

کد کنترل

222

A



پنجشنبه
۱۴۰۳/۰۸/۰۳

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

دفترچه شماره ۲

نیم سال اول دوازدهم
پایه دهم

ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی - پایه دوازدهم
آزمون الکترونیکی ماز - مرحله ۲

تعداد سؤال: ۵۰ مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

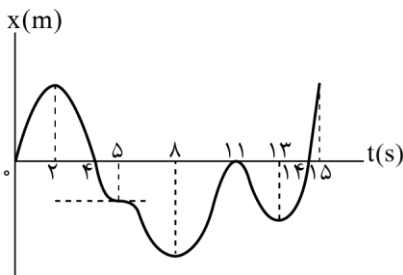
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	فیزیک	۲۰	۴۶	۶۵	۳۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۶۶	۹۵	۳۰ دقیقه

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرایبی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات 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، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

۴۶- با توجه به نمودار مکان - زمان زیر، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟ (خط مماس بر نمودار در لحظه $t = 5s$ افقی است.)

الف: متحرک چهار بار در مبدأ مکان بوده و یک بار به مبدأ مکان رسیده و بدون تغییر جهت بردار مکان، بازگشته است.



ب: متحرک یک بار توقف بدون تغییر جهت و چهار بار توقف با تغییر جهت داشته است.

پ: در $5s$ اول حرکت، اندازه بردار مکان متحرک ابتدا افزایش و سپس کاهش یافته است.

ت: جهت بردار مکان متحرک سه بار تغییر کرده است.

ث: جابه‌جایی کل در جهت محور x است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۷- مطابق جدول زیر، سه متحرک A، B و C در مدت‌زمان‌های $\Delta t_A = 2s$ ، $\Delta t_B = 3s$ ، و $\Delta t_C = 5s$ فاصله بین مکان آغازین و مکان پایانی را طی می‌کنند. چه تعداد از این متحرک‌ها بین مکان آغازین و مکان پایانی خود، حداقل یک بار تغییر جهت داشته‌اند؟

متحرک	مکان آغازین	مکان پایانی	تندی متوسط
متحرک A	$(-2/6m)\vec{i}$	$(6/4m)\vec{i}$	$4/5 \frac{m}{s}$
متحرک B	$(-1/3m)\vec{i}$	$(-2/5m)\vec{i}$	$1/9 \frac{m}{s}$
متحرک C	$(2/6m)\vec{i}$	$(8/6m)\vec{i}$	$2/1 \frac{m}{s}$

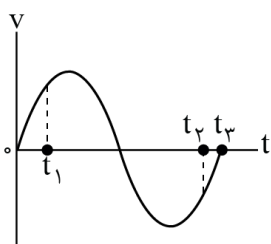
۱) هیچ

۲) یک

۳) دو

۴) سه

۴۸- متحرکی از مبدأ مکان، روی محور x شروع به حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن به صورت سینوسی رسم شده است. چه تعداد از موارد زیر در مورد این حرکت در بازه زمانی t_1 تا t_2 نادرست است؟



الف: شتاب متوسط در خلاف جهت محور x است.

ب: بردار سرعت، دو بار تغییر جهت می‌دهد.

پ: اندازه شتاب، دو بار بیشینه می‌شود.

۳ (۲)

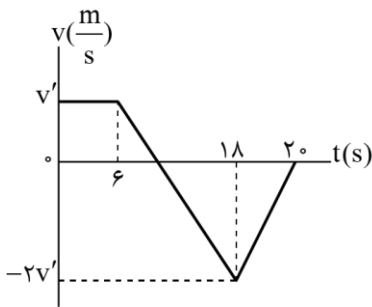
۱) صفر

۱ (۴)

۲ (۳)



۴۹- نمودار سرعت - زمان خودرویی که در راستای محور x حرکت می‌کند در بازه زمانی صفر تا $۲۰s$ مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط خودرو در بازه زمانی $۴s$ تا $۱۶s$ چند برابر بزرگی شتاب خودرو در لحظه $۱۹s$ است؟



(۱) $\frac{1}{24}$

(۲) $\frac{5}{24}$

(۳) $\frac{5}{12}$

(۴) $\frac{1}{12}$

۵۰- جسمی با سرعت ثابت بر روی یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. اگر جسم در لحظه $t_1 = 3s$ در مکان $x_1 = -10m$ و در لحظه $t_2 = 12s$ در مکان $x_2 = 8m$ باشد، در لحظه $t = 20s$ فاصله آن از محل شروع حرکت چند متر است؟ آزمون وی ای پی

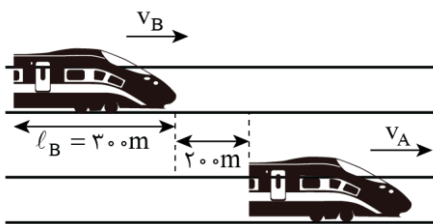
(۴) ۴۰

(۳) ۳۴

(۲) ۲۴

(۱) ۸

۵۱- مطابق شکل، قطارهای A و B که در فاصله ۲۰۰ متری از هم قرار دارند، در لحظه $t = 0$ به ترتیب با تندیهای ثابت $۱۲ \frac{m}{s}$ و $۲۰ \frac{m}{s}$ هم‌زمان به سمت راست شروع به حرکت می‌کنند. اگر پس از گذشت مدت زمان ۲ دقیقه، قطار B به‌طور کامل از قطار A سبقت بگیرد، در این صورت طول قطار A چند متر است؟



(۱) ۴۶۰

(۲) ۹۶۰

(۳) ۷۶۰

(۴) ۶۰۰

۵۲- دو دوندۀ A و B که تندیهی A دو برابر تندیهی B است، هم‌زمان از دو نقطه به سمت یکدیگر شروع به دویدن می‌کنند. اگر این دو متحرک بعد از ۳ ساعت به یکدیگر برسند، چند ساعت بعد از شروع حرکت دوندۀ B به مکان اولیه دوندۀ A می‌رسد؟

(۴) ۴

(۳) ۸

(۲) ۱۲

(۱) ۹



۵۳- متحرکی بر روی مسیر مستقیمی در حال حرکت است. اگر متحرک نیمی از مسیر را با تندی v و نیمی را با تندی $2v$ بپیماید، متحرک در t_1 ثانیه به مقصد می‌رسد. اگر متحرک نیمی از مدت حرکت را با تندی v و نیمی را با تندی $2v$ بپیماید، متحرک در t_2 ثانیه به مقصد می‌رسد. $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟

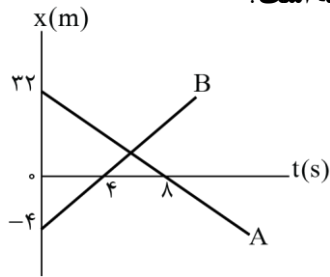
۲ (۴)

۱ (۳)

$\frac{9}{8}$ (۲)

$\frac{8}{9}$ (۱)

۵۴- نمودار مکان - زمان دو اتومبیل A و B که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت هستند، مطابق شکل زیر است. اختلاف زمانی بین دو لحظه‌ای که فاصله دو خودرو از یکدیگر ۶ متر می‌شود، چند ثانیه است؟



۰/۶ (۱)

۱/۲ (۲)

۲/۴ (۳)

۳/۶ (۴)

۵۵- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = t^2 - 3t - 4$ است. شتاب متوسط این متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه تغییر جهت متحرک چند متر بر مربع ثانیه است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰/۵ (۱)

۵۶- چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف: اندازه میانگین مولکول‌های گاز خیلی بیش‌تر از جامد و مایع است و در حدود ۳۵ آنگستروم می‌باشد.

ب: حرکات کاتوره‌ای در مولکول‌های مایع و گاز دیده می‌شود.

پ: نیروهای بین‌مولکولی، کوتاه‌برد هستند؛ یعنی وقتی فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین‌مولکولی شود،

نیروهای بین‌مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد.

ت: تشکیل حباب آب و صابون و راه رفتن حشره‌ها بر روی آب را می‌توان با دلیل فیزیکی یکسانی توضیح داد.

ث: هرچه به سطح زمین نزدیک‌تر شویم، چگالی و فشار هوا کم‌تر می‌شود.

۴ (۴)

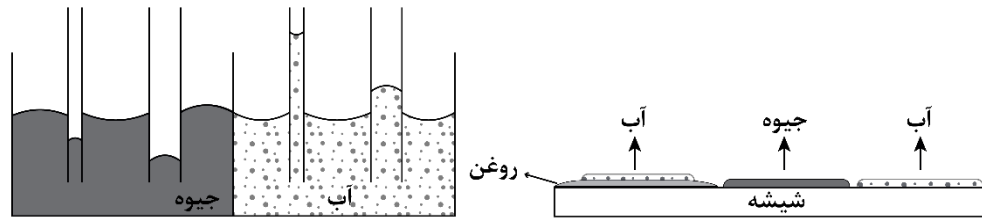
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۵۷- در شکل زیر تعیین کنید چند اشتباه در مورد چگونگی قرارگیری مایعات وجود دارد؟ (تمامی لوله‌ها، سطوح و ظرف‌ها شیشه‌ای هستند و در شکل سمت راست، مایع‌ها روی سطح پخش شده‌اند).

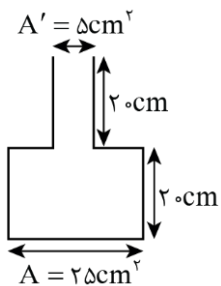


۲ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۵۸- یک جسم مکعبی شکل توپر با طول ضلع 10cm روی یک سطح افقی قرار دارد و فشاری که به سطح زیرین خود وارد می‌کند، برابر 2000Pa است. چگالی مکعب چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۴ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۸ (۴)

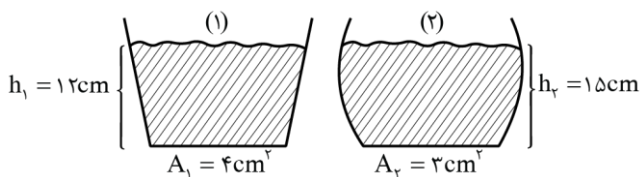
۵۹- در ظرف زیر 150cm^3 مایع (۱) با چگالی $800 \frac{\text{g}}{\text{L}}$ و 510g مایع (۲) با چگالی $\frac{1}{2} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌ریزیم. نیروی وارد بر کف



ظرف ناشی از مایعات چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و مایع‌ها باهم مخلوط نمی‌شوند).

۹/۵ (۱)
۸/۷ (۲)
۳۴/۸ (۳)
۷/۸ (۴)

۶۰- در شکل زیر، دو ظرف شیشه‌ای از یک نوع مایع پر شده‌اند. با توجه به اطلاعات داده‌شده کدام گزینه صحیح است؟
(۱) فشار ناشی از مایع بر کف ظرف (۱)، ۲۵ درصد بیش‌تر از ظرف (۲) است.



(۲) فشار ناشی از مایع بر کف ظرف (۲)، ۷۵ درصد بیش‌تر از ظرف (۱) است. آزمون وی‌ای پی
(۳) نیروی ناشی از مایع بر کف ظرف (۱)، تقریباً ۷ درصد بیش‌تر از ظرف (۲) است.

(۴) نیروی ناشی از مایع بر کف ظرف (۲)، تقریباً ۷ درصد بیش‌تر از ظرف (۱) است.



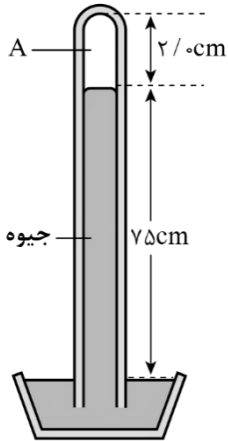
۶۱- در ارتفاع h از سطح دریا فشار هوا 50 cmHg است. این فشار چند kPa و ارتفاع h حدود چند m است؟

$$\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{Hg}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{air}} = 1/17 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \text{چگالی میانگین هوا و } 76 \text{ cmHg} = \text{فشار هوا در سطح دریا} \right)$$

- (۱) ۵۸، ۳۰۰۰ (۲) ۶۸، ۲۰۰۰ (۳) ۶۸، ۳۰۰۰ (۴) ۵۸، ۲۰۰۰

۶۲- شکل زیر یک جوسنج ساده (بارومتر) جیوه‌ای را نشان می‌دهد. کدام گزینه درست است؟ $\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$

ضخامت دیواره شیشه‌ای را نادیده بگیرید و همچنین در ناحیه A بخار جیوه وجود دارد که فشار آن ناچیز بوده و در عمل برابر صفر فرض شود.



(۱) فشار هوای محیطی که این جوسنج (بارومتر) در آنجا قرار دارد، ۷۷ سانتی‌متر جیوه است.

(۲) اگر سطح مقطع لوله افزایش یابد، ارتفاع ستون جیوه درون لوله کاهش می‌یابد.

(۳) اگر این جوسنج (بارومتر) را بالای کوهی ببریم، ارتفاع ستون جیوه درون لوله افزایش می‌یابد.

(۴) اگر با تغییر محیط، ارتفاع ستون جیوه درون لوله ۲cm کاهش یابد، ارتفاع جدید ستون جیوه فشاری به اندازه 99280 Pa ایجاد می‌کند.

۶۳- در شکل زیر، اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز 2 kPa و جرم مایع (۳) و (با چگالی ρ_3)، 150 گرم از جرم مایع (۱) با

چگالی ρ_1 بیش تر باشد، ارتفاع h_2 چند سانتی‌متر است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$ و سطح مقطع لوله در تمام نقاط یکسان

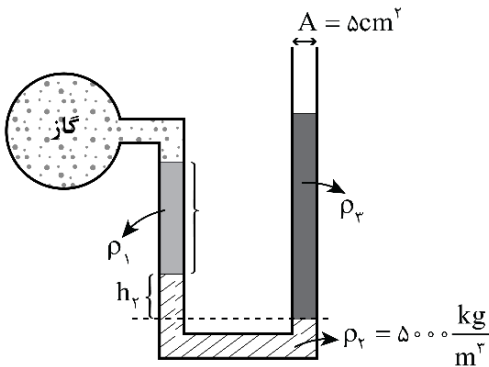
است.

(۱) ۱

(۲) ۶

(۳) ۲

(۴) ۴



۶۴- در یک لوله U شکل قائم و بلند به سطح مقطع 3cm^2 آب وجود دارد. در یکی از شاخه‌های آن، روی آب، 12mL نفت می‌ریزیم تا آب در شاخه مقابل، نسبت به محل اولیه، x_1 سانتی‌متر بالاتر بیاید. حال اگر به جای نفت 9mL جیوه بریزیم، آب در شاخه مقابل، نسبت به محل اولیه، x_2 سانتی‌متر بالاتر می‌آید. $x_2 - x_1$ چند سانتی‌متر است؟

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و در ابتدا در هر دو سمت لوله روی آب ورقه‌ای سبک،}$$

نازک و جداکننده وجود دارد. به طوری که با اضافه کردن جیوه، آب در قسمت زیرین و جیوه روی آن قرار می‌گیرد.

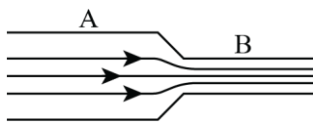
(۱) $20/2$ (۲) $18/8$ (۳) 19 (۴) $18/5$

۶۵- در شکل زیر، سیال تراکم‌ناپذیری که حجم لوله را پر کرده است، در راستای افقی جاری است؛ و شعاع مقطع لوله در قسمت A دو برابر شعاع مقطع لوله در قسمت B است. کدام یک از اظهارات زیر درست است؟

(۱) آهنگ حجمی شارش سیال در قسمت B دو برابر قسمت A است.

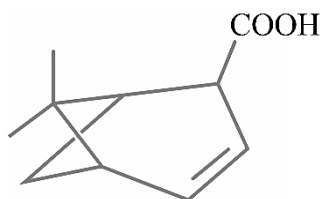
(۲) طبق معادله پیوستگی، فشار ناحیه B بیش‌تر است.

(۳) انرژی جنبشی یک قطره سیال در قسمت B چهار برابر انرژی جنبشی همان قطره در قسمت A است.



(۴) تندی سیال در قسمت A، $\frac{1}{4}$ برابر قسمت B است.





۳/۴ (۴)

۳/۶ (۳)

۲/۴ (۲)

۲/۶ (۱)

۷۱- ترکیبی با ساختار مقابل را در نظر بگیرید:

یک نمونه به جرم ۱۶/۶ گرم از این ماده، در محلولی به حجم ۵۰ لیتر حل شده است. اگر ثابت یونش این ماده برابر با 10^{-4} باشد، pH محلول مورد نظر چقدر خواهد بود؟
($O = 16$ و $C = 12$ و $H = 1 : g.mol^{-1}$)

۷۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) شیمی دان‌ها، پاک‌کننده‌های غیرصابونی را با استفاده از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی تولید می‌کنند.
- (۲) صابون‌ها خاصیت اسیدی داشته و در برخورد با یک قطعه کاغذ pH ، رنگ این کاغذ را از زرد به آبی تغییر می‌دهند.
- (۳) کلوئیدها از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند و کمتر از سوسپانسیون‌ها نور را پخش می‌کنند.
- (۴) از مخلوط حاوی پودر سدیم هیدروکسید و آلومینیم، برای باز کردن لوله بسته‌شده توسط چربی استفاده می‌شود.

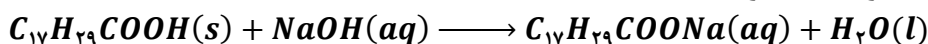
۷۳- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف: در دما و غلظت یکسان، خاصیت اسیدی محلول نیتریک اسید بیشتر از خاصیت اسیدی محلولی از نیترواسید است.
- ب: رسانایی الکتریکی محلول یک مولار کروم(III) نترات از محلول یک مولار منیزیم کلرید کمتر است.
- پ: اسید معده، آنزیم‌های مورد نیاز برای تجزیه مواد غذایی موجود در معده انسان را از حالت غیرفعال در می‌آورد.
- ت: مقدار pH خون موجود در رگ‌ها، همانند یک نمونه از آب گازدار، بیشتر از pH آب خالص است.

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

۷۴- نمونه‌ای به جرم ۱۱۱/۲ میلی‌گرم از اسید چرب $C_{17}H_{29}COOH$ ، با $2/5 mL$ از محلول سود با درصد جرمی ۸٪ و چگالی $1/2 g.mL^{-1}$ به‌طور کامل واکنش می‌دهد. به تقریب چند درصد از سود در واکنش شرکت کرده است؟

($Na = 23$ و $O = 16$ و $C = 12$ و $H = 1 : g.mol^{-1}$)



۶/۶۷ (۴)

۸/۳۳ (۳)

۶۶/۷ (۲)

۸۳/۳ (۱)

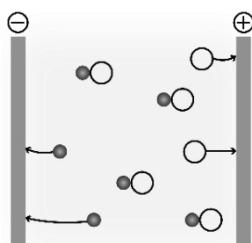


۷۵- اگر زنجیر آلکیل متصل به بخش آب دوست یک صابون جامد دارای ۱۶ اتم کربن باشد، ۸۷/۶ گرم از این صابون با چند مول از منیزیم کلرید موجود در یک محلول آبی با غلظت ۰/۵ مولار به طور کامل واکنش می دهد؟

($H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$ و $Na = 23$: $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۰/۶ (۲) ۰/۴۵ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۱۵

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟



الف: اکسید حاصل از اغلب نافلزها خاصیت اسیدی داشته و محلول هایی با $pH < 7$ ایجاد می کنند.

ب: تصویر مقابل، نمایی از محلول هیدروفلوئوریک اسید را در مسیر مدار الکتریکی نشان می دهد.

پ: در محلولی به غلظت ۰/۱ مولار از نیترواسید در دمای اتاق، $[NO_2^-] = 0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ است.

ت: در صورت دو برابر کردن حجم محلول هیدروکلریک اسید، pH محلول ۰/۳ واحد کاهش می یابد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۷- فرمول شیمیایی یک اسید چرب با زنجیره هیدروکربنی سیرشده، مشابه فرمول شیمیایی کدام ماده زیر می تواند باشد؟

(۱) نوعی استر ۱۸ کربنه با ۲ پیوند $C = C$ (۲) نوعی کتون یک عاملی سیرشده با ۶ اتم کربن

(۳) یک دی الکل با ۱۶ اتم کربن و یک پیوند $C = C$ (۴) یک ترکیب اتری سیرشده با ۱۸ اتم کربن

۷۸- تصویر مقابل، نمایی از محلول یک اسید با چگالی $1/25 \text{ g} \cdot mL^{-1}$ را نشان می دهد:

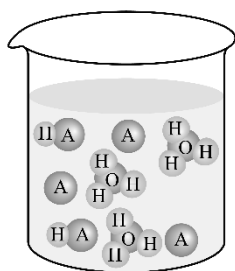
اگر غلظت آنیون A^- در محلول مورد نظر برابر با 480 ppm باشد، pH این محلول چقدر بوده و ثابت یونش اسید حل شده در محلول، چقدر می شود؟ ($A = 60 \text{ g} \cdot mol^{-1}$)

(۱) $2 - 1/5 \times 10^{-2}$

(۲) $2 - 3 \times 10^{-2}$

(۳) $3 - 1/5 \times 10^{-2}$

(۴) $3 - 3 \times 10^{-2}$



۷۹- محلولی از هیدروکلریک اسید با حجم ۴ لیتر و $pH = 0$ را با ۵ لیتر محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید مخلوط می کنیم. pH محلول نهایی حاصل از این فرایند چقدر می شود؟

- (۱) ۰/۳ (۲) ۱/۳ (۳) ۰/۶ (۴) ۱/۶

۸۰- چه تعداد از مطالب زیر درست هستند؟

- الف: چند هزار سال پیش، انسان علاوه بر آب، از موادی شبیه به صابون امروزی برای نظافت و پاکیزگی استفاده می‌کرد.
 ب: شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطرات موجود در زندگی، انسان‌ها حداکثر چند سال عمر می‌کنند.
 پ: بنزین، از ذرات ناقطبی ساخته شده و نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در آن، $0.75/1$ برابر اتیلن‌گلیکول است.
 ت: قدرت پاک‌کنندگی صابون در مواجهه با پارچه‌ای با الیاف نخی، بیشتر از پارچه با الیاف مصنوعی پلی‌استری است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۱- کدام مطلب درباره اتم چهارمین عنصر از دسته d در دوره چهارم جدول دوره‌ای امروزی، نادرست است؟

- (۱) شمار الکترون‌های ظرفیتی آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم اکسیژن برابر است. آزمون وی ای پی
 (۲) تعداد زیرلایه‌های نیمه پر در هر اتم آن، دو برابر تعداد زیرلایه‌های نیمه پر در اتم As است.
 (۳) تفاوت عدد اتمی آن با عدد اتمی دومین عنصری که آرایش الکترونی آن از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، برابر با ۴ است.
 (۴) مجموع شمار الکترون‌هایی با $l = 0$ و $l = 2$ با شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ در آن برابر است.

۸۲- با توجه به جدول زیر، داده‌های کدام موارد از ردیف‌های داده شده کاملاً درست است؟

ردیف	ویژگی‌ها	${}_{20}A$	${}_{24}D$	${}_{29}X$	${}_{31}Z$
۱	مجموع $n - l$ الکترون‌های لایه ظرفیت	۸	۹	۱۴	۹
۲	تفاوت شمار الکترون‌های زیرلایه‌های s و نوترون‌ها	۱۲	۲۱	۲۸	۱۶
۳	نسبت شماره گروه به شماره دوره	0.5	$1/5$	$2/75$	0.75
۴	نسبت شمار آنیون به کاتیون در سولفیدی از فلز که کاتیون پایدار آن دارای بیشترین بار الکتریکی است.	۱	۲	۱	$1/5$

(۱) ۱ و ۳ (۲) ۲ و ۳ (۳) ۱ و ۲ و ۴ (۴) ۱ و ۳ و ۴

۸۳- اگر در یون ${}^{57}A^{3+}$ ، شمار نوترون‌ها $1/25$ برابر شمار الکترون‌ها باشد، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون حاصل از اتم ${}^{59}A$ که آرایش الکترونی آن به $3d^7$ ختم می‌شود، کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۷ (۴) ۱۲

۸۴- اگر تعداد ذرات بدون بار در هر اتم از نخستین عنصر دوره پنجم جدول تناوبی برابر ۴۸ باشد، نسبت جرم الکترون‌ها به جرم هسته اتم این عنصر به تقریب کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را برابر با $1amu$ در نظر بگیرید.)

(۱) $2/18 \times 10^{-4}$ (۲) $3/16 \times 10^{-4}$ (۳) $2/18 \times 10^{-3}$ (۴) $3/16 \times 10^{-3}$



۸۵- در مجموع عناصر سه دوره نخست جدول دوره‌ای، در آرایش الکترون-نقطه‌ای اتم چند عنصر، الکترون جفت شده وجود دارد؟

- ۱۰ (۱) ۱۱ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴)

۸۶- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف: هر زیرلایه، گنجایش تعداد مشخصی از الکترون را داشته و برای نشان دادن آن، از نماد nl استفاده می‌شود.
 ب: در طیف نشری عنصر هیدروژن، نوار سرخ ناشی از انتقال الکترون از لایه الکترونی $n = 2$ به $n = 1$ است.
 پ: در طیف نشری هر اتم، با نزدیک‌تر شدن به طول موج‌های کوتاه‌تر، مبدأ انتقال الکترون به هسته نزدیک‌تر می‌شود.
 ت: اختلاف عدد اتمی اولین و دومین عنصر از تناوب چهارم با ۵ زیرلایه ۲ الکترونی، با عدد اتمی یک گاز نجیب برابر است.
 (۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۸۷- اگر جرم $10^{21} \times 1/806$ مولکول از P_3S_4 برابر با $0/567$ گرم باشد، نسبت شمار اتم‌های موجود در آن به شمار یون‌های

موجود در 240 گرم منیزیم اکسید چقدر است؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $O = 16$ و $Mg = 24$ و $P = 31$ و $S = 32$)

- ۲ × ۱۰^{-۳} (۱) ۲/۵ × ۱۰^{-۳} (۲) ۱/۵ × ۱۰^{-۳} (۳) ۱۰^{-۳} (۴)

۸۸- چگالی بلور کلسیم اکسید برابر با $3/36 g \cdot cm^{-3}$ است. در مراحل تولید یک نمونه از این ترکیب به حجم $15 cm^3$

از عناصر سازنده آن، چند مول الکترون بین گونه‌های شرکت‌کننده در واکنش مبادله می‌شود؟

($Ca = 40$ و $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

- ۱/۳۵ (۱) ۰/۴۵ (۲) ۰/۹ (۳) ۱/۸ (۴)

۸۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) مجموع تعداد عناصر موجود در دسته p جدول دوره‌ای امروزی، $0/9$ برابر تعداد عناصر دسته d است.
 (۲) عنصری که آرایش الکترونی آن به $4p^3$ ختم می‌شود، در لایه سوم الکترونی خود هجده الکترون دارد.
 (۳) بیشترین مقدار عدد کوانتومی فرعی در یک اتم که دارای n لایه الکترونی کاملاً پر است، برابر $n - 1$ می‌شود.
 (۴) الکترون برانگیخته، سطح انرژی بالایی داشته و برای آن، نشر نور مرئی تنها شیوه برای از دست دادن انرژی است.
 ۹۰- مجموع مقادیر عدد کوانتومی اصلی و عدد کوانتومی فرعی برای چند مورد از الکترون‌های موجود در آرایش الکترونی اتم‌های ${}^{48}_{22}Ti$ بزرگ‌تر از ۳ است؟

- ۴ (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴)



