار انحلال پذیری KNO_3

سوال ۸۷ - کدام مطلب درست است؟

- (۱) حلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد.
- (۲) استفاده از فلز های آهن، روی نقره می تواند رنگ محلول مس (II) سولفات را تغییر دهد.
- (۳) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید ۱ مولار به $FeCl_3$ محلول آجری رنگ تشکیل می شود.
- (۴) اگر واکنش فلز روی ب اکسید فلز X انجام پذیر باشد، واکنش فلز پتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام پذیر است.

۸۷ - پاسخ گزینه ۴

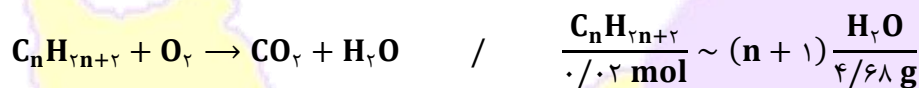
چون K واکنش پذیر تر است از Zn است. سایر گزینه ها: گزینه ۱ = غلط، قانون کلی ندارد. / گزینه ۲ = غلط، نقره نمیتواند / گزینه ۳ = غلط، رسوب آجری رنگ نه محلول

سوال ۸۸- اگر از سوختن کامل ۰/۰۲ مول از یک آلکان ، ۴/۶۸ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن داردو تفاوت جرم مولی آن با جرم دی برمواتان، برابر چند گرم است؟

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

۱۸ ، ۱۴(۴) ۱۸ ، ۱۲(۳) ۱۰ ، ۱۴(۲) ۱۰ ، ۱۲(۱)

۸۸- پاسخ گزینه ۳



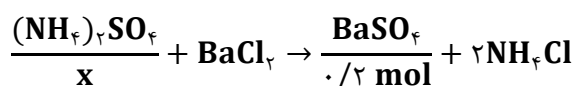
$$\frac{0.02}{1} = \frac{4/68}{18n + 18} \Rightarrow 0.36n + 0.36 = 4/68 \Rightarrow n = 12$$

$C_2 \quad H_4 \quad Br_2 : 24 + 4 + 160 = 188$
 $C_{12} \quad H_{26} : 144 + 26 = 170$ تفاوت = ۱۸

سوال ۸۹- اگر واکنش کامل ۳۳ گرم کود شیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، ۰/۲ مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، درصد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فراورده دیگر واکنش است، سایر اجزای کود در واکنش شرکت نمی کنند). ($H = 1, C = 12, O = 16, S = 32: g. mol^{-1}$)

۹۵(۴) ۹۰(۳) ۸۵(۲) ۸۰(۱)

۸۹- پاسخ گزینه ۱



$$\frac{0.2}{1} = \frac{x = 26/4}{132} \quad \text{درصد خلوص} = \frac{26/4}{33} \times 100 = 80\%$$

سوال ۹۰- کدام مطلب درباره بنز آلدهید و ۲-هپتانون، نادرست است؟

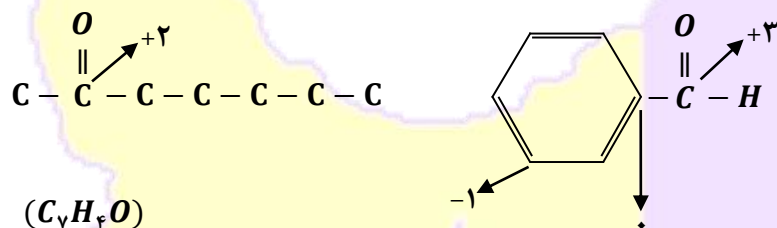
(۱) هر دو دارای گروه عاملی کربونیل اند.

(۲) شمار اتم های کربن سازنده مولکول آن ها برابر است.

(۳) در مولکول هر دو، یکی از اتم های کربن عدد اکسایش +۲ دارد.

(۴) هر دو در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند . اما انحلال پذیری آن ها در آب کم است.

۹۰- پاسخ گزینه ۳



عدد اکسایش هیچ اتم کربنی در بنز آلدهید +۲ نیست.

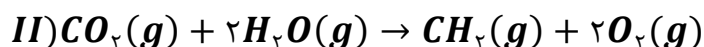
سوال ۹۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انجام یک فرایند در یک سامانه میتواند سبب تغییر دمای آن سامانه شود.
- ظرفیت گرمایی جرم معینی از آب بیشتر از ظرفیت گرمایی همان مقدار روغن زیتون است.
- انرژی گرمایی یک نمونه ، ماده کمیتی است که هم به دما و هم به مقدار آن نمونه وابسته است.
- گرمای یک نمونه ماده از ویژگی های آن است و داد و ستد ، آن موجب تغییر دمای آن نمونه میشود.

۹۱- پاسخ گزینه ۱

موارد اول و دوم و سوم درست اند /گزینه ۴=گرمای یک فرایند است.

سوال ۹۲ - اگر دو واکنش داده شده، مراحل انجام یک واکنش کلی باشد، ΔH واکنش کلی مربوط (بدون تغییر در ضرایب استوکیومتری معادله آن ها)، برابر چند کیلو ژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $H-H$ و $O=O$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $O-H$ ، $C=O$ و $C-H$ به ترتیب برابر ۴۹۴، ۴۶۳، ۷۹۰، ۴۱۴ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود).



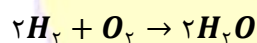
-۱۵۰(۴)

+۱۵۰(۳)

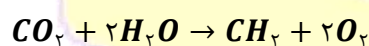
-۳۰۰(۲)

+۳۰۰(۱)

۹۲- پاسخ گزینه ۱



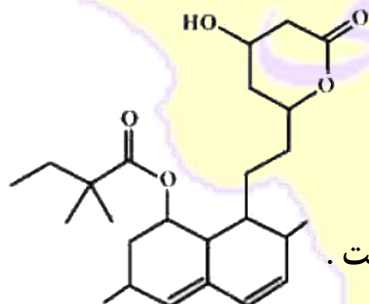
$$\Delta H = [(2 \times 435) + (494)] - [4 \times 463] = -488 \text{ kg}$$



$$\Delta H = [(2 \times 790) + (4 \times 463)] - [(4 \times 414) + (2 \times 494)]$$

$$\Delta H \text{ واکنش کلی} = 788 - 488 = 300 \text{ kg} = 788 \text{ kg}$$

سوال ۹۳ با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده چند مورد از مطالب زیر درباره آن، نادرست است؟



* یک اتم کربن در آن، تنها به اتم های کربن متصل است.

* ۲۰ درصد از اتم های کربن، با اتم اکسیژن پیوند دارند.

* شمار گروه های CH_2 در مولکول آن، با شمار گروه های CH_3 برابر است.

* اگر پیوندهای دوگانه کربن به یگانه تبدیل شود، شمار اتم های هیدروژن اضافه شده، نصف شده نصف شمار جفت الکترون های ناپیوندی رو اتم ها است.

۱(۴)

۲(۳)

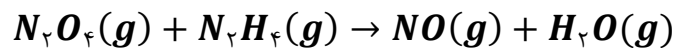
۳(۲)

۴(۱)

۹۳- پاسخ گزینه ۲

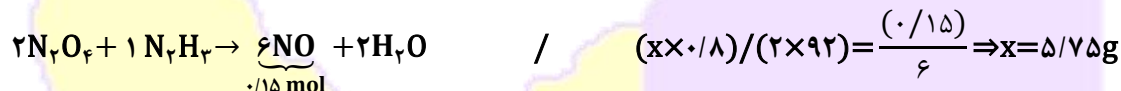
مورد اول=نادرست، دو اتم کربن / مورد دوم=درست، $\frac{5}{25} \times 100 = 20\%$ / مورد سوم=نادرست، ۵ عدد CH_3 و ۶ عدد CH_2 وجود دارد. / مورد چهارم=نادرست، ۱۰ جفت ناپیوندی، ۲ پیوند دوگانه معادل ۴ هیدروژن

سوال ۹۴- با توجه به واکنش زیر، برای تشکیل ۰/۱۵ مول گاز NO ، چند گرم گاز N_2O_4 با خلوص ۸۰ درصد لازم است و تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده هیدرازین مصرف شده برابر چند گرم است؟ (گزینه ها را از راسته به چپ بخوانید، معادله واکنش موازنه شود، $(H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1})$)



۰/۳۵ ، ۴/۶۰(۴) ۰/۱۰ ، ۴/۶۰(۳) ۰/۳۵ ، ۵/۷۵(۲) ۰/۱۰ ، ۵/۷۵(۱)

۹۴- پاسخ گزینه ۱



$$\text{جرم بخار آب تولیدی} = 0.05 \times 18 = 0.9g$$

$$\text{جرم هیدرازین مصرفی} = \frac{0.15}{6} \times 32 = 0.8g = 0.1$$

سوال ۹۵- چند مورد از مطالب زیر درباره نشاسته درست است؟

- * پلیمری زیست تخریب پذیر است.
- * به عنوان ماده اولیه در تهیه پلی لاکتیک اسید، کاربرد دارد.
- * پلیمری دوست دار محیط زیست، از دسته پلی استرها است.
- * در محیط های گرم و خشک به آرامی به گلوکز تجزیه می شود.
- * پلیمری طبیعی است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل می شود.

۵(۱) ۴(۲) ۳(۳) ۲(۴)

۹۵- پاسخ گزینه ۳

۳ مورد اول صحیح است. / بررسی: نشاسته در محیط گرم و مرطوب به آرامی تجزیه میشود و از دسته پلی استرها نیست.

سوال ۹۶- در دمای اتاق، pH محلول 0.05 مولار اسید ضعیف HA ، $7/3$ واحد از pH محلول 0.001 مولار باریم هیدروکسید (باز قوی) کوچک تر است. ثابت یونش این اسید در این دما به تقریب کدام است و 100 میلی لیتر محلول اسید با چند گرم کلسیم کربنات واکنش کامل می دهد؟

($g \cdot mol^{-1}$: $Ca=40$, $O=16$, $C=12$ گزینه ها را از راست به چپ بخوانید)



0.001 (۴) 2×10^{-7} , 0.25 (۳) 8×10^{-7} , 0.50 (۲) 2×10^{-7} , 0.50 (۱) 8×10^{-7}

۹۶- پاسخ گزینه ۴

$$pH = -\log[H^+] \quad 11/3 - 7/4 = 4 \leftarrow pK_{HA} \quad / [H^+] = 10^{-4}$$

$$pOH_{Ba(OH)_2} = -\log[OH^-]$$

$$[OH^-] = 2M = 2 \times 10^{-3} \text{ مولار} \rightarrow pOH = -\log(2 \times 10^{-3}) = 2/7 \Rightarrow pH = 11/3$$

$$K_a = \frac{10^{-4} \times 10^{-4}}{0.05} = 2 \times 10^{-7}$$

$$CaCO_3 \sim \frac{2HA}{\frac{1}{10} \times \frac{5}{100}} = 0.005 \text{ mol} \rightarrow \frac{0.005}{2} = \frac{x}{100} \rightarrow x = 0.25$$

سوال ۹۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- * اضافه کردن جوش شیرین به شوینده می تواند باعث افزایش قدرت پاک کنندگی آن شود.
- * عسل اوره و اتلین گیلکول، از طریق جاذبه های بین مولکولی مشابه، در آب حل می شوند.
- * «ایجاد کف» یکی از شواهد عینی تعیین عملکرد صابون در پاک کنندگی آلاینده های موجود در محیط است.
- * مهم ترین تفاوت صابون و پاک کننده های غیر صابونی، بخش قطبی تشکیل دهنده بار منفی در ساختار آن ها است.

۱(۴)

۲(۳)

۳(۲)

۴(۱)

۹۷- پاسخ گزینه ۲ (طبق کلید سازمان سنجش) - پاسخ گزینه ۱

مورد اول: درست / مورد دوم: درست، هر ۳ پیوند هیدروژنی دارند/مورد سوم: درست/مورد چهارم: درست، کاتیون هردو میتواند برابر باشد.

سوال ۹۸- بر پایه مدل آرنیوس، کدام دو عنصر در واکنش با اکسیژن، اکسید اسیدی به وجود می آورند و اسید مربوط به اکسید کدام عنصر، هیدروژن اسیدی بیشتر دارد؟

(۱) نیتروژن و گوگرد - گوگرد (۲) نیتروژن و باریوم - باریوم

(۳) کربن و کلسیم - کربن (۴) کربن فسفر - کربن

۹۸- پاسخ گزینه ۱

اکسید نافلزات در آب تشکیل اسید میدهند، بین نیتروژن و گوگرد، گوگرد دارای هیدروژن اسیدی بیشتری است. (توجه: ترکیبات CO, NO, N_2O تشکیل اسید نمیدهند ولی در کتاب درسی به این موارد اشاره ای نشده است.)

سوال ۹۹- اگر به محلول ۰/۰۰۲ مولار یک اسید قوی تک پروتون دار، ۹ برابر حجم آن آب مقطر اضافه شود pH ، آن چند واحد تغییر می کند درصد یونش محلول ۰/۰۰۱ مولار اسید ضعیف HA باید کدام عدد باشد تا pH آن با pH نهایی اسید قوی برابر شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۲۰، (۲) ۲۰، ۱/۵ (۳) ۴، ۱ (۴) ۴، ۱/۵

۹۹- پاسخ گزینه ۱

۹ برابر حجم محلول آب مقطر اضافه کردیم: $\frac{V_2}{V_1} = 10 \rightarrow V_2 = 10V_1$

$M_1 = 2 \times 10^{-3} \rightarrow PH = -\log(2 \times 10^{-3}) = -\log 10^{-3} - \log 2 = 3 - 0.3 = 2.7$ * اولیه pH

$M_1 V_1 = M_2 V_2 \xrightarrow{V_2=10V_1} 2 \times 10^{-3} \times V_1 = M_2 \times 10V_1 \rightarrow M_2 = 2 \times 10^{-3} \times 10^{-1} = 2 \times 10^{-4}$

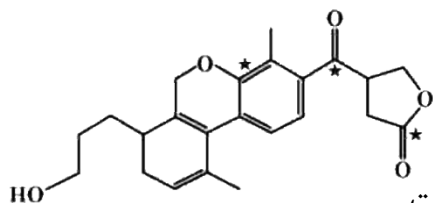
 $M_2 = 2 \times 10^{-4} \rightarrow PH = -\log(2 \times 10^{-4}) = -\log 10^{-4} - \log 2 = 4 - 0.3 = 3.7$ * ثانویه pH

pH ۱ عدد تغییر کرده است. (رد گزینه های ۲ و ۴)

سوال گفته با PH جدید برابر باشد $M_{HA} = 1 \times 10^{-2} \rightarrow pH = 3.7 \rightarrow [H^+]_{HA} = 10^{-pH} \rightarrow [H^+]_{HA} = 10^{-3.7} = 10^{-(3+0.7)} = 2 \times 10^{-2}$

$[H^+]_{HA} = M_{HA} \alpha \rightarrow \alpha = \frac{[H^+]_{HA}}{M_{HA}} = \frac{2 \times 10^{-2}}{10^{-2}} \times 100 = 20\%$

سوال ۱۰۰ - چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب داده شده درست است؟



* شماره اتم های کربن و هیدروژن در مولکول آن برابر است.

* دارای گروه عاملی هیدروکسیل، اتری، کتونی و استری است.

* عدد اکسایش اتم های کربن ستاره دار، در مجموع برابر ۶+ است.

* می تواند در واکنش استری شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند.

۱(۴)

۲(۳)

۳(۲)

۴(۱)

۱۰۰ - پاسخ گزینه ۲

مورد اول = غلط $C_{23}H_{26}O_5$ / مورد دوم = درست $(+1+2+3)=6$ / مورد سوم = درست /

مورد چهارم = درست - هیدروکسیل: OH ، اتر: $-O-$ ، کتون: $C=O$ ، استر: $C-C(=O)-O$

سوال ۱۰۱ - در کدام مورد، واکنش خود به خودی انجام می گیرد و فراورده رنگی تولید می شود؟

(۱) ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحه مسی

(۲) وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات

(۳) ریختن گرد روی محلول نقره سولفات

(۴) وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم برمید

۱۰۱ - پاسخ گزینه ۴

واکنشی به صورت خود به خودی انجام میشود که فلزی که در ترکیب نیست (اصطلاحاً تک است) در سری الکتروشیمیایی بالاتر باشد. رد گزینه های ۱ و ۳ - گزینه ۲ به این دلیل رد میشود که فراورده رنگی ندارد - بخار برم، نارنجی رنگ است.

سوال ۱۰۲- اگر سلول الکتروشیمیایی « $Cd - Ag$ » برای روشن کردن یک لامپ استفاده شود، کدام گزینه درست است؟

$$(E^\circ(Cd^{2+}/Cd) = -0.47V \text{ و } E^\circ(Ag^+/Ag) = +0.8V)$$

(۱) واکنش کلی سلول: $Ag^+(aq) + Cd(s) \rightarrow Ag(s) + Cd^{2+}(aq)$ است و الکترون ها از الکتروود Cd به الکتروود Ag حرکت می کنند.

(۲) emf سلول برابر $1/2 +$ ولت است و جرم تیغه نقره افزایش و تیغه کادمیم کاهش می یابد.

(۳) غلظت یون $Ag^+(aq)$ در کاتد افزایش و غلظت یون $Cd^{2+}(aq)$ در آند کاهش می یابد.

(۴) غلظت یون $Ag^+(aq)$ در آند افزایش و غلظت یون $Cd^{2+}(aq)$ در کاتد کاهش می یابد.

۱۰۲- پاسخ گزینه ۲

$$emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = 0.8 - (-0.4) = 1.2$$

گزینه ۱= واکنش موازنه نشده / گزینه ۳= غلظت یون نقره کم میشود / گزینه ۴= یون نقره در کاتد است نه در آند.

سوال ۱۰۳- چند مورد از مطالب زیر درست است ؟

* در سلول الکتروولیتی، الکتروولیت، یک ترکیب یونی مذاب یا محلول یک ماده در آب است.

* در سلول الکتروولیتی، برخلاف سلول های گالوانی، الکتروودها در یک الکتروولیت جای دارند.

* برقکافت آب و آبرکاری فلزها، نمونه هایی از واکنش هایی اند که در خلاف جهت طبیعی پیش می روند.

* افزون بر روش برقکافت در صنعت، تهیه سدیم از تجزیه گرمایی سدیم کلرید در دمای حدود $4000^\circ C$ انجام می شود.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۰۳- پاسخ گزینه ۲

مورد اول: محلول ماده \times محلول ماده یونی \checkmark / مورد دوم و سوم: درست / مورد چهارم: حدود $4267^\circ C$ دما مورد نیاز است و در صنعت انجام نمیشود.

سوال ۱۰۴- اگر نسبت بار به شعاع در یون پایدار منیزیم، برابر $\frac{e}{pm} \times 10^{-2} \times 3/0.3$ باشد، شعاع آن، به تقریب برابر nm است؟

- ۰/۵۴(۴) ۰/۶۶(۳) ۰/۰۵۴(۲) ۰/۰۶۶(۱)

۱۰۴- پاسخ گزینه ۱

$$r = \frac{2}{3/0.3 \times 10^{-2}} = 66 \text{ pm} = 0.066 \text{ nm}$$

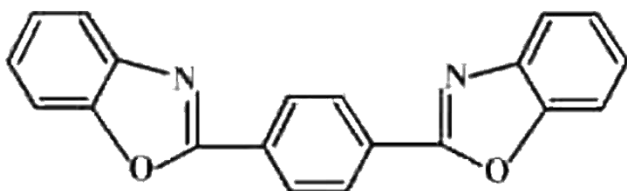
سوال ۱۰۵- درستی یا نادرستی علمی مطالب زیر، به ترتیب، کدام است؟

- * نقطه ذوب الماس، بالاتر از نقطه ذوب سیلیسیم است.
 - * سیلیسیم خالص، ساختاری مشابه ساختار الماس دارد.
 - * آنتالپی پیوند $Si - O$ ، از آنتالپی پیوند $Si - Si$ ، بیشتر است.
 - * گرافن تک لایه ای از گرافیت است که شفاف و انعطاف پذیر است.
 - * سیلیسیم، مانند الماس، در طبیعت به صورت خالص یافت می شود.
- (۱) درست - نادرست - درست - نادرست - درست
 (۲) نادرست - درست - درست - درست - نادرست
 (۳) درست - درست - نادرست - درست - درست
 (۴) درست - درست - درست - درست - نادرست

۱۰۵- پاسخ گزینه ۴

طبق متن کتاب درسی

سوال ۱۰۶- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟



* از دو بخش مشابه متصل به یک بنزنی تشکیل شده است.

* شمار پیوند های دوگانه، ۴ برابر شمار پیوند ای دوگانه در مولکول استیرن است.

* شمار پیوند های یگانه کربن - کربن ۰/۸ شمار پیوند های کربن - هیدروژن است.

* شمار اتم های هیدروژن، دو برابر شمار اتم های هیدروژن در مولکول ترفتالیک اسید است.

۱(۴

۲(۳

۳(۲

۴(۱

۱۰۶- پاسخ گزینه ۳

مورد اول: درست / مورد دوم: غلط = ۱۱ تا دوگانه داریم ولی در استیرن ۳ تا دوگانه داریم / مورد سوم: غلط = ۰/۷۵ / مورد چهارم: درست = ۱۲ هیدروژن در این ترکیب، ۶ اتم هیدروژن در ترفتالیک اسید.

سوال ۱۰۷- در یک ظرف ۵ لیتری در بسته، ۸/۵ مول گاز A را با ۵ مول گاز D تا برقرار شدن تعادل:

$3A(g) + 2D(g) \rightleftharpoons X(g) + 2Z(g)$ گرما می دهیم. اگر در حالت تعادل ۲ مول گاز X در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد. ثابت تعادل در شرایط واکنش، کدام است؟

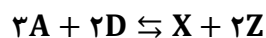
۲۶/۸(۴

۳۶/۵(۳

۴۸/۴(۲

۵۱/۲(۱

۱۰۷- پاسخ گزینه ۱

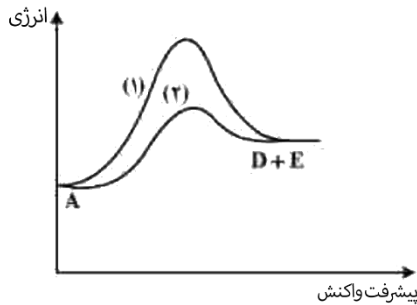


۲/۵ ۱ ۲ ۴

$$K = \frac{2 \times 4 \times 4}{2/5^2 \times 1} \times 5^2 = 51/2$$

سوال ۱۰۸- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت» واکنش فرضی: $A \rightarrow D + E$ ، کدام مطلب درباره

آن، نادرست است؟



(۱) واکنش گرماگیر و ΔH آن مثبت است.

(۲) سرعت واکنش در مسیر (۱) کمتر است.

(۳) مسیر (۲) در دما بالاتر انجام می گیرد و گرمای بیشتر آزاد می شود.

(۴) مسیر (۲) به کاربرد کاتالیزگر مربوط است و انرژی فعال سازی کمتری نیاز دارد.

۱۰۸- پاسخ گزینه ۳

گرمای گرفته شده (ΔH) در هر دو مسیر یکسان است.

سوال ۱۰۹- اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم های اتمی $29/9 \text{ amu}$ و 30 amu

$27/9 \text{ amu}$ به ترتیب با فراوانی 92% ، 5% و 3% باشد، جرم اتمی میانگین آن، برابر چند

است؟

$29/951(4)$

$29/054(3)$

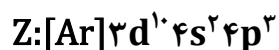
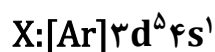
$28/892(2)$

$28/063(1)$

۱۰۹- پاسخ گزینه ۱

$$\bar{M} = 27/9 + (2 \times 0/05) + (21 \times 0/03) = 28/063$$

سوال ۱۱۰- با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره زیر دوباره آنها درست است؟



- * اتم عنصر های A و D در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش الکترونی مشابه می رسند.
- * عنصرهای X و D خواص شیمیایی مشابه، اما عنصرهای A و Z خواص شیمیایی متفاوت دارند.
- * در تبدیل اتم ها به یون (های) پایدارشان، اتم عنصر X می تواند بیشترین تغییر را در شمار الکترون ها داشته باشد.
- * در هر ۴ عنصر، شمار الکترون های ظرفیت اتم ، برابر با مجموع شمار الکترون ها در بیرونی ترین لایه اشغال شده از الکترون است.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۱۰- پاسخ گزینه ۲

مورد اول: درست، هر دو به Ar_{18} میرسند/مورد دوم: غلط، کاملاً برعکس X و D خواص شیمیایی متفاوت، اما عنصرهای A و Z خواص شیمیایی مشابه /مورد سوم: درست X^{6+} - عنصر کروم با عدد اتمی ۲۴، ولی در پایداری آن شک وجود دارد. /مورد چهارم: غلط، در X متفاوت است.



مدرس شیمی : دکتر شهریار ابوریحان، رتبه ۲۷ کنکور تجربی

دانش آموخته رشته پزشکی از دانشگاه علوم پزشکی تهران

✓ مدال طلای المپیاد شیمی داخل کشور

✓ مدال نقره المپیاد شیمی خارج کشور

۱۴ سال سابقه تدریس در شهرهای:


تهران ، البرز ، اصفهان ، شیراز ، خوزستان ، اراک ، قزوین ، زنجان ، سیستان و بلوچستان ،
قم ، ساری ، رشت ، تبریز و ...

مدرس رتبه های: علیرضا بیرانوند (رتبه ۴۱ تجربی) ، غزل نعمتی (رتبه ۵۷ تجربی) ، پDRAM
قیاسوند (رتبه ۸۹ تجربی) ، کیانا طاهری (رتبه ۹۲ تجربی) ، مرضیه حسینی (رتبه ۲۰۳
تجربی) ، فاطمه طاهرخانی (رتبه ۳۰۲ تجربی) ، احمد نصیری (رتبه ۳۴۹ تجربی)، فاطمه
رستمی (رتبه ۴۰۷ تجربی) و غیره.....

جهت دیدن فیلم آموزشی همه دروس به همراه جزوه آنها
از پایه هفتم تا کنکور وارد سایت ((آموزش ملی)) شوید



**در تدریس طول سال، اساتید از پایه هفتم تا دوازدهم
صفر تا صد مطالب را آموزش داده اند.**



**در تدریس جمع بندی، اساتید از پایه دهم تا دوازدهم
مطالب را به صورت خلاصه و مفید تدریس کرده اند.**

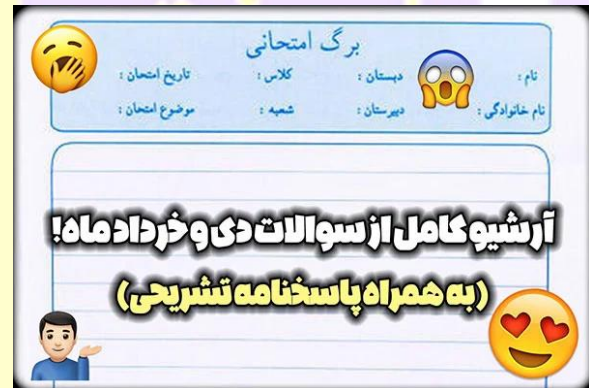
جهت دانلود دفترچه کنکور و سوالات دی و خرداد ماه به همراه پاسخنامه کاملا تشریحی آنها از
پایه هفتم تا کنکور وارد سایت ((آموزش ملی)) شوید



دفترچه شماره ۲
صبح پنجشنبه ۱۴۰۲

آزمون سراسری ورودی دانشگاه های کشور - همه سالها
آزمون اختصاصی به همراه پاسخنامه تشریحی
گروه آزمایشی ریاضی، تجربی و انسانی

تعداد سوال: ۱۲۵
مدت پاسخ گویی: ۱۷۵ دقیقه



برگ امتحانی

نام: _____
نام خانوادگی: _____
دبستان: _____
کلاس: _____
تاریخ امتحان: _____
موضوع امتحان: _____
شعبه: _____

**آرشیو کامل از سوالات دی و خرداد ماه!
(به همراه پاسخنامه تشریحی)**

برای ورود به سایت ، نام ((آموزش ملی)) را در گوگل جستجو کنید



یا کد بالا را اسکن کنید و یا روی لینک <http://www.amoozeshmelli.com> بزنید.