

آزمون آزمایشی ۱۴ فروردین ۱۴۰۵

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۵

A

دفترچه شماره ۲

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۷۵	۴۱	۳۵	فیزیک
۳۰ دقیقه	۱۰۵	۷۶	۳۰	شیمی
مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		

دفترچه پاسخ تشریحی



داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینۀ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

پاسخ تشریحی تصویری



۴۱- برای اندازه‌گیری دمای یک جسم بدون تماس دماسنج با آن جسم، کدام یک از دماسنج‌های زیر به کار می‌رود؟

- (۱) ترموکوپل
(۲) تفسنج
(۳) دماسنج مقاومت پلاتینی
(۴) دماسنج الکلی
- ۴۲- در کدام یک از فرایندهای ترمودینامیکی زیر، تغییر انرژی درونی دستگاه (گاز آرمانی) صفر است؟
- (۱) هم‌حجم (۲) هم‌فشار (۳) هم‌دما (۴) بی‌دررو

۴۳- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

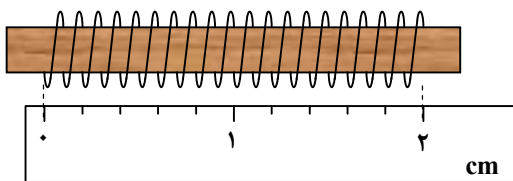
- (الف) هرچه دمای مایع داخل قطره‌چکان بیشتر شود، اندازه قطره‌های خروجی کوچک‌تر می‌شود.
(ب) وزش هوا در سطح کوبیر باعث حرکت ذرات خاک می‌شود ولی در سطح دریا چنین پدیده‌ای برای ذرات آب رخ نمی‌دهد، زیرا چگالی آب بیشتر از چگالی خاک است.
(پ) در لوله‌های مویین هرچه لوله‌ها باریک‌تر باشند، خاصیت مویینگی بیشتری ایجاد می‌شود.
(ت) الماس، یخ و نمک‌ها جامد بلورین هستند.
(ث) سقوط قطره‌های آب به شکل کروی، تشکیل حباب‌های آب و صابون مربوط به پدیده کشش سطحی و وجود هوا با نسبت مناسبی از نیتروژن و اکسیژن و گازهای بی‌اثر به دلیل پدیده پخش است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۴- از کمیت‌های اصلی و از کمیت‌های فرعی هستند.

- (۱) مقدار ماده و دما- انرژی و توان
(۲) جریان و حجم- دما و مساحت
(۳) جرم و زمان- جریان و نیرو
(۴) وزن و طول- فشار و شدت روشنایی

۴۵- برای اندازه‌گیری قطر یک سیم آن را ۲۰ دور مطابق شکل دور یک قطعه چوب پیچیده‌ایم و در کنار یک خط‌کش قرار داده‌ایم. دقت خط‌کش و قطر سیم به ترتیب از راست به چپ چند میلی‌متر است؟ (حلقه‌های سیم کاملاً به هم چسبیده‌اند).



- (۱) ۱ و ۲
(۲) ۱ و ۲
(۳) ۰/۱ و ۲
(۴) ۰/۲ و ۱

۴۶- مخزنی به حجم ۵۰۰ لیتر خالی است. این مخزن دارای یک شیر ورودی که مخزن را با آهنگ ۰/۲۵ لیتر بر ثانیه پر می‌کند و یک شیر خروجی است که مخزن را با آهنگ ۱۲ دسی‌متر مکعب بر دقیقه خالی می‌کند. در لحظه $t = 0$ شیر خروجی بسته و شیر ورودی باز می‌شود. در لحظه‌ای که ۶۰ درصد از حجم مخزن پر می‌شود، شیر خروجی نیز باز می‌شود. در لحظه $t = t_1$ ، ۱۰ درصد از حجم مخزن خالی است. لحظه t_2 بر حسب دقیقه کدام است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۷۰

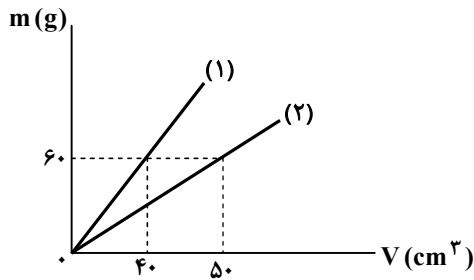
۴۷- ظرفی لبریز از مایعی با چگالی ۱/۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. جسم جامدی را با چگالی ۳۵۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب داخل آن می‌اندازیم و ۹۶۰ گرم مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. جرم جسم جامد چند کیلوگرم است؟

- (۱) ۹/۶ (۲) ۳/۷ (۳) ۲/۸ (۴) ۱/۸

محل انجام محاسبات:

۴۸- نمودار جرم برحسب حجم دو مایع مطابق شکل است. ۳ کیلوگرم از هر یک از دو

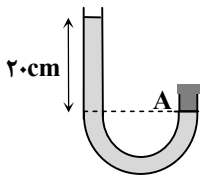
مایع را درون استوانه‌ای به سطح مقطع 50 cm^2 می‌ریزیم. ارتفاع مایعی که در قسمت بالای استوانه قرار می‌گیرد سانتی‌متر از ارتفاع مایعی است که در قسمت پایین استوانه قرار می‌گیرد. (دو مایع با یکدیگر مخلوط نمی‌شوند).



- (۱) ۵۰، بیشتر
- (۲) ۵۰، کمتر
- (۳) ۱۰، بیشتر
- (۴) ۱۰، کمتر

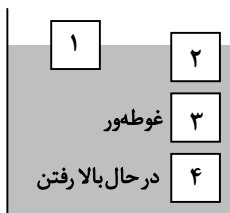
۴۹- در لوله U شکل مقابل، مایعی به چگالی $\frac{1}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم و درپوشی به جرم ناچیز به سطح مقطع 8 cm^2 در نقطه A جلوی خروج

مایع را گرفته است. نیروی اصطکاک بین درپوش و سطح داخلی لوله تقریباً چند نیوتون است؟ ($P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۲
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

۵۰- چهار مکعب با جرم یکسان، مطابق شکل درون یک مایع قرار دارند. کدام گزینه مقایسه اندازه نیروی شناوری وارد بر آن‌ها را در این وضعیت به درستی نشان می‌دهد؟

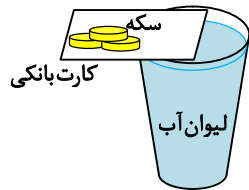


- (۱) $F_4 > F_3 > F_2 = F_1$
- (۲) $F_4 > F_3 > F_2 > F_1$
- (۳) $F_4 > F_3 = F_2 = F_1$
- (۴) $F_4 = F_3 > F_2 > F_1$

۵۱- فشار در عمق ۲ متری از مایعی برابر 100 cmHg است. فشار در عمق ۶ متری این مایع چند cmHg است؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$)

- (۱) ۱۵۰
- (۲) ۳۰۰
- (۳) ۷۵
- (۴) ۲۲۵

۵۲- نیمی از یک کارت بانکی را مطابق شکل با سطح آب درون یک لیوان که پر از آب است، تماس می‌دهیم. مشاهده می‌شود که با اضافه کردن چند سکه کوچک در طرف دیگر کارت، باز هم تعادل کارت حفظ می‌شود. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

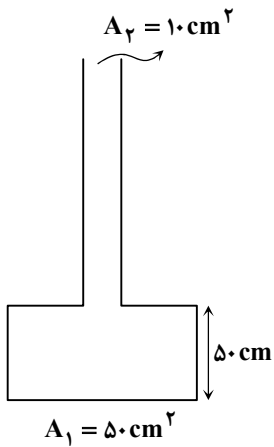


- (الف) علت این پدیده وجود نیروهای دگرچسبی است.
- (ب) با افزودن مایع شوینده به آب، تعادل کارت به هم می‌خورد.
- (پ) با چرب کردن کارت بانکی می‌توان سکه‌های بیشتری را در طرف دیگر کارت قرار داد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) صفر

محل انجام محاسبات:

۵۳- در محلی که فشار هوا ۹۵ کیلوپاسکال است فشار پیمانه‌ای در عمق ۸۰ سانتی‌متری یک مخزن مایع برابر ۶۰ کیلوپاسکال می‌شود. ظرف شکل مقابل در محلی قرار دارد که فشار هوا ۹۰ کیلوپاسکال است. از همان مایع چند لیتر داخل ظرف بریزیم تا در فاصله ۱۰ سانتی‌متر از کف ظرف، فشار $2/1 \times 10^5$ پاسکال شود؟



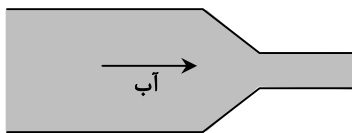
(۱) ۳/۴

(۲) ۳/۷

(۳) ۴/۲

(۴) ۴/۵

۵۴- مطابق شکل، یک لوله آب را با اتصال دو لوله با قطرهای ۲ cm و ۸ cm ساخته‌ایم. آب تمام فضای لوله را پر کرده است. اگر تندی آب در قسمت پهن‌تر $10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، تندی آن هنگام عبور از قسمت باریک‌تر چند متر بر ثانیه خواهد بود؟



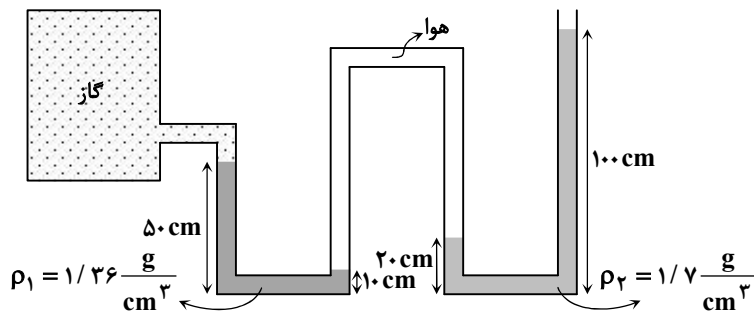
(۱) ۰/۸

(۲) ۱/۲

(۳) ۱/۶

(۴) ۲

۵۵- با توجه به شکل روبه‌رو، فشار پیمانه‌ای گاز داخل مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۱) -۶

(۲) -۱۴

(۳) ۶

(۴) ۱۴

۵۶- یک چتر باز پس از پریدن از هواپیما، چتر خود را باز کرده و با تندی ثابت به طرف پایین در حرکت است. کدام بیان در مورد آن درست است؟
 (۱) کار نیروی وزن چتر باز، منفی است.
 (۲) کار برابری نیروهای وارد بر چتر باز (کار کل)، مثبت است.
 (۳) انرژی مکانیکی چتر باز در حال کاهش است.
 (۴) انرژی مکانیکی چتر باز، ثابت است.

محل انجام محاسبات:

۵۷- برای آنکه خودرویی از حال سکون به تندی v_1 برسد، باید کار کل W_{1t} روی آن انجام شود. برای آنکه تندی همان خودرو از v_1 به v_2

برسد، باید کار کل W_{2t} روی آن انجام شود. اگر $\frac{W_{1t}}{W_{2t}} = \frac{1}{8}$ باشد، نسبت $\frac{v_2}{v_1}$ کدام است؟

- ۳ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\sqrt{8}$ (۴) ۹ (۴)

۵۸- گلوله‌ای به جرم 2 kg و گرمای ویژه $\frac{J}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$ از ارتفاع 45 متری با سرعت اولیه $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم سقوط می‌کند. اندازه کار نیروی مقاومت هوا تا رسیدن به زمین 20 درصد انرژی مکانیکی اولیه است. اگر در هنگام برخورد با زمین 40 درصد انرژی مکانیکی گلوله در سطح

زمین به گرما تبدیل شود، تغییر دمای گلوله چند درجه فارنهایت است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- ۰/۶ (۱) ۰/۸ (۲) ۰/۷۲ (۳) ۰/۸۴ (۴)

۵۹- هواپیمایی به جرم 500 تن با تندی $720 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حرکت است. انرژی جنبشی این هواپیما برحسب مگاژول کدام است؟

- 2×10^2 (۱) 10^4 (۲) 2×10^5 (۳) 10^6 (۴)

۶۰- طول فنری در وضعیت تعادل برابر l است. اگر طول فنر را یک بار از $l + d$ تا l و با دیگر از l تا $l - d$ کم کنیم. کار نیروی فنر در بار اول و در بار دوم خواهد بود.

- (۱) مثبت - منفی (۲) منفی - مثبت (۳) مثبت - مثبت (۴) منفی - منفی

۶۱- یک نیروگاه سوخت فسیلی با مصرف گازوئیل انرژی الکتریکی تولید می‌کند. بازده نیروگاه 60% است و 10% از انرژی برق تولیدی در خطوط انتقال تلف می‌شود. اگر با سوختن هر لیتر گازوئیل تقریباً 30 MJ انرژی گرمایی ایجاد شود، چند لیتر گازوئیل باید بسوزد تا انرژی الکتریکی در انتهای خطوط انتقال 324 MJ باشد؟

- ۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴)

۶۲- گلوله‌ای از سطح زمین با تندی v_1 به‌طور عمودی به‌طرف بالا پرتاب می‌شود و در ارتفاع h از سطح زمین، تندی آن به $\frac{2}{3} v_1$ می‌رسد. در

هنگام پایین آمدن گلوله، زمانی که تندی آن $\frac{1}{3} v_1$ می‌شود، ارتفاع آن نسبت به زمین کدام خواهد بود؟ (مقاومت هوا ناچیز است.)

- $\frac{5}{4} h$ (۱) $\frac{29}{20} h$ (۲) $\frac{3}{4} h$ (۳) $\frac{27}{20} h$ (۴)

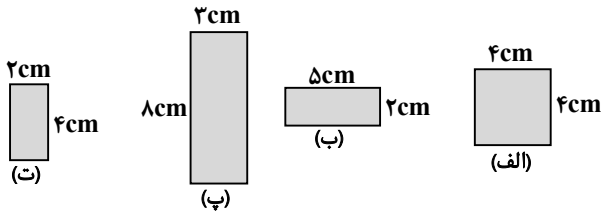
۶۳- جسمی فلزی به جرم 2 kg ، به‌اندازه 1930 J گرما دریافت کرده و دمای آن از 20°C به $22/5^\circ\text{C}$ رسیده است. با توجه به جدول زیر، این جسم از چه فلزی ساخته شده است؟

ماده	سرب	مس	فولاد	آلومینیم
گرمای ویژه ($\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)	۱۲۸	۳۸۶	۴۵۰	۹۰۰

- (۱) سرب (۲) مس (۳) فولاد (۴) آلومینیم

محل انجام محاسبات:

۶۴- مطابق شکل، چهار صفحه فلزی هم جنس در اختیار داریم. در اثر مقدار مشخصی افزایش دما، مساحت کدام یک از صفحات به ترتیب بیشترین و کمترین افزایش را پیدا می کند؟



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

۶۵- در دمای 12°C فشار لاستیک خودرویی با فشارسنج 200 kPa اندازه گیری شده است. پس از طی مسافتی (طی فرایند هم حجم)، فشار لاستیک به وسیله فشارسنج 300 kPa اندازه گیری می شود. تغییر دمای لاستیک چند درجه فارنهایت است؟ ($P_0 = 100\text{ kPa}$)

- (۱) ۱۷۱ (۲) ۳۸۰ (۳) ۹۵ (۴) ۱۰۷

۶۶- اندازه گرمایی که 200 گرم آب 60°C درجه سلسیوس از دست می دهد تا به آب θ درجه سلسیوس تبدیل شود، 90% درصد اندازه گرمایی است که باید به 100 گرم یخ -10°C درجه سلسیوس بدهیم تا به دمای θ درجه برسد. θ چند درجه سلسیوس است؟

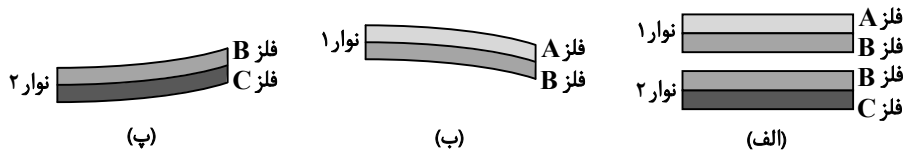
$$\left(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}} \text{ و } c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}} \right)$$

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۲/۵ (۳) ۱۵ (۴) ۱۰

۶۷- درون مخزنی 56 گرم گاز آرمانی موجود است. 14 گرم دیگر از همان نوع گاز به آن اضافه می کنیم. دمای گاز بر حسب درجه سلسیوس 2 برابر شده و فشار گاز $1/5$ برابر می شود. دمای گاز به چند کلوین رسیده است؟

- (۱) ۳۶۴ (۲) ۳۱۸/۵ (۳) ۳۴۱/۲۵ (۴) ۴۰۹/۵

۶۸- شکل «الف»، دو نوار دو فلزۀ متفاوت را در دمای 100°C نشان می دهد. شکل «ب» نوار شماره (۱) را در دمای 150°C و شکل «پ» نوار شماره (۲) را در دمای 50°C نشان می دهد. کدام گزینه در مورد مقایسه ضریب انبساط طولی فلزهای A، B و C درست است؟



- (۱) $\alpha_A > \alpha_B > \alpha_C$ (۲) $\alpha_A > \alpha_B > \alpha_C$ (۳) $\alpha_A > \alpha_C > \alpha_B$ (۴) $\alpha_C > \alpha_B > \alpha_A$

۶۹- به مخلوطی از آب و یخ به جرم 1 kg با آهنگ ثابت 1 kW گرما می دهیم. اگر پس از 75 s دمای آب به 10°C برسد، جرم یخ در ابتدا چند

$$\text{گرم بوده است؟} \left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \text{ و } L_F = 330 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right)$$

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰

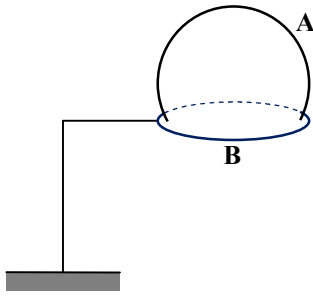
۷۰- یک میله مسی و یک میله آلومینیمی هر دو به طول 2 m در دمای 26°C در اختیار داریم. اختلاف طول این دو میله در دمای 46°C چند

$$\text{میلی متر خواهد بود؟} \left(\alpha_{\text{مس}} = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}} \text{ و } \alpha_{\text{آلومینیم}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}} \right)$$

- (۱) ۰/۲۴ (۲) ۰/۷۲ (۳) ۰/۹۶ (۴) ۱/۴

محل انجام محاسبات:

۷۱- مطابق شکل، حداقل تغییر دمای مجموعه چقدر باشد تا کره A از درون حلقه B عبور کند؟ (شعاع اولیه کره از شعاع اولیه حلقه بزرگ تر و



(است. $\alpha_A > \alpha_B$)

$$(1) \frac{r_B - r_A}{\alpha_B r_A - \alpha_A r_B}$$

$$(2) \frac{r_A - r_B}{\alpha_B r_B - \alpha_A r_A}$$

$$(3) \frac{r_A}{r_B (\alpha_B - \alpha_A)}$$

$$(4) \frac{r_B}{r_A (\alpha_A - \alpha_B)}$$

۷۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست است ؟

الف) طبق قانون دوم ترمودینامیک در یک ماشین گرمایی هرگز تساوی $Q_H = |W|$ برقرار نمی‌شود.

ب) اگر در یک ماشین گرمایی قانون دوم ترمودینامیک نقض شود، قانون اول ترمودینامیک نیز نقض می‌شود.

پ) در ماشین‌های دیزل به جای مخلوط سوخت و هوا، خود هوا به طوری بی‌دررو متراکم و بدون نیاز به جرقه شمع منفجر می‌شود.

ت) ماشین‌های بخار، استرلینگ و نیوکامن برون‌سوز و بیشتر موتورهای سواری، هواپیما، برخی کشتی‌ها درون‌سوز هستند.

۴ (۴)

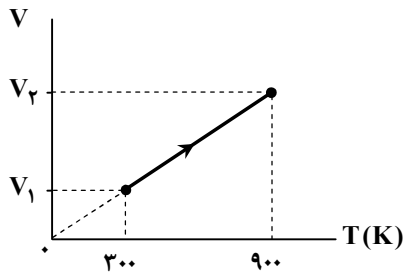
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۳- شکل زیر، نمودار $V-T$ یک فرایند هم‌فشار را برای یک مول گاز کامل نشان می‌دهد. کار انجام‌شده بر روی این گاز طی این فرایند چند

ژول است؟ $(R = 8 \frac{J}{mol.K})$



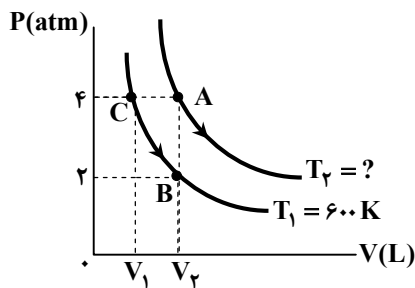
۲۴۰۰ (۱)

۱۶۰۰ (۲)

-۵۲۰۰ (۳)

-۴۸۰۰ (۴)

۷۴- شکل داده‌شده، دو فرایند هم‌دما را برای مقدار معینی گاز کامل (آرمانی) نشان می‌دهد. دمای T_2 چند کلوین است؟



۸۰۰ (۱)

۱۰۰۰ (۲)

۱۲۰۰ (۳)

۱۶۰۰ (۴)

محل انجام محاسبات:

- ۷۵- توان مفید یک موتور بنزینی 18 kW است. این موتور در هر دقیقه 25 g سوخت مصرف می‌کند و گرمای حاصل از سوخت آن $\frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ 240 است. اگر 60% درصد از گرمای حاصل از سوخت به‌عنوان گرمای دریافتی از منبع دمابالا مورد استفاده قرار بگیرد، بازده این ماشین چند درصد است؟
- (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵

مرحله ۱۱ | داوطلب ریاضی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

محدوده: شیمی؛ کل کتاب (ص ۱۲۲ تا ۱۳۲)

- ۷۶- در مورد دو ایزوتوپ از یک عنصر کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟
- (۱) دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوتی هستند.
 (۲) تعداد پروتون آن‌ها با یکدیگر برابر بوده و تعداد نوترون متفاوتی دارند.
 (۳) خواص شیمیایی و فیزیکی وابسته به جرم متفاوتی دارند.
 (۴) فراوانی آن‌ها در طبیعت با یکدیگر متفاوت است.
- ۷۷- در گونه $^{2-}M^{127}$ ، اختلاف نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۲۱ است. عدد اتمی و تعداد نوترون اتم M به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
- (۱) ۷۳، ۵۴ (۲) ۷۵، ۵۲ (۳) ۷۵، ۵۴ (۴) ۷۳، ۵۲
- ۷۸- اگر اتم کلر دارای دو ایزوتوپ ^{35}Cl و ^{37}Cl و گوگرد دارای دو ایزوتوپ ^{32}S و ^{33}S باشد، چند مولکول SCl_2 می‌تواند در طبیعت وجود داشته باشد؟
- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰
- ۷۹- کدامیک از عبارتهای زیر نادرست است؟
- (۱) اتم‌های A و B هر دو می‌توانند کاتیونی با دو بار مثبت تشکیل دهند.
 (۲) نماد شیمیایی دو عنصر طلا و نقره برخلاف نیتروژن دو حرفی است و با حرف A آغاز می‌شود.
 (۳) تعداد عنصرهای دوره چهارم و پنجم جدول با یکدیگر برابر و با تعداد آن‌ها در دوره سوم متفاوت است.
 (۴) دوره اول و گروه اول به ترتیب کوتاه‌ترین دوره و گروه جدول دوره‌ای هستند.
- ۸۰- عنصر «A» در دوره چهارم و گروه ۱۲ و عنصر «B» در دوره دوم و گروه ۱۶ قرار دارد. کدام موارد از مطالب زیر در مورد آن‌ها، درست است؟
- (الف) در اتم «A»، تمام زیرلایه‌های دارای الکترون، پر هستند.
 (ب) در اتم «B»، شمار الکترون‌ها با $I = 0$ و شمار الکترون‌ها با $I = 1$ برابر است.
 (پ) شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه دارای الکترون در اتم «A»، با گنجایش الکترونی لایه اول برابر است.
 (ت) اختلاف عدد اتمی «A» و «B»، با عدد اتمی سومین گاز نجیب جدول دوره‌ای برابر است.
- (۱) «الف» - «ب» (۲) «پ» - «ت»
 (۳) «الف» - «ب» - «پ» (۴) «ب» - «پ» - «ت»
- ۸۱- در خصوص طیف نشری خطی عناصر، کدامیک از عبارتهای زیر نادرست است؟
- (۱) برای انجام آزمایش رنگ شعله می‌توان از فلز، نمک فلز و یا محلول نمک آن فلز استفاده کرد.
 (۲) در طیف نشری خطی لیتیم در ناحیه مرئی مانند اتم هیدروژن، ۴ خط رنگی وجود دارد.
 (۳) از طیف نشری خطی عناصر می‌توان برای شناسایی نوع فلز مجهول موجود در یک ترکیب استفاده کرد.
 (۴) ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای طیف نشری خطی متفاوتی نسبت به یکدیگر هستند.

محل انجام محاسبات:

۸۲- همه موارد زیر درست هستند، به جز

- (۱) در عناصر دسته p از دوره چهارم جدول تناوبی، زیرلایه های ۴s، ۳d و ۴p از الکترون اشغال می شوند.
 (۲) در عناصر دسته d دوره چهارم جدول تناوبی، الکترون های ظرفیت در زیرلایه های ۴s و ۳d قرار دارند.
 (۳) تعداد الکترون های با I = ۲ در اتم Cr ۲۴، نصف تعداد آن ها در اتم Cu ۲۹ است.
 (۴) در دوره چهارم، فقط دو عنصر وجود دارند که لایه سوم الکترونی آن ها به طور کامل پر است.

۸۳- فرمول شیمیایی «سدیم فسفید»، «کلسیم کلرید» و «منیزیم سولفید» در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) $Mg_2S - Ca_2Cl - Na_3P$
 (۲) $MgS - CaCl_2 - Na_3P$
 (۳) $Mg_2S - Ca_2Cl - Na_3P$
 (۴) $MgS - CaCl_2 - Na_3P$

۸۴- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- (الف) جامدهای یونی، به دلیل ضعیف بودن پیوندهای یونی موجود در ساختار آن ها شکننده اند.
 (ب) ترکیب های یونی می توانند دارای بار الکتریکی مثبت یا منفی باشند.
 (پ) یک ترکیب یونی شامل تعداد بسیار زیادی یون با آرایش منظم است.
 (ت) برای نوشتن نام ترکیب های یونی دوتایی ابتدا نام کاتیون و سپس نام آنیون نوشته می شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۵- کدام یک از عبارات زیر در مورد اکسیژن نادرست است؟

- (۱) در تقطیر جزء به جزء هوای مایع دومین گازی است که از مخلوط جدا می شود.
 (۲) در ساختار همه مولکول های زیستی مانند کربوهیدرات ها و چربی ها یافت می شود.
 (۳) مقدار این گاز در لایه های گوناگون هواکره با یکدیگر تفاوت دارد.
 (۴) آزادسازی انرژی شیمیایی ذخیره شده در مواد غذایی به کمک آن صورت می گیرد.

۸۶- همه عبارات زیر درست هستند، به جز

- (۱) روند تغییر دما در هواکره را می توان دلیلی بر لایه ای بودن آن دانست.
 (۲) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا پیوسته کاهش می یابد.
 (۳) نقطه جوش هریک از دو گازی که بیشترین درصد حجمی را در هوای پاک و خشک دارند، بیشتر از آرگون است.
 (۴) از سبک ترین گاز نجیب، در کیسول غواصی و پر کردن بالن های هواشناسی استفاده می شود.

۸۷- در کدام واکنش پس از موازنه، مجموع ضرایب فرآورده ها بیشتر است؟

- (۱) $C_2H_5NH_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2$
 (۲) $KNO_3 \rightarrow K_2O + N_2 + O_2$
 (۳) $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$
 (۴) $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

۸۸- رنگ شعله و نسبت شمار آنیون ها به کاتیون ها در یک واحد فرمولی از کدام دو نمک، یکسان است؟

- (۱) مس (II) نیترات - سدیم نیترات
 (۲) لیتیم کلرید - لیتیم سولفات
 (۳) منیزیم سولفات - مس (II) کلرید
 (۴) سدیم کلرید - سدیم نیترات

۸۹- در مدل لوویس کدام مولکول، تعداد زوج الکترون ناپیوندی برابر زوج پیوندی است؟

- (۱) HCN (۲) CH_2O (۳) CH_3I (۴) CO_2

محل انجام محاسبات:

۹۰- چه تعداد از ویژگی‌های زیر، در گاز اوزون بیشتر از گاز اکسیژن است؟

الف) نقطه جوش

ب) درصد حجمی در هواکره

پ) نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی

ت) چگالی در دما و فشار یکسان

یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

۹۱- چند مورد از عبارتهای زیر، در مورد خواص و رفتار گازها درست است؟

الف) در فشار ثابت، حجم گازها با دما رابطه عکس دارد.

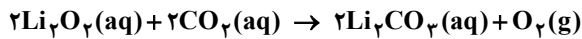
ب) یک مول از گازهای مختلف در دما و فشار یکسان، ۲۲/۴ لیتر حجم دارد.

پ) در دما و فشار ثابت، با افزایش شمار مول‌های گاز، حجم آن افزایش می‌یابد.

ت) برای توصیف یک نمونه گاز، تنها باید دما و مقدار آن مشخص باشد.

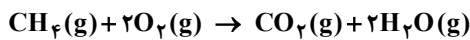
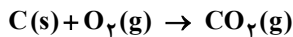
یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

۹۲- اگر هر لیتر هوا دارای ۰/۰۸۸ گرم CO_2 باشد، از تصفیه‌ی ۲۵۰ لیتر از این نمونه هوا، چند لیتر گاز اکسیژن با چگالی $\frac{g}{L} \cdot 0.8$ حاصل خواهد شد؟ ($C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



یک (۱) ۵/۶ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) ۶/۴

۹۳- مخلوطی از کربن (C) و متان (CH_4) با ۸۰ گرم گاز اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزند. اگر شمار مول‌های کربن‌دی‌اکسید تولیدشده، ۱/۵ برابر شمار مول‌های بخار آب تولیدشده باشد، جرم مخلوط اولیه (شامل کربن و متان) چند گرم بوده است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



یک (۱) ۱۰ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۲۵ (۴) ۲۷/۵

۹۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) حداقل تعداد پیوندهای کووالانسی در یک یون چند اتمی، برابر با قدرمطلق بار یون نیترات است.

(۲) مجموع شمار اتم‌ها در یک واحد از آهن (II) سولفات و آهن (III) فسفات برابر نمی‌باشد.

(۳) مدل فضاپرکن یون‌های کربنات و نیترات شبیه به هم است، ولی بار آن‌ها یکسان نیست.

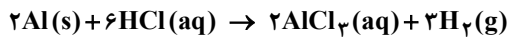
(۴) آمونیوم سولفات، یک کود شیمیایی است که عنصرهای N و S را در اختیار گیاه قرار می‌دهد و از انحلال یک مول از آن، سه مول یون تولید می‌شود.

۹۵- به ۷۵ mL محلول ۰/۴ مولار سدیم فسفات، چند میلی‌لیتر آب اضافه کنیم تا غلظت آن ۰/۰۳ مولار شود؟

یک (۱) ۳۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۹۲۵ (۴) ۲۲۵

۹۶- m گرم آلومینیم را در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید، طبق واکنش زیر وارد کرده‌ایم. همه آلومینیم با اسید واکنش داده و غلظت

مولار اسید به اندازه ۰/۵ مول بر لیتر کاهش می‌یابد. m کدام است؟ ($Al = 27 : g \cdot mol^{-1}$)



یک (۱) ۰/۹ (۲) ۱/۳۵ (۳) ۱/۸ (۴) ۲/۷

محل انجام محاسبات:

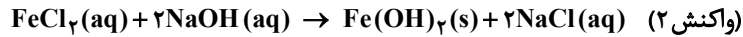
۹۷- در ۴ لیتر از آب یک دریاچه، ۰/۸۵ میلی گرم سدیم نیترات و ۴/۴۴ میلی گرم منیزیم نیترات به صورت محلول وجود دارد. اگر هیچ نوع نمک نیترات دیگری در آب این دریاچه وجود نداشته باشد و چگالی آب این دریاچه ۱ گرم بر میلی لیتر باشد، غلظت یون نیترات در آن

به تقریب چند ppm است؟ ($N = 14, O = 16, Na = 23, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1}$)

۱/۰۸۵ (۱) ۲/۴۸ (۲) ۴/۳ (۳) ۰/۲۴ (۴)

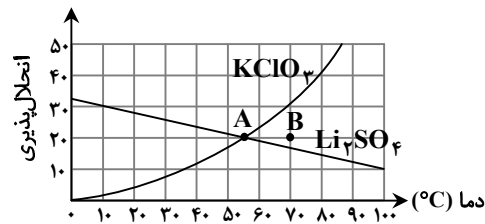
۹۸- اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲۰ مولار هیدروکلریک اسید با فلز آهن واکنش کامل دهد، محلول حاصل با سدیم هیدروکسید چند گرم

رسوب تشکیل می دهد؟ ($H = 1, O = 16, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$)



۱/۱۶ (۱) ۱/۸ (۲) ۰/۹ (۳) ۰/۸ (۴)

۹۹- با توجه به نمودار زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) درصد جرمی محلول های تهیه شده از این دو نمک در شرایط «A»، با هم

برابر است.

(۲) در شرایط «B»، محلول هر دو نمک، فراسیر شده است.

(۳) انحلال پذیری Li_2SO_4 ، با افزایش دما کاهش می یابد.

(۴) در دمای صفر درجه سلسیوس، انحلال پذیری Li_2SO_4 بیشتر از

$KClO_3$ است.

۱۰۰- انحلال پذیری ماده ای در دماهای ۳۰ و ۷۰ درجه سلسیوس، به ترتیب برابر با ۱۰ و a گرم است. اگر ۳۹۰ گرم محلول سیر شده این ماده با دمای

۷۰ درجه سلسیوس را تا دمای ۳۰ درجه سلسیوس سرد کنیم، ۶۰ گرم رسوب ته نشین می شود. انحلال پذیری این نمک در دمای ۷۰ درجه

سلسیوس کدام است؟

۱۵ (۱) ۲۷ (۲) ۳۰ (۳) ۳۹ (۴)

۱۰۱- چه تعداد از مقایسه های زیر به درستی انجام شده است؟

الف) گشتاور دوقطبی: $H_2S < H_2O$

ب) انحلال پذیری در آب: اتانول < استون

پ) نقطه جوش: $PH_3 < AsH_3$

ت) میزان وابستگی انحلال پذیری به دما: $KCl < NaCl$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۲- کدام عبارت درست است؟

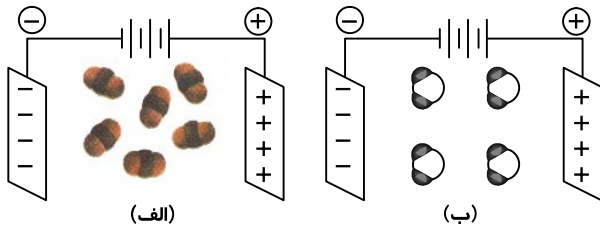
(۱) هگزان، اتانول و استون سه نمونه حلال آلی هستند که به محلول حاصل از آنها، محلول غیر آبی گفته می شود.

(۲) استون حلال بسیار مناسبی برای همه ترکیب های ناقطبی است و به عنوان رقیق کننده کاربرد دارد.

(۳) هگزان جزء حلال های قطبی و استون جزء حلال های ناقطبی است.

(۴) مجموع شمار اتم ها در فرمول مولکولی هگزان، سه برابر مجموع شمار اتم ها در استون است.

محل انجام محاسبات:



۱۰۳- با توجه به شکل‌های (الف) و (ب) کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شکل (الف) نشان‌دهنده مولکول ناقطبی CO_2 است.
- (۲) در شکل (الف) مولکول‌های CO_2 از سمت اتم‌های اکسیژن جذب صفحه مثبت می‌شوند.
- (۳) شکل (ب) نشان‌دهنده مولکول قطبی آب است.
- (۴) در شکل (ب) مولکول‌های H_2O از سمت اتم‌های هیدروژن جذب صفحه منفی می‌شوند.

۱۰۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) بر طبق قانون هنری، در فشار ثابت میزان انحلال‌پذیری یک گاز در آب با دما رابطه معکوس دارد.
- (۲) اتانول، استون و هگزان سه ترکیب آلی اکسیژن‌دار هستند که به‌عنوان حلال در صنعت و آزمایشگاه به‌کار می‌روند.
- (۳) انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب دریا بیشتر از آب آشامیدنی است.
- (۴) مخلوط آب و هگزان، ناهمگن بوده و اجزای مخلوط به میزان ناچیزی در یکدیگر حل می‌شوند.

۱۰۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) آب تصفیه شده به روش تقطیر از نظر تنوع آلاینده‌ها مشابه با آب تصفیه شده به روش اسمز معکوس می‌باشد.
- (۲) به منظور میکروپوشی، آب تصفیه شده به کمک صافی کربن را کلرزنی می‌کنند.
- (۳) کلسیم سولفات یک ماده محلول در آب بوده که برای گچ گرفتن یا دست در مواقع شکستگی کاربرد دارد.
- (۴) خیارشور به کمک پدیده اسمز معکوس تهیه می‌شود.

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۵ گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سیدشاکری سیدامیرمحمد	حسابان و ریاضی پایه	علی افضل‌زاده	حسین شفیع‌زاده- ایمان اردستانی	عباس سعیدی- وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سید محسن میراسلامی- فرهاد فرزانی- سعید اکبرزاده	هادی کاظم‌نژاد
	ریاضیات گسسته	سعید اکبرزاده	علیرضا شریف‌خطیبی- سعید اکبرزاده- امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمدحسین کشانی	فیزیک	منصور داوودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی منصور داوودوندی- جمال خم‌خاجی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- مهرداد ملاصالحی- سید صمد صفوی حسین شرانلو- رضا بخشیان- محمدرضا پورجاوید - یاسر راش	حنانه شریف‌خطیبی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی