

تست ۱ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۴

در یک فرآیند شیمیایی، پتاسیم دی کرومات به صورت محلول سیرشده در دمای 90°C به دست می آید. با کاهش دمای محلول به 25°C ، چند درصد آن رسوب می کند و درصد جرمی آن در محلول باقی مانده، به تقریب کدام است؟ (انحلال پذیری این ماده در 90°C و 25°C به ترتیب برابر ۷۰ و ۱۴ گرم در ۱۰۰g آب است)

(۲) ۲۰ ، ۹۰

(۱) ۱۲/۳ ، ۹۰

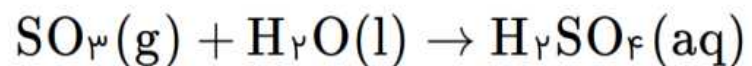
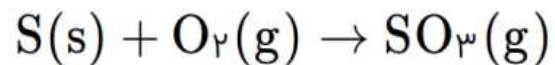
(۴) ۱۲/۳ ، ۸۰

(۳) ۲۰ ، ۸۰

تست ۲ - سراسری تجربی خارج

۱۳۹۴

یک نمونه سوخت، دارای ۹۶ppm گوگرد است. مطابق واکنش‌های زیر، سوختن هر تن از آن چند گرم سولفوریک اسید به محیط زیست وارد می‌کند؟ ($S = ۳۲$, $O = ۱۶$, $H = ۱$: $g.mol^{-1}$) (با کمی تغییر)



۲۴۰ (۲)

۲۹۴ (۱)

۲۴ (۴)

۲۹/۴ (۳)

تست ۳ - سراسری تجربی خارج ۱۳۹۴

کدام گزینه، درست است؟ (با کمی تغییر)

- (۱) هر حلالی که بتواند چربی ها را در خود حل کند، در آب نامحلول است.
- (۲) بر پایهٔ قانون هنری، برای افزایش دادن انحلال پذیری گازها، باید دمای آب را بالا برد.
- (۳) انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب آشامیدنی در شرایط یکسان بیشتر از آب دریا است.
- (۴) هگزان، پروپان و آب (با جرم برابر) به خوبی در یکدیگر حل می‌شوند و یک مخلوط همگن پدید می‌آورند.

تست ۴ - سراسری تجربی فارچ ۱۳۹۴

دو محلول شامل آب و متانول، اولی دارای ۴۰٪ و دومی دارای ۷۰٪ جرمی از متانول، موجود است. اگر ۲۰۰ گرم از محلول اول با ۳۰۰ گرم از محلول دوم با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی متانول در محلول به دست آمده، به تقریب کدام است؟

۵۸ (۲)

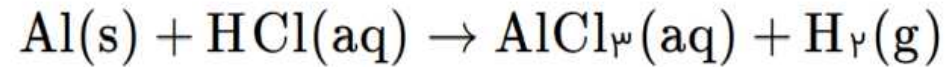
۶۵ (۴)

۴۹ (۱)

۶۱ (۳)

تست ۵ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۵

m گرم گرد آلومینیم را در ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید وارد می‌کنیم. مطابق واکنش زیر، همه آلومینیم با اسید واکنش می‌دهد و غلظت مولار اسید به اندازه ۰/۴ مول بر لیتر کم می‌شود، m به تقریب کدام است؟ ($Al = ۲۷ \text{ g.mol}^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود) (با کمی تغییر)



۰/۹ (۲)

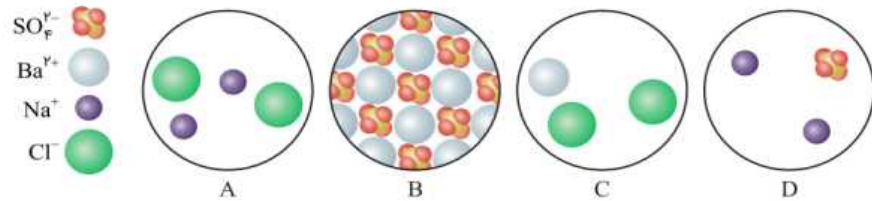
۲/۷ (۴)

۰/۷ (۱)

۱/۸ (۳)

تست ۶ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۵

باتوجه به شکل‌های زیر، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟ (با کمی تغییر)



- A با B واکنش می‌دهد و C و D تشکیل می‌شوند.

- C یکی از فرآورده‌های واکنش B با D و محلول در آب است.

- C و D باهم واکنش می‌دهند و مجموع ضرایب در معادلهٔ موازنه‌شده، برابر ۵ است.

- واکنش C با D، B یکی از فرآورده‌های محلول در آب است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

تست ۷ - سراسری تجربی فارچ ۱۳۹۵

به ۱۰ میلی‌لیتر محلول ۲ مولار HCl، آب مقطر اضافه می‌کنیم تا حجم آن به یک لیتر برسد. مطابق واکنش زیر، ۱۰۰ میلی‌لیتر از این محلول، با چند میلی‌گرم کلسیم کربنات خنثی می‌شود؟ ($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$, $Ca = 40$: $g \cdot mol^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود) (با کمی تغییر)



۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۲۰۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

تست ۸ - سراسری تجربی فارغ ۱۳۹۵

۳۲/۵ گرم از یک قطعه آلیاژ روی و مس را در مقدار کافی محلول ۴ مولار هیدروکلریک اسید قرار داده و گرم می‌کنیم تا واکنش کامل انجام گیرد. اگر در این فرآیند، ۲/۲۴ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد آزاد شده باشد، درصد جرمی مس در این آلیاژ کدام است و برای انجام کامل این واکنش، دست‌کم چند میلی‌لیتر از محلول این اسید لازم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) ($\text{Cu} = 64$, $\text{Zn} = 65$: g.mol^{-1})

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})) = +0.34 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})) = -0.76 \text{ V}$$

۵۰ ، ۶۰ (۲)

۵۰ ، ۸۰ (۴)

۲۵ ، ۶۰ (۱)

۲۵ ، ۸۰ (۳)

تست ۹ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۶

نسبت شمار اتم‌های نیتروژن به شمار اتم‌های اکسیژن در آمونیوم سولفات، برابر نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در کدام ترکیب است؟

(۱) کلسیم استات

(۳) مس (II) فسفات

(۲) آلومینیم نیتريد

(۴) سرب (II) کربنات

تست ۱۰ - سراسری تجربی داخل

۱۳۹۶

برای تهیه ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار فسفرو اسید، چند گرم از $PI_3(s)$ طبق واکنش (موازنه‌نشده):
 $PI_3(s) + H_2O(l) \rightarrow H_3PO_3(aq) + HI(aq)$ لازم است؟ (P = ۳۱ , I = ۱۲۷ : $g \cdot mol^{-1}$)

۲۰/۶ (۲)

۶/۸۶ (۱)

۴۱/۲ (۴)

۳۵/۲۸ (۳)

تست ۱۱ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۶

برای تهیه ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۹ مولار H_2SO_4 ، چند میلی‌لیتر محلول ۹۸ درصد جرمی سولفوریک اسید تجارتي با چگالی 1.8 g.mL^{-1} ، لازم است؟ ($\text{S} = 32$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})

۷/۵ (۲)

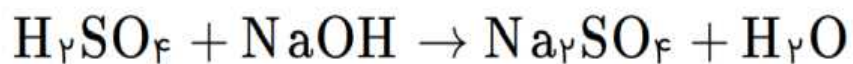
۱۰ (۴)

۲/۵ (۱)

۵ (۳)

تست ۱۲ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۶

درصد جرمی NaOH در محلول ۶ مولار آن با چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ ، کدام است و ۱۰ گرم از این محلول مطابق واکنش زیر، چند مول سولفوریک اسید را به طور کامل خنثی می‌کند؟ (معادله موازنه نیست) ($\text{Na} = 23$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1}) (با کمی تغییر)



(۲) ۰/۰۲۵ ، ۲۰

(۱) ۰/۰۲ ، ۲۰

(۴) ۰/۰۲ ، ۲۵/۴

(۳) ۰/۰۲۵ ، ۲۵/۴

تست ۱۳ - سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۶

باتوجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی عناصرها است، چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

| | | | | |
|---------------|----|----|----|----|
| گروه _____ | ۱۴ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۷ |
| دوره | | | | |
| ۲ | | | A | D |
| ۳ | E | | X | |
| ۴ | Z | | | |

- E، خاصیت شبه فلزی دارد.

- عنصر A با عنصر X، همواره ترکیب های دوتایی قطبی تشکیل می دهد.

- عناصرهای A و D، به صورت مولکول های $A_2(g)$ و $D_2(g)$ وجود دارند.

- اتم Z، با از دست دادن ۴ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل از خود، می رسد.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

تست ۱۴ - سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۶

تفاوت شمار اتم‌های سازنده هر مول آمونیوم سولفات با شمار اتم‌های هر مول آمونیوم فسفات، برابر تفاوت شمار اتم‌های یک مول از کدام دو ترکیب است؟ (با کمی تغییر)

(۲) روی هیدروژن سولفات - قلع (II) پرمنگنات

(۱) باریم کلرید - اسکاندیم نیترات

(۴) پتاسیم فرمات - گالیم نیتريت

(۳) کرم (III) سیانید - آلومینیم هیدروژن کربنات

تست ۱۵ - سراسری تجربی خارج
۱۳۹۶

درصد جرمی آمونیاک در محلول ۱۰ مولار آن با چگالی 0.935 g.mL^{-1} ، به کدام عدد نزدیکتر است؟
($N = 14$, $H = 1$: g.mol^{-1})

۱۲/۲ (۲)

۹ (۱)

۲۲ (۴)

۱۸/۲ (۳)

تست ۱۶ - سراسری تجربی دافل ۱۳۹۷

کدام موارد از مطالب زیر، درباره آمونیوم نیترات درست است؟

الف) در ساختار لوویس کاتیون آن، ۸ الکترون پیوندی وجود دارد.

ب) مانند آمونیم سولفات، به عنوان یک کود شیمیایی در اختیار گیاه قرار می‌گیرد.

پ) مجموع عددهای اکسایش اتم‌های نیتروژن در فرمول شیمیایی آن برابر با +۲ است.

ت) در ساختار لوویس کاتیون و آنیون آن، در مجموع ۹ جفت‌الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(۱) ب - ت

(۲) پ - ت

(۳) الف - ب - پ

(۴) الف - ب - ت

تست ۱۷ - سراسری تجربی داخل

۱۳۹۷

شمار الکترون‌های پیوندی در مولکول نیتروژن تری‌فلوئورید شمار الکترون‌های پیوندی در یون سیانید و شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه بیرونی اتم‌ها در آن برابر شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه بیرونی اتم‌ها در یون سیانید است.

(۲) نصف - پنج

(۱) نصف - دو

(۴) برابر - پنج

(۳) برابر - دو

تست ۱۸ - سراسری تجربی خارج ۱۳۹۷

نام کدام ترکیب درست بیان شده است؟

(۱) Na_2O ، دی‌سدیم اکسید

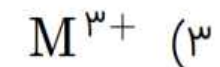
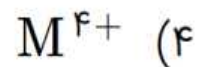
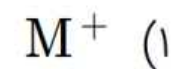
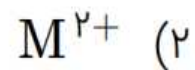
(۲) BaH_2 ، باریم هیدروکسید

(۳) SnCl_4 ، قلع (IV) کلرید

(۴) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ، روی (II) نیترات

تست ۱۹ - سراسری تجربی (فارچ)
۱۳۹۷

اگر ۲۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۳ مولار کلرید فلز M بتواند با ۳۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۶ مولار نقره نیترات واکنش کامل دهد، کاتیون تشکیل دهنده این کلرید کدام است؟



تست ۲۰ - سراسری تجربی (فارچ) ۱۳۹۷

مجموع شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها در فسفر تری‌کلرید با مجموع شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها در کدام یون برابر است؟ (عدد اتمی هیدروژن، کربن، نیتروژن، اکسیژن، فسفر، گوگرد و کلر به ترتیب برابر با ۱، ۶، ۷، ۸، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ است)

(۱) نیترات

(۲) سولفیت

(۳) کربنات

(۴) بنزوات

تست ۲۱ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

اگر به جای هر دو اتم اکسیژن در کربن دی‌اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟

- (۱) عدد اکسایش اتم کربن در آن تغییر می‌کند.
- (۲) بار جزئی اتم کربن از حالت $\delta+$ به $\delta-$ تبدیل می‌شود.
- (۳) تغییری در میزان گشتاور دو قطبی مولکول ایجاد نمی‌شود.
- (۴) قدرت نیروهای بین‌مولکولی در آن به دلیل شعاع اتمی بزرگ‌تر S، کاهش می‌یابد.

تست ۲۲ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

۴۴/۸ میلی‌لیتر HCl(g) در شرایط STP در نیم لیتر آب مقطر به‌طور کامل حل شده است. pH تقریبی محلول به‌دست آمده کدام و در این محلول، غلظت مولار یون هیدرونیوم چندبرابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟ ($\log 4 \approx 0.6$)

(۲) $1/6 \times 10^9$ ، $2/6$

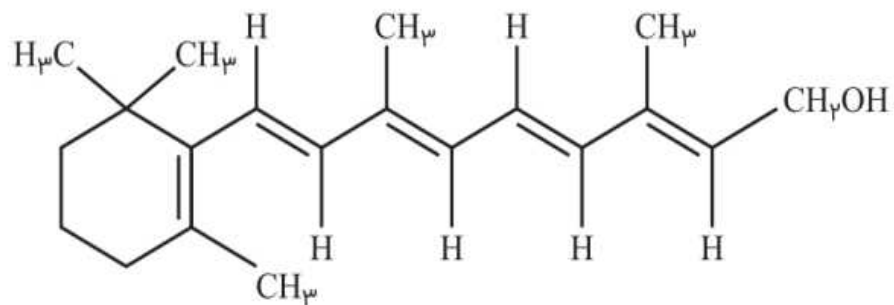
(۱) $1/5 \times 10^9$ ، $2/6$

(۴) $1/6 \times 10^9$ ، $2/4$

(۳) $1/5 \times 10^9$ ، $2/4$

تست ۲۳ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

اگر ویتامین (آ) با ساختار زیر، با استفاده از اتانویک اسید به استر مربوطه تبدیل شود، کدام مورد، درست است؟



(۱) فرآورده واکنش، نوعی پلی استر است.

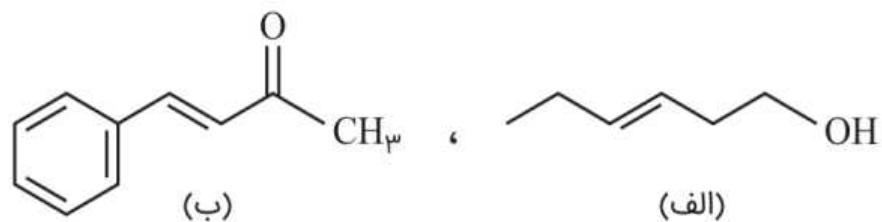
(۲) انحلال پذیری آن در آب، افزایش می یابد.

(۳) خاصیت آب گریزی فرآورده آلی، کاهش می یابد.

(۴) جرم فرآورده آلی از مجموع جرم دو واکنش دهنده، کمتر است.

تست ۲۴ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

درباره دو ترکیب زیر، کدام مورد، درست است؟



۱) ترکیب (الف)، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

۲) عدد اکسایش اتم کربن متصل به اتم O در هر دو یکسان است.

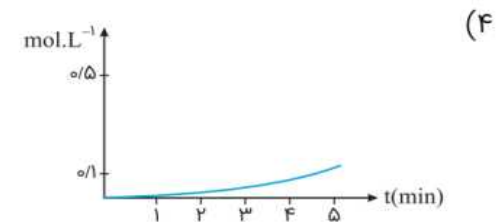
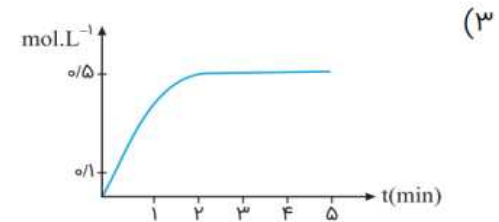
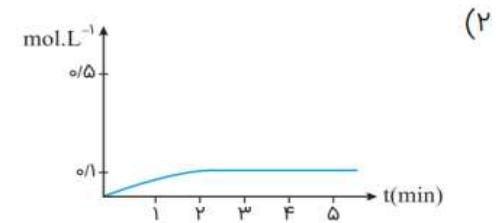
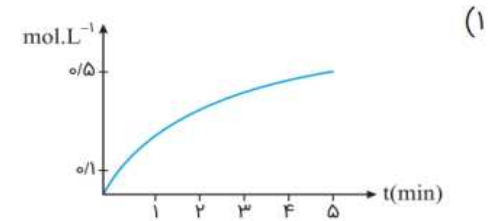
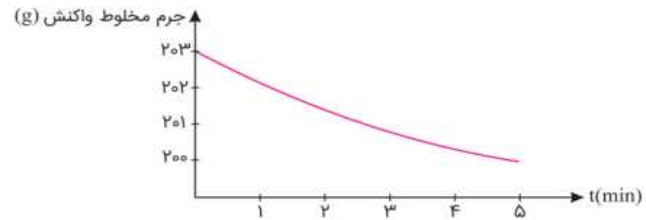
۳) از ترکیب (الف) می‌توان به‌عنوان الکل در تهیه پلی‌استرها استفاده کرد.

۴) شمار اتم‌های کربن در مولکول (الف) با شمار اتم‌های کربن در حلقه

آروماتیک مولکول (ب) متفاوت است.

تست ۲۵ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

قطعه‌ای از فلز Bi(s) درون ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۵ مولار نیتریک اسید انداخته شده است. اگر نمودار تغییر جرم مخلوط واکنش به صورت زیر باشد، نمودار تغییر غلظت $\text{Bi}^{3+}(\text{aq})$ کدام است؟ (از تغییر حجم محلول، صرف‌نظر شود) ($\text{O} = ۱۶$, $\text{N} = ۱۴$: g.mol^{-1}) (معادله موازنه شود)



تست ۲۶ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

کدام مطلب، درست است؟

- (۱) آب‌گریزی $C_6H_{13}OH$ ، از آب‌گریزی متانول کمتر است.
- (۲) در C_3H_7OH ، پیوند هیدروژنی، بر نیروی واندروالسی غلبه دارد.
- (۳) در $C_5H_{11}OH$ ، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد.
- (۴) انحلال‌پذیری C_4H_9OH در چربی از انحلال‌پذیری C_3H_7OH ، کمتر است.

تست ۲۷ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

در یک آزمایش تجزیه آب به عنصرهای سازنده آن، از ۱ کیلوگرم آب نمک با غلظت ۱٪ به عنوان الکترولیت استفاده شده است. اگر آزمایش تا زمانی ادامه یابد که غلظت آب نمک به ۲٪ برسد، حجم گازهای تولید شده در شرایط STP به تقریب چند لیتر است؟ (معادله موازنه شود) ($O = 16$, $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)



۶۲۲ (۲)

۳۱۱ (۱)

۱۸۶۶ (۴)

۹۳۳ (۳)

تست ۲۸ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

اگر در مقداری معین از یک نمونه آب، به ترتیب ۷۲ و ۱۸۴ گرم از یون‌های Mg^{2+} و Na^+ و مقدار کافی از یون SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، نسبت جرم نمک بدون آب سدیم به جرم نمک بدون آب منیزیم، به تقریب کدام است؟
($O = ۱۶$, $Na = ۲۳$, $Mg = ۲۴$, $S = ۳۲$: $g.mol^{-1}$)

۲/۱۵ (۲)

۲/۲۵ (۱)

۱/۴۵ (۴)

۱/۵۸ (۳)

تست ۲۹ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

غلظت یون کلسیم برابر 1360 میلی‌گرم در یک کیلوگرم از یک نمونه آب است، درصد جرمی و غلظت مولار این یون، به ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟ ($d_{\text{محلول}} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$, $\text{Ca} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) $0/034$ ، $0/136$

(۲) $0/125 \times 10^{-3}$ ، $0/136$

(۳) $0/34$ ، $13/6$

(۴) $1/25 \times 10^{-3}$ ، $13/6$

تست ۳۰ - سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۸

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- نقطه جوش اتانول از استون، بیشتر است.
- نیروی بین مولکولی در هیدروژن سولفید در مقایسه با آمونیاک، ضعیفتر است.
- مقایسه نقطه جوش HCl ، HF و HBr به صورت: $\text{HF} > \text{HBr} > \text{HCl}$ است.
- بخش عمده نیروی جاذبه بین مولکولی در هیدروژن فلئورید، پیوند هیدروژنی است.

۲ (۲)

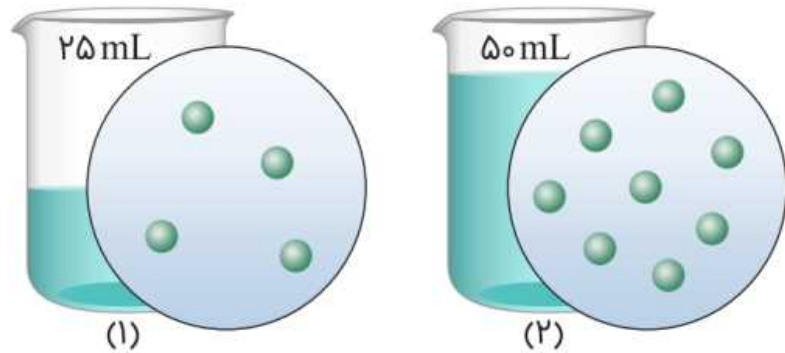
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۳۱ - سراسری تجربی (فارچ) ۱۳۹۸

اگر در محلول ۱ و ۲، هر ذره حل شده هم‌ارز $1/10$ مول باشد، کدام مطلب، درست است؟



(۱) غلظت مولی دو محلول باهم برابر است.

(۲) غلظت مولی محلول ۱، برابر ۴ مول بر لیتر است.

(۳) غلظت مولی محلول ۲، بیشتر از غلظت مولی محلول ۱ است.

(۴) اگر این دو محلول باهم مخلوط شوند، غلظت محلول به دست آمده، کمتر از محلول ۲ است.

تست ۳۲ - سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۸

۵۰ میلی‌لیتر محلول که دارای ۰/۰۲ مول نقره نیترات است با چند میلی‌لیتر محلول که هر لیتر از آن دارای ۲۲/۸ گرم منیزیم کلرید است، واکنش کامل می‌دهد؟ (از انحلال رسوب، صرف‌نظر شود)

($N = 14$, $Mg = 24$, $Cl = 35/5$, $Ag = 107$: $g \cdot mol^{-1}$)

۳۵/۲ (۲)

۴۱/۶ (۱)

۲۰/۸ (۴)

۲۸/۴ (۳)

تست ۳۳ - سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۸

اگر در مقدار معینی از یک نمونه آب، به ترتیب ۱۹۵ و ۱۸۴ گرم از یون‌های Zn^{2+} و Na^+ و مقدار کافی از SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، تفاوت جرم نمک بدون آب سدیم با جرم نمک بدون آب روی، چند گرم است؟
($\text{O} = ۱۶$, $\text{Na} = ۲۳$, $\text{S} = ۳۲$, $\text{Zn} = ۶۵$: $\text{g.mol}^{-۱}$)

۸۵ (۲)

۷۰ (۱)

۱۱۲ (۴)

۹۴ (۳)

تست ۳۴ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

اگر از انحلال ۰/۲۵۸ گرم از اسید آلی (AH) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب، محلولی با $\text{pH} = ۲$ به دست آید، جرم مولی این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود، $K_a = ۱۰^{-۲}$)

۱۲۹ (۲)

۱۷۲ (۱)

۶۴ (۴)

۹۶ (۳)

تست ۳۵ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انتقال پیام عصبی بدون وجود یون پتاسیم در بدن، ناممکن است.
- فراوانترین کاتیون از گروه ۱ جدول تناوبی در آب دریاها، یون سدیم است.
- حرکت خودبه خودی مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق را گذرندگی می‌نامند.
- برای حذف آلاینده‌های موجود در آب، استفاده از صافی کربنی نسبت به روش اسمز معکوس، بهتر است.
- با انجام عمل تقطیر، از سه آلاینده (میکروب‌ها، ترکیب آلی فرار و حشره‌کش‌ها)، تنها یک مورد را می‌توان حذف کرد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۳۶ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- قطبیت مولکول H_2S ، از مولکول H_2O کمتر است.
- با کاهش دمای آب، انحلال پذیری گازها در آب افزایش می یابد.
- در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول ناقطبی، نقطه جوش پایین تری دارد.
- مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی، در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می ماند.
- در شرایط یکسان، مولکول کربن دی اکسید آسان تر از مولکول گوگرد دی اکسید به مایع تبدیل می شود.

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

تست ۳۷ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

HX و HY دو اسید ضعیف‌اند. اگر ۱۸ گرم از اولی و ۱۰ گرم از دومی را در دو ظرف جداگانه دارای ۲ لیتر آب حل کنیم، pH دو محلول، برابر می‌شود. چند مورد از مطالب زیر درباره آن‌ها درست است؟ ($HX = 60$, $HY = 50$: $g \cdot mol^{-1}$)

- شمار یون‌های موجود در دو محلول، برابر است.
- شمار گونه‌های موجود در دو محلول، نابرابر است.
- K_a اسید HX بزرگ‌تر از K_a اسید HY است.
- درجه یونش اسید HY ، $1/4$ برابر درجه یونش اسید HX است.
- درجه یونش اسید HX ، به تقریب نصف درجه یونش اسید HY است.

۲ (۲)

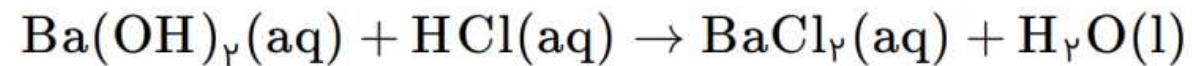
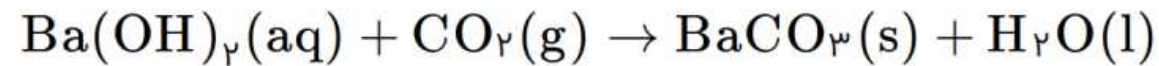
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۳۸ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

۲ لیتر مخلوط گازی دارای CO_2 را از درون ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار $\text{Ba}(\text{OH})_2$ عبور می‌دهیم. اگر باقی‌ماندهٔ باز در محلول، با ۲۳/۶ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HCl خنثی شود، غلظت CO_2 در مخلوط گازی، به تقریب چند میلی‌گرم بر لیتر است؟ ($\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)، گازهای دیگر مخلوط با باز واکنش نمی‌دهند) (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شوند)



۳/۸ (۲)

۶/۶ (۱)

۲/۳ (۴)

۲/۹ (۳)

تست ۳۹ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

مخلوطی گازی دارای ۱۰ درصد جرمی SO_2 ، ۱۰ درصد جرمی O_2 ، ۵۰ درصد جرمی نیتروژن و ۳۰ درصد جرمی کربن مونوکسید، از روی کلسیم اکسید عبور داده می‌شود. نسبت درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن و نسبت درصد جرمی مونوکسید کربن به اکسیژن، در مخلوط گازی خروجی، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (واکنش مربوط کامل فرض شود)

(۱) ۳ ، ۵

(۲) ۲/۵ ، ۵

(۳) ۳ ، ۵/۵

(۴) ۲/۵ ، ۵/۵

تست ۴۰ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

اگر ۵/۰ مول پتاسیم هیدروکسید در ۱۱۲ گرم آب مقطر حل شود، درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و غلظت مولی تقریبی محلول، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (از تغییر حجم آب چشم‌پوشی شود، $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{K} = 39$: g.mol^{-1})

(۲) ۵/۴۳ ، ۱۸

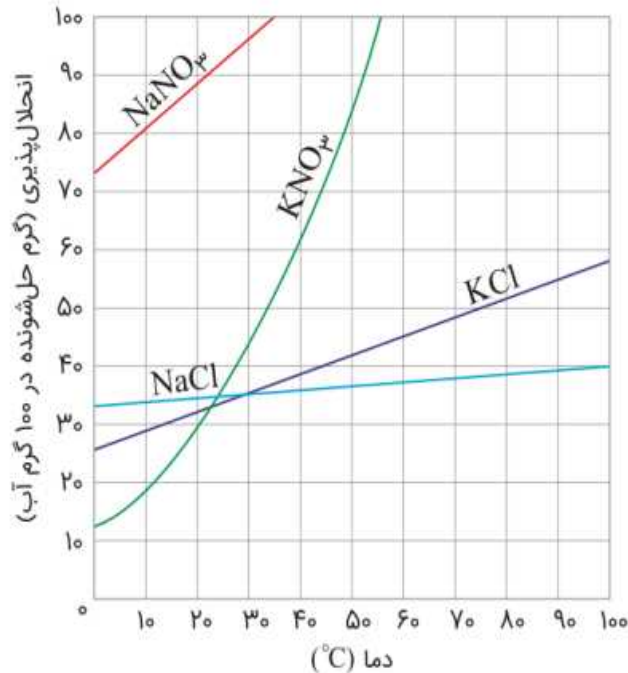
(۱) ۴/۶۴ ، ۱۸

(۴) ۴/۴۶ ، ۲۰

(۳) ۳/۵۸ ، ۲۰

تست ۱۴۱ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

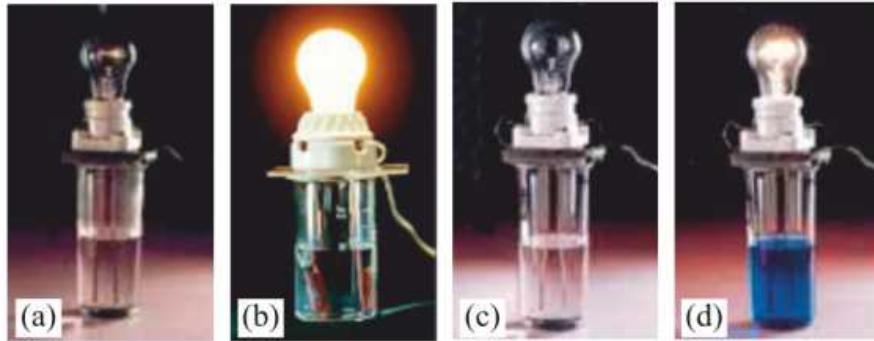
باتوجه به شکل زیر، معادله $S = +0/35\theta + 26$ را برای انحلال‌پذیری کدام نمک می‌توان در نظر گرفت و تفاوت مقدار S به دست آمده از روی این معادله با مقدار آن از روی شکل در دمای 76°C ، به تقریب برابر با چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟ (θ دما است)



- ۱) پتاسیم کلرید، ۲/۶
- ۲) پتاسیم کلرید، ۱/۹
- ۳) سدیم کلرید، ۱/۸
- ۴) سدیم کلرید، ۲/۱

تست ۴۲ - سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۹

باتوجه به شکل زیر که به رسانایی محلول ۱ مولار چهار ماده در دمای یکسان مربوط است، کدام مطلب، نا درست است؟



(۱) d الکترولیتی قوی تر از a است.

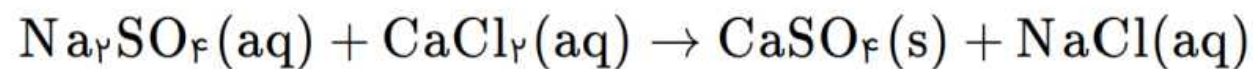
(۲) b در محلول به خوبی به یون های سازنده خود تفکیک می شود.

(۳) c یک ترکیب مولکولی است که می تواند در آب با تشکیل پیوند هیدروژنی، حل شود.

(۴) a، b و d می توانند به ترتیب، هیدروفلوئوریک اسید، سدیم کلرید و پتاسیم هیدروکسید باشند.

تست ۴۳ - سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۹

به ۲۰۰ گرم محلول ۳۵/۵ درصد جرمی سدیم سولفات مقدار لازم کلسیم کلرید جامد اضافه می‌کنیم تا واکنش کامل شود. درصد جرمی یون سدیم در محلول به‌دست‌آمده در پایان واکنش پس از جداکردن رسوب، به کدام عدد نزدیک‌تر است؟
(معادله واکنش موازنه شود) ($O = ۱۶$, $Na = ۲۳$, $S = ۳۲$, $Cl = ۳۵/۵$, $Ca = ۴۰$: $g.mol^{-1}$)



۱۱/۵ (۲)

۹ (۱)

۱۳/۵ (۴)

۱۲/۳ (۳)

تست ۴۴ - سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۹

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- غلظت محلول ۰/۰۱ درصد جرمی یک نمک در آب، برابر با ۱۰۰ ppm است.
- اکسیژن و آب، از اجزای مشترک موجود در هوای پاک و سرم فیزیولوژی‌اند.
- نسبت شمار اتم‌های سازنده آمونیوم کربنات به آلومینیوم سولفات، به تقریب برابر با ۸/۰ است.
- اگر ۱/۲ تن آب دریا با درصد جرمی ۲۷، در یک مخزن بخار شود، ۳۲۴ کیلوگرم از نمک‌های بدون آب باقی می‌ماند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۴۵ - سراسری تجربی خارج

۱۳۹۹

واکنش سولفوریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات به صورت زیر است: (معادله واکنش موازنه شود)



برای واکنش کامل با ۷۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید، چند گرم سدیم هیدروژن کربنات نیاز است و اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در واکنش: $\text{BaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{BaCO}_3(\text{s})$ شرکت کند، چند گرم $\text{BaCO}_3(\text{s})$ تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$, $\text{Ba} = 137$)

(۲) ۱۱۸۲ ، ۲۵۲

(۱) ۷۶۵ ، ۲۵۲

(۴) ۱۱۸۲ ، ۵۰۴

(۳) ۷۶۵ ، ۵۰۴

تست ۱۴۶ - سراسری تجربی داخل

۱۴۰۰

اگر ۱۰ گرم مخلوطی از گرد منیزیم و نقره را در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۸ مولار هیدروکلریک اسید وارد کنیم تا واکنش کامل انجام شود و در پایان واکنش، غلظت مولار محلول به 0.3 mol.L^{-1} ، کاهش یابد، درصد جرمی نقره در این نمونه کدام است و چند مول فلز منیزیم در آن وجود دارد؟ (فرآورده واکنش، گاز هیدروژن و کلرید فلز است؛ از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود) ($Mg = 24$, $Ag = 108 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) ۰/۱۴ ، ۶۶

(۱) ۰/۰۵ ، ۶۶

(۴) ۰/۱۴ ، ۸۸

(۳) ۰/۰۵ ، ۸۸

تست ۴۷ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

چند مورد از داده‌های جدول زیر، درباره ترکیب‌های آلی داده شده، نادرست است؟

| ترکیب آلی | نیروهای بین مولکولی | انحلال‌پذیری در آب | گروه عاملی | قطبیت |
|-----------|---------------------|--------------------|------------|--------|
| اتانول | هیدروژنی | بسیار زیاد | هیدروکسید | قطبی |
| استون | واندروالس | بسیار زیاد | کربونیل | ناقطبی |
| متیل آمین | هیدروژنی | کم | آمین | قطبی |

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

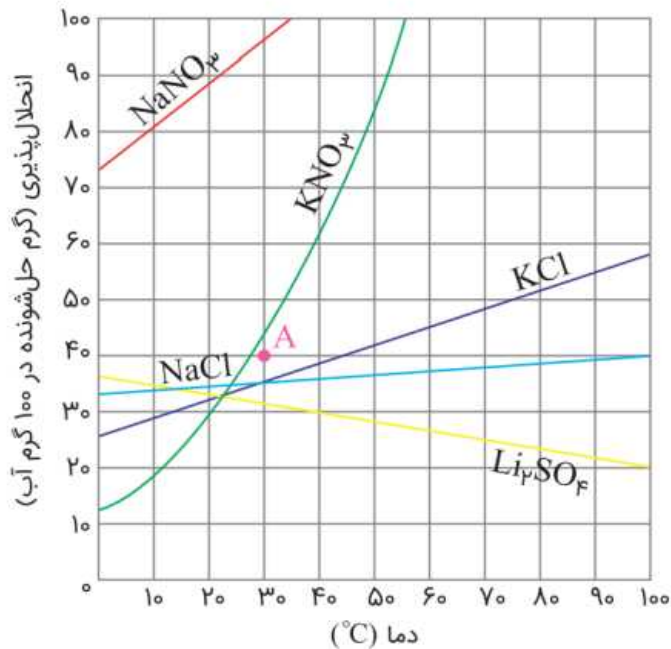
(۴) ۵

تست ۴۸ - سراسری تجربی داخل

۱۴۰۰

باتوجه به نمودار "انحلال پذیری- دما" نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر نا درست است؟

- در نقطه A، محلول های دارای یون نیترات، سیر شده اند.
- تفاوت انحلال پذیری نمک های دارای یون کلرید در 90°C به تقریب برابر ۱۵ گرم است.
- در دمای 25°C مجموع انحلال پذیری نمک های دارای یون K^+ با انحلال پذیری NaNO_3 در این دما، برابر است.
- اگر انحلال پذیری یک نمک در دمای 20°C برابر ۳۳ گرم باشد، آن نمک، لیتیم سولفات با معادله انحلال پذیری: $S = +0/15\theta + 35$ ، است.



۱ (۱)

۲ (۲)

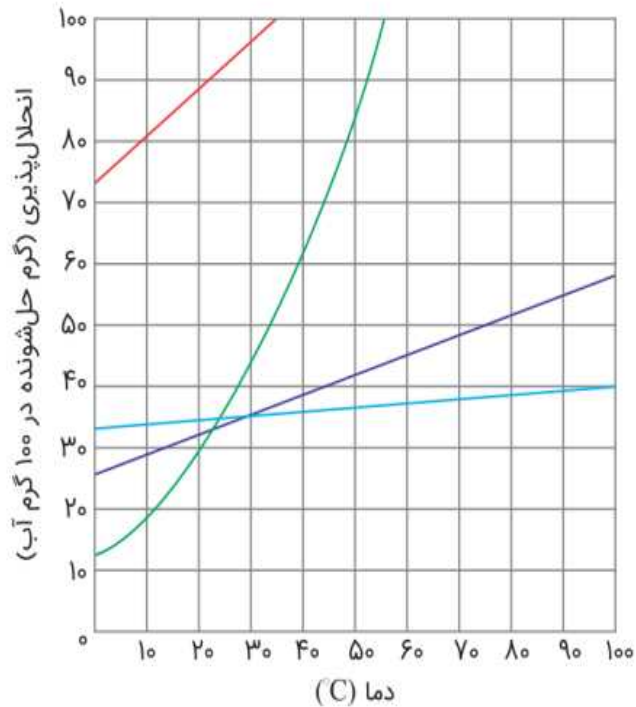
۳ (۳)

۴ (۴)

تست ۱۴۹ - سراسری تجربی خارج

۱۴۰۰

باتوجه به نمودار "انحلال پذیری- دما" برای شماری از ترکیب‌های یونی، اگر تفاوت انحلال پذیری دو نمکی که به ترتیب، بیشترین و کمترین وابستگی را به تغییرات دما دارند، در 3°C برابر a و در 55°C برابر b در نظر گرفته شود، $b - a$ به تقریب برابر چند گرم است؟



(۱) ۴۲

(۲) ۵۵

(۳) ۶۸

(۴) ۷۴

تست ۵۰ - سراسری تجربی فارچ

۱۴۰۰

کدام مطلب درست است؟

- (۱) اگر یک مول اتانول در یک مول آب حل شود، محلول حاصل سیرشده است.
- (۲) به دلیل شباهت ساختاری H_2O و H_2S ، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی آن‌ها مشابه است.
- (۳) در دمای اتاق، انحلال‌پذیری $Al(NO_3)_3(s)$ در آب بیشتر از $BaSO_4(s)$ و انحلال آن از نوع یونی است.
- (۴) دلیل بالاتر بودن نقطه جوش NH_3 در مقایسه با AsH_3 ، کمتر بودن جرم مولی آن نسبت به AsH_3 است.

تست ۵۱ - سراسری تجربی فارچ

۱۴۰۰

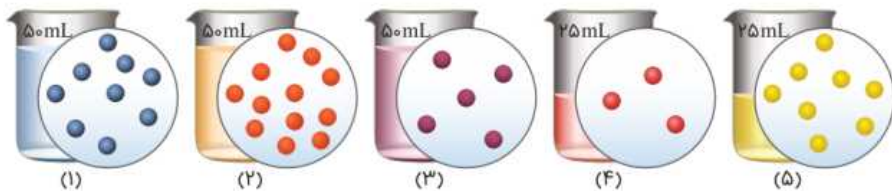
اگر در محلول‌های آبی (۱) تا (۵) (هرکدام شامل یک ترکیب متفاوت) مطابق شکل زیر، هر ذره حل‌شونده، هم‌ارز $۰/۰۲۵$ مول باشد چند مطلب زیر درباره آن‌ها درست است؟

- غلظت مولی محلول (۴)، $۱/۲۵$ برابر غلظت مولی محلول (۳) است.

- با اضافه شدن محلول‌های (۱) و (۳) به یکدیگر، غلظت مولار هریک در محلول جدید نصف می‌شود.

- اگر جرم دو محلول (۱) و (۲) برابر باشد، جرم مولی حل‌شونده محلول (۲)، $۰/۷۵$ جرم مولی حل‌شونده محلول (۱) است.

- اگر نسبت جرم مولی حل‌شونده محلول (۵) به محلول (۲)، برابر $۰/۷۵$ باشد غلظت دو محلول با یکدیگر برابر است.



(۱) ۱

(۲) ۲

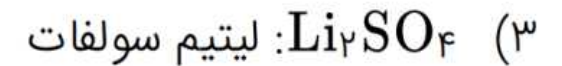
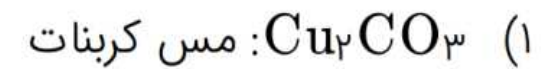
(۳) ۳

(۴) ۴

تست ۵۲ - سراسری تجربی (فارچ)

۱۴۰۰

نام کدام ترکیب شیمیایی درست نوشته شده و در ساختار لوویس آنیون آن، تفاوت شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی نسبت به آنیون‌های دیگر کمتر است؟



تست ۵۳ - سراسری تجربی خارج

۱۴۰۰

انحلال‌پذیری سدیم کلرید در دمای 25°C برابر ۳۶ گرم است. اگر ۴۱۶ گرم سدیم کلرید را در این دما درون یک کیلوگرم آب بریزیم، چند مورد از مطالب زیر برای تشکیل یک مخلوط سیرشده همگن، درست است؟

- ۵/۱۵٪ از جرم آغازی حلال، آب اضافه شود.

- ۴/۱۱٪ از جرم محلول موجود، نمک اضافه شود.

- ۵/۱۳٪ از جرم آغازی نمک، از ظرف خارج شود.

- ۵/۷٪ از جرم آغازی نمک، آب از ظرف خارج شود.

۲ (۲)

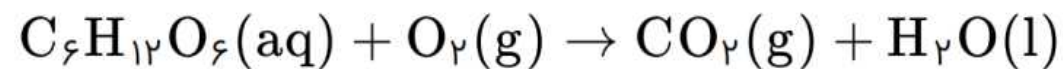
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۵۴ - سراسری تجربی خارچ ۱۴۰۰

برای اکسایش بخشی از گلوکز موجود در ۸۱ میلی‌لیتر از محلول آبی آن، $\frac{1}{5}$ مول اکسیژن مصرف می‌شود. در صورتی که غلظت آغازی گلوکز در محلول، $\frac{6}{5}$ برابر غلظت پایانی آن باشد به تقریب، چند درصد جرمی گلوکز در این واکنش شرکت کرده است؟
($H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود)



(۲) $79/5$

(۱) $69/5$

(۴) $99/5$

(۳) $89/5$

تست ۵۵ - سراسری تجربی داخل

۱۴۰۱

نام چند ترکیب شیمیایی زیر، درست است؟

- ZnF_2 : روی دی‌فلوئورید
- FeO : آهن (II) اکسید
- ScP : اسکاندیم (III) فسفید
- CuCl : مس (I) کلرید
- N_2O_3 : دی‌نیتروژن تری‌اکسیژن
- $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$: آلومینیم کربنات

(۲) ۴

(۱) ۵

(۴) ۲

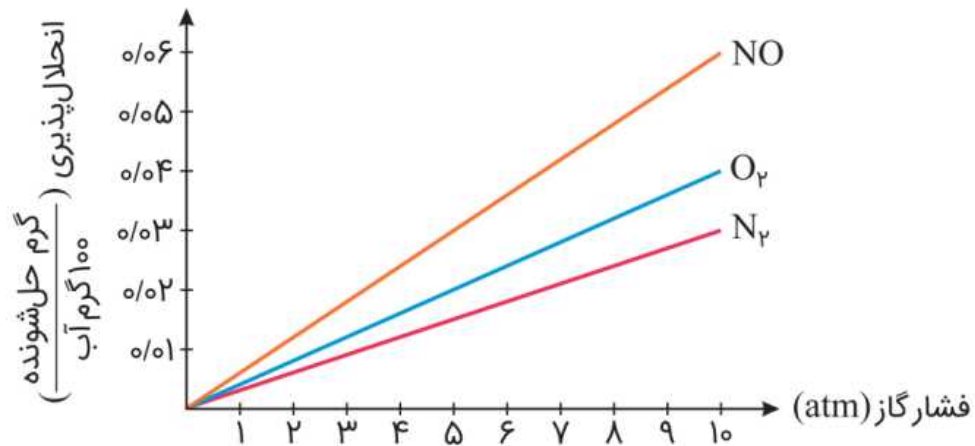
(۳) ۳

تست ۵۶ - سراسری تجربی داخل

۱۴۰۱

باتوجه به نمودارهای شکل زیر، که انحلال پذیری گازها در آب در دمای 20°C را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در فشار 3 atm ، انحلال پذیری گاز CO_2 می‌تواند برابر $0/03$ گرم باشد.
- در فشار 6 atm ، انحلال پذیری گاز N_2 در آب شور، به بیش از $0/02$ گرم می‌رسد.
- در فشار 5 atm ، تفاوت انحلال پذیری گازهای O_2 و NO ، برابر $0/02$ گرم است.
- در دمای 50°C ، شیب تغییرات انحلال پذیری هر سه گاز، نسبت به نمودار داده شده، کاهش می‌یابد.
- اگر شیب تغییرات انحلال پذیری گاز X_2 ، بیش از گاز O_2 باشد، انحلال پذیری آن در فشار 4 atm ، می‌تواند برابر $0/02$ گرم باشد.



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

تست ۵۷ - سراسری تجربی داخل

۱۴۰۱

چند عبارت زیر، اگر در جای خالی جمله "..... مولکول اوزون در مقایسه با مولکول اکسیژن بیشتر است" گذاشته شود، مفهوم علمی درستی را دربر خواهد داشت؟

- شمار الکترون‌های ناپیوندی - شمار الکترون‌های پیوندی

- پایداری - واکنش‌پذیری - گشتاور دوقطبی

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

تست ۵۸ - سراسری تجربی داخل

۱۴۰۱

اگر مقدار مجاز گاز کلر حل شده در آب یک استخر شنا، برابر $1/2$ ppm و حجم آب استخر برابر 852 مترمکعب باشد، برای ضد عفونی کردن آب این استخر، چند گرم کلر لازم است و این مقدار کل را از برقکافت چند کیلوگرم منیزیم کلرید مذاب می توان به دست آورد؟ (جرم هر لیتر آب استخر، یک کیلوگرم در نظر گرفته شود، $Cl = 35/5 : g.mol^{-1}$, $Mg = 24$)

(۲) $2/368$ ، $1022/4$

(۱) $2/368$ ، $1220/5$

(۴) $1/368$ ، $1022/4$

(۳) $1/368$ ، $1220/5$

تست ۵۹ - سراسری تجربی داخل

۱۴۰۱

- اگر معادله انحلال پذیری یک نمک به صورت: $S = -0/2\theta + 35$ ، باشد چند مورد از مطالب زیر درباره این نمک درست است؟
- انحلال پذیری آن در دمای 60°C ، برابر 47 گرم در 100 گرم آب است.
 - محلول سیرشده آن در دمای 50°C ، یک محلول 20 درصد جرمی است.
 - روند انحلال پذیری آن نسبت به دما در آب، مشابه روند انحلال پذیری لیتیم سولفات است.
 - با سرد کردن 150 گرم محلول سیرشده آن از دمای 50°C به دمای 20°C ، 6 گرم نمک رسوب می کند.

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

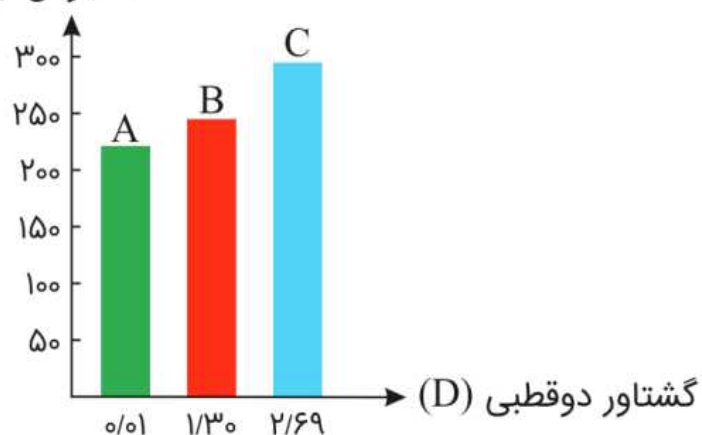
تست ۶۰ - سراسری تجربی خارج

۱۴۰۱

باتوجه به شکل داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (جرم مولی A، B و C، نزدیک به هم می باشد)

- انحلال پذیری C در آب، در مقایسه با A بیشتر است.
- جهت گیری مولکول A در میدان الکتریکی بیشتر از B است.
- انحلال پذیری مولکول A در هگزان، در مقایسه با B و C بیشتر است.
- ترتیب افزایش قدرت نیروهای بین مولکولی سه ترکیب، به صورت $C > B > A$ است.

نقطه جوش (K)



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

تست ۶۱ - سراسری تجربی فارچ

۱۴۰۱

فرمول شیمیایی چند ترکیب، درست نوشته شده است؟

- وانادیم کربنات: $V CO_3$ - سیلیسیم کربید: SiC

- کلروفرم: $CHCl_3$ - مس (I) نیترات: $CuNO_3$

- اسکاندیم فسفات: $ScP O_4$

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

تست ۶۲ - سراسری تجربی (فارچ) ۱۴۰۱

معادله انحلال‌پذیری یک ترکیب یونی در آب به صورت: $S = 0.8\theta + 72$ ، است. اگر در دمای 30°C ، 324 گرم از آن در 250 گرم آب وارد شود، چند گرم از آن رسوب خواهد کرد و در چه دمایی (با یکای $^\circ\text{C}$)، می‌توان یک محلول سیرنشده از حل کردن این مقدار رسوب در 100 گرم آب به دست آورد؟

(۲) ۸۴ ، بالاتر از ۱۲

(۱) ۸۴ ، بالاتر از ۱۵

(۴) ۲۲۸ ، بالاتر از ۱۲

(۳) ۲۲۸ ، بالاتر از ۱۵

تست ۳۶ - سراسری تجربی فارچ

۱۴۰۱

- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = 1$, $O = 16$, $K = 39$: $g \cdot mol^{-1}$)
- رسانایی الکتریکی فلزها و نمک‌ها، مستقل از حالت فیزیکی آن‌ها است.
 - برای حل کردن چربی‌ها و رنگ‌ها، به جای استون از هگزان استفاده می‌شود.
 - در ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار پتاسیم هیدروکسید، $11/2$ گرم از آن وجود دارد.
 - با افزایش غلظت مولی اتانول در آب، می‌توان رسانایی آن را به محلول HF نزدیک کرد.
 - در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به ۴ اتم هیدروژن، به وسیله دو نوع متفاوت از پیوندها، متصل شده است.

۴ (۲)

۵ (۱)

۲ (۴)

۳ (۳)

تست ۶۴ - سراسری تجربی خارج

۱۴۰۱

اگر نرخ افزایش غلظت گاز NO_2 موجود در هوای آلوده یک شهر در یک بازه زمانی ۴ ساعته برابر $\text{ppm } 3/0$ در هر ساعت باشد، غلظت نیتریک اسید حاصل از واکنش این آلاینده با آب هنگام بارش باران، پس از پایان این بازه زمانی، به تقریب برابر چند ppm است؟ (واکنش را کامل فرض کنید، گاز NO فرآورده دیگر این واکنش است، g.mol^{-1} : $\text{H} = 1$, $\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$)

(۲) ۰/۶

(۱) ۱/۱

(۴) ۰/۸

(۳) ۱/۶