



## ◀ 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 ریاضی و فنی  
نوبت اول دی ماه ۱۴۰۱ (دفترچه شماره دو)

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان گویی	پاسخ	ملاحظات
۲	فیزیک	۳۵	۴۱	۷۵	۴۵ دقیقه	۶۵ سوال	
۳	شیمی	۳۰	۷۶	۱۰۵	۳۰ دقیقه	۷۵ دقیقه	

فیزیک

**سوال ۴۱** - کدام یکاها همگی مربوط به کمیت های اصلی هستند؟

- (۱) ژول ، کولن و مول  
(۲) کیلوگرم ، آمپر و مول  
(۳) کیلوگرم ، کولن و کندلا (شمع)  
(۴) ژول ، آمپر و کندلا (شمع)

**۴۱- پاسخ گزینه (۲)**



**سوال ۴۲** - دو قطبی های مغناطیسی کدام مواد به صورت کاتوره ایسمت گیری کرده اند و این مواد در

حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی چه خاصیت مغناطیسی پیدا می کنند؟

- (۱) پارامغناطیسی - قوی و دائمی  
(۲) فرومغناطیسی - قوی دائمی  
(۳) فرومغناطیسی - ضعیف و موقت  
(۴) پارامغناطیسی - ضعیف و موقت

**۴۲- پاسخ گزینه (۴)**

طبق متن کتاب درسی پاسخ گزینه ۴ میباشد.

**سوال ۴۳** - کدام مورد در چشم های الکترونیکی استفاده می شود؟

- (۱) ترمیستور      (۲) مقاومت نوری      (۳) پتانسیومتر      (۴) دیود نورگسیل

**۴۳ - پاسخ گزینه (۲)**

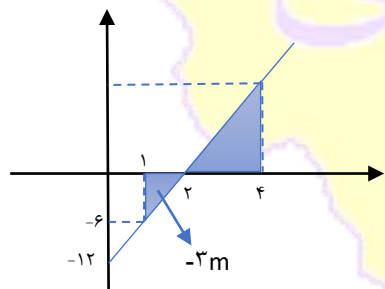
طبق متن کتاب درسی پاسخ گزینه ۲ میباشد.

**سوال ۴۴** - معادله حرکت متحرکی در SI به صورت  $x = 3t^2 - 12t + 9$  است. تندی متوسط متحرک

در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 2s$  چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۵      (۲) ۸      (۳) ۳      (۴) ۶

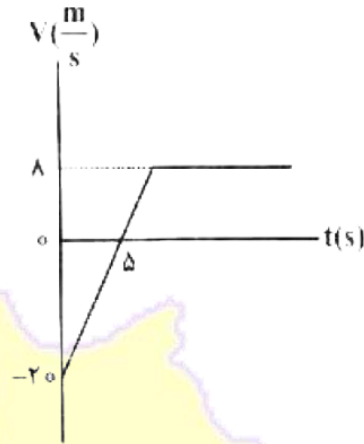
**۴۴ - پاسخ گزینه (۱)**



$$x = 3t^2 - 12t + 9 \rightarrow V = 6t - 12$$

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{12 + 3}{3} = 5 \text{ m/s}$$

**سوال ۴۵** - شکل زیر نمودار سرعت-زمان متحرکی است که روی محور  $x$  حرکت میکند و در مبدا زمان از مکان  $x = +۴۲\text{m}$  گذشته است. در این حرکت چند ثانیه فاصله متحرک تا مبدا محور کمتر یا مساوی ۱۰ است؟

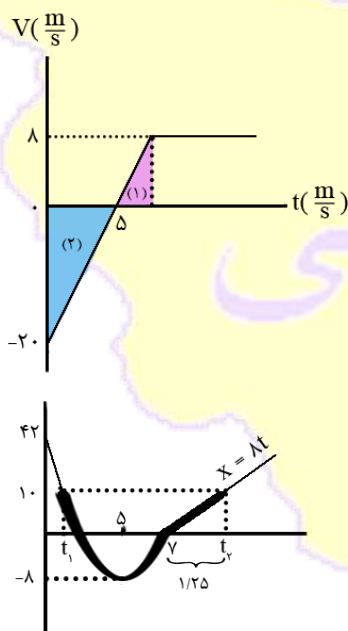


۵(۱)

۵/۲۵(۲)

۶(۳)

۶/۲۵(۴)



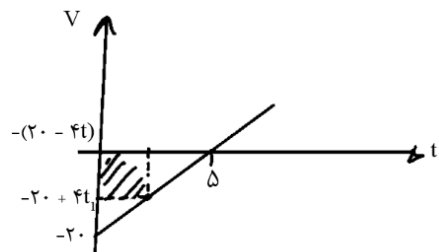
$$\Delta x_1 = \frac{2 \times 8}{2} = x_v - x_\Delta = 8 \rightarrow x_v = 0$$

$$\Delta x_2 = -50 \rightarrow x_\Delta - x = -50 \rightarrow x_\Delta = -50 + 42 = -8$$

$$x = 10 \rightarrow t = \frac{5}{4} = 1/25$$

**۴۵ - پاسخ گزینه ۴**

برای یافتن  $t_1$  هم می توان معادله حرکت قسمت شتابدار را نوشت و  $x = 10$  قرار داد و هم می توان از روی نمودار سرعت لحظه ای را بیابیم که جابجایی ۳۲ می شود.



$$\frac{(20 + 20 - 4t_1)t_1}{2} = 32 \rightarrow t_1(10 - t_1) = 16 \rightarrow t_1 = 2$$

بازه خواسته شده از  $t_1 = 2$  تا  $8/25$  است.  $5t = 6/25$

**سوال ۴۶** - هواپیمایی با سرعت  $60 \frac{m}{s}$  روی باند فرودگاه می نشیند و با شتاب ثابت سرعت خود را کاهش می دهد تا متوقف شود. اگر هواپیما ۳۲ متر پایانی مسیر مستقیم خود را در مدت ۴ ثانیه طی کرده باشد مسافتی که هواپیما روی باند پیموده چند متر است؟

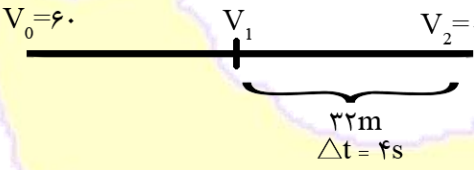
۸۰۰ (۴)

۷۵۰ (۳)

۶۰۰ (۲)

۴۵۰ (۱)

**۴۶ - پاسخ گزینه ۱**

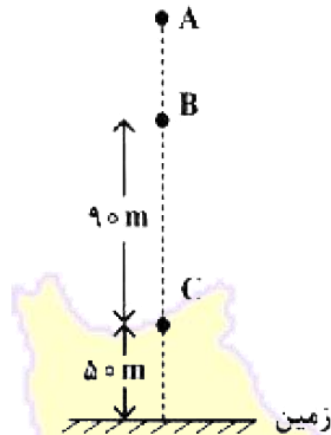


$$\frac{V_1 + V_2}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \frac{V_1 + 0}{2} = \frac{32}{4} \rightarrow V_1 = 16 \rightarrow a = \frac{-16}{4}$$

$$a = -4 \xrightarrow{\text{مستقل از زمان}} V_2^2 - V_1^2 = 2ax \rightarrow 0 - 60^2 = (2) \cdot (-4) (\Delta x) \rightarrow \Delta x = 450 \text{ m}$$



**سوال ۴۷** - گلوله ای در شرایط خلا از نقطه A رها می شود و ۳ ثانیه طول می کشد تا فاصله بین دو نقطه B و C را طی کند. گلوله ۳ ثانیه قبل از رسیدن به زمین از ارتفاع چند متری عبور می کند؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



۴۵(۱)

۹۰(۲)

۱۲۰(۳)

۱۵۰(۴)

**۴۷ - پاسخ گزینه ۳**

$$90 = \frac{1}{2} \times 10 \times (3)^2 + V_B(3) \rightarrow V_B = 15$$

$$V_D^2 - V_B^2 = 2(10)(140) \rightarrow V_D^2 - 225 = 2800 \rightarrow V_D^2 = 3025 \rightarrow V_D = 55$$

یعنی ۵/۵ ثانیه طول کشیده تا به زمین برسد ← ۳ ثانیه قبل در  $V=25$

$$h \rightarrow \begin{cases} V = 25 \\ V = 55 \end{cases} \rightarrow 55^2 - 25^2 = 2(10)\Delta y$$

$$(55 - 25)(55 + 25) = 20\Delta y \rightarrow 30 \times 80 = 20\Delta y \rightarrow \Delta y = 120 \text{ m}$$

**سوال ۴۸** - فنری به جرم ناچیز و طول  $20\text{ cm}$  را از یک انتها از نقطه ثابتی آویزان می کنیم. ثابت فنر  $400 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  است و به انتهای دیگر آن وزنه یک کیلوگرمی می بندیم و وزنه را در شرایطی از حال سکون رها می کنیم که طول فنر همان  $25$  سانتی متر باشد. در این آزمایش بیشترین طول فنر به چند سانتی متر می دسد و تندی وزنه در این وضعیت چند سانتی متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و مقاومت هوا ناچیز است)

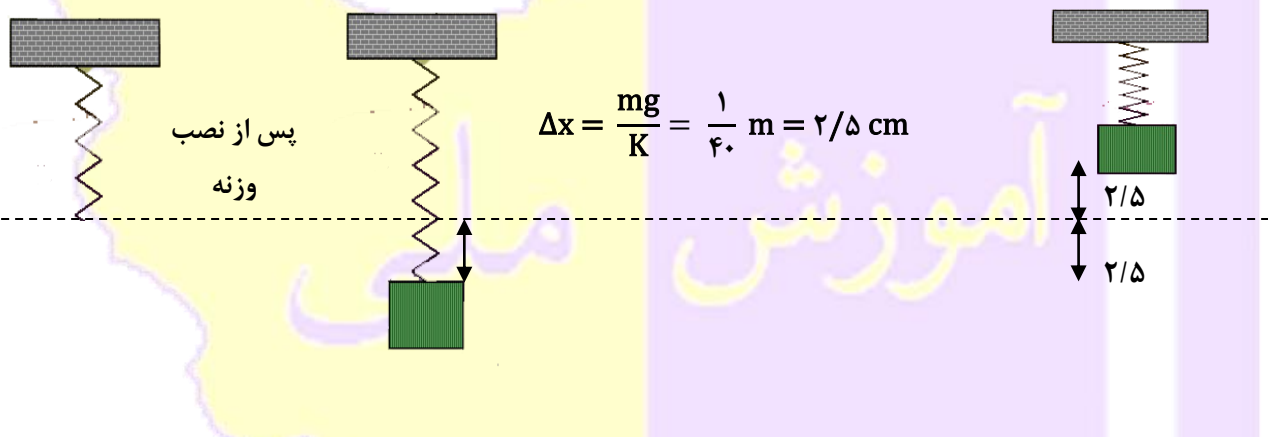
۵۰ و  $22/5(4)$

۲۲/۵(۳) و صفر

۵۰ و  $25(2)$

۲۵(۱) و صفر

**۴۸ - پاسخ گزینه ۱**





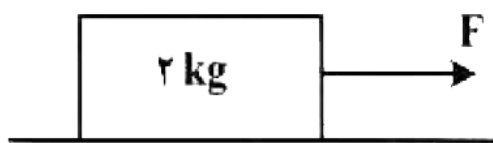
**سوال ۴۹** - مطابق شکل، جسم تحت تاثیر نیروی افقی  $F$  با شتاب ثابت از حال سکون به حرکت در می آید. اگر به جسم نیروی عمودی  $۳۰\text{N}$  رو به پایین وارد کنیم جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه میدهد. شتاب جسم در حالت اول چند متر مربع بر ثانیه است؟  $(g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

۱/۵(۱)

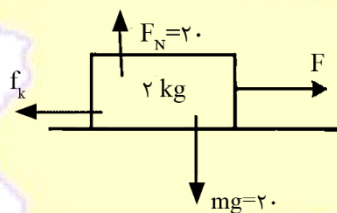
۲/۲۵(۲)

۳/۷۵(۳)

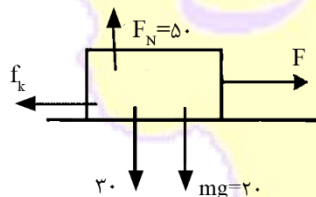
۴/۵(۴)



$$\mu_k = \frac{1}{4}$$



$$۱) F - f_k = ma \rightarrow F - (20 - \frac{1}{4}) = 2a \rightarrow F - 5 = 2a$$



$$۲) F = f_k \rightarrow F = 50 \times \frac{1}{4} = \frac{25}{2} \rightarrow \frac{25}{2} - 5 = 2a \rightarrow a = \frac{15}{4}$$

**۴۹ - پاسخ گزینه ۳**

**سوال ۵۰-** راننده خودرویی با تندی  $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  در مسیر مستقیم در حرکت است ناگهان ترمز می کند و خودرو با به جا گذاشتن خط ترمزی به طول  $22/5$  متر می ایستد. ضریب اصطکاک جنبشی بین لاستیک ها و جاده چقدر است؟ ( $g=10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۰/۳(۴)

۰/۴(۳)

۰/۵(۲)

۰/۶(۱)

**۵۰- پاسخ گزینه ۲**

$$V_2^2 - V_1^2 = 2a\Delta x \rightarrow 0 - 15^2 = 2 \times a \times 22/5 \rightarrow a = \frac{-15 \times 15}{45} \quad a = -5 \rightarrow -f_k = ma$$

$$-\mu_k \times mg = ma \rightarrow -\mu_k \times 10 = -5 \rightarrow \mu_k = 0/5$$

**سوال ۵۱-** دو ماهواره A و B روی مدارهای دایره ای به طور یکنواخت به دور زمین می چرخند. اگر دوره حرکت ماهواره A،  $\frac{\sqrt{2}}{4}$  دوره حرکت ماهواره B باشد، شتاب حرکت ماهواره B چند برابر شتاب حرکت ماهواره A است؟

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{8}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۲(۱)

**۵۱- پاسخ گزینه ۴**

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}} \rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3} = \frac{\sqrt{2}}{4} \xrightarrow{\text{توان } 2} \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 = \frac{2}{16} = \frac{1}{8} \rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{1}{2}$$

$$a = \frac{GM}{r^2} \rightarrow \frac{a_B}{a_A} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

**سوال ۵۲** - نوسانگری به جرم ۴۰۰ گرم روی پاره خطی به طول ۱۰ سانتی متر ، حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر حداقل زمان لازم برای طی یک مسافت ۵ سانتی متری برابر  $\frac{1}{3}$  ثانیه باشد ، بیشینه انرژی جنبشی این نوسانگر چند میلی ژول است؟ ( $\pi=3$ )

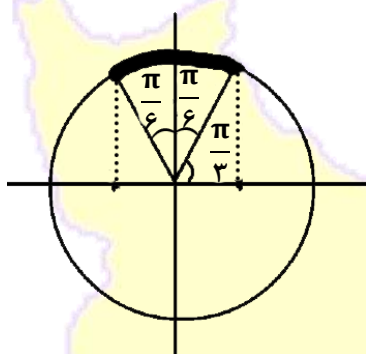
۴۵(۴)

۹۰(۳)

۴۵۰(۲)

۹۰۰(۱)

**۵۲ - پاسخ گزینه ۲**



$$\Delta\theta = \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3} \rightarrow \Delta t = \frac{T}{6} = \frac{1}{30} \rightarrow T = \frac{1}{5}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 10\pi = 30$$

$$K_{\max} = E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} \times 25 \times 10^{-4} \times 900$$

$$E = 0.45 \text{ J} = 450 \text{ mJ}$$

**سوال ۵۳** - معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده ای در SI به صورت  $x = 0.02 \cos 50\pi t$  است. در کدام بازه زمانی مشخص شده بر حسب ثانیه بردارهای سرعت و شتاب نوسانگر هر دو در جهت محور x است؟

$$0.01 > t > 0.02 \quad (2)$$

$$0 > t > 0.01 \quad (1)$$

$$0.02 > t > 0.04 \quad (4)$$

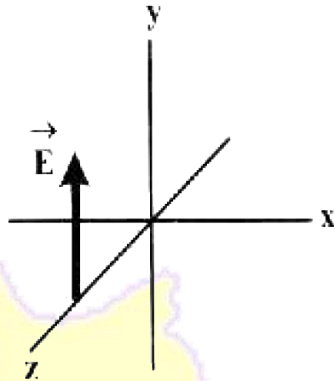
$$0.02 > t > 0.03 \quad (3)$$

**۵۳ - پاسخ گزینه ۳**

$$\omega = 50\pi = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{1}{25} = 0.04$$

$$a > 0 \text{ و } v > 0 \rightarrow \text{ربع ۳} \rightarrow \frac{T}{2} < t < \frac{3T}{4} \rightarrow 0.02 \text{ s} < t < 0.03 \text{ s}$$

**سوال ۵۴-** در شکل زیر موج الکترومغناطیسی سینوسی در جهت محور Z منتشر می شود و میدان الکتریکی آن در یک لحظه و در یک نقطه نشان داده شده است. در این نقطه و در این لحظه میدان مغناطیسی موج به کدام جهت است؟



(۱) در خلاف جهت محور X

(۲) در خلاف جهت محور Y

(۳) در جهت محور X

(۴) در جهت محور Y

**۵۴- پاسخ گزینه ۱**

جهت  $\vec{B}$ ، خلاف جهت محور X می باشد (طبق قاعده دست راست)

**سوال ۵۵-** نوری که طول موج آن در خلا  $\lambda_1$  است، وارد محیط شفاف می شود و طول موج آن  $150$  نانومتر تغییر می کند. اگر بسامد این نور  $5 \times 10^{14}$  Hz باشد ضریب شکست این محیط شفاف چقدر است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )

$\frac{1}{5}$  (۴)

$\frac{5}{4}$  (۳)

$\frac{4}{3}$  (۲)

$\frac{3}{2}$  (۱)

**۵۵- پاسخ گزینه ۲**

$$\lambda_2 = \lambda_1 - 150$$

$$c = \lambda f \rightarrow \lambda_1 = \frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^{14}} \times 10^9 = \frac{3000}{5} = 600 \text{ nm} \rightarrow \lambda_2 = 450 \text{ nm}$$

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \rightarrow \frac{n_2}{1} = \frac{600}{450} \rightarrow n_2 = \frac{4}{3}$$

**سوال ۵۶-** نیروی کشش یک تار  $60\text{N}$  و هنگامی که با بسامد  $200$  هرتز به ارتعاش در می آید، طول موج در آن  $25$  سانتی متر می شود. اگر چگالی تار  $\frac{8}{\text{cm}^3}$  باشد، قطر مقطع آن چند میلی متر است؟ ( $\pi = 3$ )

۱(۴)

۲(۳)

۳(۲)

۴(۱)

**۵۶- پاسخ گزینه ۳**

$$\lambda = \frac{V}{f} \rightarrow V = \frac{25}{100} \times 200 = 50$$

$$V = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho\pi}} \rightarrow 50 = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{60}{(8 \times 10^3)(3)}} \rightarrow D = 2\text{mm}$$

**سوال ۵۷-** در آزمایش فوتوالکتریک بسامد آستانه فلز  $5 \times 10^{14}$  است. نوری با بسامد  $f$  به فلز می تابد و سبب گسیل فوتون الکتریکی هایی با بیشینه سرعت  $\frac{4}{3} \frac{Mm}{s}$  می شود.  $f$  چند هرتز است؟

$$(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C} \text{ و } h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s} \text{ و } m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg})$$

$1/5 \times 10^{15}$  (۴)

$3/5 \times 10^{15}$  (۳)

$7/5 \times 10^{15}$  (۲)

$1/75 \times 10^{15}$  (۱)

**۵۷- پاسخ گزینه ۱**

$$k_{\max} = hf - hf_0 = \frac{1}{2} mV^2$$

$$\frac{1}{2} (9 \times 10^{-31}) \left( \frac{16}{9} \times 10^{12} \right) = (4 \times 10^{-15}) (1/6 \times 10^{-19}) f - (4 \times 10^{-15}) (1/6 \times 10^{-19}) (5 \times 10^{14})$$

$$\frac{1}{2} = 4 \times 10^{-16} f - 0.2 \rightarrow f = \frac{7}{4} \times 10^{15} = 1/75 \times 10^{15} \text{ HZ}$$

**سوال ۵۸-** کدام انرژی (برحسب الکترون ولت) وابسته به فوتونی در محدوده نور مرئی است؟ ( $hc = 1240 \text{ eV}\cdot\text{nm}$ )

۱۰(۴)

۴/۵(۳)

۲/۵(۲)

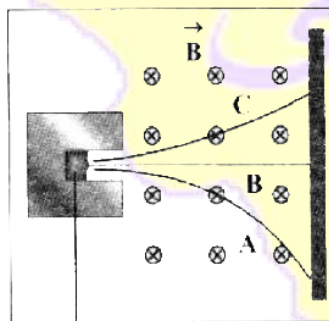
۱(۱)

**۵۸- پاسخ گزینه ۲**

$$E = \frac{hc}{\lambda} \rightarrow \lambda = \frac{hc}{E} \quad 400 \text{ nm} < \lambda \text{ نور مرئی} < 700 \text{ nm}$$

$$\lambda = \frac{1240}{2/5} = 496 \text{ nm}$$

**سوال ۵۹-** شکل زیر مسیر پرتوهای گسیل شده از یک ماده پرتوزای طبیعی را نشان میدهد که از یک میدان مغناطیسی عبور می کنند. نوع آنها در مسیرهای A تا C به ترتیب کدام است؟



ماده پرتوزا

۱) الکترون ، گاما و آلفا

۲) آلفا ، گاما و الکترون

۳) الکترون ، پوزیترون و آلفا

۴) آلفا ، پوزیترون و الکترون

**۵۹- پاسخ گزینه ۱**

A: بار منفی طبق قاعده دست راست → الکترون

B: ذره بدون بار و بدون انحراف → گاما

C: بار مثبت طبق قاعده دست راست → آلفا



**سوال ۶۰-** چهارسال طول میکشد تا ۷۵ درصد تعداد هسته های یک پرتوزا به هسته های دیگر تبدیل شود. چند سال دیگر بگذرد تا تعداد هسته های باقیمانده ۱۲/۵ درصد تعداد هسته های اولیه باشد؟

۲(۴)

۶(۳)

۸(۲)

۲۴(۱)

**۶۰- پاسخ گزینه ۴**

$$\frac{25}{100} N_0 = \frac{1}{2^n} N_0 \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{2^n} \rightarrow n = 2 \rightarrow n = \frac{t}{T} \rightarrow 2 = \frac{t}{T} \rightarrow T = 2 \text{ years}$$

$$\frac{12.5}{100} N_0 = \frac{1}{2^{n'}} N_0 \rightarrow \frac{1}{8} = \frac{1}{2^{n'}} \rightarrow n' = 3 \rightarrow t = 6 \text{ سال}$$

خواسته مسئله: چند سال دیگر (بعد از ۴ سال اول) بگذرد ← ۲ سال

**سوال ۶۱-** دو بار الکتریکی نقطه ای  $q_1 = 6 \mu C$  و  $q_2 = -8 \mu C$  در فاصله ۱۲۰ سانتی متری از هم ثابت نگه داشته شده اند. میدان الکتریکی حاصل در نقطه ای روی عمود منصف خط واصل بارها و در

فاصله ۶۰ سانتی متر خط واصل، چند نیوتون بر کولن است؟  $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$

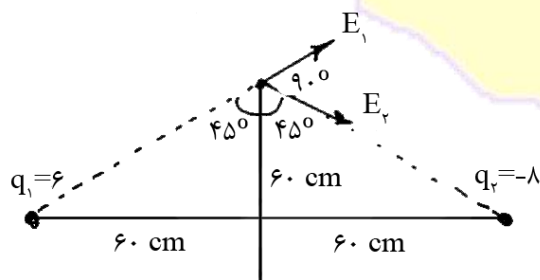
۲/۵ × ۱۰<sup>۵</sup> (۴)

۲/۵ × ۱۰<sup>۳</sup> (۳)

۱/۲۵ × ۱۰<sup>۵</sup> (۲)

۱/۲۵ × ۱۰<sup>۳</sup> (۱)

**۶۱- پاسخ گزینه ۲**



$$\begin{cases} E_1 = \frac{k \times 6 \times 10^{-6}}{r^2} \\ E_2 = \frac{k \times 8 \times 10^{-6}}{r^2} \end{cases} \quad \text{عمود بر هم اعداد فیثاغورسی}$$

$$E_T = \frac{k \times 10 \times 10^{-6}}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 10^{-5}}{(60\sqrt{2})^2 \times 10^{-7}} \rightarrow \frac{9 \times 10^4 \times 10^4}{3600 \times 2} = \frac{1}{8} \times 10^6 = 1/25 \times 10^5 \text{ N/C}$$

**سوال ۶۲-** شعاع کره فلزی A دو برابر شعاع کره فلزی B، ۵۰ درصد بار الکتریکی A باشد، چگالی سطحی بار الکتریکی کره A چند برابر چگالی سطحی بار کره B است؟

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

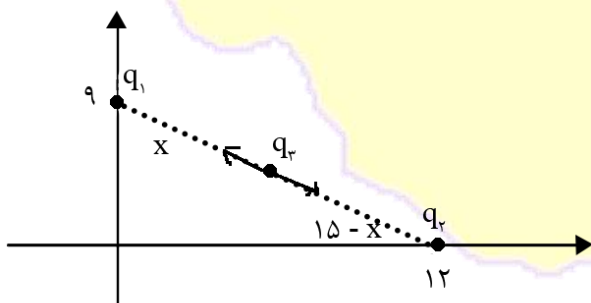
**۶۲- پاسخ گزینه ۴**

$$\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{4\pi r^2} \rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

**سوال ۶۳-** در صفحه xy بار الکتریکی نقطه ای  $q_1 = -2\mu C$  در نقطه A به مختصات (۰, ۹cm) قرار دارد و بار الکتریکی  $q_2 = -8\mu C$  نیز در نقطه B به مختصات (۱۲cm, ۰) ثابت نگه داشته شده است. بار الکتریکی نقطه ای  $q_3$  در مکانی در این صفحه قرار دارد که نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن صفر است. فاصله بین  $q_3$  و  $q_1$  چند سانتی متر است؟

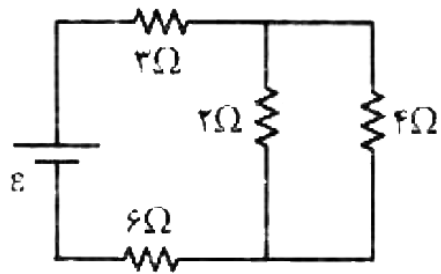
- ۱۰(۱)      ۶(۲)      ۵(۳)      ۳(۴)

**۶۳- پاسخ گزینه ۳**



$$\frac{12}{x^2} = \frac{48}{(15-x)^2} \rightarrow 15-x = 2x \rightarrow x = 5$$

سوال ۶۴ - در مدار زیر توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی ، چند برابر توان مصرفی مقاومت ۴ اهمی است؟



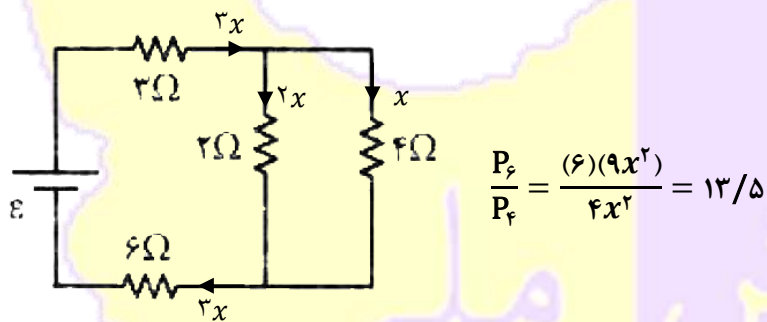
۱۳/۵ (۱)

۱۲ (۲)

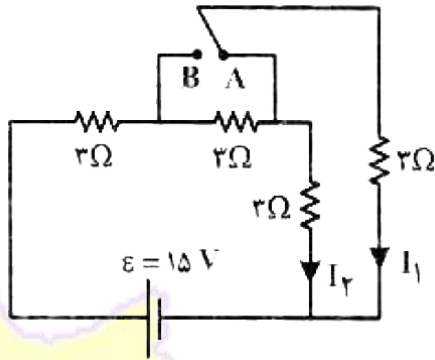
۷/۵ (۳)

۶ (۴)

۶۴ - پاسخ گزینه ۱



**سوال ۶۵** - در شکل زیر، کلید اتصال را از A جدا می کنیم و به B وصل می کنیم. جریان های  $I_1$  و  $I_2$  به ترتیب چند برابر می شوند؟



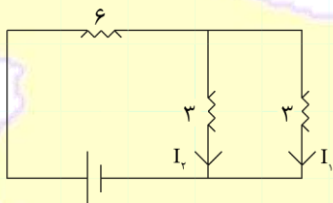
۱)  $1, \frac{1}{4}$

۲)  $1, \frac{1}{2}$

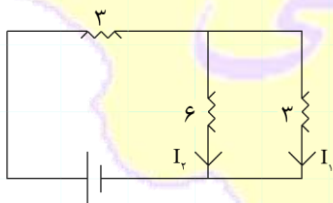
۳)  $2, \frac{1}{2}$

۴)  $2, 1$

**۶۵- پاسخ گزینه ۴**



$$\text{کلید در A} \rightarrow I_t = \frac{15}{6 + 1/5} = 2 \rightarrow I_1 = I_2 = 1$$



$$\text{کلید در B} \rightarrow I_t = \frac{15}{3 + 2} = 3 \rightarrow \begin{cases} I_1 = 2 \\ I_2 = 1 \end{cases}$$

**سوال ۶۶** - طول سیملوله A دو برابر طول سیملوله B و تعداد حلقه های آن نیز دو برابر تعداد حلقه های سیملوله B است و از آنها جریان الکتریکی یکسان می گذرد. اگر سطح مقطع آنها نیز برابر باشد میدان مغناطیسی درون سیملوله و ضریب القاوری سیملوله A به ترتیب چند برابر میدان مغناطیسی و ضریب القاوری سیملوله B است؟ (درون سیملوله هوا است)

۱ و ۱(۴)

۲ و ۱(۳)

۴ و ۲(۲)

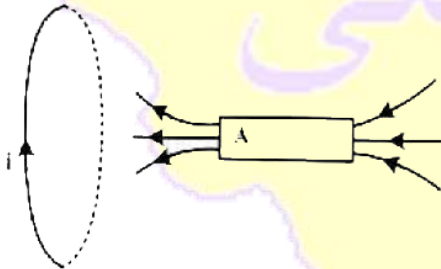
۳ و ۲(۱)

**۶۶ - پاسخ گزینه ۳**

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \rightarrow \frac{B_A}{B_B} = \frac{N_A}{N_B} \times \frac{I_A}{I_B} \times \frac{\ell_B}{\ell_A} = 2 \times 1 \times \frac{1}{2} = 1$$

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} \rightarrow \frac{B_A}{B_B} = \left(\frac{N_A}{N_B}\right)^2 \times \frac{I_A}{I_B} \times \frac{\ell_B}{\ell_A} = 4 \times 1 \times \frac{1}{2} = 2$$

**سوال ۶۷** - مطابق شکل آهنربای میله ای روی محور حلته رسانا حرکت می کند و در حلقه جریان القایی ایجاد می کند. قطب A کدام است؟



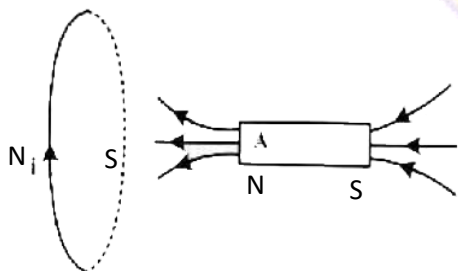
(۱) N و ←

(۲) N و →

(۳) S و ←

(۴) S و →

**۶۷ - پاسخ گزینه ۲**



به خطوط میدان آهنربا دقت کنید ← A : قطب N

با توجه به جهت A در حلقه ← قطب مخالف ایجاد شده ← در حال

دور شدن بوده

**سوال ۶۸-** پیچه ای از ۲۰۰ حلقه تشکیل شده است و شار مغناطیسی که از آن می گذرد در مدت ۰/۱ ثانیه از ۰/۰۲ وبر به ۰/۰۰۵ وبر میرسد. اگر مقاومت الکتریکی پیچه  $15\Omega$  باشد جریان القایی متوسط که در این مدت از پیچه می گذرد چند آمپر است؟

۳۰(۴)

۲۰(۳)

۳(۲)

۲(۱)

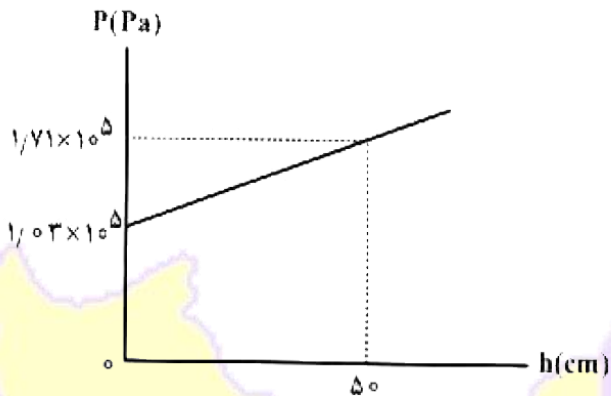
**۶۸- پاسخ گزینه ۱**

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -200 \times \frac{\frac{5}{1000} - \frac{2}{100}}{\frac{1}{10}} = -200 \times 10 \times \frac{-15}{1000} = 30$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{30}{15} = 2A$$



**سوال ۶۹** - شکل زیر فشار درون یک مایع را بر حسب  $h$  نشان می دهد و  $h$  فاصله تا سطح آزاد مایع است. فشار پیمانه ای در عمق ۱۰ سانتی متری این مایع ، چند پاسکال است؟ (  $g = 10 \frac{N}{kg}$  و چگالی مایع ثابت فرض شود)



(۱)  $1/34 \times 10^5$

(۲)  $1/66 \times 10^5$

(۳)  $6/8 \times 10^4$

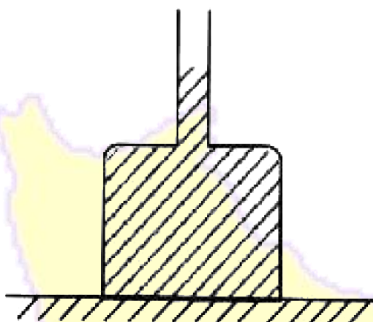
(۴)  $1/36 \times 10^4$

**۶۹- پاسخ گزینه ۴**

$50 \text{ cm} \rightarrow 0.68 \times 10^5 \text{ pa}$

$10 \text{ cm} \rightarrow \frac{1}{5} (0.68 \times 10^5) = 1/36 \times 10^4 \text{ pa}$

**سوال ۷۰-** در شکل زیر ظرف مکعب شکلی به ابعاد ۱۰cm روی سطح افقی قرار دارد و به سطح بالایی ظرف، لوله قائمی به سطح مقطع  $2 \text{ cm}^2$  وصل است و درون آن تا اندازه نشان داده شده آب قرار دارد. در این حالت به ازای هر قطره آبی به وزن  $W_1$  که به آب درون لوله اضافه شود. به ترتیب نیرویی که آب به کف ظرف وارد می کند و نیرویی که ظرف به سطح افقی وارد می کند، چقدر افزایش می یابد؟



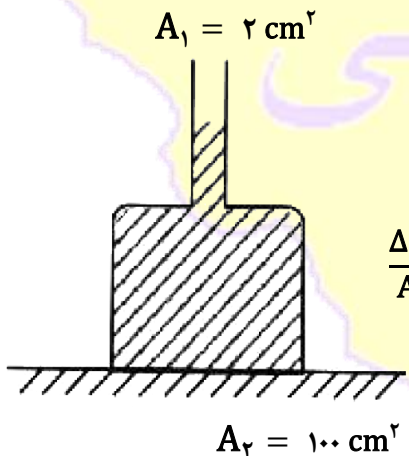
$$W_1, 50W_1 (1)$$

$$W_1, 100W_1 (2)$$

$$50W_1, 50W_1 (3)$$

$$100W_1, 100W_1 (4)$$

**۷۰- پاسخ گزینه ۱**



$$\frac{\Delta F_1}{A_1} = \frac{\Delta F_2}{A_2} \rightarrow \frac{W_1}{2} = \frac{\Delta F_2}{100} \rightarrow \Delta F_2 = 50 W_1 \quad \Delta F_N = W_1$$

**سوال ۷۱** - اگر تندی جسمی را از  $3 \frac{m}{s}$  به  $6 \frac{m}{s}$  برسانیم انرژی جنبشی آن ۴ ژول افزایش می یابد . جرم جسم چند گرم است؟

۴۰۰(۴)

۳۰۰(۳)

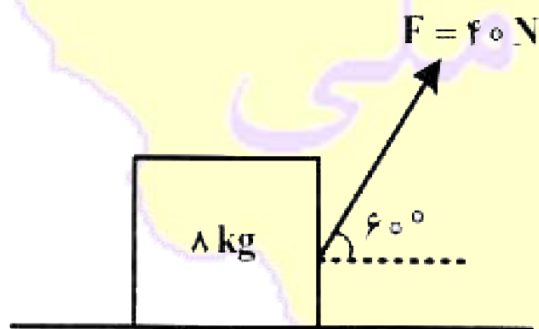
۲۵۰(۲)

۱۵۰(۱)

**۷۱- پاسخ گزینه ۲**

$$\Delta k = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) \rightarrow 4 = \frac{1}{2} m (36 - 9) = 16 m \rightarrow m = \frac{1}{4} \text{ kg} = 250 \text{ g}$$

**سوال ۷۲** - در شکل زیر نیروی ثابت  $F$  جسم را روی سطح افقی از حال سکون به حرکت در می آورد و بعد از طی مسافت ۵ متر سرعت جسم را به  $2/5 \frac{m}{s}$  می رساند . بزرگی نیروی اصطکاک در این حرکت چند نیوتون است؟



۲۰(۱)

۱۶(۲)

۱۵(۳)

۱۲(۴)

**۷۲- پاسخ گزینه ۳**

$$W_t = \Delta k \rightarrow W_F + W_{fk} = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2)$$

$$\rightarrow (40 \times 5 \times \cos 60) + (-f_k \times 5) = \frac{1}{2} \times 8 \times (2/5)^2 = 100 - 5f_k = 25 \rightarrow f_k = 15 \text{ N}$$

**سوال ۷۳** - هوایی با فشار  $10^5 \text{ Pa}$  درون استوانه یک تلمبه دوچرخه به طول  $34 \text{ cm}$  محبوس است. راه های ورودی و خروجی هوای استوانه تلمبه را میبندیم. اگر طول استوانه را در دمای ثابت به  $40 \text{ cm}$  افزایش دهیم. فشار هوای محبوس به چند سانتی متر جیوه می رسد؟ ( $\rho = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

۶۲/۵(۴)

۶۵(۳)

۶۷/۵(۲)

۶۸(۱)

**۷۳ - پاسخ گزینه ۴**

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \rightarrow 10^5 \times 34A = P_2 \times 40A \rightarrow P_2 = \frac{17 \times 10^4}{2}$$

$$\text{Pa} \xrightarrow{\div 1360} \text{CmHg} \quad \frac{17 \times 10^4}{2 \times 1360} = 62/5 \text{ CmHg}$$

**سوال ۷۴** - مقداری گاز آرمانی در فشار  $P_1$  و دمای  $T_1$  دارای حجم  $V_1$  است. از سهمسیر جداگانه هم

فشار، هم دما و بی دررو حجم این گاز را ۲۰ درصد افزایش می دهیم. کدام مورد درست است؟

الف: گرمای داده شده به گاز در فرآیند هم فشار بیشتر از سایر فرآیند ها است.

ب: گرمای داده شده به گاز در فرآیند هم دما صفر است.

پ: انرژی درونی فقط در فرآیند بی دررو کاهش یافته است.

ت: انرژی درونی در فرآیند هم فشار کاهش یافته است.

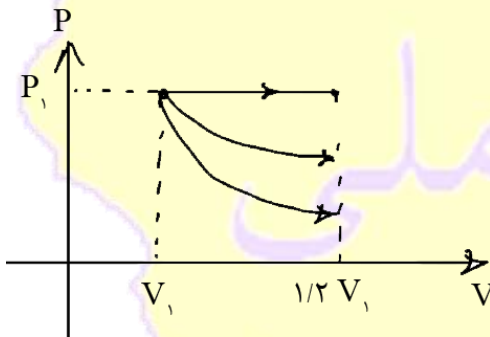
(۴) «ب» و «ت»

(۳) «ب» و «پ»

(۲) «الف» و «ت»

(۱) «الف» و «ب»

**۷۴- پاسخ گزینه ۱**



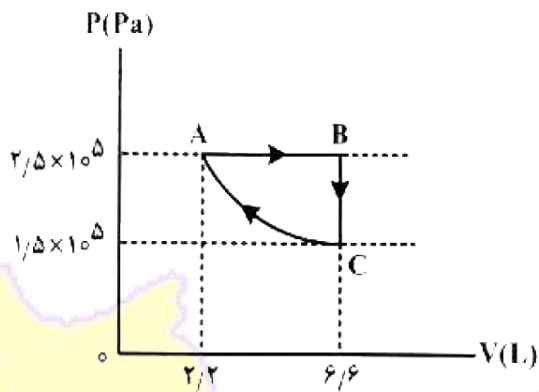
انرژی درونی  $\uparrow$  → هم فشار

$$Q = -W \neq 0 \quad (\Delta u = 0) \rightarrow \text{هم دما}$$

$$Q = 0 \rightarrow W = \Delta u < 0 \quad \text{در انبساط بی دررو دما کاهش}$$

**سوال ۷۵** - نمودار P-V ی مقدار ی گاز آرمانی مطابق شکل زیر است. کدام مورد در مقایسه انرژی

درونی نقطه های A، B و C درست است؟



$$U_A = U_C = 3U_B \quad (1)$$

$$U_B = 3U_A = 3U_C \quad (2)$$

$$U_B = 3U_A = \frac{10}{3}U_C \quad (3)$$

$$U_B = 3U_A = \frac{5}{3}U_C \quad (4)$$

**۷۵- پاسخ گزینه ۴**

$$u \propto Pv$$

$$\frac{u_B}{u_A} = \frac{P_B V_B}{P_A V_A} = \frac{(2/5)(6/6)}{(2/5)(2/2)} = 3$$

$$\frac{u_B}{u_C} = \frac{P_B V_B}{P_C V_C} = \frac{(2/5)(6/6)}{(1/5)(6/6)} = \frac{5}{3}$$

$$\rightarrow u_B = 3u_A = \frac{5}{3}u_C$$





## 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 ۱۴۰۲  
تعداد سوال: ۱۲۵  
مدت پاسخ گویی: ۱۷۵ دقیقه

**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** - عنصری که بتواند در واکنش با برخی عنصرها الکترون بگیرد و در واکنش با برخی عنصرهای دیگر الکترون به اشتراک بگذارد. دارای کدام عدد اتمی میتواند باشد؟

۳۷(۴)

۳۱(۳)

۱۹(۲)

۱۶(۱)

**۷۶- پاسخ : گزینه (۱)**

**سوال ۷۷** - چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اورانیوم ۲۳۵، فراوان ترین ایزوتوپ اورانیوم است.
- اورانیوم معروف ترین عنصر پرتوزای طبیعی است.
- از اورانیوم ۲۳۵، در واکنشگاه های اتمی استفاده می شود.
- غنی سازی ایزوتوپی یکی از مراحل مهم چرخه تولید سوخت هسته ای می باشد.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

**۷۷- پاسخ : گزینه (۳)**

- غلط : فراوانی آن ۰/۷ درصد است.
- درست
- درست
- درست

**سوال ۷۸** - درباره اتم های  ${}_{27}^{60}A$  ،  ${}_{28}^{60}M$  و  ${}_{34}^{79}X$  چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- عنصر M در دوره چهارم و گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد.
- هر سه اتم ، دو الکترون با عدد کوانتومی  $l = 0$  و  $n = 4$  دارند.
- در یون  $X^{2-}$  ، همه زیرلایه های الکترونی اشغال شده پر هستند.
- اتم A ، ۷ الکترون و اتم M ، ۸ الکترون با عدد کوانتومی  $l = 2$  دارند.
- اتم های A و M باهم ایزوتوپ هستند و در واکنش با اتم اکسیژن ، می توانند ترکیب های یونی تشکیل دهند.

۵(۴)

۴(۳)

۳(۲)

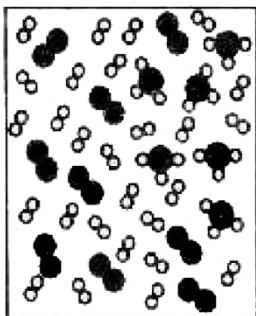
۲(۱)

**۷۸ - پاسخ : گزینه (۲)**

- غلط : M : تناوب ۴ و گروه ۱۰
- درست :  $l = 0$  و  $n = 4$  یعنی ۴s و هر سه مورد  $4s^2$  دارند.
- درست :  $X^{2-} = 36e$  به آرایش کریپتون می رسد.
- درست :  $A: {}_{18}[Ar]4s^2.3d^7$  ،  $M: {}_{18}[Ar]4s^2.3d^8$   $L=2 \rightarrow d$
- غلط : عدد اتمی یکسان ندارند.

**سوال ۷۹-** با توجه به شکل زیر که تعادل فرآیند هابر را در یک دما و فشار مشخص نشان می دهد.

کدام مطلب درست است؟ (هر ذره را هم ارز  $0/2$  مول در نظر بگیرید)



(۱) شمار مول آغازی نیتروژن برابر ۱۲ بوده است.

(۲) شمار مول های آغازی هیدروژن برابر ۳۶ بوده است.

(۳) اگر واکنش ، کامل (برگشت ناپذیر) در نظر گرفته شود ، در نهایت  $4/8$  مول آمونیاک تشکیل خواهد شد.

(۴) اگر دمای واکنش (بدون تغییر فشار) افزایش یابد شمار مول های آمونیاک در تعادل جدید می تواند به  $1/6$  برسد.

**۷۹- پاسخ: گزینه (۳)**



$$1/8 \text{ L} \quad 5/4 \text{ mol} \quad 1/2 \text{ mol}$$

با توجه به شکل :

$$\begin{cases} \frac{1/8 \text{ mol } N_2}{1} = 1/8 \\ \frac{5/4 \text{ mol } H_2}{3} = 1/5 \end{cases} \rightarrow \text{محدود کننده اضافی نداریم}$$

$$\frac{1/8}{1} = \frac{x \text{ NH}_3}{2}$$

$$x = 3/6 \text{ mol} + 1/2 \text{ mol} = 4/8 \text{ mol } NH_3$$

در تعادل داریم :



سوال ۸۰ - چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- مولکول های آب در حالت بخار ، جدا از هم بوده و آزادانه در جنب و جوش هستند.
- در شرایط یکسان (دمای  $0^{\circ}\text{C}$  و فشار  $1\text{atm}$ )، چگالی آب از چگالی یخ بیشتر است.
- در ساختار یخ هر مولکول آب از طریق پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی به چهار مولکول دیگر آب متصل است.
- در ساختار یخ مولکول های آب به گونه ای قرار دارند که اتم اکسیژن آنها در راس حلقه های شش ضلعی جای دارند.
- در حالت مابعد بین مولکول های آب پیوند هیدروژنی قوی وجود دارد و در جایگاه های به نسبت ثابتی قرار دارند.

۵(۴)

۴(۳)

۳(۲)

۲(۱)

۸۰ - پاسخ : گزینه (۲)

- درست
- درست
- غلط : پیوند هیدروژنی
- درست
- غلط : مولکول های آب روی هم می لغزند و جابه جا می شوند.



**سوال ۸۱-** اگر ۷۵ گرم محلول سیر شده از یک نمک با دمای  $75^{\circ}\text{C}$  را گرما دهیم تا آب خود را از دست بدهد و ۲۵ گرم نمک خشک بدست آید و ۵۰ گرم از همان محلول سیر شده در دمای  $0^{\circ}\text{C}$ ، دارای  $13/5$  گرم نمک خشک باشد ضریب  $\theta$  در معادله خطی انحلال پذیری (S) برای این نمک به تقریب کدام است؟

-۰/۳۱(۴)

+۰/۳۱(۳)

-۰/۱۷(۲)

+۰/۱۷(۱)

**۸۱- پاسخ گزینه (۱)**

$$S = a\theta + b$$

شیب      عرض از مبدا

$\theta = 75^{\circ}\text{C}$	$\rightarrow$	حل شونده ۲۵	محلول ۷۵	حلال ۵۰	$\rightarrow S_{75^{\circ}\text{C}} = 50$
		$\times 2 = 50$	$150$	$\times 2 = 100$	

$\theta = 0^{\circ}\text{C}$	$\rightarrow$	حل شونده $13/5 \text{ g}$	محلول ۵۰	حلال $36/5 \text{ g}$	$\rightarrow S_{0^{\circ}\text{C}} = 37$
		$x$	$\otimes$	$100$	

$$\text{شیب } a = \frac{S_1 - S_2}{\theta_1 - \theta_2} = \frac{50 - 37}{75 - 0} = +0/17$$

**سوال ۸۲** - چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در مولکول  $\text{HCN}$ ، کربن، اتم مرکزی به شمار می آید.
- در واکنش های تشکیل سولفوریک اسید و نیتریک اسید مواد گازی شکل شرکت دارند.
- در واکنش اکسیژن با فلزهای مانند منیزیم و نافلزهایی مانند گوگرد انرژی می تواند به صورت نور و گرما آزاد شود.
- در یک واکنش مشخص برای جلوگیری از انجام واکنش های جانبی ناخواسته استفاده از جو نیتروژن نسبت به جو اکسیژن مناسب تر است.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

**۸۲ - پاسخ: گزینه (۴)**

- درست:  $\text{H} - \text{C} \equiv \text{N}$
- درست
- درست: جز واکنش های سوختن است.
- درست

**سوال ۸۳-** بر پایه واکنش  $2\text{HCl}_{(aq)} + \text{FeS}_{(s)} \rightarrow \text{FeCl}_{2(aq)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)}$  اگر  $3/15$  گرم از یک نمونه آهن (II) سولفید ناخالص با هیدروکلریک اسید کافی واکنش دهد و  $448$  میلی لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود. درصد خلوص تقریبی آهن (II) سولفید در این نمونه کدام است و چند گرم آهن (II) کلرید در این واکنش تشکیل می شود؟

(ناخالصی با اسید واکنش نمی دهد،  $\text{S}=32$ ،  $\text{Cl}=35/5$ ،  $\text{Fe}=56$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

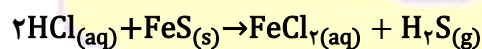
۳/۲۷، ۷۶(۴)

۲/۵۴، ۷۶(۳)

۳/۳۷، ۵۶(۲)

۲/۵۴، ۵۶(۱)

**۸۳- پاسخ: گزینه (۱)**



$$\text{FeS} : \frac{3/15 \times \frac{x}{100}}{88} = \frac{448}{22400 \times 1} \rightarrow x = 55/8 \cong 56\%$$

$$\frac{448}{22400 \times 1} = \frac{x}{1 \times 127} \rightarrow x = 2/54 \text{ g FeCl}_2$$

آموزش

**سوال ۸۴-** در گروه فلزهای قلیایی خاکی در جدول تناوبی از بالا به پایین چند مورد از ویژگی های

زیر افزایش می یابد؟

- شعاع اتمی
- واکنش پذیری
- شمار الکترون های لایه ظرفیت
- بار مثبت در هسته اتم

۴(۴)

۳(۳)

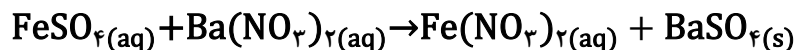
۲(۲)

۱(۱)

**۸۴- پاسخ : گزینه (۲)**

در گروه دوم جدول تناوبی با افزایش تعداد لایه ها زمانی که از بالا به پایین حرکت کنیم ، روبه رو هستیم بنابراین واکنش پذیری و شعاع اتمی زیاد می شود. ولی در گروه ۲ تعداد الکترون های ظرفیت ثابت است و تغییری نمی کند و برابر ۲ است. همچنین با فاصله گرفتن از هسته ، بار موثر هسته کاهش می یابد.

**سوال ۸۵-** اگر ۰/۰۴ مول سولفوریک اسید با مقدار لازم از فلز آهن واکنش دهد از واکنش نمک حاصل با باریم نیترات با بازدهی ۶۲/۵ درصد چند گرم ماده نامحلول در آب تشکیل می شود؟ (گاز هیدروژن، فرآورده دیگر واکنش است  $1 \text{ mol}^{-1} : \text{Ba}=137, \text{S}=32, \text{O}=16$ )



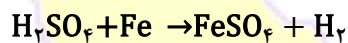
$$18/650(4)$$

$$11/650(3)$$

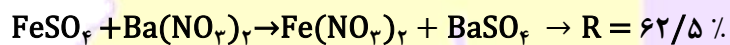
$$9/325(2)$$

$$5/825(1)$$

**۸۵- پاسخ گزینه (۱)**



$$\frac{0/04}{1} = \frac{x \text{ mol}}{L} \rightarrow x = 0/04 \text{ mol FeSO}_4$$



$$\frac{0/04 \times \frac{62/5}{100}}{1} = \frac{x}{1 \times 233} \rightarrow x = 5/825 \text{ g BaSO}_4$$

**سوال ۸۶ -** اگر مولکول  $AD_2$  ساختار خطی داشته باشد ، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟

- گشتاور دو قطبی آن برابر صفر است.
- عنصرهای A و D می توانند در یک دوره جدول تناوبی جای داشته باشند.
- به یقین A و D هر دو نافلز هستند و شعاع اتم A از شعاع اتم D بزرگتر است.
- در لایه ظرفیت اتم ها در مولکول آن جفت الکترون ناپیوندی می تواند وجود داشته باشد.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

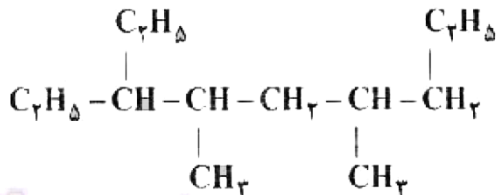
۱(۱)

**۸۶ - پاسخ: گزینه (۳)**

- درست
- درست
- غلط : A می تواند فلز باشد
- درست

**سوال ۸۷-** نام آلکانی با ساختار مولکولی زیر ،.....است و با آلکانی با جرم مولی گرم همپار است.

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

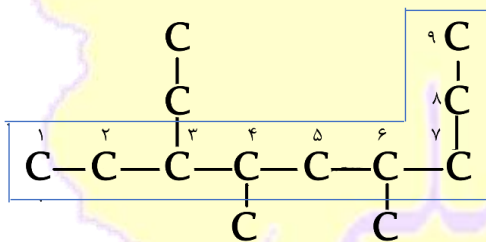


(۱) ۳-اتیل ، ۴، ۶-دی متیل نونان ؛ ۱۹۸

(۲) ۳-اتیل ، ۴، ۶-دی متیل نونان ؛ ۱۸۴

(۳) ۱، ۵-دی اتیل ، ۲، ۴-دی متیل هپتان ؛ ۱۸۴

(۴) ۱، ۵-دی اتیل ، ۲، ۴-دی متیل هپتان ؛ ۱۹۸



**۸۷- پاسخ : گزینه (۲)**

۳-اتیل ، ۴، ۶-دی متیل نونان

$$C_{13}H_{28} \rightarrow (13 \times 12) + (1 \times 28) = 184 g$$

**سوال ۸۸-** اگر با صرف ۱۸/۲ کیلوژول گرما ، دمای کیلوگرم آلومینیوم از ۱۵°C به ۳۵°C افزایش یابد ، گرمای ویژه این فلز برابر چند  $J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$  است؟

۰/۱۹(۴)

۰/۹۱(۳)

۰/۸۹(۲)

۰/۹۸(۱)

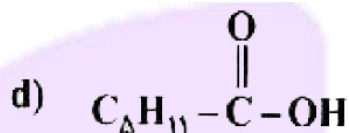
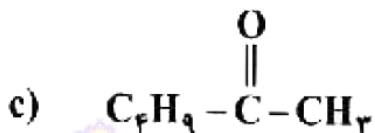
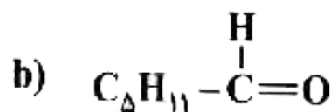
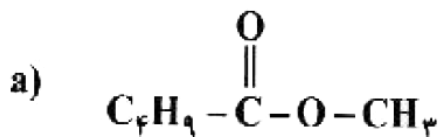
**۸۸- پاسخ : گزینه (۳)**

$$\Delta\theta = 35 - 15 = 20^{\circ}C$$

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow c = \frac{Q}{m.\Delta\theta} = \frac{18/2}{1 \times 20} \rightarrow c = 0/91$$



**سوال ۸۹** - کدام ترکیب های زیر به ترتیب از راست به چپ آلدهید و استر هستند و کدام دو ترکیب همپار یکدیگرند؟



c, a - c - d (۴)

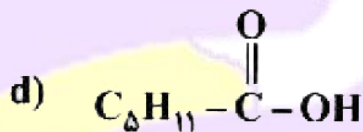
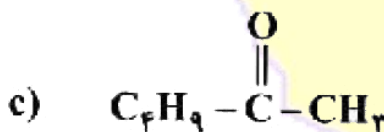
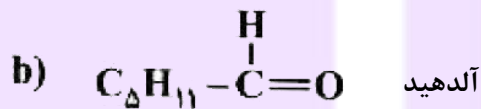
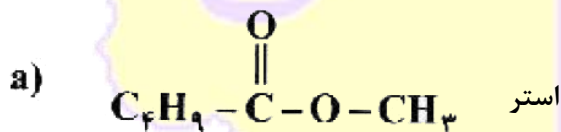
d, a - c - d (۳)

c, b - a - b (۲)

d, b - a - b (۱)

**۸۹ - پاسخ گزینه (۲)**

آلدهید ها و کتون ها ایزومر یکدیگرند



کتون

کربوکسیلیک

**سوال ۹۰-** شکل زیر نمودار تغییرات غلظت سه آلاینده گازی  $NO$ ،  $NO_2$  و  $O_3$  را در ساعتهای مختلف شبانه روز در هوای یک شهر بزرگ نشان می دهد. سرعت متوسط تغییر غلظت گازهای  $O_3$  و  $NO_2$  نسبت به سرعت متوسط تغییر غلظت گاز  $NO$  در بازه زمانی ۶ صبح تا ۱۲ ظهر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$$(1) \frac{3}{5}, \frac{1}{3}$$

$$(2) \frac{1}{3}, \frac{2}{5}$$

$$(3) 1, \frac{2}{7}$$

$$(4) \frac{2}{7}, 1$$

**۹۰- پاسخ گزینه (۴)**

$$t_1 = \rho h \begin{cases} NO : 0/08 \\ O_3 : 0/01 \\ NO_2 : 0/04 \end{cases} \quad t_2 = \rho h \begin{cases} NO : 0/01 \\ O_3 : 0/08 \\ NO_2 : 0/08 \end{cases} \quad \Delta t \begin{cases} \Delta NO : 0/07 \\ \Delta O_3 : 0/07 \\ \Delta NO_2 : 0/03 \end{cases}$$

$$\frac{\Delta NO_2}{\Delta NO} = \frac{0/03}{0/07} = \frac{3}{7} \quad \cdot \quad \frac{\Delta O_3}{\Delta NO} = \frac{0/07}{0/07} = 1$$

**سوال ۹۱-** با توجه به نمودار «مول - زمان» زیر که به واکنش ۰/۱ مول مالتوز با آب و تشکیل گلوکز مربوط است چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- سرعت واکنش تا دقیقه دهم ، به تقریب برابر  $6/7 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$  است.
- در لحظه تشکیل ۰/۰۲ مول گلوکز ۰/۰۸ مول مالتوز در محلول وجود دارد.
- سرعت واکنش در ۵ دقیقه چهارم ، می تواند برابر  $2/4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  باشد.
- در معادله واکنش ضریب استوکیومتری گلوکز ، دو برابر ضریب استوکیومتری مالتوز است.

۳(۳)

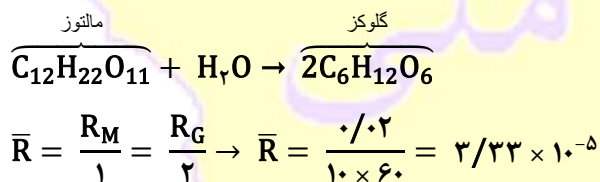
۲(۲)

۱(۱)

۴(۴)

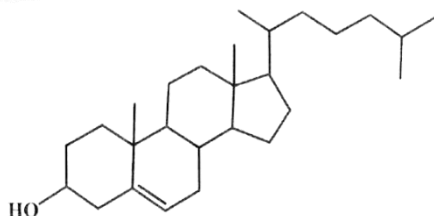
**۹۱- پاسخ : گزینه (۴)**

• غلط :



- غلط : با رسم یک خط عمودی در زمان تولید ۰/۰۲ مول گلوکز ، ۰/۰۹ مول مالتوز وجود دارد.
- غلط: با گذشت زمان سرعتواکنش کاهش می یابد در مقدار سرعت داده شده از سرعت واکنش نسبت به ده دقیقه آغازی واکنش بیشتر است و این مقدار نادرست است.
- درست

سوال ۹۲- درباره مولکولی با ساختار داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



- بخش آب گریز آن بر بخش آب دوست غلبه دارد.
- پیوند  $C = C$  در مقایسه با پیوندهای دیگر، دشوارتر شکسته می شود.
- شمار گروه‌های متیل  $2/5$  برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.
- نسبت شمار کل اتم‌های کربن، به شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر، برابر  $6/75$  است.

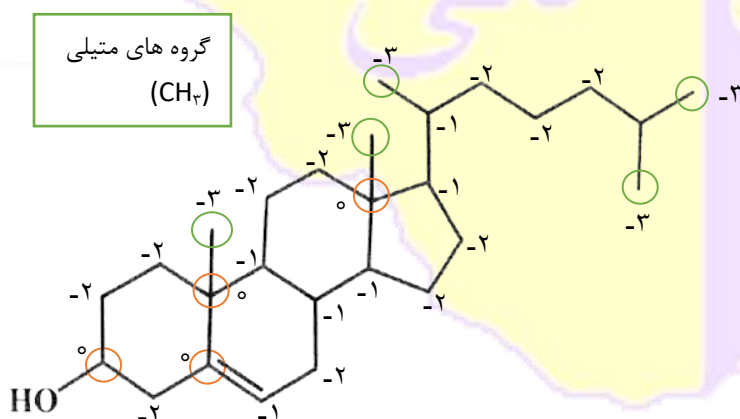
۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۹۲- پاسخ: گزینه (۴)

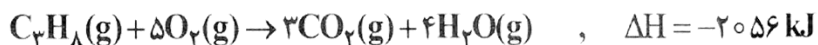


- درست: قسمت ناقطبی (هیدروکربنی) بر قسمت قطبی با توجه به حجم بودن آن غلبه میکند.
- غلط: پیوند دوگانه واکنش پذیری بیشتری دارد.
- درست: ۵ گروه متیلی داریم. از طرفی به ازای هر عنصر گروه ۱۶ در هیدروکربن‌ها، دو جفت الکترون ناپیوندی داریم. بنابراین کلا دو جفت

$$\frac{5}{4} = 2/5$$

- فرمول کلی ترکیب به صورت  $C_{17}H_{34}OH$  است که ۲۷ کربن دارد. از طرفی چهار کربن با عدد اکسایش صفر داریم و نسبت اینجا برابر  $27/4 = 6/75$  است.

سوال ۹۳ - برپایه واکنش های گرمایشیمیایی زیر :



$\Delta H$  واکنش  $3C(s) + 4H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g)$  برابر چند کیلوژول است؟

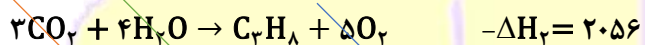
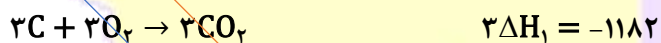
-۶۱۰(۴)

-۶۰۱(۳)

-۱۶۰(۲)

-۱۰۶(۱)

۹۳- پاسخ: گزینه (۱)



**سوال ۹۴** - درباره استری با فرمول مولکولی  $C_3H_6O_2$  چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- می تواند اتیل متانوات یا متیل اتانوات باشد.
- نیروی بین مولکولی آن از نوع پیوند هیدروژنی است.
- ممکن است از واکنش متانول با استیک اسید به دست آمده باشد.
- نقطه جوش آن در مقایسه با نقطه جوش پروپانویک اسید پایین تر است.

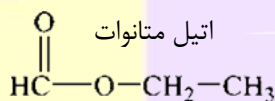
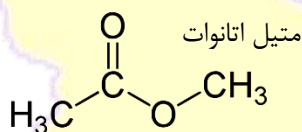
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

**۹۴- پاسخ: گزینه (۳)**



• درست

- غلط: پیوند هیدروژنی ندارد
- درست: از واکنش الکل و کربوکسیلیک اسید، اتر تولید می شود و با توجه به شمار کربن آنها این ترکیب تولید می شود.
- درست: با توجه به اینکه در الکل پیوند هیدروژنی برقرار می شود، پس نقطه جوش الکل از اتر هم کربن بالاتر است.

**سوال ۹۵** - چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- براساس مدل آرنیوس ، تشخیص میزان اسیدی یا بازی محلول ها ، امکان پذیر است.
- باریم اکسید در آب حل می شود و محلول حاصل ، کاغذ PH را به رنگ قرمز در می آورد.
- ملاک مقایسه قدرت دو اسید در شرایط یکسان ، میزان  $[H_3O^+]$  در محلول آبی آن ها است.
- محلول استیک اسید و اتانول در آب ، به ترتیب ، نمونه ای از محلول های الکترولیت و غیرالکترولیت هستند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

**۹۵- پاسخ : گزینه (۲)**

- غلط: بر اساس مدل آرنیوس نمیتوان در مورد میزان اسیدی یا بازی بودن اظهار نظر کرد.
- غلط : باریم اکسید هنگام حل شدن در آب نقش باز دارد و محلول حاصل کاغذ pH را به رنگ آبی در می آورد.
- درست
- درست



**سوال ۹۶** - در دمای یکسان ، PH محلولی از اسید ضعیف HA با PH محلول ۰/۰۰۱ مولار نیتریک اسید برابر است . اگر  $K_a$  برای اسید ضعیف برابر  $۲ \times ۱۰^{-۴}$  باشد ، غلظت مولار محلول آن ، به تقریب چند برابر غلظت مولار محلول نیتریک اسید است؟

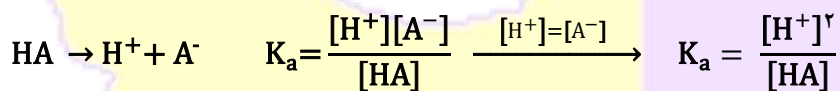
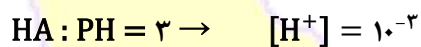
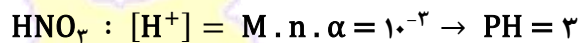
۶(۴)

۵(۳)

۴/۵(۲)

۳/۵(۱)

**۹۶- پاسخ : گزینه (۳)**



$$[\text{HA}] = \frac{[\text{H}^+]^2}{K_a} = \frac{۱۰^{-۶}}{۲ \times ۱۰^{-۴}} = ۵ \times ۱۰^{-۲} \rightarrow \frac{[\text{اسید ضعیف}]}{[\text{HNO}_3]} = ۵$$

**سوال ۹۷ - کدام مطلب ، درست است؟**

- (۱) پاک کننده های غیر صابونی ، ترکیب های سیرشده به شمار می آیند.
- (۲) صابون های فسفات دار ، قدرت ضدعفونی کنندگی بیشتری در مقایسه با صابون های معمولی دارند.
- (۳) قدرت پاک کنندگی صابون ، به میزان توانایی آن در انجام واکنش شیمیایی با آلاینده های موجود در محیط بستگی دارد.
- (۴) شوینده های خورنده ، واکنش دهنده های نامحلول را به فرآورده های محلول در آب تبدیل می کنند.

**۹۷- پاسخ گزینه (۴)**

- (۱) غلط: در پاک کننده غیرصابونی پیوند دوگانه کربن - کربن داریم و ترکیب سیر نشده هستند.
- (۲) غلط : صابون های فسفات دار از ایجاد لکه و تشکیل رسوب جلوگیری می کنند.
- (۳) غلط : قدرت پاک کنندگی صابون به برهم کنش با آلاینده بستگی دارد.

(۴) درست

**سوال ۹۸-** اگر PH محلول یک بار قوی (دارای یک یون هیدروکسید) برابر ۱۰ و PH محلول یک اسید قوی (تک پروتون دار) برابر ۴ باشد، نسبت جرم نیتریک اسید به جرم سدیم هیدروکسید که به ترتیب باید به ۱۰۰ لیتر از آنها اضافه شود تا هریک را به  $pH=7$  برساند، کدام است  $(H=1, N=14, O=16, Na=23 : g.mol^{-1})$ ؟

$1/575 \times 10^2$  (۴)

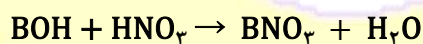
$1/575 \times 10^2$  (۳)

$1/575 \times 10^{-1}$  (۲)

$1/575$  (۱)

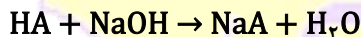
**۹۸- پاسخ گزینه (۱)**

$BOH : PH = 10 \rightarrow POH = 4 \rightarrow [OH^-] = 10^{-POH} = 10^{-4}$



$\frac{100 \times 10^{-4}}{1} = \frac{x}{1 \times 63} \rightarrow x = 0.63 \text{ gr } HNO_3$

$HA : PH = 4 \rightarrow [H^+] = 10^{-4}$



$\frac{100 \times 10^{-4}}{1} = \frac{x}{1 \times 40} \rightarrow x = 0.4 \text{ gr } NaOH$

$\frac{\text{gr } HNO_3}{\text{gr } NaOH} = \frac{0.63}{0.4} = 1/575$

**سوال ۹۹-** اگر در سلول های گالوانی تشکیل شده از فلز های  $A$  ,  $D$  ,  $M$  با الکترو تیت های مناسب مربوط به هریک از آنها در شرایط استاندارد مشخص شود که در سلول « $A-D$ » کاتد و در سلول « $D-M$ » کاتد و در سلول « $A-M$ » آند است . کدام مقایسه درباره مقدار  $E^\circ$  این الکترودها درست است و  $emf$  سلول تشکیل شده از کدام دو الکتروود بزرگتر است؟

« $M - D$ » ,  $M > A > D$  (۲)

« $A - D$ » ,  $M > A > D$  (۱)

« $M - D$ » ,  $A > M > D$  (۴)

« $A - D$ » ,  $A > M > D$  (۳)

**۹۹- پاسخ گزینه (۲)**

$$A - D : \begin{cases} \text{کاتد } A \\ \text{آند } D \end{cases} \rightarrow E^\circ_A > E^\circ_D$$

$$A - D : \begin{cases} \text{کاتد } M \\ \text{آند } D \end{cases} \rightarrow E^\circ_M > E^\circ_D \rightarrow E^\circ_M > E^\circ_A > E^\circ_D$$

$$A - D : \begin{cases} \text{کاتد } M \\ \text{آند } A \end{cases} \rightarrow E^\circ_M > E^\circ_A$$

همچنین به دلیل فاصله ای که برقرار است بیشترین مقدار مربوط به  $E^\circ_{M-D}$  است.

**سوال ۱۰۰-** در کدام گزینه ، اتم کربن با عدد اکسایش بالاتر وجود دارد؟

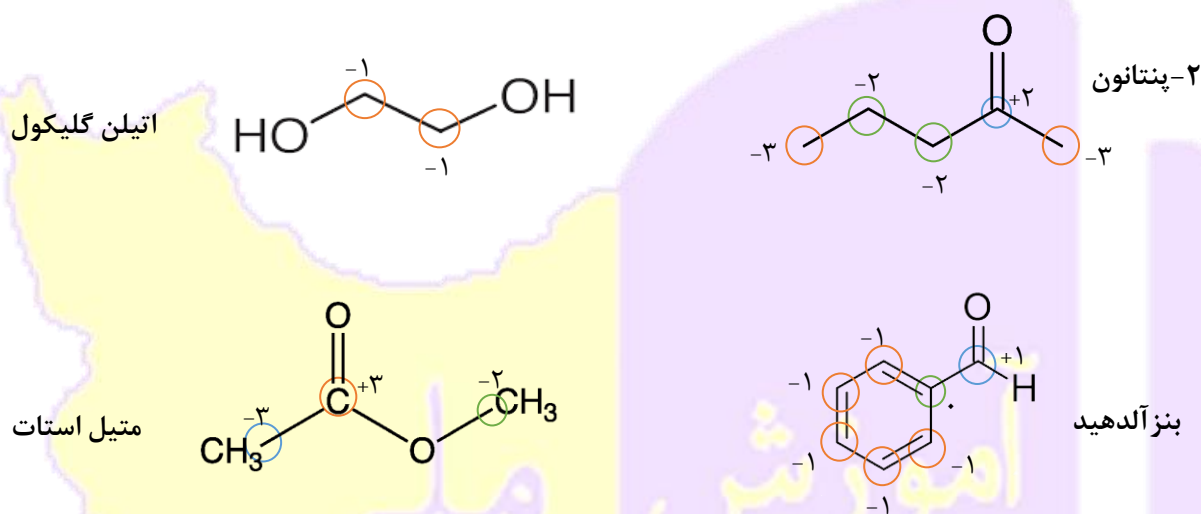
(۴) متیل استات

(۳) بنز آلدهید

(۲) اتیلن گلیکول

(۱) پنتانون

**۱۰۰- پاسخ گزینه (۴)**



**سوال ۱۰۱-** ساختار فلزها ، آرایش منظمی از کاتیون ها در ..... بعد ایت که در فضای بین

آن ها ، سست ترین الکترون های موجود در ..... ، آزادانه جابه جا می شوند.

(۴) سه- کاتیون ها

(۳) سه- اتم های فلز

(۲) دو- اتم های فلز

(۱) دو- کاتیون ها

**۱۰۱- پاسخ گزینه (۳)**

مطابق با کتاب

**سوال ۱۰۲** - کدام ماده در حالت مایع ، انرژی گرمایی را بیشتر نگه می دارد؟

- (۱) پتاسیم کلرید      (۲) آب      (۳) نیتروژن      (۴) هیدروژن فلوئورید

**۱۰۲ - پاسخ گزینه ۱**

ترکیب های یونی نسبت به ترکیب های کووالانسی و حتی پیوند هیدروژنی در حالت مایع انرژی گرمایی بیشتری را نگه میدارد.

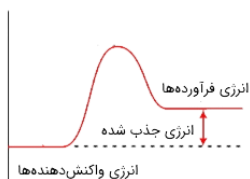
**سوال ۱۰۳** - ثابت تعادل یک واکنش تعادلی در دمای  $570^{\circ}\text{C}$  برابر ۱۰ و در دمای  $650^{\circ}\text{C}$  برابر ۲۵ است ،

چند مورد از مطالب زیر ، درباره آن درست است؟

- واکنشی گرماگیر است.
- $\Delta H$  آن بزرگتر از صفر است.
- با افزایش دما در جهت برگشت جابه جا می شود.
- محتوای انرژی واکنش دهنده ها در آن در مقایسه با فرآورده ها بیشتر است.
- سطح انرژی فرآورده ها در مقایسه با واکنش دهنده ها ، به سد انرژی نزدیک تر است.

- (۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۵

**۱۰۳ - پاسخ گزینه (۲)**



- درست : با افزایش دما ، ثابت تعادل افزایش پیدا کرده و فرآیند گرماگیر است.
- درست : در فرآیند گرماگیر  $\Delta H$  مقدار منفی است.
- غلط : محتوای انرژی در فرآیند گرماگیر ، مقدار واکنش دهنده کمتر از فرآورده است.
- غلط : طبق اصل لوشاتلیه ، با افزایش دما با توجه به گرماگیر بودن واکنش ، واکنش در جهت رفت جابه جا می شود.
- درست : با توجه به نمودار فرآیند گرماگیر درست است.

**سوال ۱۰۴-** کاربرد کاتالیزگر در واکنش های شیمیایی ، موجب چند مورد از تغییرهای زیر می شود؟

- افزایش سرعت واکنش
- کاهش مقدار  $\Delta H$  واکنش
- کاهش انرژی فعال سازی
- افزایش محتوای انرژی فرآورده ها

**۱۰۴- پاسخ گزینه (۱)**

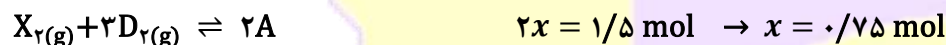
اضافه کردن کاتالیزگر در واکنش شیمیایی باعث تسریع در انجام واکنش از طریق کاهش مقدار انرژی فعال سازی می شود ولی تاثیری بر محتوای انرژی واکنش دهنده و فرآورده و انرژی واکنش ( $\Delta H$ ) ندارد. پس باعث تغییر در مورد اول و سوم می شود.

**سوال ۱۰۵-** مقدار  $1/5$  مول گاز A با  $0/6$  مول گاز  $X_2$  و  $0/5$  مول گاز  $D_2$  در یک دمای معین در یک

ظرف در بسته سه لیتری به حالت  $2A(g) \rightleftharpoons X_2(g) + 3D_2(g)$  وجود دارند . مقدار ثابت تعادل کدام است و مقدار گاز  $D_2$  در آغاز واکنش ، برابر چند مول بوده است؟

- ۲ ، ۲۷۰(۱)      ۲/۷۵ ، ۲۷۰(۳)      ۲/۷۵ ، ۳۰(۲)      ۲ ، ۳۰(۴)

**۱۰۵- پاسخ گزینه (۳)**



$$D - 3x = 0/5 \rightarrow D - 2/25 = 0/5 \rightarrow \boxed{D = 2/75 \text{ mol}}$$

$$K_a = \frac{[A]^2}{[X_2][D_2]^3} = \frac{(\frac{1/5}{3})^2}{(\frac{0/6}{3})(\frac{0/5}{3})^3} = 270$$





**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

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.