

تاریخ آزمون

۱۴۰۳/۰۲/۱۴ جمعه

سؤالات آزمون دفترچه شماره (۱) دوره دوم متوسطه پایه دهم ریاضی

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه	تعداد سوال: ۷۰

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

دقیقه	۲۰	۱	۲۰	ریاضی ۱	ریاضیات	۱
۴۵ دقیقه	۳۰	۲۱	۱۰	مهندسه ۱		
۲۵ دقیقه	۵۰	۳۱	۲۰	فیزیک ۱		۲
۲۰ دقیقه	۷۰	۵۱	۲۰	شیمی ۱		۳



۱- با ارقام ۱، ۱، ۱، ۲، ۲، ۲، چند عدد چهاررقمی می توان نوشت؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۱۴

۲- اگر A مجموعه اعداد فرد یک رقمی و B مجموعه اعداد اول یک رقمی باشد، چند تابع از A به B می توان نوشت؟

- (۱) 4^2 (۲) 5^2 (۳) 2^{10} (۴) 5^5

۳- در یک آزمون ۴ گزینه‌ای شامل ۲۰ سؤال، اگر افراد مجبور باشند به ۵ سؤال اول حتماً پاسخ بدهند، چند پاسخنامه متفاوت وجود خواهد داشت؟

- (۱) $50 \cdot 5$ (۲) $100 \cdot 5$ (۳) $50 \cdot 5$ (۴) $100 \cdot 5$

۴- با ارقام فرد یک رقمی چند عدد سه رقمی می توان ساخت، به طوری که یکان < صدگان < دهگان باشد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰ (۴) ۶۰

۵- با حروف کلمه «نقاشی» چند کلمه چهارحرفی می توان نوشت، به طوری که با حروف نقطه‌دار شروع شود؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۷۲ (۳) ۹۶ (۴) ۱۲۰

۶- از بین ۵ مرد و ۴ زن، ۲ نفر را برای سه سمت سازمانی انتخاب می کنیم، به طوری که برای یکی از این سمت‌ها حتماً خانم انتخاب شود. این کار به چند طریق قابل انجام است؟

- (۱) ۱۱۲ (۲) ۱۶۸ (۳) ۵۶ (۴) ۲۲۴

۷- اگر $P(n, 2) = \frac{2}{5} P(n, 3)$ باشد، $C(n, 3)$ چقدر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰

۸- در یک سری مسابقات کشتی بین n شرکت کننده، به تعداد ۷! لوح تقدیر مختلف برای نفرات اول تا چهارم که به مرحله رده بندی و فینال می رسند، تهیه شده است. n چقدر است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۹- به چند طریق می توان ۵ کتاب متمایز را بین ۷ نفر توزیع کرد، به طوری که به هر نفر حداکثر یک کتاب برسد؟

- (۱) ۲۵۲۰ (۲) ۲۱ (۳) $5 \cdot 4 \cdot 3$ (۴) ۴۲

۱۰- با ارقام متمایز ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، چند عدد ۴ رقمی مضرب ۵ می توان نوشت؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۰۸ (۳) ۴۸ (۴) ۹۸

۱۱- همه ارقام طبیعی یک رقمی را به تصادف کنار هم قرار می دهیم، به طوری که یک عدد ۹ رقمی بسازیم. تعداد حالت های ممکن برای آن که ارقام زوج یا ارقام فرد کنار هم قرار نگیرند، چقدر است؟

- (۱) ۱۴۴۰۰ (۲) ۲۸۸۰ (۳) ۵۷۶ (۴) ۱۶۸۰۰۰

۱۲- ۵ نفر در یک صف نانوایی ایستاده اند، به طوری که دو تا از آن ها همسایه هم هستند. تعداد حالت های ایستادن آن ها به طوری که همواره بین این دو همسایه یک نفر قرار داشته باشد، کدام است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۱۸ (۳) ۳۶ (۴) ۲۴

۱۳- یک مجموعه n عضوی شامل ۷۰ زیرمجموعه ۴ عضوی است. این مجموعه چند زیرمجموعه دو عضوی دارد؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۴- از بین ۱۲ نوع شاخه گل مختلف، چند دسته گل ۵ تایی می توان ساخت، به طوری که شامل یکی از دو نوع شاخه گل مورد نظر ما باشد؟

- (۱) ۵۴۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۶۶۰ (۴) ۵۵۰

۱۵- در کیسه ای ۵ مهره قرمز، ۶ مهره سبز و تعدادی مهره آبی وجود دارد. سه مهره از این کیسه انتخاب می کنیم. اگر تعداد حالت هایی که این سه مهره از سه رنگ متمایز باشند برابر با ۳۶۰ باشد، تعداد حالت هایی که هر سه مهره هم رنگ باشند، چقدر است؟

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۲۲۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۲۳۰

۱۶- همه اعداد طبیعی دو رقمی را روی کارت هایی نوشته و در کیسه ای ریخته ایم. احتمال آن که با انتخاب یک کارت، عدد روی آن مضرب ۳ یا بزرگ تر از ۵۰ باشد، کدام است؟

- (۱) $0/75$ (۲) $31/45$ (۳) $32/45$ (۴) $0/7$

۱۷- با ارقام متمایز ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ اعداد سه رقمی می‌سازیم. احتمال آن که عدد ساخته شده مضرب ۳ باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۸- با حروف کلمه «Modares» کلمات ۷ حرفی می‌سازیم. چقدر احتمال دارد ترکیب «Mar» در آن دیده شود؟

- (۱) $\frac{1}{21}$ (۲) $\frac{1}{42}$ (۳) $\frac{1}{14}$ (۴) $\frac{1}{7}$

۱۹- در یک آزمایشگاه ۲ موش بیمار و ۶ موش سالم وجود دارند. با انتخاب ۳ موش از بین آن‌ها چقدر احتمال دارد، تعداد موش‌های سالم بیشتر از بیمار باشد؟

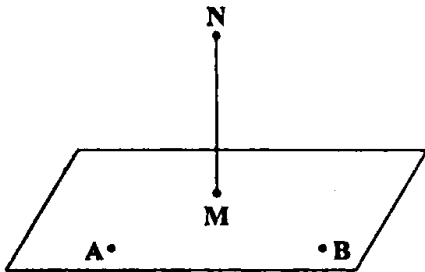
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۲۰- یک تاس را دو بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع اعداد روشده بزرگ‌تر از ۵ باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{13}{18}$ (۲) $\frac{5}{18}$ (۳) $\frac{15}{18}$ (۴) $\frac{3}{18}$

۲۱- در شکل زیر، نقطه M روی عمود منصف AB از صفحه P قرار دارد و NM بر صفحه P عمود است. نوع مثلث NAB کدام است؟

- (۱) متساوی‌الاضلاع
(۲) متساوی‌الساقین
(۳) قائم‌الزاویه
(۴) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین



۲۲- خط d موازی صفحه P و عمود بر صفحه P' است. در این صورت کدام گزینه لزوماً صحیح است؟

- (۱) $P \parallel P'$ (۲) $P \perp P'$

(۳) d با فصل مشترک P و P' موازی است. (۴) d بر فصل مشترک P و P' عمود است.

۲۳- چند خط در فضا وجود دارد که از سه رأس مثلث ABC به یک فاصله باشد؟

- (۱) صفر (۲) بی‌شمار (۳) ۱ (۴) نمی‌توان تعیین کرد

۲۴- صفحه P مفروض است. اگر d با P موازی باشد و d' با P متقاطع باشد، چند خط می‌توان رسم کرد که d و P' را قطع کند و با P موازی باشد؟

- (۱) بی‌شمار (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۲۵- دو صفحه P و P' متقاطع‌اند و A نقطه‌ای خارج آن‌ها است. اگر صفحه Q شامل A باشد و Δ فصل مشترک P و P' باشد، Q و Δ چه وضعی باهم دارند؟

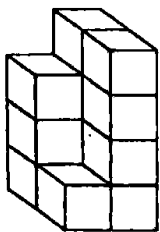
- (۱) موازی (۲) منطبق (۳) متقاطع (۴) هر سه مورد

۲۶- یک تاس طوری طراحی شده است که روی وجه‌های مقابل مساوی است و اعداد ۱، ۲ و ۳ حک شده است. ۵ تا از این تاس‌ها را روی هم قرار می‌دهیم، ماکزیمم مجموع اعدادی که در یک نگاه دیده می‌شوند، کدام است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۵۱ (۳) ۲۵ (۴) ۲۶

۲۷- نمای روبه‌روی شکل مقابل شامل چند مربع است؟

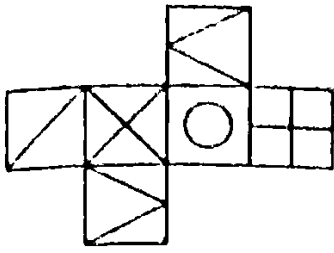
- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۷ (۴) ۴



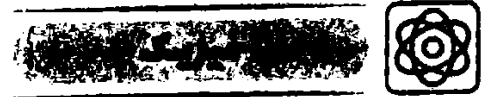
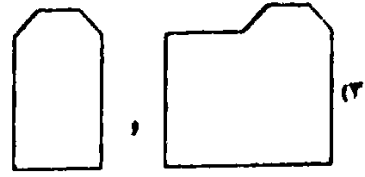
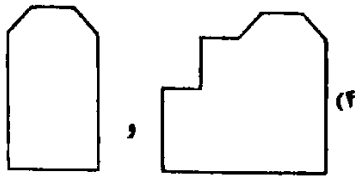
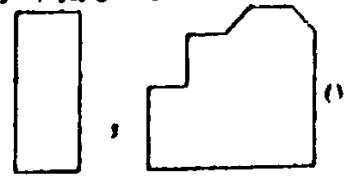
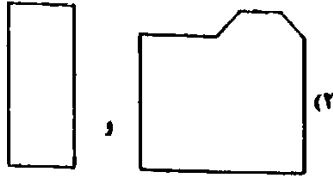
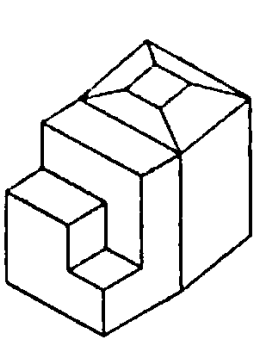
۲۸- یک مکعب شامل ۶۴ مکعب کوچک است. اگر این مکعب را درون یک سطل رنگ بیاندازیم، چند مکعب کوچک وجود دارد که حداقل دو وجه آن رنگی است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۶ (۴) ۳۲

۲۹- گسترده مقابل، مربوط به کدام مکعب است؟



۳۰- نمای روبه‌رو و چپ از شکل زیر، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟



۳۱- کدام گزینه درست است؟

- ۱) برای لباس‌های آتش‌نشانی، پوشش براق مناسب‌تر است.
- ۲) هنگامی که در یخچال را باز می‌کنید، هوای سرد از بالای آن بیرون می‌رود.
- ۳) در کشورهای با آب و هوای گرم، رنگ تیره برای ساختمان‌ها مناسب‌تر است.
- ۴) اگر در هوای سرد، یک قطعه فلز و یک قطعه چوب خشک را لمس کنیم، فلز گرم‌تر به نظر می‌رسد.

۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در رسانای فلزی، سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌ها است.
- ۲) تابش گرمایی در دماهای زیر 500°C عمدتاً به صورت تابش فروسرخ رخ می‌دهد.
- ۳) در انتقال گرما به روش همرفت، انتقال گرما با انتقال بخش‌هایی از ماده صورت می‌گیرد.
- ۴) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن متالی از انتقال گرما به روش همرفت واداشته است.

۳۳- وقتی با دست، قطعه یخی را لمس می‌کنیم، ممکن است دست به یخ بچسبند. علت این اتفاق در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- ۱) بخار هوای روی پوست و بین انگشتان و قطعه یخ به یخ تبدیل می‌شود.
- ۲) نیروی دگرچسبی بین یخ و پوست زیاد است.
- ۳) رسانش گرمایی پوست دست، زیاد است.
- ۴) رسانش گرمایی پوست دست، کم است.

۳۴- دو ظرف A و B هم جنس و هم اندازه هستند. سطح خارجی ظرف A به رنگ تیره و سطح خارجی ظرف B به رنگ روشن است. اگر هر دو را با آب داغ با دمای یکسان پر کنیم، آب ظرف زودتر خنک می‌شود، زیرا آن بیشتر است.

- ۱) A - رسانش گرمایی ۲) A - تابش گرمایی ۳) B - رسانش گرمایی ۴) B - تابش گرمایی

۳۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- الف) به روش‌های اندازه‌گیری دما مبتنی بر رسانش گرمایی، تفسنجی و به ابزار این روش، تفسنج می‌گویند.
- ب) تفسنج نوری، دماسنج معیار برای دماهای بالا است.
- ج) کلم اسکانک به خاطر بالا رفتن دمایش، انرژی خود را از طریق تابش فرابنفش از دست می‌دهد.
- د) گرم شدن آب درون قابلمه و گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش جریان خون، نوعی از همرفت طبیعی و سیستم خنک‌کننده موتور خودرو همرفت واداشته است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

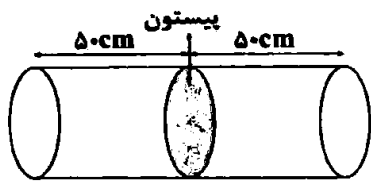
۳۶- یک مخزن با حجم ثابت ۸L محتوی مخلوطی از ۲۸g گاز نیتروژن و ۹۶g گاز اکسیژن در دمای ۲۷°C است. فشارسنجی که به این مخزن متصل است، چه عددی را برحسب اتمسفر نشان می‌دهد؟ (۱atm = ۱.۰^۵ Pa) ، $R = ۸ \frac{J}{mol.K}$ ، $M_{O_2} = ۳۲ \frac{g}{mol}$

$M_{N_2} = ۲۸ \frac{g}{mol}$ و گازهای اکسیژن و نیتروژن را گاز کامل در نظر بگیرید.

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۱ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۳۷- اگر دمای ۸۷g گاز کامل را از ۲۷°C به ۸۷°C و حجم آن را از ۴L به ۸L برسانیم، فشار گاز ۱۰cmHg کاهش می‌یابد. فشار اولیه گاز چند سانتی‌متر جیوه بوده است؟

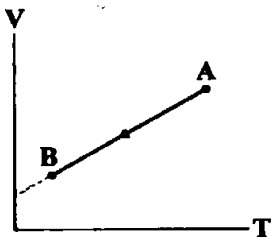
- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۲۵



۳۸- در شکل مقابل، درون یک استوانه، پیستونی که رسانای گرما و فاقد اصطکاک می‌باشد را در وسط استوانه، ثابت نگه داشته‌ایم. در سمت راست استوانه، گاز کامل را در فشار ۴atm و دمای ۴۷°C و در طرف دیگر، گاز کامل را در فشار ۷atm و در دمای ۷۷°C تزریق می‌کنیم و در همان لحظه، پیستون را رها می‌کنیم. اگر پس از گذشت مدت‌زمانی، هر دو گاز به دمای یکسان برسند، تا لحظه رسیدن به حالت تعادل، پیستون نسبت به حالت اولیه، تقریباً چند سانتی‌متر جابه‌جا شده است؟

- (۱) ۱۱/۵ (۲) ۲۱/۵ (۳) ۶۱/۵ (۴) ۷۱/۵

۳۹- نمودار V-T برای گاز کاملی که فرایند AB را طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. فشار گاز و انرژی درونی آن در طی این فرایند به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر کرده است؟



- (۱) کاهش - کاهش
(۲) کاهش - افزایش
(۳) افزایش - افزایش
(۴) افزایش - کاهش

۴۰- مقداری گاز کامل، در فرایندی از محیط گرما می‌گیرد. در این صورت

- (۱) دمای گاز افزایش می‌یابد. (۲) ممکن است دما ثابت باشد.
(۳) انرژی درونی گاز افزایش می‌یابد. (۴) الزاماً گاز روی محیط کار انجام می‌دهد.

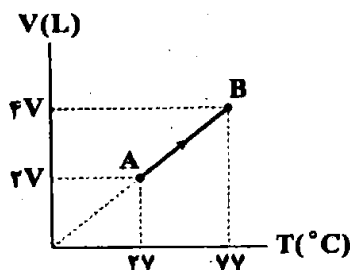
۴۱- در اثر انقباض بسیار سریع مقداری گاز، ۸۰۰ ژول کار انجام شده است. گرمای گرفته‌شده از گاز و تغییرات انرژی درونی آن به ترتیب از راست به چپ، چند واحد SI است؟

- (۱) صفر و ۸۰۰ (۲) -۸۰۰ و صفر (۳) ۸۰۰ و صفر (۴) صفر و -۸۰۰

۴۲- در کدام یک از شرایط زیر، انرژی درونی گاز الزاماً تغییر می‌کند؟

- (الف) دمای گاز کاهش یابد. (ب) فشار گاز افزایش یابد. (ج) حجم گاز افزایش یابد. (د) جرم گاز تغییر کند.
(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) فقط «الف»

۴۳- نمودار زیر تغییرات حالت ۴ مول گاز کامل را در فرایند AB نشان می‌دهد. کار انجام‌شده بر روی گاز در این فرایند، چند ژول است؟ ($R = ۸ \frac{J}{mol.K}$)



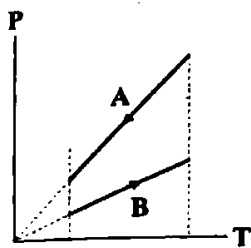
است؟ ($R = ۸ \frac{J}{mol.K}$)

- (۱) ۲۵۰۰ (۲) -۳۶۰۰ (۳) -۱۶۰۰ (۴) به V بستگی دارد.

۴۴- دمای ۴ مول گاز کامل را در فشار ثابت ۸atm از ۵۸°F به ۱۶۶°F می‌رسانیم. کار انجام‌شده روی این گاز در طی این فرایند، چند ژول است؟ ($۱atm = ۱.۰۵ Pa$ ، $R = ۸ \frac{J}{mol.K}$)

- (۱) -۹۰۰ (۲) -۱۹۲۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۱۹۲۰

سوال دوم



۲۵- نمودار $P-T$ دو فرایند آرمانی A و B برای مقدار معینی گاز کامل به شکل مقابل است. در کدام گزینه حجم گاز (V) و تغییر انرژی درونی (ΔU) به درستی نشان داده شده است؟

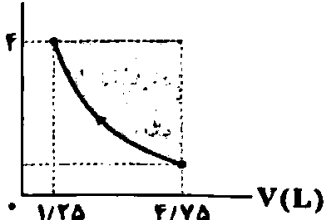
(۱) $|\Delta U_A| > |\Delta U_B|$, $V_B > V_A$

(۲) $|\Delta U_A| = |\Delta U_B|$, $V_B > V_A$

(۳) $|\Delta U_B| > |\Delta U_A|$, $V_B < V_A$

(۴) $|\Delta U_B| = |\Delta U_A|$, $V_B < V_A$

$P(\times 10^5 \text{ Pa})$



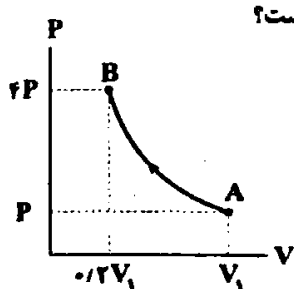
۲۶- مطابق نمودار مقابل، حجم گاز کاملی را طی یک فرایند هم‌دما تغییر داده‌ایم. اگر اندازه مساحت قسمت هاشورخورده در شکل زیر، ۶۰۰ واحد SI باشد، در این صورت گاز ژول گرما

(۱) - ۸۰۰ از دست داده است.

(۲) - ۸۰۰ دریافت کرده است.

(۳) - ۱۰۰۰ از دست داده است.

(۴) - ۱۰۰۰ دریافت کرده است.



۲۷- مطابق شکل زیر، مقداری گاز کامل، فرایند AB را طی می‌کند. در مورد این فرایند کدام گزینه الزاماً درست است؟

(۱) فرایند، هم‌دما است.

(۲) کار انجام شده روی گاز، منفی است.

(۳) گاز، گرما از دست داده است.

(۴) فرایند، بی‌دررو است.

۲۸- در یک فرایند بی‌دررو، هنگامی که دمای مقداری گاز کامل از T به $3T$ افزایش یابد، کار انجام شده توسط گاز W است. هنگامی که دمای همان مقدار گاز از $4T$ به $6T$ افزایش یابد، کار انجام شده توسط گاز چگونه است؟

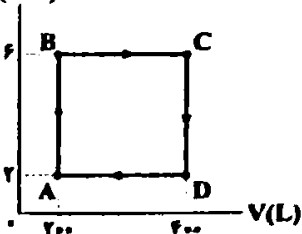
(۱) برابر W

(۲) کم‌تر از W

(۳) بیشتر از W

(۴) بسته به مقدار T هر یک از گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) می‌تواند درست باشند

$P(\text{atm})$



۲۹- روی گاز در فرایند BC و کل گرمای مبادله شده در این چرخه، چند ژول است؟ ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)

(۱) 8×10^4 و -12×10^4

(۲) 16×10^4 و 6×10^4

(۳) -16×10^4 و -6×10^4

(۴) -8×10^4 و 12×10^4

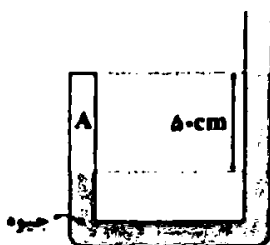
۳۰- در شکل زیر، دمای مطلق گاز کامل A را چند درصد و چگونه تغییر دهیم تا حجم آن نصف شود؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$)

(۱) - ۲۰ افزایش

(۲) - ۳۰ کاهش

(۳) - ۷۰ افزایش

(۴) - ۷۰ کاهش



۳۱- اگر به ۳۰۰ گرم محلول ۲۰ درصد جرمی سدیم نیترات، به اندازه $2/5$ برابر جرم نمک موجود در آن، آب اضافه کنیم، درصد جرمی محلول جدید به تقریب کدام است؟

۹/۸۲ (۴)

۱۱/۷۶ (۳)

۱۳/۱۴ (۲)

۱۵/۸۲ (۱)

- ۵۲- در حجم‌های مساوی از دو محلول سدیم هیدروکسید و باریم هیدروکسید، جرم‌های مساوی از این دو ترکیب وجود دارد. اگر غلظت مولی سدیم در محلول آن برابر ۰/۶ باشد، مجموع غلظت مولی هیدروکسید در دو محلول کدام است؟ $(Ba=137, Na=23, O=16, H=1: g.mol^{-1})$
- ۱) ۱/۱۲ (۱) ۲) ۱/۳۴ (۲) ۳) ۰/۷۴ (۳) ۴) ۰/۸۸ (۴)

- ۵۳- با توجه به شکل زیر که دستگاه اندازه‌گیری قند خون را نشان می‌دهد، غلظت مولی گلوکز در این نمونه خون چند مولار است؟ $(C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1})$



- ۱) ۰/۰۰۰۷ (۱)
۲) ۰/۰۰۷ (۲)
۳) ۰/۰۰۰۹ (۳)
۴) ۰/۰۰۹ (۴)

- ۵۴- در پنج دسی‌لیتر محلول آلومینیم سولفات، ۷۲۰ میلی‌گرم یون سولفات وجود دارد. غلظت یون آلومینیم در این محلول چند مولار است؟ $(Al=27, S=32, O=16: g.mol^{-1})$
- ۱) ۰/۰۱ (۱) ۲) ۰/۰۰۱ (۲) ۳) ۰/۰۰۵ (۳) ۴) ۰/۰۰۵ (۴)

- ۵۵- کلسیم کربنات جامد با محلول HCl واکنش داده و گاز CO_۲ آزاد می‌شود. اگر ۴۰۰ گرم کلسیم کربنات به دو لیتر محلول ۳۶/۵٪ جرمی هیدروکلریک اسید با چگالی ۱/۲ g.mL⁻¹ اضافه شود، با فرض ثابت ماندن حجم محلول، پس از تکمیل واکنش غلظت HCl باقی‌مانده چند مولار خواهد بود؟ $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ $(Ca=40, C=12, O=16, H=1, Cl=35.5: g.mol^{-1})$
- ۱) ۴ (۱) ۲) ۱۰ (۲) ۳) ۶ (۳) ۴) ۸ (۴)

- ۵۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با آب (H_۲O) درست است؟

- حتی در حالت بخار نیز میان مولکول‌های آن، پیوندهای هیدروژنی وجود دارد.
- در حالت‌های جامد و مایع، ساختار آن منظم است.
- میزان قطبیت مولکول‌های آن، نزدیک به دو برابر مولکول‌های H_۲S است.
- نقطه جوش آن در مقایسه با HF و NH_۳ به ترتیب پایین‌تر و بالاتر است.

- ۱) ۴ (۱) ۲) ۳ (۲) ۳) ۲ (۳) ۴) ۱ (۴)

- ۵۷- در ترکیب AX_۳، اتم A اتم مرکزی بوده و هر دو عنصر متعلق به دوره دوم جدول تناوبی است. با این ویژگی‌ها امکان تشکیل چند نوع مولکول وجود دارد که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟

- ۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

- ۵۸- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با انحلال سدیم کلرید در آب درست است؟

- ماده حل‌شونده اولیه یک ترکیب یونی دوتایی با بلورهای مکعبی است.
- افزایش یا کاهش دما، تأثیر چشم‌گیری بر روی مقدار انحلال‌پذیری آن در آب ندارد.
- بر اثر این انحلال، ماده حل‌شونده ویژگی ساختاری خود را از دست نمی‌دهد.
- هنگامی که یون‌های کوچک‌تر حاصل از این ترکیب آب‌پوشی می‌شوند با اتم‌های کوچک‌تر مولکول آب، جاذبه برقرار می‌کنند.

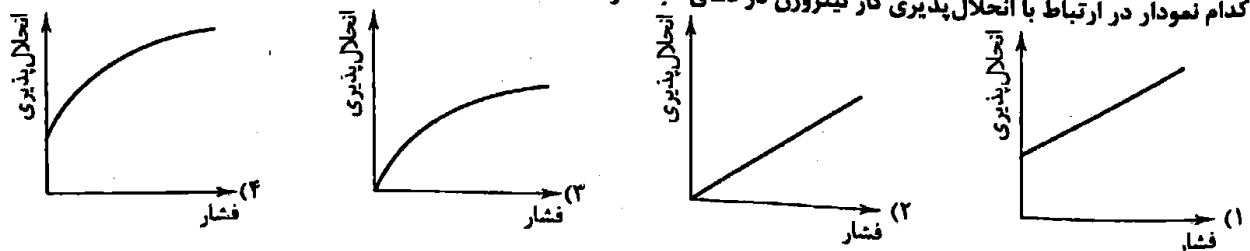
- ۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

- ۵۹- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- اگر حجم‌های مساوی از هگزان، آب و اتانول را با هم مخلوط کنیم، هگزان در بالا قرار می‌گیرد و بخش پایینی، مخلوطی همگن از آب و اتانول است.
- گشتاور دوقطبی هگزان کمی بیشتر از گشتاور دوقطبی ید بوده و این دو ماده به خوبی در یک‌دیگر حل می‌شوند.
- استون تمامی انواع چربی‌ها، رنگ‌ها و لاک‌ها را در خود می‌تواند حل کند.
- هر فرد بالغ روزانه به طور میانگین ۱/۵ تا ۳ لیتر آب را به شکل ادرار از دست می‌دهد.

- ۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

- ۶۰- کدام نمودار در ارتباط با انحلال‌پذیری گاز نیتروژن در دمای ثابت درست است؟



۶۱- انحلال پذیری گاز نیتروژن مونوکسید در دمای 20°C و فشار 6atm برابر 0.04g است. برای این که در همین دما، 0.3 گرم از این گاز را در 5 دسی لیتر آب حل کنیم، فشار گاز باید چند اتمسفر باشد؟

(۱) $7/5$ (۲) 8 (۳) 9 (۴) 12

۶۲- در نیم لیتر از محلول آهن (III) نیترات، 0.24 مول یون نیترات وجود دارد. اگر چگالی این محلول $1/125$ گرم بر میلی لیتر باشد، غلظت آهن (III) نیترات در این محلول بر حسب ppm کدام است؟ ($\text{Fe}=56, \text{N}=14, \text{O}=16; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) 43560 (۲) 4356 (۳) 24420 (۴) 2442

۶۳- معادله انحلال پذیری نمک A در آب بر حسب دما در مقیاس درجه سلسیوس به صورت $S=0.4\theta+b$ است. اگر $10/95$ گرم محلول سیرشده نمک A را از دمای 40°C تا 10°C سرد کنیم، 0.90 گرم رسوب تشکیل می شود. در این صورت b کدام است؟

(۱) 25 (۲) 30 (۳) 35 (۴) 40

۶۴- چه تعداد از عبارات های زیر نادرست است؟

- در مخلوط های ناهمگن به حالت مایع، اجزای مخلوط به میزان ناچیزی در یکدیگر حل می شوند.
- در هر کدام از محلول های موجود در بدن انسان، آب نقش حلال را دارد.
- فرایند انحلال هنگامی منجر به تشکیل محلول می شود که مجموع جاذبه ها در حلال خالص و حل شونده خالص، کوچک تر از جاذبه های حل شونده با حلال در محلول باشد.
- اکسیژن در آب دریا به عنوان حل شونده و در هوا نقش حلال را دارد.

(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۶۵- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با اتانول و استون نادرست است؟

- (۱) میان مولکول های اتانول برخلاف مولکول های استون، پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.
- (۲) از هیچ کدام از آن ها نمی توان محلول سیرشده ای با آب، تهیه کرد.
- (۳) با انحلال هر کدام از آن ها در آب، مولکول های حل شونده ماهیت خود را در محلول حفظ می کنند.
- (۴) میان مولکول های اتانول و آب، برخلاف مولکول های استون و آب، پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.

۶۶- انحلال پذیری سدیم نیترات در دمای 10°C برابر با 80 گرم است. اگر در همین دما 5 گرم سدیم نیترات جامد را به محلولی از آن به جرم 40 گرم که شامل 15 گرم سدیم نیترات است، اضافه کنیم، کدام مورد روی می دهد؟

- (۱) 2 گرم سدیم نیترات رسوب می کند.
- (۲) تمام سدیم نیترات اضافه شده به صورت محلول در می آید.
- (۳) تمام سدیم نیترات اضافه شده رسوب می کند.
- (۴) درصد جرمی حل شونده در محلول از $37/5$ به $48/8$ می رسد.

۶۷- چه تعداد از گازهای زیر وقتی در آب حل می شوند با آن واکنش شیمیایی می دهند؟

• اکسیژن (۱) صفر
• نیتروژن (۲) 1
• کربن دی اکسید (۳) 2
• نیتروژن مونوکسید (۴) 3

۶۸- چند گرم محلول پتاسیم نیترات با غلظت 620ppm را با 400 گرم محلول پتاسیم نیترات با غلظت 840ppm مخلوط کنیم تا غلظت پتاسیم نیترات در محلول حاصل برابر با 700ppm شود؟

(۱) 700 (۲) 600 (۳) 500 (۴) 800

۶۹- در چه تعداد از موارد زیر، گازی که جرم مولی کم تری دارد، آسان تر به مایع تبدیل می شود؟

• هیدروژن کلرید، هیدروژن برمید (۱) 3
• فلونور، کلر (۲) 2
• $\text{AsH}_3, \text{PH}_3$ (۳) 1
• آمونیاک، PH_3 (۴) صفر

۷۰- چه تعداد از عبارات های زیر درست است؟

- نیروهای بین مولکولی در تعیین حالت فیزیکی و خواص یک ترکیب نقش مهمی دارند.
- نیروهای بین مولکولی تنها تابع دو عامل میزان قطبیت بودن مولکول ها و جرم آن هاست.
- مجموع نیروهای بین مولکولی در برم قوی تر از آمونیاک است.
- مجموع نیروهای بین مولکولی در ید قوی تر از آب است.

(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4