



## ◀ 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 دوم تیر ماه ۱۴۰۲ (دفترچه شماره دو)

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

فیزیک

سوال ۴۱- در فرآیند واپاشی  $x + {}^1_5\text{B} \rightarrow {}^{11}_6\text{C} + x$  ، کدام است؟

- (۱) پروتون  $\beta^+$  (۲)  $\beta^-$  (۳) نوترون (۴) نوترون

۴۱- پاسخ گزینه ۲

بنای مثبت یک پروتون رو تبدیل به یک نوترون می کند لذا عدد اتمی یک واحد کم می شود ولی عدد جرمی ثابت می ماند.

سوال ۴۲- گلوله ای از سطح زمین در راستای قائم روبه بالا پرتاب می شود و تا رسیدن گلوله به

ارتفاع ۴۲ متری از سطح زمین ، انرژی جنبشی آن ۳۰ درصد کاهش می یابد . این گلوله حداکثر تا ارتفاع چند متری از سطح زمین بالا می رود ؟ ( مقاومت هوا ناچیز است و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  )

- (۱) ۹۶ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۴۹

۴۲- پاسخ گزینه ۳

با استفاده از قانون مکانیک داریم :

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

وقتی می گوید که انرژی جنبشی آن ۳۰ درصد کاهش پیدا کرده است یعنی ۳۰ درصد از این انرژی جنبشی تبدیل به انرژی پتانسیل شده است.

$$42 \cdot m + \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} mv^2 \right) = \frac{1}{2} mv^2 \rightarrow V = 2800$$

$$mgh = \frac{1}{2} mv^2 \rightarrow 10 \cdot h = \frac{1}{2} 2800^2 \rightarrow h = 140$$

**سوال ۴۳** - طول یک پل معلق فولادی در سردترین موقع سال ۹۰۰ متر بوده و در آن سال بیشترین طول پل به ۹۰۰/۹ متر رسیده است. اختلاف بیشترین دما و متترین دمای پل در آن سال، چند درجه سلسیوس است؟

$$(\alpha = 1/25 \times 10^{-5} K^{-1})$$

۱۰۰(۴)

۹۰(۳)

۸۰(۲)

۷۰(۱)

**۴۳ - پاسخ گزینه ۲**

$$\Delta l = l_0 \alpha \Delta \theta \rightarrow 900/9 - 900 = 0/9 \text{ m} \rightarrow 0/9 \text{ m} = 900 \times 1/25 \times 10^{-5} \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 80^\circ \text{C}$$

**سوال ۴۴** - در کدام فرآیند کار انجام شده روی گاز مثبت است و انرژی درونی گاز کاهش می یابد؟

(۴) انبساط بی دررو

(۳) انبساط هم فشار

(۲) تراکم بی دررو

(۱) تراکم هم فشار

**۴۴ - پاسخ گزینه ۱**

در تراکم هم فشار کار انجام شده روی گاز مثبت و انرژی درونی گاز کاهش می یابد.

**سوال ۴۵** - در یک مسیر مستقیم و از یک نقطه، متحرک A مبدا زمان با شتاب ثابت a از حال سکون به حرکت در می آید و در لحظه  $t = 2s$ ، متحرک B از همان نقطه و در همان مسیر با شتاب ثابت  $a + \frac{0.5}{s^2}$  از حال سکون به حرکت در می آید. اگر در لحظه  $t = 6s$  دو متحرک به هم برسند، فاصله آنها در لحظه  $t = 10s$  چند متر است؟

۲۴/۸(۴)

۱۲/۴(۳)

۸/۸(۲)

۴/۴(۱)

**۴۵ - پاسخ گزینه ۲**

طبق حرکت شتاب ثابت برای این که دو متحرک مکان آنها در یک زمان مشخص یکسان باشد باید معادله مکان زمان آنها را مساوی قرار دهیم.

$$X_A = \frac{1}{2}at^2 \quad \rightarrow \quad X_B = \frac{1}{2}(a + 0.5)(t - 2)^2$$

$$t=6 \rightarrow X_A = X_B \rightarrow 18a = 8a + 4 \rightarrow a = 0.4$$

$$t=10 \begin{cases} X_A = 20 \\ X_B = 28/8 \end{cases} \xrightarrow{\text{فاصله}} 8/8 \text{ m}$$

**سوال ۴۶** - گلوله ای از فاصله ۱۰۰ متری از یک نقطه رها می شود. یک ثانیه بعد، گلوله دیگری از ده متر پایین تر از گلوله اول رها می شود. از لحظه رها شدن گلوله دوم تا لحظه ای که اولین گلوله به زمین می رسد، فاصله دو گلوله چه تغییری می کند؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود)

- (۱) ثابت می ماند.
- (۲) افزایش می یابد.
- (۳) کاهش می یابد.
- (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.

**۴۶ - پاسخ گزینه ۴**

شبهه سازی این حرکت مانند این است که در آن لحظه ای که گلوله اول با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه به سمت پایین پرتاب می شود، گلوله دوم رها شود. اگر نمودار سرعت زمان آنها را رسم کنیم خواهیم دید که ابتدا فاصله ی آنها کاهش و سپس افزایش یافته است (باتوجه به مساحت زیر نمودار سرعت زمان)

**سوال ۴۷** - خودرو A با سرعت ثابت  $8 \frac{m}{s}$  در مسیر مستقیم در حرکت است و پشت سر آن خودرو B با سرعت ثابت  $20 \frac{m}{s}$  در همان جهت حرکت می کند. وقتی فاصله بین آنها به ۴۶ متر کاهش می یابد، خودرو A با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  سرعت خود را کم می کند و یک ثانیه بعد خودرو B نیز با شتاب ثابت  $4 \frac{m}{s^2}$  سرعت خود را کم می کند. سرعت خودرو B در لحظه رسیدن به خودرو A چند متر بر ثانیه است؟

۶(۴)

۴(۳)

۸(۲)

۲(۱)

**۴۷- پاسخ گزینه ۲**

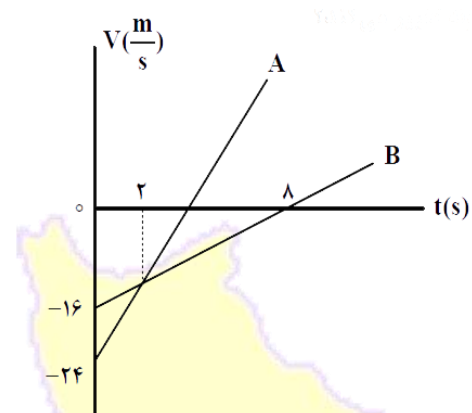
$$\begin{cases} \Delta x_A = \frac{1}{2}(-2) + 8 \times 1 = 7m \\ \Delta x_B = 20 \times 1 = 20m \end{cases} \Rightarrow 46 - 20 + 7 = 33m \text{ فاصله جدید دو خودرو}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2}(a_B - a_A)t^2 + (V_B - V_A)t \rightarrow \text{رابطه فاصله و شتاب نسبی}$$

$$\frac{1}{2}(-2)t^2 + (20-8)t - 33 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 3s \\ t = 11s \end{cases}$$

$$\begin{cases} V_3 = 8 \text{ m/s} \\ V_{11} = -22 \text{ m/s} \end{cases} \text{ غ. ق. ق}$$

**سوال ۴۸-** دو متحرک در مبدا زمان ، از مبدا محور می گذرند و نمودار سرعت - زمان آنها مطابق شکل است. در بازه زمانی که دو متحرک در خلاف جهت هم حرکت می کنند ، فاصله بین آنها چگونه تغییر می کند ؟



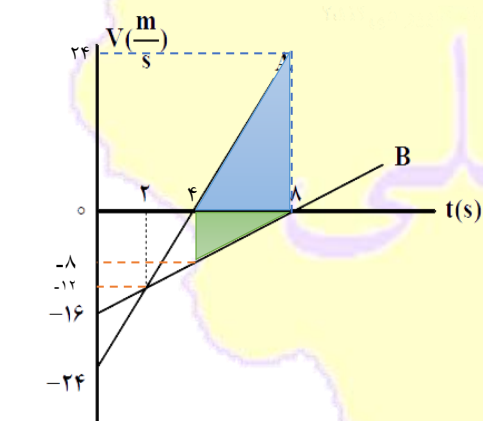
(۱) ۴۸ متر افزایش می یابد.

(۲) ۴۸ متر کاهش می یابد.

(۳) ۶۴ متر افزایش می یابد.

(۴) ۶۴ متر کاهش می یابد.

**۴۸- پاسخ گزینه ۳**



$$V_A = 6t - 24$$

$$\Delta X_B = \frac{4 \times 24}{2} = 48$$

$$\Delta X_B = \frac{4 \times 8}{2} = -16$$

۶۴ متر افزایش می یابد.

**سوال ۴۹-** فرض کنید ماهواره ها روی مدارهای دایره ای به دور زمین به طور یکنواخت می چرخند. کدام مورد صحیح است؟

- (۱) تندی مداری ماهواره در گردش به دور زمین ، متناسب با جذر فاصله ماهواره از مرکز زمین است
- (۲) مربع دوره گردش ماهواره به دور زمین ، متناسب با مکعب فاصله ماهواره از زمین است.
- (۳) شتاب حرکت ماهواره متناسب با جذر فاصله ماهواره از مرکز زمین است.
- (۴) وزن یک ماهواره با جذر فاصله ماهواره از زمین رابطه عکس دارد.

**۴۹- پاسخ گزینه ۲**

$$\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$$

**سوال ۵۰-** معادله تکانه متحرکی به جرم ۵۰۰ گرم که روی محور x حرکت می کند ، در SI به صورت  $P = (3t - 6)i$  است. نیروی خالی متوسطی که در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 3s$  بر این متحرک وارد می شود ، بر حسب نیوتون کدام است؟

- (۱)  $3\vec{i}$       (۲)  $-3\vec{i}$       (۳)  $6\vec{i}$       (۴)  $-6\vec{i}$

**۵۰- پاسخ گزینه ۱**

$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{3 - (-3)}{3 - 1} = 3i$$



**سوال ۵۱-** جسمی به جرم  $5\text{kg}$  روی سزح افقی قرار دارد و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح به ترتیب  $0/5$  و  $0/4$  است. اگر به جسم نیروی افقی و ثابت  $26\text{N}$  وارد کنیم، در حین حرکت، شتاب جسم و نیرویی که جسم به سطح وارد می کند، در SI کدام اند؟  $(g=10\frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

$25\sqrt{5}$  و  $0/2(2)$

$10\sqrt{29}$  و  $0/2(1)$

$25\sqrt{5}$  و  $1/2(4)$

$10\sqrt{29}$  و  $1/2(3)$

**۵۱- پاسخ گزینه ۱**

$f_{\text{max}} = \mu_s N = 25 \quad F > f_s$

$F - f_k = ma \rightarrow 26 - (0.4 \times 50) = 5a \quad \xrightarrow{a=1/2} \quad R = \sqrt{50^2 + 20^2} = 10\sqrt{29}$

**سوال ۵۲-** خودرویی به جرم  $2$  تن روی سطح افقی با تندی ثابت  $18\frac{\text{km}}{\text{h}}$  مسیر دایره ای به شعاع  $20$  متر را دور میزند. نیروی مرکزگرای خودرو چند نیوتون است و کدام نیرو آن را تامین می کند؟

$2500(2)$  - نیروی اصطکاک ایستایی

$2500(1)$  - نیروی اصطکاک جنبشی

$1250(4)$  - نیروی اصطکاک ایستایی

$1250(3)$  - نیروی اصطکاک جنبشی

**۵۲- پاسخ گزینه ۲**

$F = f_s = m \frac{V^2}{r} = 2000 \times \frac{5^2}{20} = 2500$

**سوال ۵۳-** تار ی به طول ۶۰cm با دو انتهای ثابت ارتعاش می کند و در طول آن ۳ شکم تشکیل شده است . اگر بسامد ایجاد شده ۳۰۰ هرتز باشد ، تندی موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه است و بسامد صوت اصلی تار چند هرتز است؟

۱۰۰ و ۵۰۰(۴)

۱۰۰ و ۱۲۰(۳)

۳۰۰ و ۱۲۰(۲)

۳۰۰ و ۵۰۰(۱)

**۵۳- پاسخ گزینه ۳**

$$f = \frac{nV}{2L} \rightarrow 300 = \frac{3V}{2 \times 0.6} \rightarrow V = 120 \text{ m/s} \quad f_1 = \frac{1 \times 120}{2 \times 0.6} = 100 \text{ Hz}$$

**سوال ۵۴-** اگر فاصله از چشمه صوت نصف شود و همزمان توان چشمه صوت دو برابر شود ، تراز شدت صوت چگونه تغییر میکند ؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

۸(۱) برابر می شود.

۹(۲) برابر می شود.

۴(۳) دسی بل افزایش می یابد.

۹(۴) دسی بل افزایش می یابد.

**۵۴- پاسخ گزینه ۴**

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 8 \Rightarrow B_2 - B_1 = 10 \log 8 = 10 \log 2 = 9 \text{ dB}$$

**سوال ۵۵-** طول آونگ ساده ای را ۱۷ سانتی متر تغییر می دهیم ، دوره آن ۱۲/۵ درصد افزایش می یابد . دوره آونگ (قبل از تغییر طول) چند ثانیه است؟ ( $g = \pi^2 \frac{m}{s^2}$ )

۱/۸(۴)

۱/۶(۳)

۱/۴(۲)

۱/۲(۱)

**۵۵- پاسخ گزینه ۳**

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{1125}{1000} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \rightarrow \frac{81}{64} = \frac{L_1 + 17}{L_1} \xrightarrow{L_1 = 64 \text{ cm}} T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{64}{\pi^2}} = 1/6 \text{ s}$$

**سوال ۵۶-** معادله مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده ای در SI به صورت  $x = A \cos 5 \cdot \pi t$  است. اگر تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی  $t_1 = 0 \text{ s}$  تا  $t_2 = 0.2 \text{ s}$  برابر با  $1/5 \frac{m}{s}$  باشد ، دامنه نوسان چند سانتی متر است؟

۶(۴)

۴/۵(۳)

۳(۲)

۱/۵(۱)

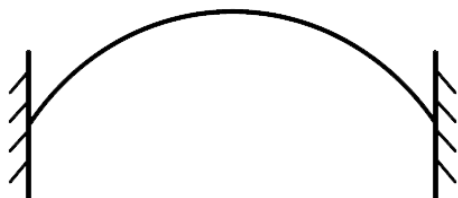
**۵۶- پاسخ گزینه ۱**

$$5 \cdot \pi = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 0.4$$

$$0 \rightarrow 0.2 \rightarrow \xrightarrow{\text{مسافت}} \text{نیم دور} \rightarrow 2A$$

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} \rightarrow \frac{2A}{0.2} = 1/5 \rightarrow A = 1/5 \text{ cm}$$

**سوال ۵۷-** مطابق شکل ، تار ی که بین دو تکیه گاه محکم شده است ، در هماهنگ اول خود با بسامد  $f$  به نوسان درمی آید . اگر فاصله دو تکیه گاه  $۵۰\text{cm}$  و تندی موج عرضی در آن  $۲۵۰\frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد ، چند میلی ثانیه طول می کشد تا هریک از ذرات تار یک نوسان انجام دهند؟



۲۵(۱)

۲(۲)

۵(۳)

۴(۴)

**۵۷- پاسخ گزینه ۴**

$$f = \frac{nV}{2L} = \frac{1 \times 250}{2 \times 0.5} = 250 \quad \rightarrow \quad T = \frac{1}{250} = 4 \text{ m/s}$$

**سوال ۵۸-** در اتم هیدروژن ، الکترون با جذب فوتونی با انرژی  $۱۲/۷۵$  الکترون ولت از مدار  $n'$  به مدار  $n$  .  $n$  و  $n'$  به ترتیب کدام اند؟ ( $E_R = ۱۳/۶ \text{ eV}$ )

۶ و ۲(۴)

۴ و ۲(۳)

۶ و ۱(۲)

۴ و ۱(۱)

**۵۸- پاسخ گزینه ۱**

$$\Delta E = \frac{-E_R}{n^2} - \frac{-E_R}{n'^2} \rightarrow 12/75 = 13/6 \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad \text{امتحان گزینه ها}$$

**سوال ۵۹-** در یک دستگاه فوتوالکتریک ، تابع کار فلز  $4\text{eV}$  است. با این دستگاه دو آزمایش انجام می دهیم . در آزمایش دوم طول موج پرتو به کار رفته را نصف می کنیم ، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها نسبت به آزمایش قبلی ۶ برابر می شود. طول موج پرتو استفاده شده در آزمایش اول چند نانومتر است؟ ( $c=3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و  $h = 4 \times 10^{-5} \text{eV.s}$ )

۴۸۰(۴)

۳۶۰(۳)

۲۴۰(۲)

۱۸۰(۱)

**۵۹- پاسخ گزینه ۲**

$$k_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - \omega. \rightarrow \frac{k_{\max} = \frac{1200}{\lambda} - 4}{6k_{\max} = \frac{2400}{\lambda} - 4} \rightarrow \lambda = 240$$

**سوال ۶۰-** عمل غنی سازی در یک نمونه اورانیوم ، کدام است ؟

(۱) تبدیل هرچه بیشتر اورانیوم ۲۳۵ به اورانیوم ۲۳۸

(۲) تبدیل هرچه بیشتر اورانیوم ۲۳۸ به اورانیوم ۲۳۵

(۳) افزایش درصد ایزوتوپ های اورانیوم ۲۳۸

(۴) افزایش درصد ایزوتوپ های اورانیوم ۲۳۵

**۶۰- پاسخ گزینه ۴**

غنی سازی یعنی افزایش غلظت ایزوتوپ ۲۳۵

**سوال ۶۱-** با کاهش بار الکتریکی یک خازن ، چه کسری از انرژی آن را کاهش دهیم تا اختلاف پتانسیل الکتریکی آن  $\frac{3}{4}$  اختلاف پتانسیل اولیه آن شود؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$       (۲)  $\frac{3}{4}$       (۳)  $\frac{7}{16}$       (۴)  $\frac{9}{16}$

**۶۱- پاسخ گزینه ۳**

$$u = \frac{1}{2} CV^2 \rightarrow \frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{V_2}{V_1} = \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16} \rightarrow 1 - \frac{9}{16} = \frac{7}{16} \text{ کاهش}$$

**سوال ۶۲-** بار الکتریکی  $q = -20nC$  در راستای میدان الکتریکی یکنواخت ، از نقطه A به نقطه B منتقل می شود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن  $2mJ$  افزایش می یابد .  $V_B - V_A$  ، چند ولت است و جهت حرکت بار الکتریکی در مقایسه با جهت میدان الکتریکی چگونه است؟

- (۱)  $-10^5$  و در خلاف جهت میدان      (۲)  $+10^5$  و در خلاف جهت میدان  
(۳)  $+10^5$  و در جهت میدان      (۴)  $-10^5$  و در جهت میدان

**۶۲- پاسخ گزینه ۴**

بار منفی در جهت میدان حرکت کرده است.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{2 \times 10^{-3}}{-20 \times 10^{-9}} = -10^5$$

**سوال ۶۳-** در شکل زیر ، سه بار الکتریکی مثبت نقطه ای در سه رأس مثلث ثابت نگه داشته شده اند و بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه M (وسط ضلع) ، E است . اگر بار الکتریکی  $q_2$  را از آزمایش حذف کنیم ، بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه M چند برابر می شود؟



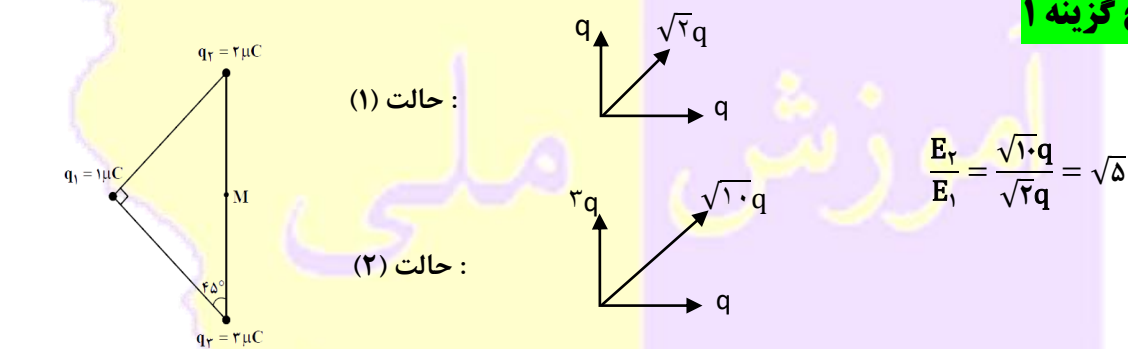
$$\sqrt{5} \quad (1)$$

$$2\sqrt{5} \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (3)$$

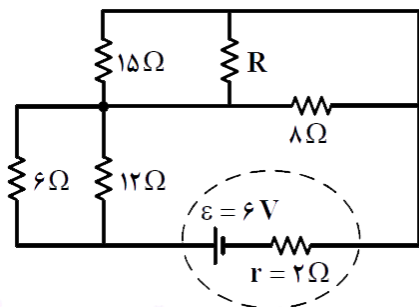
$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

**۶۳- پاسخ گزینه ۱**



**سوال ۶۴** - در شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۶ اهمی و ۸ اهمی باهم برابر است. شدت

جریانی که از مقاومت ۸ اهمی می‌گذرد، چند آمپر است؟

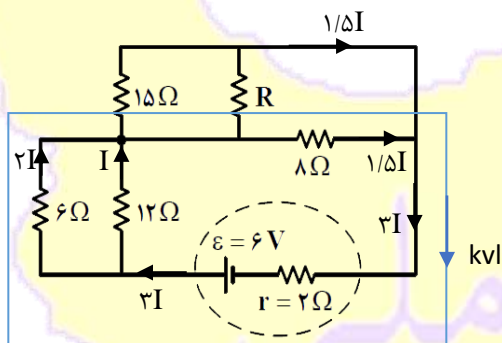


۰/۲(۱)

۰/۳(۲)

۰/۴(۳)

۰/۵(۴)



**۶۴- پاسخ گزینه ۲**

$$6 - 12I - 12I - 6I = 0 \rightarrow I = \frac{1}{5}$$

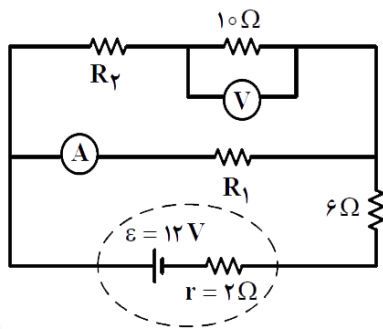
$$I = \frac{3}{2} \times \frac{1}{5} = 0.3A$$

جریان ۸ اهمی



سوال ۶۵- در مدار زیر ، آمپرسنج آرمانی  $0.25$  آمپر و ولت سنج آرمانی  $5$  ولت را نشان می دهد.  $R_1$

چند اهم است؟

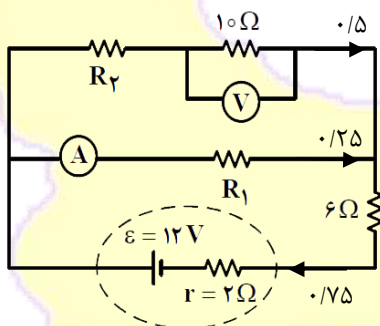


۱۲(۱)

۱۶(۲)

۱۸(۳)

۲۴(۴)

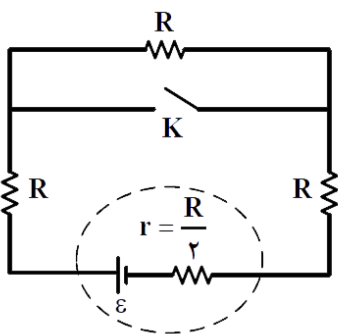


۶۵- پاسخ گزینه ۴

$$V = \varepsilon - rI \rightarrow V = 12 - 2 \times 0.175 = 6$$

$$R_1 = \frac{6}{0.25} = 24$$

سوال ۶۶- در شکل زیر اگر کلید را ببندیم ، اختلاف پتانسیل دوسر باتری چند برابر می شود؟



$\frac{4}{5}$  (۱)

$\frac{6}{5}$  (۲)

$\frac{14}{15}$  (۳)

$\frac{15}{16}$  (۴)

۶۶- پاسخ گزینه ۳

قبل از وصل کلید  $\epsilon = V$   $\xrightarrow{R=1}$   $I = \frac{\epsilon}{2R + R/2} = 2A \Rightarrow V_{\text{باتری}} = V - \frac{1}{2} \times 2 = 6V$   
 فرض

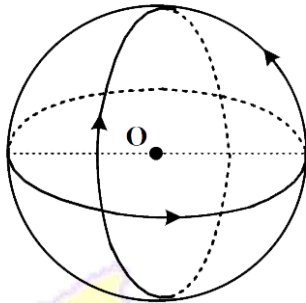
بعد از وصل کلید  $I = \frac{\epsilon}{2R + R/2} = \frac{70}{25} = \frac{14}{5}$

$V_{\text{باتری}} = V - \frac{1}{2} \times \frac{14}{5} = \frac{28}{5} \rightarrow \frac{28}{5} = \frac{14}{15}$

آموزش

**سوال ۶۷** - مطابق شکل، سه حلقه با جریان یکسان  $0.5A$  که شعاع هر یک  $15cm$  است، قرار دارند. سطح هر حلقه بر دو حلقه دیگر عمود است. بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه  $O$  (مرکز حلقه ها)

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



(۱)  $2\sqrt{3} \times 10^{-6}$

(۲)  $2\sqrt{2} \times 10^{-6}$

(۳)  $4 \times 10^{-6}$

(۴)  $2 \times 10^{-6}$

**۶۷ - پاسخ گزینه ۱**

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1 \times 0.5}{0.3} = 2 \times 10^{-6} \text{ سه تا بردار عمود} \rightarrow \sqrt{3}B = 2\sqrt{3} \times 10^{-6}$$



**سوال ۷۰** - سیمی را به شکل حلقه ای به شعاع  $10\text{cm}$  درمی آوریم و آن را روی یک سطح افقی قرار دهیم. میدان مغناطیسی یکنواختی که با سطح قاب زاویه  $30^\circ$  درجه می سازد، در مدت  $15/7$  میلی ثانیه از  $6000$  گاوس به صفر کاهش می یابد. نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟

۱/۲ (۴)

$1/2\sqrt{3}$  (۳)

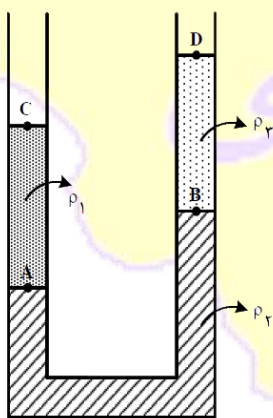
۰/۶ (۲)

$0/6\sqrt{3}$  (۱)

**۷۰ - پاسخ گزینه ۲**

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -1 \times \pi (10^{-2})^2 \cos 60^\circ \times \frac{-6 \times 10^{-1}}{157 \times 10^{-4}} \rightarrow \varepsilon = 0/6$$

**سوال ۷۱** - مطابق شکل سه مایع مخلوط نشدنی در لوله ریخته شده اند. کدام رابطه بین فشار در نقاط مشخص شده درست است؟



$P_A > P_B > P_C = P_D$  (۱)

$P_A = P_B > P_C > P_D$  (۲)

$P_A - P_C = P_B - P_D$  (۳)

$P_A + P_C = P_B + P_D$  (۴)

**۷۱ - پاسخ گزینه ۱**

در لوله U شکل نقاط هم تراز هم فشار هستند و نقاطی که پایین تر هستند فشار بیشتری دارند.

**سوال ۷۲-** در یک دیگ زودپز ، مساحت روزنه خروج بخار آب ۵ میلی متر مربع است . جرم وزنه روی روزنه چند گرم باشد ، تا فشار پیمانه ای بخار داخل دیگ در  $10^5$  پاسکال نگه داشته شود؟ ( $g=10 \frac{m}{s^2}$ )

۵۰(۴)

۴۰(۳)

۲۵(۲)

۲۰(۱)

**۷۲- پاسخ گزینه ۴**

$$P_{\text{پیمانه ای}} = \frac{mg}{A} \rightarrow 10^5 = \frac{m \times 10}{5 \times 10^{-6}} \rightarrow m = 50$$

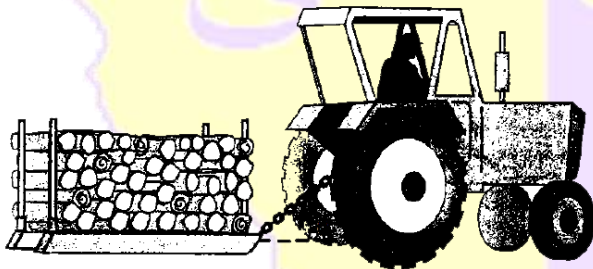
**سوال ۷۳-** در شکل زیر ، جرم کل سورتمه و بار آن ۲ تن است و تراکتور تحت زاویه  $\theta = 30^\circ C$  ، نیروی ثابت  $6000N$  را بر آن وارد می کند . اگر نیروی اصطکاک جنبشی که به سورتمه وارد می شود ،  $4000N$  باشد و با این وضعیت ، سورتمه در مسیر مستقیم و افقی ۵ متر جابه جا شود ، تغییر انرژی جنبشی سورتمه چند ژول است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )

۴۰۰۰(۱)

۲۰۰۰۰(۲)

۲۴۰۰۰(۳)

۴۴۰۰۰(۴)



**۷۳- پاسخ گزینه ۱**

$$W_F = Fd \cos 37 = 6000 \times 5 \times 0.8 = 24000$$

$$W_{fk} = -f_k d = -4000 \times 5 = -20000 \rightarrow W_t = 4000 = \Delta K$$

**سوال ۷۴ -** ۸۰ گرم آب دمای  $20^{\circ}\text{C}$  را به همراه ۲۰ گرم آب با دمای  $80^{\circ}\text{C}$  درون ظرف فلزی ۳۰۰

گرمی با دمای  $32^{\circ}\text{C}$  می ریزیم ، دمای تعادل چند درجه سلسیوس است؟ و  $c_{\text{ظرف}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$

$$c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$$

۳۲(۴)

۴۰(۳)

۴۲(۲)

۵۰(۱)

### ۷۴- پاسخ گزینه ۴

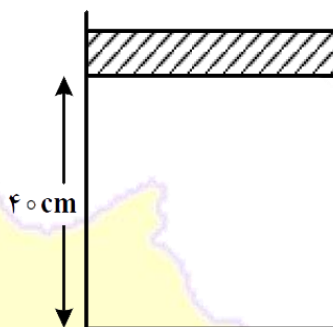
با استفاده از فرمول دمای تعادل داریم :

$$m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) + m_3 c_3 (\theta_e - \theta_3) = 0$$

$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2 + m_3 c_3 \theta_3}{m_1 c_1 + m_2 c_2 + m_3 c_3}$$

$$\theta_e = \frac{80 \times 4200 \times 20 + 20 \times 4200 \times 80 + 300 \times 400 \times 32}{80 \times 4200 + 20 \times 4200 + 300 \times 400} = 32$$

**سوال ۷۵** - در شکل زیر پیستونی به جرم  $1/75 \text{ kg}$  و سطح قاعده  $50 \text{ cm}^2$  روی گاز آرمانی به حالت تعادل قرار دارد. اگر وزنه ای به جرم  $9$  برابر جرم پیستون روی آن قرار دهیم، پیستون اندازه  $10 \text{ cm}$  پایین می آید و دوباره به حالت تعادل می رسد. اگر دمای گاز ثابت بماند، فشار هوا چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



$$1/1 \times 10^5 \quad (1)$$

$$1/2 \times 10^5 \quad (2)$$

$$9/1 \times 10^4 \quad (3)$$

$$9/6 \times 10^4 \quad (4)$$

**۷۵ - پاسخ گزینه ۳**

با استفاده از معادله ی حالت داریم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad \text{هم دما}$$

$$\left(\frac{17}{5} + P_0\right) (40) = \left(\frac{175}{5 \times 10^{-3}} + P_0\right) (30) \Rightarrow P_0 = \frac{3 \cdot 175 - 4 \cdot 17}{5 \times 10^{-3}} = 9/1 \times 10^4$$





## 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



دوره دانشگاه اصلاح نبود سلامت اصلاح می‌شود  
علم خدمتی اوست

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

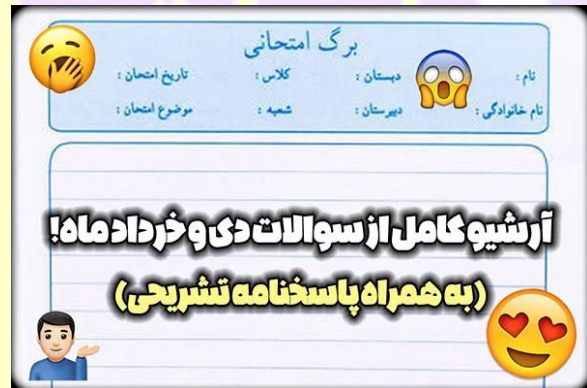
دفترچه شماره ۲  
صبح پنجشنبه

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

وبسایت نظام آموزشی ۳-۲-۱



برگ امتحانی

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

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-** اگر آرایش الکترون های ظرفیت اتم  ${}^{96}\text{X}$ ، مشابه آرایش الکترون های ظرفیت اتم عنصر بیست و چهارم جدول تناوبی و شمار الکترون ها در یکی از یون های پایدار آن، برابر با شمار الکترون ها در اتم نخستین عنصر واسطه دوره پنجم جدول دوره ای باشد، شمار نوترون ها در اتم X کدام است؟

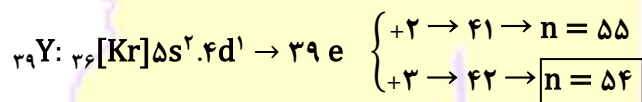
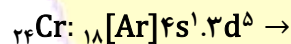
۵۸(۴)

۵۶(۳)

۵۴(۲)

۵۲(۱)

۷۶- پاسخ گزینه ۲



**سوال ۷۷-** کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) طیف نشری خطی هر عنصر، وسیله شناسایی آن عنصر است.
- (۲) در ناحیه مرئی، شمار خط های رنگی در طیف نشری لیتیم و طیف نشری هیدروژن برابر است.
- (۳) یکی از کاربرد های طیف نشری خطی در «خط نماد» روی جعبه یا بسته مواد غذایی و کالاها است.
- (۴) از روی تغییر رنگ شعله بر اثر پاشیدن محلول یک نمک، می توان به نوع عنصر فلزی موجود در آن پی برد.

۷۷- پاسخ گزینه ۳

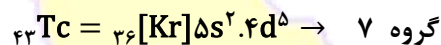
طیف نشری خطی مانند کاربرد خط نماد است و برای هر عنصر متفاوت است ولی باری خط نماد کالا از طیف نشری خطی استفاده نشده است.

**سوال ۷۸-** اگر عنصر X با عنصر  ${}_{28}\text{Ni}$  هم دوره و با نخستین عنصر ساخته شده در واکنشگاه هسته ای هم گروه باشد ، آرایش الکترونی کاتیون آن در ترکیب ..... به صورت ..... است.



**۷۸- پاسخ گزینه ۴**

عنصر X ← دوره ۴ چون با  ${}_{28}\text{Ni}$  هم دوره است . نخستین عنصر شناخته شده واکنشگاه هسته ای  ${}_{43}\text{Tc}$  ←



**سوال ۷۹-** کدام مورد درست است؟

(۱) بیش از ۷۵ درصد تابش فرابنفش گسیل شده از خورشید به زمین ، توسط لایه اوزون در استراتوسفر جذب می شود.

(۲) در فرآیند هابر ، برای جداسازی نیتروژن از هیدروژن ، مخلوط شامل فرآورده(ها) را تا حدود  $200^\circ\text{C}$  - سرد می کنند.

(۳) نسبت درصد جرمی گاز نیتروژن در هوا به درصد جرمی این گاز در تایر خودرو ، به تقریب برابر ۰/۹۵ است.

(۴) گاز نیتروژن ، فراوان ترین جزء سازنده هواکره است که واکنش پذیری و کاربرد صنعتی ناچیزی دارد.

**۷۹- پاسخ گزینه ۱**

گزینه ۲ : آمونیاک را از نیتروژن در دمای  $34^\circ\text{C}$  - جدا می کنند.

گزینه ۳ :  $0/82 \cong \frac{78}{95}$

گزینه ۴ : کاربرد صنعتی زیادی دارد.

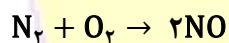
**سوال ۸۰** - گازهای  $N_2$  و  $O_2$  در شرایط مناسب با یکدیگر واکنش کامل می دهند . اگر تفاوت جرم دو گاز در آغاز واکنش ، برابر  $0/125$  گرم باشد ، چند گرم گاز  $NO$  (به عنوان تنها فرآورده واکنش) تشکیل می شود و از واکنش این مقدار گاز  $NO$  با مقدار کافی اکسیژن ، چند لیتر گاز  $NO_2$  در شرایط STP تشکیل می شود؟ ( $N=14$  ،  $O=16: g.mol^{-1}$ )

۱/۴ ، ۱/۸۷۵ (۴)

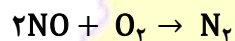
۲/۸ ، ۱/۸۷۵ (۳)

۱/۴ ، ۳/۷۵ (۲)

۲/۸ ، ۳/۷۵ (۱)

**۸۰ - پاسخ گزینه ۴**

$$\frac{0/125 \text{ g}}{2 \times 14 + 16} = \frac{x \text{ g NO}}{2 \times 30} \rightarrow x = 1/875 \text{ g NO}$$



$$\frac{1/875}{2 \times 30} = \frac{x \text{ Lit}}{2 \times 22/4} \rightarrow x = 1/4 \text{ Lit NO}_2$$

**سوال ۸۱ -** کدام مورد درست است؟

- (۱) گازها برخلاف جامدها و مانند مایع ، حجم و شکل معینی ندارند.
- (۲) با افزایش فشار بر یک نمونه گاز ، حجم مولکول های آن کمتر می شود.
- (۳) فاصله بین مولکول های یک نمونه کازی ، تابعی از فشار وارد بر آن است.
- (۴) در دما و فشار ثابت ، حجم یک گرم گاز CO ، با حجم یک گرم گاز CO<sub>۲</sub> برابر است .

**۸۱- پاسخ گزینه ۳**

گزینه ۱ : مایعات دارای حجم معین هستند.

گزینه ۲ : حجم ظرف کم می شود ولی حجم مولکول تغییر نمی کند.

گزینه ۴ : در دما و فشار ثابت ، حجم یک مول از گازها برابر است.

**سوال ۸۲ -** با توجه به واکنش داده شده ، اگر ۲۰۰ میلی لیتر محلول Ba(OH)<sub>۲</sub> با غلظت ۲۱۳۷۵ppm

موجود باشد چند میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار HCL برای واکنش کامل با آن لازم است؟ (چگالی

محلول برابر با چگالی آب در نظر گرفته شود ، معادله واکنش موازنه شود (Ba=۱۳۷ : g.mol<sup>-۱</sup>)

(H=۱ ، O=۱۶)

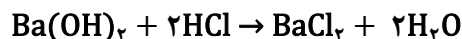
۱۲۵ (۴)

۷۵ (۳)

۶۲/۵ (۲)

۳۷/۵ (۱)

**۸۲- پاسخ گزینه ۴**



$$21375 = \frac{x \text{ گرم حل شونده}}{200} = 10^6 \rightarrow x = 4/275 \text{ g Ba(OH)}_2$$

$$\frac{4/275}{1 \times 171} = \frac{V \times 0/4}{2} \rightarrow V = 0/125 \text{ Lit} = 125 \text{ mL HCl}$$

**سوال ۸۳** - با توجه به ویژگی های مولکول های آب و هیدروژن سولفید ، کدام مورد درست است؟

- (۱) تفاوت نیروی جاذبه موجود بین مولکول ها ، مهم ترین عامل تفاوت نقطه جوش آنهاست.
- (۲) تفاوت در ساختار مولکولی ، یکی از مهم ترین عوامل تعیین کننده تفاوت نقطه جوش دو مولکول است.
- (۳) تفاوت شعاع اتمی و جرم مول یاتم های مرکزی ، نقش بسزایی در تعیین تفاوت نقطه جوش دو مولکول دارد.
- (۴) تفاوت قطبیت دو مولکول ، مانند تفاوت قطبیت مولکول های  $CO_2$  و  $CS_2$  است و نقشی در تعیین نقطه جوش آن ها ندارد.

**۸۳ - پاسخ گزینه ۱**

رفتار فیزیکی مواد مولکولی مانند نقطه جوش به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی بستگی دارد.

### سوال ۸۴- کدام یک از موارد زیر درست است؟

- الف : در یون های پایدار فلزهای اصلی ، شمار الکترون ها در همه زیرلایه های الکترونی زوج است.  
 ب : یون های پایدار به دیت آمده از اتم های  ${}_{31}\text{Ga}$  و  ${}_{30}\text{Zn}$  ، آرایش الکترونی مشابه دارند.  
 پ : رنگ محلول نمک وانادیم ، در واکنش اکسایش با گرد فلز روی ، از زرد به بنفش تغییر می کند.  
 ت : استفاده از گیاهان جاذب فلز ، یکی از روش های مناسب استخراج فلزهای نیکل ، مس و طلا است.

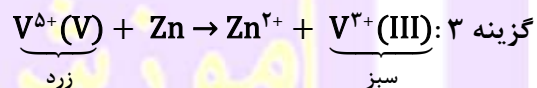
(۴) «ب» و «ت»

(۳) «پ» و «ت»

(۲) «الف» و «ب»

(۱) «الف» و «پ»

### ۸۴- پاسخ گزینه ۲



گزینه ۴ : به علت هزینه ی بالا برای استخراج نیکل و مس کاربردی نیست .

- ### سوال ۸۵- اگر $A + D \rightarrow M + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $A$ و $D$ سه ماده غیرگازی شکل باشند و در واکنش : $A + D \rightarrow M + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، یک محلول به یک مخروط تبدیل شود ، کدام مقایسه درباره انحلال پذیری این سه ماده ، همواره درست است؟

(۴)  $M > A, D$

(۳)  $M < A, D$

(۲)  $A > M > D$

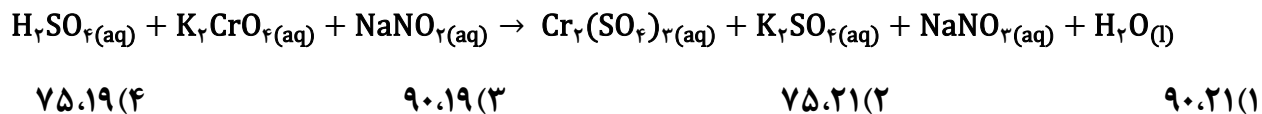
(۱)  $M < A < D$

### ۸۵- پاسخ گزینه ۳

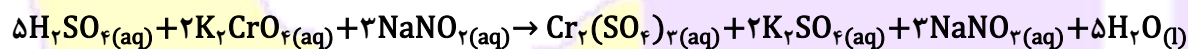
انحلال پذیری فرآورده از واکنش دهنده ها کمتر است . همچنین اطلاعاتی در مورد انحلال پذیری واکنش دهنده ها بیان نشده و قابل مقایسه نیستند.



**سوال ۸۶** - مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر ، پس از موازنه ، کدام است و اگر پس از مصرف ۸۲/۸ گرم  $\text{NaNO}_2$  ، ۱۴۱/۱۲ گرم کروم (III) سولفات تشکیل شود ، بازده درصدی این واکنش کدام است؟ ( $N = 14, O = 16, Na = 23, S = 32, Cr = 52: g. mol^{-1}$ )



**۸۶- پاسخ گزینه ۱**



مجموع ضرایب : ۲۱

$$\frac{x \times 82/2 \text{ g}}{3 \times 69} = \frac{141/12}{1 \times 392} \rightarrow x = 90\%$$



**سوال ۸۹** - چند مورد از موارد زیر ، درباره عنصرهای جدول تناوبی درست است؟

- اگر A شبه فلز باشد ، به یقین در دسته p جدول جای دارد.
- عدد اتمی یک عنصر فلزی ، به یقین بیشتر از عدد اتمی نافلز هم گروه آن است.
- اگر Z نافلز مایع باشد ، عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد در دوره آن وجود ندارد.
- اگر X شبه فلز باشد ، همه عنصرهای هم دوره و با عدد اتمی کوچکتر از عدد اتمی آن ، خواص فیزیکی فلزات را دارند.

۴(۴)

۳(۳)

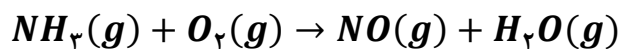
۲(۲)

۱(۱)

**۸۹ - پاسخ گزینه ۴**

همه موارد درست است.

**سوال ۹۰-** در یک ظرف در بسته دو لیتری ،  $0.2$  مول گاز آمونیاک و  $0.25$  مول گاز اکسیژن واکنش می دهند . اگر سرعت واکنش ، ثابت و برابر با  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد ، پس از  $30$  ثانیه چند مول گاز در ظرف وجود دارد و پس از چند ثانیه دیگر واکنش کامل میشود؟(معادله واکنش موازنه شود)



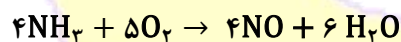
۴۵ ، ۰/۳۸(۴)

۳۰ ، ۰/۳۸(۳)

۴۵ ، ۰/۴۷(۲)

۳۰ ، ۰/۴۷(۱)

**۹۰- پاسخ گزینه ۲**



$$R_{\text{واکنش}} = \frac{R_{\text{NH}_3}}{4} = \frac{R_{\text{O}_2}}{5} = \frac{R_{\text{NO}}}{4} = \frac{R_{\text{H}_2\text{O}}}{6} = 0.2$$

$$R_{\text{NH}_3} = 0.8 = \frac{\Delta n}{\Delta t \times V} = \frac{0.2 - x}{2 \times 0.5} \rightarrow x_1 = 0.12$$

$$R_{\text{O}_2} = 1 = \frac{\Delta n}{\Delta t \times V} = \frac{0.25 - x}{2 \times 0.5} \rightarrow x_2 = 0.15$$

$$R_{\text{NO}} = 0.8 = \frac{\Delta n}{\Delta t \times V} = \frac{x}{2 \times 0.5} \rightarrow x_3 = 0.8$$

$$R_{\text{H}_2\text{O}} = 1.2 = \frac{\Delta n}{\Delta t \times V} = \frac{x}{2 \times 0.5} \rightarrow x_4 = 0.12$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0.47 \text{ mol}$$

$$\text{NH}_3 : 0.8 = \frac{0.2 - 0}{2 \times t} \Rightarrow t = 75 \text{ s}$$

پس ۴۵ ثانیه دیگر واکنش تمام می شود.

**سوال ۹۱** - چند مورد از موارد زیر درست است؟

- سرعت واکنش ، یک مفهوم کاربردی برای درک میزان پیشرفت واکنش در واحد زمان است.
- سرعت متوسط تشکیل فرآورده ای با ضریب استوکیومتری برابر ۱ ، با سرعت واکنش برابر است.
- شیب نمودار «مول - زمان» برای هریک از شرکت کننده ها در واکنش ، متناسب با ضریب استوکیومتری آن است.
- سرعت واکنش ، از تقسیم سرعت متوسط مصرف یا تولید هریک از مواد شرکت کننده در واکنش بر ضریب استوکیومتری آنها به دست می آید.

۱(۴)

۲(۳)

۳(۲)

۴(۱)

**۹۱- پاسخ گزینه ۱**

همه موارد درست است.

**سوال ۹۲- کدام مورد درست است؟**

- (۱) شمار واحدهای گلوکز در مولکول های سازنده لیاف پنبه ، برابر است.
- (۲) از دیدگاه جرم مولی ، روغن زیتون را می توان به عنوان مرزی میان پلی اتن و انسولین در نظر گرفت .
- (۳) در ساختار پلی سیانواتن ، پلی تترافلورواتن و پلی وینیل کلرید ، جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- (۴) پلیمرهای طبیعی ، مانند پلیمرهای ساختگی ، از طریق پیوند کووالانسی میان اتم های کربن مونومرهایشان ، تشکیل می شوند.

**۹۲- پاسخ گزینه ۳**

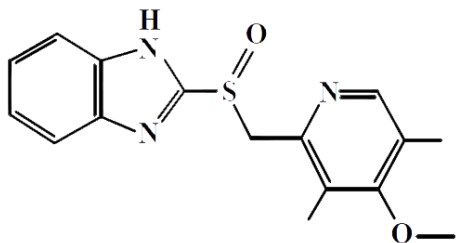
در ترکیب های آلی اگر عناصر گروه ۱۵ ، ۱۶ ، ۱۷ متصل به ترکیب آلی داشته باشیم ، به ازای هر کدام عناصر به ترتیب ۱ ، ۲ و ۳ جفت الکترون ناپیوندی داریم.

**سوال ۹۳- در موارد زیر ، به ترتیب از چه راهکاری برای افزایش سرعت انجام واکنش استفاده شده است ؟**

- «افزودن  $I^{-}(aq)$  به محلول هیدروژن پراکسید برای تجزیه آن ، سوزاندن لیاف آهن در محفظه اکسیژن ، سوزاندن گرد آهن از طریق پاشیدن آن بر روی شعله »
- (۱) استفاده از کاتالیزگر ، افزایش سطح تماس ، افزایش دما
- (۲) افزایش غلظت واکنش دهنده ، افزایش دما ، افزایش سطح تماس
- (۳) افزایش غلظت واکنش دهنده ، افزایش سطح تماس ، افزایش دما
- (۴) استفاده از کاتالیزگر ، افزایش غلظت واکنش دهنده ، افزایش سطح تماس

**۹۳- پاسخ گزینه ۴**

**سوال ۹۴-** درباره ترکیبی با ساختار داده شده ، کدام یک از موارد زیر درست است؟



الف : شمار پیوندهای C - H با شمار اتم های کربن در آن برابر است.

ب: اگر اتم های نیتروژن آن با اتم کربن جایگزین شود ، ساختاری با سه حلقه بنزنی تشکیل می شود.

پ : شمار اتم های کربن در مولکول آن ، با شمار این اتم ها در مولکول ۳ و ۶-دی اتیل ، ۴-متیل نونان برابر است.

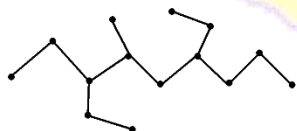
ت : شمار پیوندهای دوگانه بین اتم ها ، ۲ برابر شمار کل جفت الکترون های ناپیوندی روی اکسندۀ ترین اتم موجود در ساختار است.

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

**۹۴- پاسخ گزینه ۲**

(ب) نادرست . ۲ حلقه بنزن داریم.

(پ) نادرست . ۱۴ کربن



**سوال ۹۵** - کدام مورد درست است؟

- (۱) در سامانه تعادلی محلول هیدرو فلئوریک اسید ،  $[H^+]$  ثابت و برابر  $[HF]$  است.
- (۲) در تفکیک یونی گاز هیدروژن کلرید در آب ، یون هیدرونیوم و یون کلرید با غلظت برابر تشکیل می شود.
- (۳) در دمای یکسان و با غلظت مولار برابر ، خاصیت اسیدی محلول فرمیک اسید از خاصیت اسیدی محلول استیک اسید کمتر است.
- (۴) اگر  $[H^+]$  در محلول اسید  $HA$  از  $[X^-]$  در محلول اسید  $HX$  بیشتر باشد ،  $pH$  محلول  $HX$  از  $pH$  محلول بزرگتر  $HA$  است.

**۹۵- پاسخ گزینه ۴**

اسید قوی تر باشد ،  $pH$  آن به صفر نزدیک تر است.



**سوال ۹۶- کدام یک از موارد زیر درست است ؟**

الف : اگر غلظت آغازی با DOH در محلول ، برابر ۰/۱ مولار و درصد یونش آن در دمای اتاق برابر ۱۶ باشد ، غلظت مولی یون هیدرونیوم در این محلول برابر  $۱۰^{-۱۳} \times ۶/۲۵$  است.

ب : هرچه شمار اتم های کربن در مولکول پاک کننده غیرصابونی بیشتر باشد ، انحلال پذیری در آب و پاک کنندگی آن افزایش می یابد .

پ: از انحلال مولهای برابر از  $Li_2O(s)$  و  $N_2O_5(g)$  در ۱۰۰ میلی لیتر آب ، محلولی با  $pH$  خنثس تشکیل میشود.

ت : با افزایش غلظت محلول اسیدی HA در دمای ثابت ،  $pH$  محلول کاهش و ثابت یونش اسید افزایش می یابد .

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

**۹۶- پاسخ گزینه ۴**

الف) درست.

$$[OH^-] = M.n.\alpha = 0/1 \times 1 \times 0/16 = 0/016$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{0/016 \times 10^{-1}} = 6/25 \times 10^{-13}$$

ب) نادرست . با افزایش تعداد کربن ، قدرت چربی دوستی افزایش پیدا می کند.

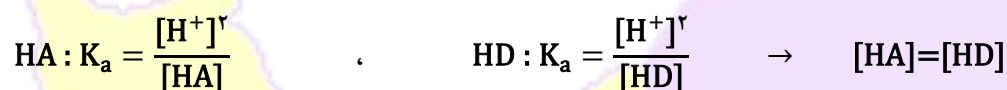
پ) درست . یکدیگر را خنثی می کنند.

ت) نادرست . ثابت تعادل فقط به دما بستگی دارد.

**سوال ۹۷** - محلول دو اسید ضعیف HA و HD در دو ظرف جداگانه با غلظت تعادلی ۰/۰۵ مولار موجود است. اگر نسبت ثابت یونش HD به ثابت یونش HA به تقریب برابر  $10^{-6}$  باشد، pH محلول HA ..... واحد از pH محلول HD ..... است.

- (۱) ۱/۳ - کوچکتر      (۲) ۳ - کوچکتر      (۳) ۱/۳ - بزرگتر      (۴) ۳ - بزرگتر

**۹۷- پاسخ گزینه ۲**



$$\frac{K_{HD}}{K_{HA}} = 10^{-6} = \frac{[H^+]_{HD}^2}{[H^+]_{HA}^2} \xrightarrow{\text{جذر می گیریم}} [H^+]_{HD} = 10^{-3} [H^+]_{HA}$$

HA اسید قوی تری است چون  $K_a$  آن بزرگتر است پس  $pH_{HA}$ ، ۳ واحد کمتر از  $pH_{HD}$  است.

**سوال ۹۸** - درباره فرآیند زنگ زدن آهن، چند مورد از موارد زیر درست است؟

- $E^\circ$  واکنش کلی آن مثبت است.
- تنها فرآورده نیم واکنش اکسایش، آنیونی محلول در آب است.
- گونه های اکسنده و کاهنده در واکنش کلی، به ترتیب گاز و جامدند.
- به ازای تبدیل هر مول فلز آهن به زنگ آهن، سه مول الکترون مبادله می شود.

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

**۹۸- پاسخ گزینه ۳**

مورد دوم: فرآورده نیم واکنش کاهش، آنیونی محلول در آب است.

**سوال ۹۹** - در دمای اتاق ، ۸ گرم اسید ضعیف HY را در ۴۰۰ میلی لیتر آب مقطر حل می کنیم . اگر  $K_a = 10^{-5}$  باشد ، کدام مورد درست است ؟ (  $HY = 50 \text{ g.mol}^{-1}$  ) ، از تغییر حجم از آب بر اثر اضافه کردن اسید صرف نظر شود. )

(۱) اگر حجم محلول با اضافه کردن آب مقطر ، ۴ برابر شود ، درجه یونش اسید به تقریب ، ۲ برابر می شود.

(۲) با دو برابر کردن جرم اسید حل شده و نصف کردن حجم محلول ، pH محلول ثابت باقی میماند.

(۳)  $[OH^-]$  در محلول به تقریب برابر  $10^{-13} \times 5$  است.

(۴) pH محلول برابر ۳/۷ است.

**۹۹- پاسخ گزینه ۱**

$$[HY] = 8 \text{ g} \times \frac{100 \text{ L}}{50 \text{ g}} \times \frac{1}{4 \text{ Lit}} = 0.4 \text{ mol/Lit}$$

**سوال ۱۰۰** - با توجه به واکنش اکسایش - کاهش زیر پس از موازنه معادله آن ، چند مورد از موارد زیر درست است؟

- این واکنش به طور طبیعی پیش می رود.
- در این واکنش ، ۶ مول الکترون مبادله می شود.
- یک یون چند اتمی در این واکنش ، نقش اکسنده را دارد.
- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در این واکنش ، برابر ۱۱۸ است.

۱(۴)

۲(۳)

۳(۲)

۴(۱)

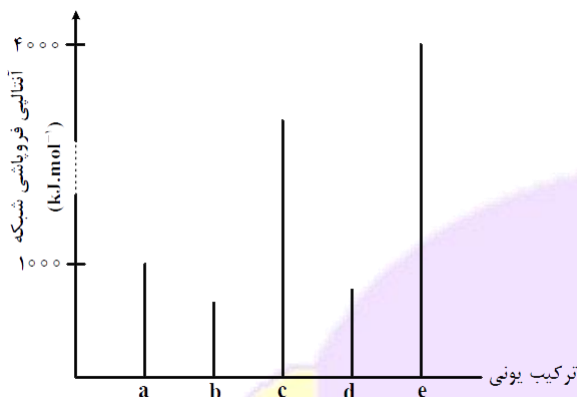
**۱۰۰ - پاسخ گزینه ۱**

همه موارد درست است.

$$E^{\circ} = E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آند}} = ۰/۵۶ - ۰/۳۴ = ۰/۲۲ \quad (\text{طبیعی خودی})$$

$$e \text{ تعداد} = ۲e \times ۳ = ۶e \text{ مبادله شده}$$

**سوال ۱۰۱-** با توجه به نمودار زیر که مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب های یونی دوتایی a تا e تشکیل شده از عناصر اصلی ۴ دوره اول جدول تناوبی را مقایسه می کند ، کدام مورد درست است؟



۱) اگر کاتیون ترکیب c ، بار  $2+$  داشته باشد ، آنیون ترکیب a نمی تواند یک هالید باشد.

۲) اگر a و b ، کاتیون های مشابه داشته باشند ، عناصر سازنده آنیون های آنها می توانند در یک دوره از جدول تناوبی جای داشته باشند.

۳) اگر در فرمول شیمیایی e ، یون ها زیروند نداشته باشند ، بار کاتیون و آنیون در آن ، به یقین از از بار کاتیون و آنیون در سایر ترکیب ها بیشتر است.

۴) اگر شعاع آنیون ترکیب b ، کوچکتر از شعاع آنیون ترکیب d و بار الکتریکی آنها برابر باشد ، نسبت شعاع کاتیون ها در  $\frac{b}{d}$  ، بزرگتر از شعاع آنیون ها در  $\frac{b}{d}$  است.

**۱۰۱- پاسخ گزینه ۴**

شعاع یونی با آنتالپی فروپاشی شبکه نسبت عکس دارد. پس زمانی که آنتالپی فروپاشی در آنیون ترکیب b بزرگتر است و از طرفی آنتالپی فروپاشی کل ترکیب d از b بیشتر است ، پس نسبت آنتالپی کاتیون  $\frac{b}{d}$  کمتر از آنیون  $\frac{b}{d}$  و در نتیجه شعاع کاتیون ها در  $\frac{b}{d}$  ، بزرگتر از شعاع آنیون ها در  $\frac{b}{d}$  است.

**سوال ۱۰۲-** اگر در واکنش به حالت تعادل :  $2NO(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2NOBr(g)$  ، در دمای معین ، ۶۶ گرم NOBr ، ۱۸ گرم NO و ۲۴ گرم  $Br_2$  در یک ظرف سه لیتری وجود داشته باشد ، ثابت تعادل در شرایط آزمایش کدام است و اگر برای رسیدن به این تعادل ، ۶۰ درصد از مقدار آغازی  $Br_2$  مصرف شده باشد ، واکنش با چند مول  $Br_2$  آغاز شده است؟ ( $N=14$  ،  $O=16$  ،  $Br=80$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

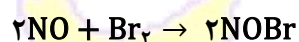
۰/۲۵ ، ۰/۰۵(۴)

۰/۳۷۵ ، ۰/۰۵(۳)

۰/۳۷۵ ، ۲۰(۲)

۰/۲۵ ، ۲۰(۱)

**۱۰۲- پاسخ گزینه ۲**



$$18 \text{ g NO} \times \frac{1 \text{ mol}}{30 \text{ g}} = 0/6 \text{ mol} , 24 \text{ g Br}_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{160 \text{ g}} = 0/15 \text{ mol} , 66 \text{ g NOBr} \times \frac{1 \text{ mol}}{110 \text{ g}} = 0/6 \text{ mol}$$

$$K = \frac{(0/6/3)^2}{(0/6/3)^2 \times (0/15/3)} = 20 \text{ Lit/mol}$$

$$\frac{60}{100}x = 0/15 \rightarrow x = 0/375 \text{ mol Br}_2$$

**سوال ۱۰۳-** کدام مورد ، نادرست است؟

(۱) این آزمایش ها نشان می دهد که شماری از گروه های عاملی ، پرتوهای الکتورمغناطیسی در محدوده طول موج  $10^3 - 10^5 \text{ nm}$  را جذب می کنند .

(۲) گاز نیتروژن با هیچ یک از گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای اتاق واکنش نمی دهد.

(۳) فسفر سفید مانند گاز هیدروژن ، در هوا و در دمای اتاق می سوزد.

(۴) طیف ، حاصل برهم کنش ماده و پرتوهای الکتورمغناطیسی است.

**۱۰۳- پاسخ گزینه ۳**

فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن ، در هوا و دمای اتاق می سوزد.

**سوال ۱۰۴-** اگر واکنش :  $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g), \Delta H < 0$  ، با وجود شمار مشخصی از مولهای اجزای آن در ظرف واکنش ، در حالت تعادل باشد ، چند تغییر گفته شده ، واکنش جهت افزایش مقدار فراورده پیش خواهد برد؟

- افزایش فشار
- کاهش دما
- تزریق CO به ظرف واکنش
- خارج کردن ۵۰ درصد از  $CH_3OH$
- خارج کردن ۵۰ درصد از  $H_2$  و  $CO$  به صورت همزمان

۲(۴)

۳(۳)

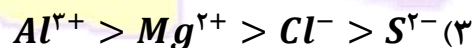
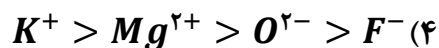
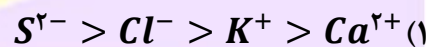
۴(۲)

۵(۱)

**۱۰۴- پاسخ گزینه ۲**

- درست : افزایش فشار ← تعادل به سمت تعداد مول گازی کمتر
- درست : کاهش غلظت یک ماده ← تعادل به سمت تولید آن ماده
- درست : کاهش دما ← با توجه به گرماده بودن واکنش ، ( $\Delta H < 0$ ) با کاهش دما تعادل به سمت تولید فرآورده پیش می رود.
- غلط : خارج کردن واکنش دهنده باعث می شود که طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت تولید آنها یعنی در جهت برگشت حرکت کند.
- اضافه کردن واکنش دهنده باعث می شود که طبق اصل لوشاتلیه تعادل به سمت مصرف آن و در جهت رفت حرکت کند.

**سوال ۱۰۵-** کدام مقایسه درباره شعاع یون های داده شده، درست است؟



**۱۰۵- پاسخ گزینه ۱**

هرچه بار مثبت (کاتیون) کمتر و هرچه بار منفی (آنیون) بیشتر باشد ، شعاع یون بزرگتر 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) ، پدرام  
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 :  
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.