

# این فایل شامل اولین مرحله آزمون جامع ماز ویژه کنکور ۱۴۰۲ می باشد.

راستی با استفاده از کد تخفیف زیر میتونی در  
همایش های جمع بندی ماز **رایگان** شرکت کنی.

شیمی (دکتر هادیان فرد)

شنبه ۲۷ خرداد

یکشنبه ۲۸ خرداد

حسابان (استاد عزیزی)

چهارشنبه ۳۱ خرداد

پنجشنبه ۱ تیر

فیزیک (استاد رحمانی)

شنبه ۳ تیر

یکشنبه ۴ تیر

ریاضیات گسسته (استاد دارابی)

سه شنبه ۶ تیر

هندسه (استاد حسنزاده)

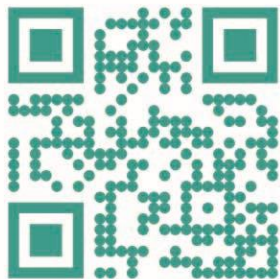
چهارشنبه ۷ تیر

<https://b2n.ir/x78052>

کد تخفیف ۱۰۰ درصدی : hamayesh402



گروه آموزشی ماز



723

A

پنجشنبه

۱۴۰۲/۰۳/۲۵



گروه آموزشی ماز

آزمون الکترونیکی کنکوری‌های ریاضی - مرحله ۲۳

آزمون اختصاصی - دفترچه ۲

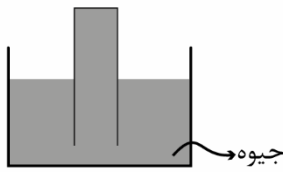
ملاحظات	زمان پاسخگویی	تا شماره	از شماره	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
سوال ۶۵	۴۵ دقیقه	۷۵	۴۱	۳۵	فیزیک	۲
۷۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۰۵	۷۶	۳۰	شیمی	۳

حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

۴۱- در شکل زیر، سطح مقطع لوله  $4\text{cm}^2$  است. اگر لوله را  $5\text{cm}$  بیشتر در جیوه فرو ببریم، نیرویی که از طرف جیوه بر انتهای بسته لوله وارد می‌شود  $20\%$  درصد افزایش می‌یابد. در این حالت نیرویی که از طرف جیوه بر ته لوله وارد می‌شود چند نیوتون

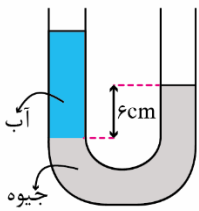
است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



- (۱)  $11/5$
- (۲)  $12/4$
- (۳)  $14/8$
- (۴)  $16/2$

۴۲- در شکل زیر، اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله U شکل،  $6\text{cm}$  است. در لوله سمت راست چند سانتی‌متر روغن بریزیم تا

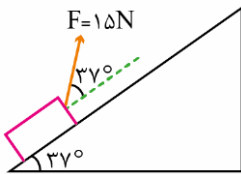
ارتفاع جیوه در دو لوله یکسان شود؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



- (۱)  $90$
- (۲)  $100$
- (۳)  $120$
- (۴)  $125$

۴۳- مطابق شکل زیر، با استفاده از نیروی  $15$  نیوتونی جسمی به جرم  $1/2\text{kg}$  را بر روی سطح شیب‌داری بالا می‌بریم. اگر در مدت

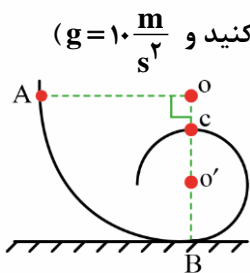
زمان مشخص  $t$ ، اندازه کار نیروی وزن  $72\text{J}$  باشد، در این مدت کار نیروی  $F$  چند ژول است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \sin 37^\circ = 0/6)$



- (۱)  $54$
- (۲)  $60$
- (۳)  $108$
- (۴)  $120$

۴۴- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای از نقطه A در داخل یک سطح کروی به مرکز O رها می‌شود. گلوله در ادامه مسیر در نقطه B وارد

سطح کروی دیگر به مرکز O' می‌شود. اگر شعاع کره بزرگ‌تر ۳ برابر شعاع کره کوچک‌تر و تندی گلوله در نقطه C،  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، بیشترین تندی گلوله در طول مسیر، از A تا C چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف نظر کنید و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- (۱)  $10\sqrt{2}$
- (۲)  $15$
- (۳)  $10\sqrt{3}$
- (۴)  $20$

محل انجام محاسبات

۴۵- مطابق شکل زیر، دو میله فلزی A و B در امتداد یکدیگر و به فاصله  $\frac{3}{1}$  میلی متری از هم در دمای یکسانی قرار دارند. میله A در یک انتهای خود بسته و هر دو انتهای میله B باز است. اگر ضریب انبساط طولی میله های A و B به ترتیب  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  و  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  باشد، دمای این مجموعه حداکثر چند درجه سلسیوس می تواند افزایش یابد، بدون اینکه میله ها به یکدیگر برسند؟



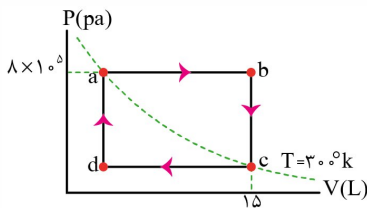
- (۱) ۳۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۵۰
- (۴) ۶۰

۴۶- درون ظرفی ۵kg آب  $20^{\circ}\text{C}$  وجود دارد. درون این ظرف گلوله ای فلزی به جرم ۵۰۰g و دمای  $130^{\circ}\text{C}$  و تکه یخی به جرم m و دمای  $-20^{\circ}\text{C}$  می اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای مجموعه  $10^{\circ}\text{C}$  شود، m چند گرم است؟

$$c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, c_{\text{فلز}} = 700 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

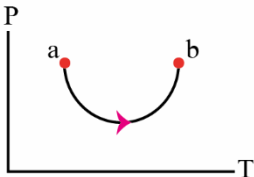
(۱) ۳۰۰      (۲) ۴۰۰      (۳) ۶۰۰      (۴) ۸۰۰

۴۷- نمودار (P-V) برای یک مول گاز کامل مطابق شکل زیر است. اگر نقاط a و c بر روی منحنی هم دمای نشان داده شده قرار داشته باشند، گرمایی که این گاز در یک چرخه با محیط مبادله می کند، چگونه است؟  $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$



- (۱) ۷۶۸۰J گرما می گیرد.
- (۲) ۷۶۸۰J گرما از دست می دهد.
- (۳) ۸۲۴۰J گرما می گیرد.
- (۴) ۸۲۴۰J گرما از دست می دهد.

۴۸- نمودار P-T یک مول گاز کامل مطابق شکل مقابل است. کدام گزینه درباره کار انجام شده روی گاز در مسیر نشان داده شده درست است؟



- (۱) همواره مثبت است.
- (۲) همواره منفی است.
- (۳) در ابتدا مثبت و سپس منفی است.
- (۴) در ابتدا منفی و سپس مثبت است.

۴۹- در مواد .....، حتی در نبود میدان خارجی، در ناحیه هایی که حوزه مغناطیسی نامیده می شود، دوقطبی های مغناطیسی هم سو هستند که علت آن ..... در این مواد است.

- (۱) فرومغناطیس - القای دو قطبی های مغناطیسی قوی
- (۲) پارامغناطیس - القای دو قطبی های مغناطیسی قوی
- (۳) فرومغناطیس - برهم کنش قوی بین دو قطبی های مغناطیسی
- (۴) پارامغناطیس - برهم کنش قوی بین دو قطبی های مغناطیسی

محل انجام محاسبات

۵۰- چند مورد از جمله‌های زیر در مورد انواع مقاومت‌ها درست است؟

(الف) از پتانسیومتر در زنگ خطر آتش به عنوان حسگر دما استفاده می‌شود چون بستگی آن به دما با سایر مقاومت‌ها متفاوت است.

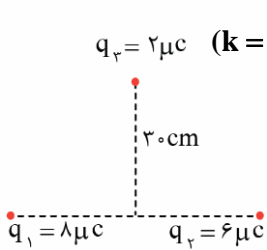
(ب) در مقاومت‌های نوری، با افزایش نور، اندازه مقاومت کاهش می‌یابد.

(ج) از دیود نورگسیل می‌توان به عنوان یکسوکننده جریان نیز استفاده کرد.

(د) پتانسیومتر در مدارهای الکترونیکی همان نقش رئوستا را دارد.

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

۵۱- در شکل زیر دو بار  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله  $60\text{ cm}$  از یکدیگر قرار دارند. اگر بار  $q_3$  روی عمود منصف خط واصل دو بار  $q_1$  و  $q_2$  قرار گرفته باشد، نیروی الکتریکی وارد بر آن از طرف دو بار دیگر چند نیوتن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۲  
(۴) ۱

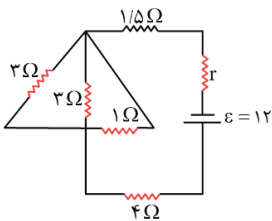
۵۲- شعاع کره فلزی A، نصف شعاع کره فلزی B است. اگر چگالی سطحی بار کره A، ۲۵ درصد چگالی سطحی بار کره B باشد، بار کره B چند برابر کره A است؟

- (۱) ۴      (۲) ۱۶      (۳) ۱      (۴) ۸

۵۳- در صفحه  $xy$ ، بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = -3\mu\text{C}$  در نقطه A به مختصات  $(2\text{ cm}, 0)$  قرار دارد و بار الکتریکی  $q_2 = 27\mu\text{C}$  نیز در نقطه B به مختصات  $(-6\text{ cm}, 0)$  ثابت نگه داشته شده است و بار الکتریکی  $q_3 = 4\mu\text{C}$  نیز در مکانی در این صفحه قرار دارد که نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن صفر شود. اگر در این حالت، بار  $q_4 = 2\mu\text{C}$  را در مختصات  $(3\text{ cm}, 0)$  قرار دهیم، چه نیرویی (بر حسب نیوتن) از طرف بار  $q_3$  بر آن وارد می‌شود؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

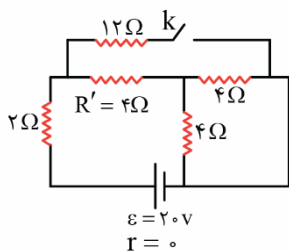
- (۱) ۸۰      (۲) ۶۰      (۳) ۴۰      (۴) ۲۰

۵۴- در مدار مقابل، انرژی مصرفی در مدت  $10$  ثانیه در مقاومت  $1/5$  اهمی چند برابر انرژی مصرفی در مدت  $50$  ثانیه در یکی از مقاومت‌های  $3$  اهمی است؟



- (۱)  $1/5$   
(۲)  $2/5$   
(۳)  $3/5$   
(۴)  $4/5$

۵۵- در مدار مقابل، با بستن کلید k، جریان عبوری از مقاومت  $R'$  چند برابر می‌شود؟



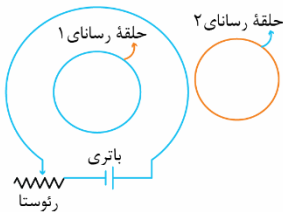
- (۱)  $\frac{8}{9}$   
(۲)  $\frac{7}{8}$   
(۳)  $\frac{3}{4}$   
(۴)  $\frac{4}{5}$

محل انجام محاسبات

۵۶- سیملوله‌ای که از ۶۰۰ حلقه به شعاع ۱۰cm تشکیل شده است دارای طول ۴۰cm است. اگر جریان عبوری از سیملوله ۲۰۰ میلی آمپر کاهش یابد، به ترتیب از راست به چپ، میدان مغناطیسی روی محور سیملوله چند گaus تغییر می‌کند و ضریب القاوری چند برابر می‌شود؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱)  $1, 1/2\pi$       (۲)  $2, -1/2\pi$       (۳)  $1, -1/2\pi$       (۴)  $2, 1/2\pi$

۵۷- در مدار مقابل، اگر جریان القا شده در حلقه رسانای ۱، ساعتگرد باشد، به ترتیب از راست به چپ، مقاومت رنوستا به کدام سمت حرکت کرده است و جریان القایی در حلقه رسانای ۲ در کدام جهت است؟



- (۱) راست، ساعتگرد  
(۲) چپ، پادساعتگرد  
(۳) راست، پادساعتگرد  
(۴) چپ، ساعتگرد

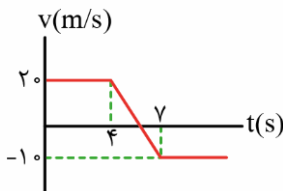
۵۸- حلقه‌ای به مساحت  $50\text{cm}^2$  عمود بر خطوط میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر معادله تغییرات این میدان در SI به صورت  $B = 2t^2 + t$  باشد، اندازه جریان متوسط القایی در آن در ۲ ثانیه اول چند آمپر است؟ (مقاومت حلقه  $0.05\Omega$  است)

- (۱)  $0.5$       (۲)  $0.05$       (۳)  $50$       (۴)  $5$

۵۹- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور xها حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = 2t^2 - 8t - 10$  است. تندی متوسط متحرک در بازه‌ای که جهت بردار مکان متحرک در خلاف جهت محور x است، چند متر بر ثانیه می‌باشد؟

- (۱)  $3/6$       (۲)  $2$       (۳)  $5/2$       (۴)  $4$

۶۰- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور xها در حرکت است. اگر متحرک در مبدأ زمان از مکان  $x_0 = -40\text{m}$  عبور کرده باشد، در ۱۵ ثانیه اول حرکت، چند ثانیه متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان بوده است؟



- (۱) ۶  
(۲) ۶/۵  
(۳) ۸/۵  
(۴) ۹

۶۱- خودرویی روی خط راست با تندی ثابت در حرکت است. ناگهان راننده ترمز گرفته و حرکت خودرو با شتاب ثابت می‌شود و خودرو ۵ ثانیه پس از ترمز می‌ایستد. دو ثانیه پس از لحظه ترمز، چند درصد از کل مسافت طی شده از ترمز تا توقف خودرو، طی شده است؟

- (۱) ۳۶      (۲) ۴۰      (۳) ۶۰      (۴) ۶۴

۶۲- گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاعی نسبت به سطح زمین رها شده و در سه ثانیه پایانی حرکت خود ۱۹۵ متر طی می‌کند. تندی متوسط گلوله در دو ثانیه پایانی حرکت، چند برابر تندی متوسط آن در دو ثانیه آغازین حرکت است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۱      (۲) ۷      (۳) ۸      (۴) ۲

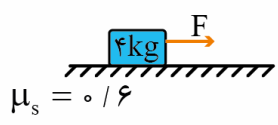
محل انجام محاسبات



۶۳- فنری به جرم ناچیز را از سقف آویزان می‌کنیم. جسمی به جرم ۲۰۰ گرم را به آن متصل کرده و از حالتی که فنر طول عادی خود را دارد، جسم را رها می‌کنیم. اگر در این آزمایش، بیشترین طول فنر به ۳۲cm برسد، در لحظه‌ای که طول فنر ۳۰cm می‌شود، بردار شتاب جسم در SI کدام است؟ (ثابت فنر را  $50 \frac{N}{m}$  در نظر بگیرید و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(۱)  $\vec{a} = (+1 \frac{m}{s^2})\vec{j}$     (۲)  $\vec{a} = (-1 \frac{m}{s^2})\vec{j}$     (۳)  $\vec{a} = (+5 \frac{m}{s^2})\vec{j}$     (۴)  $\vec{a} = (-5 \frac{m}{s^2})\vec{j}$

۶۴- جسمی به جرم ۴kg مطابق شکل روی یک سطح افقی به حال سکون قرار دارد. چنانچه نیروی  $\vec{F}$  را مطابق شکل به جسم اعمال کرده و آن را از صفر به تدریج افزایش دهیم، حداقل شتاب جسم در لحظه شروع به حرکت آن، معادل  $4 \frac{m}{s^2}$  می‌باشد. اکنون اگر نیروی  $\vec{F}'$  را در راستای قائم و رو به پائین به جسم اعمال کنیم، سرعت جسم ثابت خواهد شد. بزرگی نیروی  $\vec{F}'$  چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



- (۱) ۶۰    (۲) ۴۰  
(۳) ۱۲۰    (۴) ۸۰

۶۵- دو جسم A و B را روی سطح افقی مماس بر سطح پرتاب می‌کنیم. جسم A پس از ۲۰ متر و جسم B پس از ۵ متر جابه‌جایی در نهایت متوقف می‌شوند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی جسم A با زمین دو برابر ضریب اصطکاک جنبشی جسم B با زمین باشد و تغییر تکانه دو جسم از لحظه پرتاب تا لحظه توقف را با  $\Delta p$  نمایش دهیم، نسبت  $\frac{\Delta p_A}{\Delta p_B}$  کدام است؟ (جرم جسم A نصف جرم جسم B است.)

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

۶۶- دو ماهواره A و B به ترتیب در فاصله‌های  $R_e$  و  $2R_e$  از سطح زمین به طور یکنواخت در حال گردش هستند. چنانچه بزرگی نیروی گرانشی وارد بر دو ماهواره مساوی باشد، انرژی جنبشی ماهواره B چند برابر انرژی جنبشی ماهواره A است؟ ( $R_e$  شعاع کره زمین است)

- (۱)  $\frac{1}{2}$     (۲)  $\frac{1}{3}$     (۳) ۲    (۴) ۳

۶۷- نوسانگری روی یک خط راست حرکت هماهنگ ساده با دوره تناوب T و دامنه A انجام می‌دهد. بیشینه تندی متوسط این نوسانگر در پیمودن مسافتی معین به اندازه  $A\sqrt{2}$ ، چند برابر تندی نوسانگر در لحظه عبور از مبدأ نوسان است؟

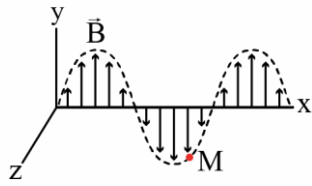
(۱)  $\frac{\pi\sqrt{2}}{2}$     (۲)  $\frac{4\sqrt{2}}{\pi}$     (۳)  $\frac{\pi\sqrt{2}}{4}$     (۴)  $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$

۶۸- معادله مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده در SI به صورت  $x = 0.5 \cos(10\pi t)$  است. در کدام یک از لحظات زیر، انرژی پتانسیل نوسانگر در حال افزایش و بردار نیروی وارد بر نوسانگر در خلاف جهت محور x می‌باشد؟

- (۱)  $t = 30 \text{ ms}$     (۲)  $t = 80 \text{ ms}$     (۳)  $t = 120 \text{ ms}$     (۴)  $t = 170 \text{ ms}$

محل انجام محاسبات

۶۹- شکل مقابل، نقش میدان مغناطیسی از یک موج الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر می شود را در یک لحظه معین نشان می دهد. اگر در این لحظه، جهت میدان الکتریکی در نقطه M در جهت z- باشد، بردار سرعت انتشار این موج در SI کدام بوده و بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه M در این لحظه به چه صورت در حال تغییر بوده است؟



- (۱) در حال کاهش،  $\vec{i} \left( -\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \right)$
- (۲) در حال افزایش،  $\vec{i} \left( \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \right)$
- (۳) در حال افزایش،  $\vec{i} \left( -\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \right)$
- (۴) در حال کاهش،  $\vec{i} \left( \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \right)$

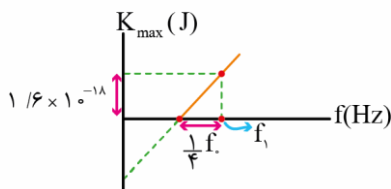
۷۰- پرتو نوری تحت زاویه تابش  $50^\circ$  از محیط شفاف (۱) به مرز جدایی محیطهای (۱) و (۲) تابیده و وارد محیط دوم می شود. اگر ضریب شکست محیط (۲)، ۲۵ درصد بیشتر از ضریب شکست محیط (۱) باشد، نور پس از ورود به محیط (۲) چند درجه از امتداد اولیه خود منحرف خواهد شد؟ ( $\sin 50^\circ = 0.75$  و  $\sin 30^\circ = 0.5$ )

- (۱) ۳ (۲) ۱۳ (۳) ۵ (۴) ۱۵

۷۱- در یک تار مرتعش، نیروی کشش ۹۰ نیوتن و قطر مقطع تار ۲cm می باشد. اگر چگالی تار  $\frac{3}{\text{cm}^3}$  بوده و موج عرضی با بسامد ۲۰۰Hz در تار در حال انتشار باشد، کدام یک از گزینه های زیر می تواند فاصله یک برآمدگی تا یک فرورفتگی در تار را بر حسب سانتی متر بیان کند؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۵ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲/۵

۷۲- در یک آزمایش فوتوالکتریک نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتران های گسیل شده بر حسب بسامد نور، مانند شکل زیر است. چنانچه  $f_1$  بیانگر بسامد آستانه فلز بوده و نوری با بسامد  $f_1$  بر فلز بتابانیم، تابع کار فلز چند الکترون ولت است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ )



- (۱) ۴۰ (۲) ۲۵ (۳) ۲۰ (۴) ۱۵

۷۳- در اتم هیدروژن، کدام گسیل زیر منجر به تابش فوتونی با بسامد  $67/5 \text{ THz}$  خواهد شد؟

( $R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$ ,  $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

- (۱)  $\Delta E(3 \rightarrow 1)$  (۲)  $\Delta E(5 \rightarrow 4)$  (۳)  $\Delta E(7 \rightarrow 2)$  (۴)  $\Delta E(5 \rightarrow 2)$

۷۴- یک هسته پرتوزا در یک واپاشی طبیعی، دو ذره آلفا، یک ذره بتای منفی و یک نوترون گسیل می کند. بار الکتریکی هسته دختر نسبت به هسته مادر چند کولن و به چه صورت تغییر خواهد کرد؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ )

- (۱)  $1/6 \times 10^{-19}$  کولن کاهش می یابد. (۲)  $4/8 \times 10^{-19}$  کولن کاهش می یابد. (۳)  $8 \times 10^{-19}$  کولن کاهش می یابد. (۴) ثابت می ماند.

۷۵- در فروپاشی یک ماده پرتوزا، در لحظه  $t_1$ ، ۵۰ درصد و در لحظه  $t_2$ ، ۹۳/۷۵ درصد از تعداد هسته های اولیه دچار فروپاشی شده است.  $\Delta t = t_2 - t_1$  چند برابر نیمه عمر این ماده است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

محل انجام محاسبات





۷۶- چند مورد از مطالب زیر، نادرست هستند؟ (میانگین جرم اتمی بور ( $B$ ) را  $10^{-23} \times 1/8$  در نظر بگیرید.)

- (آ) هر چه نیم عمر یک ایزوتوپ کوتاه تر باشد، پایداری آن ایزوتوپ بیش تر است.  
 (ب) شمار ذرات زیراتمی باردار در آخرین گاز نجیب،  $29/5$  برابر  $Z$  فراوان ترین عنصر پوسته جامد زمین است.  
 (پ) با افزایش عدد اتمی، همواره تعداد نوارهای رنگی در طیف نشری خطی عناصر مختلف افزایش پیدا می کند.  
 (ت) مدل بور توانست علاوه بر طیف نشری خطی هیدروژن، طیف نشری خطی سایر عنصرها را نیز توجیه کند.  
 (ث) در یک نمونه به جرم  $16/254$  گرم از عنصر بور،  $10^{23} \times 3/612$  الکترون با عدد کوانتومی  $l = 0$  وجود دارد.
- (۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۵

۷۷- اگر اختلاف شمار نوترون و الکترون در یک رادیوایزوتوپ پولونیوم ( $^{84}Po$ ) برابر ۴۱ باشد، نسبت تعداد نوترون ها به پروتون ها در این رادیوایزوتوپ ..... از  $1/5$  بوده و بعد از گذشت ..... سال،  $96/875$  درصد از یک نمونه  $50$  گرمی آن، تجزیه خواهد شد. (نیم عمر رادیوایزوتوپ مورد نظر را  $10^9 \times 2/43$  ثانیه و هر ماه را معادل  $30$  روز در نظر بگیرید.)

- (۱) کوچک تر -  $312/5$       (۲) بزرگ تر -  $312/5$       (۳) کوچک تر -  $390/625$       (۴) بزرگ تر -  $390/625$

۷۸- در یک آزمایش، از واکنش مخلوطی از ایزوتوپ های  $^{16}O$  و  $^{18}O$  با ایزوتوپ های  $^{50}Cr$ ،  $^{52}Cr$  و  $^{53}Cr$  اکسیدهایی با جرم های مولی متفاوت تشکیل می شود که در آن ها عدد اکسایش کروم برابر  $+6$  است. نسبت تقریبی جرم مولی سنگین ترین این اکسیدها به جرم مولی سبک ترین آن ها و تعداد انواع اکسیدهایی با جرم مولی زوج، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱)  $6 - 1/0.4$       (۲)  $8 - 1/0.4$       (۳)  $6 - 1/0.9$       (۴)  $8 - 1/0.9$

۷۹- کدام مطلب زیر، نادرست است؟

- (۱) اولین عنصر از جدول دوره های که آرایش الکترونی آن از قاعده آفبا تبعیت نمی کند، در لایه سوم خود  $13$  الکترون دارد.  
 (۲) حدود  $16/7$  درصد از عناصر موجود در دسته  $p$  جدول دوره های، تمایل به انجام واکنش های شیمیایی ندارند.  
 (۳) شمار الکترون های ظرفیتی چهارمین عنصر دسته  $d$  با شمار این الکترون ها در اتم مرکزی  $SF_6$  برابر است.  
 (۴) میان یون های حاصل از دو عنصر  $A$  و  $B$  با آرایش الکترون - نقطه ای مقابل، پیوند یونی برقرار می شود.

۸۰- در چند درصد از گونه های زیر، شمار جفت الکترون های پیوندی و شمار جفت الکترون های ناپیوندی با هم برابر است؟

- $CS_2$        $N_2$        $NOCl$        $C_2^{2-}$        $N_2O$   
 (۴) ۸۰      (۳) ۶۰      (۲) ۴۰      (۱) ۲۰

۸۱- در یک آزمایش، گاز  $CO_2$  حاصل از سوختن کامل  $17/8$  گرم از نوعی چربی با فرمول  $C_{57}H_{110}O_6$ ، با مخلوطی از دو ترکیب منیزیم اکسید و کلسیم اکسید به طور کامل واکنش داده است. اگر مجموع جرم مواد معدنی تولید شده در این آزمایش، برابر با  $99/6$  گرم باشد، نسبت شمار یون های فلز با واکنش پذیری کمتر به شمار یون های فلز دیگر در مخلوط مورد نظر کدام است؟

( $Ca = 40, Mg = 24, O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$ )

- (۱)  $3/25$       (۲)  $3/5$       (۳)  $3/75$       (۴) ۴

۸۲- در یک نمونه محلول آمونیوم فسفات، تفاوت شمار آنیون ها و کاتیون ها برابر با  $10^{22} \times 1/505$  است. اگر به این محلول، مقدار  $539/5$  میلی گرم سدیم فسفات اضافه کنیم، غلظت یون فسفات در محلول نهایی بر حسب  $ppm$  به تقریب کدام است؟ (جرم محلول نهایی را برابر با  $400$  گرم در نظر بگیرید.  $P = 31, Na = 23, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

- (۱)  $3125$       (۲)  $3250$       (۳)  $3500$       (۴)  $3750$

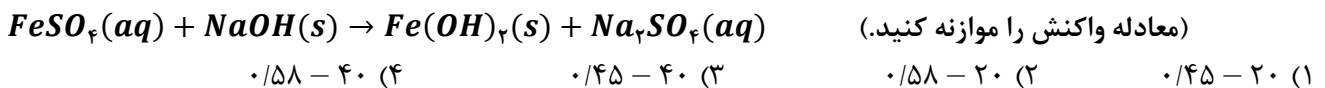
محل انجام محاسبات



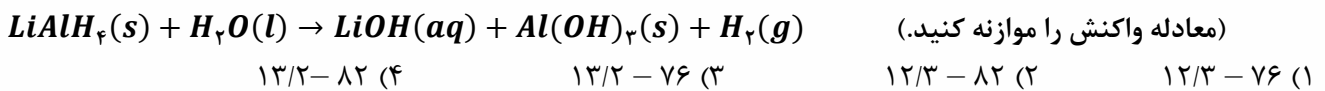
۸۳- کدام موارد از عبارتهای زیر، درست هستند؟

- (آ) میانگین قدرت پیوند یونی در کلسیم فسفات و پیوند هیدروژنی آب، از نیروی یون-دوقطبی در مخلوط این مواد بیشتر است.  
 (ب) آب تصفیه شده با استفاده از فرایند تقطیر، نسبت به آب تصفیه شده توسط صافی کربن، مقدار آلودگی کمتری دارد.  
 (پ) انحلال پذیری گازهای مختلف در آب با فشار گاز رابطه مستقیم داشته و با دمای محلول مورد نظر رابطه عکس دارد.  
 (ت) در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده‌ای که در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند، آسان‌تر مایع می‌شود.
- (۱) آ و ب      (۲) آ و پ      (۳) ب و ت      (۴) پ و ت

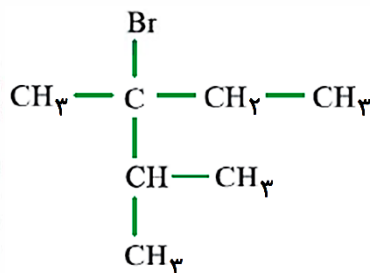
۸۴- اگر به ۲/۵ کیلوگرم محلول آهن(II) سولفات با غلظت  $30400 \text{ ppm}$ ، مقدار ..... گرم سدیم هیدروکسید جامد اضافه کنیم، واکنش زیر به طور کامل انجام شده و مجموع غلظت مولی یون‌ها در محلول نهایی به تقریب برابر ..... مول بر لیتر خواهد بود. (حجم محلول نهایی را برابر با ۲۵۶۰ میلی‌لیتر در نظر بگیرید.  $Fe = 56, S = 32, O = 16 : g. mol^{-1}$ )



۸۵- از واکنش ۹/۳۷۵ گرم  $LiAlH_4$  ناخالص با ۱۲۶۳/۵ میلی‌لیتر آب مطابق واکنش زیر، مقدار ۰/۶ لیتر گاز با چگالی  $2/5 g. L^{-1}$  تولید شده است. درصد خلوص  $LiAlH_4$  مصرف شده چقدر بوده و  $pH$  محلول نهایی کدام است؟ (آلومینیم هیدروکسید در آب کاملاً نامحلول است.  $Al = 27, O = 16, Li = 7, H = 1 : g. mol^{-1}$ )

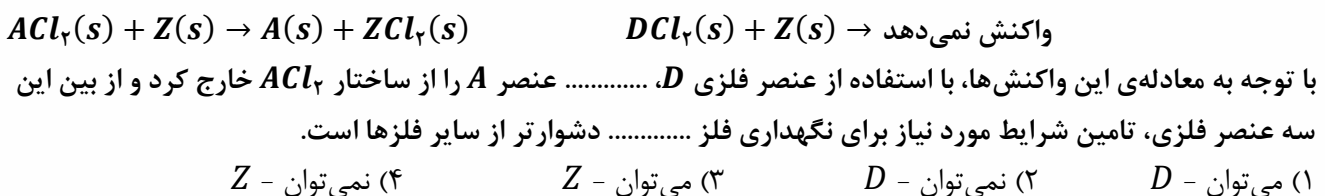


۸۶- نام ترکیبی با ساختار مولکولی مقابل، بر اساس قواعد آیوپاک به صورت ..... بوده و این ترکیب، ..... ایزومر با یک شاخه اتیل دارد.

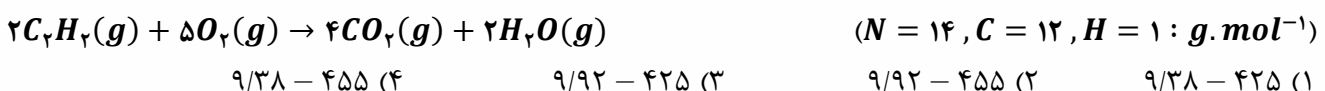


- (۱) ۳-برمو-۲،۲-دی‌متیل پنتان، ۳  
 (۲) ۳،۲-دی‌متیل-۳-برومو پنتان، ۷  
 (۳) ۳-برمو-۲،۲-دی‌متیل پنتان، ۷  
 (۴) ۳،۲-دی‌متیل-۳-برمو پنتان، ۳

۸۷- معادله‌ی واکنش‌های زیر را در نظر بگیرید:



۸۸- اگر آنتالپی پیوندهای  $H-H$ ،  $N \equiv N$ ،  $N-H$  و  $N-N$  به ترتیب برابر با ۴۳۲، ۹۴۲، ۳۸۸ و ۱۶۳ کیلوژول بر مول باشد، برای تولید ۱۶۰ گرم هیدرازین از گازهای  $N_2$  و  $H_2$ ، چند کیلوژول انرژی نیاز است و این انرژی را به طور تقریبی با سوختن چند گرم گاز استیلن می‌توان تأمین کرد؟ (ارزش سوختی گاز استیلن برابر با  $48/5 kJ. g^{-1}$  است.)



محل انجام محاسبات



۸۹- چند مورد از مطالب زیر، درست هستند؟ ( $O = 16 \text{ g. mol}^{-1}$ )

- (آ) یک نمونه آب خالص، در مقایسه با روغن زیتون با جرم یکسان، مقاومت بیشتری در برابر تغییر دما نشان می‌دهد.  
 (ب) در واکنش فتوسنتز، فرآورده‌های تولید شده در سطح انرژی بالاتری نسبت به واکنش‌دهنده‌ها قرار دارند.  
 (پ) با انحلال مقداری آمونیوم نیترات در آب، مجموع انرژی جنبشی مولکول‌های آب کاهش پیدا خواهد کرد.  
 (ت) برخلاف ماده آلی موجود در زردچوبه، گروه کربونیل در ماده آلی موجود در بادام، به اتم  $H$  متصل است.  
 (ث) هر مول از ماده آلی موجود در میخک، در حضور  $300$  گرم گاز  $O_2$  با خلوص  $80\%$  به طور کامل می‌سوزد.
- (۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۵

۹۰- کدام یک از موارد داده شده باعث افزایش سرعت واکنش میان اتانول و اتانویک اسید موجود در یک محلول آبی شده و در ساختار فرآورده آلی حاصل از این فرایند، چند اتم هیدروژن وجود خواهد داشت؟

- (۱) افزودن مقداری اتانول خالص به محلول - ۱۰      (۲) انحلال گاز گوگرد تری‌اکسید در این محلول - ۸  
 (۳) کاهش دمای محتویات موجود در ظرف - ۱۰      (۴) افزودن مقداری آب به محلول مورد نظر - ۸

۹۱- واکنش  $2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(g)$  در یک محفظه در حال انجام است. اگر در طول  $20$  ثانیه  $74/12$  کیلوژول گرما تولید شود، با توجه به واکنش‌های زیر، سرعت متوسط تولید گاز  $N_2$  بر حسب  $\text{mol. s}^{-1}$  و سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده با مولکول خطی و چگالی  $2/2 \text{ g. L}^{-1}$  بر حسب  $L. \text{min}^{-1}$  کدام است؟

( $O = 16, N = 14 : \text{g. mol}^{-1}$ )

- ۱)  $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$  ,  $\Delta H_1 = -531 \text{ kJ}$   
 ۲)  $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 6H_2O(g) + 2N_2(g)$  ,  $\Delta H_2 = -1490 \text{ kJ}$   
 ۳)  $N_2O(g) + H_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g)$  ,  $\Delta H_3 = -326 \text{ kJ}$
- (۱)  $13/2 - 0/016$       (۲)  $14/4 - 0/016$       (۳)  $13/2 - 0/024$       (۴)  $14/4 - 0/024$

۹۲- کدام یک از مطالب زیر، درست است؟

- (۱) همه عناصر فلزی موجود در دسته  $p$ ، همانند عناصر دسته  $d$ ، با تشکیل یون پایدار، به آرایش یک گاز نجیب نمی‌رسند.  
 (۲) هر اتم کروم با از دست دادن ۲ عدد الکترون با  $n = 4$ ، به کاتیونی با آرایش الکترونی  $[Ar]3d^4$  تبدیل می‌شود.  
 (۳) تفاوت‌های قابل توجهی میان فلزهای واسطه و فلزهای اصلی وجود دارد، اما همه فلزها رسانای الکتریکی هستند.  
 (۴) در جدول دوره‌ای عناصر، تعدادی از خانه‌های خالی وجود دارد که با کشف عناصر طبیعی دیگر در آینده، پر می‌شوند.

۹۳- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ ( $F = 19, C = 12, H = 1 : \text{g. mol}^{-1}$ )

- (آ) کولار، یک پلی‌آمید ساختگی بوده و برخلاف پلی‌لاکتیک اسید، زیست تخریب‌پذیر است.  
 (ب) درصد جرمی کربن در ساختار تفلون از درصد جرمی هیدروژن در پلی‌استیرن بیشتر است.  
 (پ) در حلقه شش‌ضلعی موجود در مونومر سازنده سلولز، پنج اتم کربن و یک اتم اکسیژن وجود دارد.  
 (ت) ساده‌ترین آمین، شش پیوند اشتراکی در ساختار خود داشته و از عوامل ایجادکننده بوی ماهی است.  
 (ث) ۱- بوتانول، نسبت به دی‌اتیل‌تر ایزومر بوده و خاصیت آب‌گریزی آن نسبت به الکل تهیه شده از چوب کم‌تر است.
- (۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۵

محل انجام محاسبات



۹۴- کدام یک از مقایسه‌های زیر بین نمونه‌هایی به جرم برابر از استیک اسید و متانول درست است؟

- (۱) شمار اتم‌های هیدروژن در نمونه : استیک اسید < متانول
- (۲) دمای جوش نمونه مورد نظر : استیک اسید > متانول
- (۳) رسانایی الکتریکی محلول آبی : استیک اسید < متانول
- (۴) شمار جفت الکترون ناپیوندی در مولکول : استیک اسید > متانول

۹۵- روغن زیتون، استری با فرمول مولکولی  $C_{57}H_{104}O_6$  است. اگر اسیدچرب سازنده این استر با الکل سازنده استر عامل ایجاد کننده بوی سیب واکنش دهد، درصد جرمی فراورده آلی در میان فراورده‌های تولید شده به تقریب کدام است؟ (بخش ناقطبی مولکول روغن زیتون با استفاده از ۳ زنجیره هیدروکربنی مشابه ساخته شده است.)

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

- (۱) ۹۰/۱      (۲) ۹۲/۲      (۳) ۹۴/۳      (۴) ۹۵/۸

۹۶- مواد  $HX$  و  $HY$ ، دو اسید ضعیف با جرم‌های مولی ۵۰ و ۱۵۰ گرم بر مول هستند. اگر ۸ گرم  $HX$  و ۱۵ گرم  $HY$  را جداگانه در یک لیتر آب خالص حل کنیم،  $pH$  محلول  $HX$  به اندازه ۰/۳ واحد بزرگ‌تر از  $pH$  محلول  $HY$  خواهد شد. بر این اساس، چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست هستند؟

• درجه یونش:  $HX > HY$       • مجموع غلظت یون‌ها در محلول:  $HX < HY$

• شمار مولکول‌های اسید یونیده نشده:  $HY > HX$       • رسانایی الکتریکی محلول:  $HY < HX$

• نسبت  $\frac{[OH^-]}{[H^+]}$  در محلول:  $HX > HY$

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

۹۷- کدام موارد از عبارتهای زیر، درست هستند؟

(آ) اسیدچرب غیرحلقوی با فرمول مولکولی  $C_{18}H_{34}O_2$ ، می‌تواند با بخار برم واکنش بدهد.

(ب) برخلاف مولکول ویتامین (کا)، در مولکول روغن زیتون بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد.

(پ) پاک‌کننده با فرمول  $C_{17}H_{33}O_2NH_4$ ، حالت مایع داشته و قدرت پاک‌کنندگی آن در آب سخت کاهش می‌یابد.

(ت) همه مخلوط‌هایی که نور عبور داده شده از خود را پخش می‌کنند، ناپایدار بوده و با گذشت زمان ته‌نشین می‌شوند.

(ث) اکسیدهای حاصل از عنصری که آرایش الکترونی آن به زیر لایه  $3p^4$  ختم می‌شود، اسید آرنیوس به شمار می‌روند.

- (۱) آ و ث      (۲) آ و پ و ث      (۳) ب و ت و ث      (۴) ب و ت

۹۸- محلولی از دو اسید ضعیف  $HX$  و  $HY$  به حجم ۲/۵ لیتر و با  $pH = 3$  در اختیار داریم. اگر درصد یونش اسیدهای  $HX$  و  $HY$  در این محلول به ترتیب برابر با ۰/۲ و ۰/۴ درصد باشد و برای خنثی شدن کامل این محلول، ۶۸/۴ گرم باریوم هیدروکسید لازم باشد، درصد جرمی  $HX$  در محلول اولیه کدام است؟ (جرم مولی  $HX$  را  $80 g.mol^{-1}$  و چگالی محلول اولیه را  $1 g.mL^{-1}$  در نظر بگیرید.  $(Ba = 137, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1})$ )

- (۱) ۱/۱۲      (۲) ۱/۲۵      (۳) ۲/۲۴      (۴) ۲/۵

۹۹- همه موارد زیر نادرست هستند، بجز .....  $(Mg = 24, O = 16 : g.mol^{-1})$

(۱) همه فلزها در واکنش با نافلزها تمایل دارند یک یا چند الکترون خود را از دست بدهند.

(۲) در واکنش سوختن منیزیم، به ازای تولید ۱۶ گرم فراورده جامد،  $9/632 \times 10^{23}$  الکترون مبادله می‌شود.

(۳) گاز تولید شده هنگام ورود تیغه فلز روی به هیدروکلریک اسید، در واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید تولید می‌شود.

(۴) با استفاده از ۴ تیغه فلزی متفاوت و محلول الکترولیت آن‌ها، می‌توان ۶ نوع سلول گالوانی با آند و کاتد متفاوت ساخت.

### محل انجام محاسبات



۱۰۰- چند مورد از مطالب زیر درباره ورقه گالوانیزه، درست هستند؟

- (آ) اگر ورقه گالوانیزه خراش دیده در معرض هوا و رطوبت قرار گیرد، فلزی که زیرلایه  $3d$  آن پر است، اکسید می‌شود.  
 (ب) در سلول گالوانی تشکیل شده در سطح آهن گالوانیزه خراش دیده، جهت حرکت الکترون از سمت روی به آهن است.  
 (پ) به دلیل واکنش فلز روی با مواد غذایی، از ورقه گالوانیزه برخلاف حلبی برای ساخت قوطی کنسرو استفاده نمی‌شود.  
 (ت) در آهن گالوانیزه، با هر دو رویکرد حفاظت فیزیکی و حفاظت کاتدی از خوردگی فلز آهن جلوگیری می‌شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۰۱- کدام موارد از عبارت‌های زیر درباره مولکول  $XY_3$  درست است؟

- (آ) اگر در نقشه پتانسیل آن به اتم مرکزی  $\delta^+$  نسبت داده شود، اتم‌های  $Y$  به رنگ آبی مشخص خواهند شد.  
 (ب) اگر نیروی بین مولکولی غالب در این ماده از نوع پیوند هیدروژنی باشد، مولکول‌های آن قطعا قطبی هستند.  
 (پ) اگر هر دو عنصر  $X$  و  $Y$  در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای قرار داشته باشند، مولکول  $XY_3$  ساختاری مسطح خواهد داشت.  
 (ت) اگر با نزدیک شدن میله شیشه‌ای، باریکه مایع از این ماده انحراف یابد، اتم مرکزی آن قطعا دارای بار جزئی منفی است.

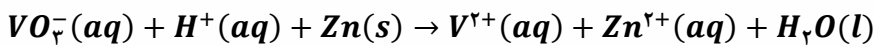
۱ (آ و پ) ۲ (آ و ت) ۳ (ب و پ) ۴ (ب و ت)

۱۰۲- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ ( $O = 16, C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$ )

- (آ) الماس، رسانای گرما بوده و در ساختار بلوری ۱۵ گرم از آن،  $10^{24} \times 3/01$  پیوند اشتراکی وجود دارد.  
 (ب) پختن نان بر روی دانه‌های سنگ نشان از مقاومت گرمایی فراوان‌ترین اکسید موجود در پوسته جامد زمین دارد.  
 (پ) اگر اتم‌های فلونور مولکول  $CF_4$  با اتم هیدروژن جایگزین شوند، عدد اکسایش اتم کربن در این ترکیب تغییر نمی‌کند.  
 (ت) درصد جرمی اکسیژن در ساختار مولکول گلوکز، از درصد جرمی اکسیژن در اتیلن گلیکول بیشتر است.

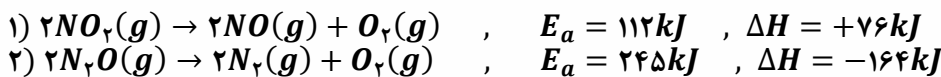
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۳- کدام یک از مطالب داده شده، درباره معادله موازنه نشده زیر نادرست است؟ (حجم محلول اولیه را یک لیتر در نظر بگیرید.)



- (۱) نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌های یونی به واکنش‌دهنده‌های یونی در معادله موازنه شده برابر با  $\frac{5}{14}$  است.  
 (۲) یون  $VO_3^-$  در واکنش‌های اکسایش-کاهش، تنها می‌تواند در نقش گونه اکسندنده ظاهر شود.  
 (۳) طی واکنش شیمیایی انجام شده در این فرایند، رنگ محلول از زرد به بنفش تغییر می‌کند.  
 (۴) اگر بر اثر انجام واکنش،  $pH$  محلول از ۲ به  $2/3$  افزایش یابد، کمی بیشتر از  $0/0125$  مول یون  $Zn^{2+}$  تولید خواهد شد.

۱۰۴- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام موارد از عبارت‌های داده شده، نادرست هستند؟

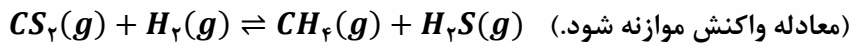


- (آ) در واکنشی که سطح انرژی فرآورده‌ها از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها بالاتر است، یک گاز قهوه‌ای رنگ تجزیه می‌شود.  
 (ب) در شرایط یکسان از نظر دمای محیط و غلظت مواد شرکت‌کننده در واکنش، سرعت واکنش گرماگیر کمتر است.  
 (پ) نسبت اختلاف سطح انرژی قله تا سطح انرژی فرآورده در واکنش اول کمتر از  $0/09$  برابر واکنش دوم است.  
 (ت) با افزایش دما، سرعت واکنش اول برخلاف واکنش دوم افزایش می‌یابد.

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

محل انجام محاسبات

۱۰۵- چند مورد از مطالب داده شده درباره تعادل زیر، درست است؟ (حجم ظرف ۲ لیتر و ثابت تعادل  $0.25 L^2 \cdot mol^{-2}$  است.)



(آ) اگر ۲ مول از هر کدام از مواد ناقطبی در تعادل وجود داشته باشند، غلظت مولی ماده قطبی  $0.5 mol \cdot L^{-1}$  خواهد بود.

(ب) همانند واکنش تولید اوزون با استفاده از گاز اکسیژن، با افزایش فشار واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

(پ) در صورت خارج کردن مقداری از گاز  $H_2S$  موجود در این تعادل، واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

(ت) در صورتی که بدانیم این واکنش گرماده است، با افزایش دما ثابت تعادل واکنش افزایش خواهد یافت.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



# این فایل شامل اولین مرحله آزمون جامع ماز ویژه کنکور ۱۴۰۲ می باشد.

راستی با استفاده از کد تخفیف زیر میتونی در  
همایش های جمع بندی ماز **رایگان** شرکت کنی.

شیمی (دکتر هادیان فرد)

شنبه ۲۷ خرداد

یکشنبه ۲۸ خرداد

حسابان (استاد عزیزی)

چهارشنبه ۳۱ خرداد

پنجشنبه ۱ تیر

فیزیک (استاد رحمانی)

شنبه ۳ تیر

یکشنبه ۴ تیر

ریاضیات گسسته (استاد دارابی)

سه شنبه ۶ تیر

هندسه (استاد حسنزاده)

چهارشنبه ۷ تیر

<https://b2n.ir/x78052>

کد تخفیف ۱۰۰ درصدی : hamayesh402



گروه آموزشی ماز