



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۲۰ دقیقه



سید بهروز پرتوی

نام آزمون: شیمی دهم فصل ۳ (تستی)

تاریخ آزمون:

۱ غلظت یون Mg^{2+} در آب‌های زیرزمینی یک شهر، $75 ppm$ است. در 400 گرم از این آب، چند میلی‌گرم یون Mg^{2+} وجود دارد؟

۴/۰ (۴)

۰/۳ (۳)

۴۰۰ (۲)

۳۰۰ (۱)

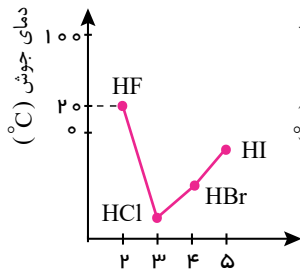
۲ چه تعداد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

آ) گاز Cl_2 در مقایسه با گاز F_2 آسان‌تر مایع می‌شود اما مایع کردن گاز C_2H_6 دشوارتر از گاز C_3H_8 است.

ب) گشتاور دوقطبی H_2S کم‌تر از H_2O اما بیش‌تر از H_2Se می‌باشد.

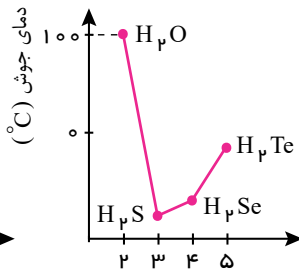
پ) ترتیب رسانایی محلول سه گاز NO ، CO_2 و HCl در آب به صورت: $HCl > CO_2 > NO$ است.

ت) فقط دو مورد از نمودارهای زیر قابل قبول است.



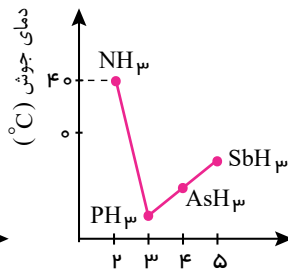
(a)

۰ (۴)



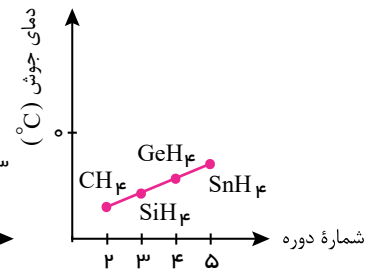
(b)

۳ (۳)



(c)

۲ (۲)



(d)

۱ (۱)

۳ چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ لیتیم سولفات، درست است؟

آ) یک ترکیب یونی سه تایی است که علاوه بر پیوند یونی، پیوند کووالانسی نیز دارد.

ب) نسبت تعداد اتم‌ها به تعداد یون‌ها در آن با این نسبت در آمونیوم سولفات برابر است.

پ) بر اثر حل شدن 1.5 مول از آن در آب، 4.5 مول یون تولید می‌شود.

ت) در آرایش الکترون - نقطه‌ای آنیون آن، 13 جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



۴) جدول زیر انحلال پذیری دو گاز را بر حسب گرم در ۱۰۰g آب در فشار یکسان نشان می‌دهد. باتوجه به آن، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ ($O = 16, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)

دما	$20^{\circ}C$	$30^{\circ}C$	$40^{\circ}C$
گاز			
A	۰٫۱۶۹	۰٫۱۲۶	۰٫۰۹۷
NO	۰٫۰۰۶	۰٫۰۰۴	۰٫۰۰۳

آ) باتوجه به مقادیر داده شده گاز A می‌تواند کربن دی‌اکسید باشد.

ب) اگر ۱kg آب سیر شده از گاز NO را از دمای $20^{\circ}C$ به $40^{\circ}C$ برسانیم (بدون تشکیل حالت فراسیر شده)، در شرایط STP، ۲۲٫۴ میلی‌لیتر گاز خارج می‌شود.

پ) در دمای $25^{\circ}C$ ، محلول حاوی ۰٫۳۳۸ گرم گاز A در ۲۰۰ گرم آب، یک محلول فراسیر شده است.

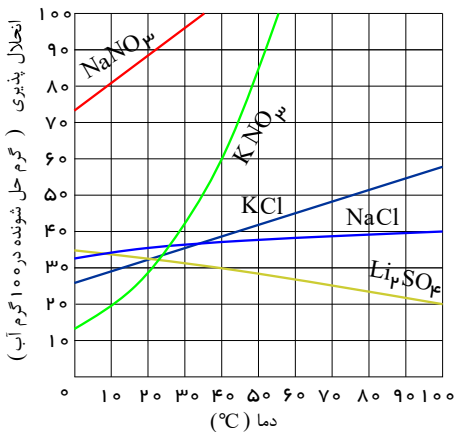
- ۱) آ و ب ۲) آ و ب ۳) ب و پ ۴) آ، ب و پ

۵) با افزایش دمای دو کیلوگرم آب سیر شده از گاز کلر از $20^{\circ}C$ تا $53^{\circ}C$ ، چند لیتر گاز کلر در شرایط STP، آزاد می‌شود و چند گرم کلر در محلول باقی می‌ماند؟ (انحلال پذیری کلر در آب در دماهای $20^{\circ}C$ و $53^{\circ}C$ به تقریب برابر ۰٫۷۳ و ۰٫۳۷۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.) ($Cl = 35,5 g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) ۳٫۷۵ و ۲٫۲۴ ۲) ۷٫۵ و ۲٫۲۴ ۳) ۳٫۷۵ و ۴٫۴۸ ۴) ۷٫۵ و ۴٫۴۸

۶) در ۲ لیتر آب $25^{\circ}C$ ، ۰٫۳۳۸ مول از نمکی با جرم مولی ۱۳۶ گرم بر مول حل شده است. این نمک ماده‌ای است زیرا انحلال پذیری آن به تقریب گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد. ($d_{H_2O} = 1 g \cdot mL^{-1}$)

- ۱) محلول - ۴٫۶ ۲) کم محلول - ۰٫۴۶ ۳) محلول - ۲٫۳ ۴) کم محلول - ۰٫۲۳



۷) با توجه به نمودار زیر، کدام مطالب درست هستند؟

آ) انحلال پذیری نمک‌ها به نوع آن‌ها و به دما بستگی دارد و تأثیر دما بر میزان انحلال پذیری آن‌ها یکسان نیست.

ب) برای محاسبه انحلال پذیری نمک پتاسیم کلرید در دماهای مختلف می‌توان از یک معادله خط استفاده کرد.

پ) محلولی شامل ۱٫۶ گرم نمک خوراکی در ۴ گرم آب با دمای ۹۰ درجه سلسیوس، سیر شده است.

ت) اگر محلول سیر شده لیتیم سولفات در دمای $20^{\circ}C$ را تا دمای $70^{\circ}C$ گرم کنیم، محلول سیر نشده به دست می‌آید.

- ۱) «آ»، «ب» و «پ» ۲) «آ»، «پ» و «ت» ۳) «پ» و «ت» ۴) «آ» و «ب»

۸) کدام محلول از سدیم هیدروکسید رقیق‌تر است؟ ($Na = 23, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$) (چگالی محلول را ۱ گرم بر میلی‌لیتر در نظر بگیرید.)

- ۱) ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰٫۲ مولار ۲) ۱۰۰ گرم حل‌شونده در ۵۰۰ گرم آب ۳) ۱۵۰ گرم محلول با غلظت ۲۰۰ppm ۴) ۱۳ گرم محلول با درصد جرمی ۵۲ درصد

۹) اگر درصد جرمی محلول کلسیم برمید ۴۸ درصد باشد، برای تهیه ۸۰g از این محلول به چند مول از این ماده نیاز است؟ ($Ca = 40, Br = 80 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) ۰٫۰۹۶ ۲) ۰٫۱۹۲ ۳) ۳۸٫۴ ۴) ۷۶٫۸



۱۰ در ارتباط با استخراج فلز منیزیم از آب دریا، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟
(آ) منیزیم در آب دریا به صورت $Mg^{2+}(aq)$ وجود دارد.

(ب) ابتدا منیزیم را به صورت $Mg(OH)_2$ و سپس به منیزیم کلرید تبدیل می‌کنند.
(پ) در پایان فرآیند، منیزیم کلرید را با جریان برق به $Mg(s)$ و $Cl_2(g)$ تبدیل می‌کنند.
(ت) منیزیم تهیه شده در تولید آلیاژها و شربت معده کاربرد دارد.

۱ ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④

۱۱ قدرت نیروهای جاذبه میان مولکول‌های مایع آب از نیروهای جاذبه بین ذره‌های تشکیل‌دهنده کدام ماده زیر کم‌تر است؟

۱ ① O_2 ۲ ② $NaNO_3$ ۳ ③ HF ۴ ④ NH_3

۱۲ در صورت اضافه کردن مقداری آب به یک محلول مس (II) سولفات، چه تعداد از تغییرات زیر رخ می‌دهد؟

(آ) افزایش رسانایی الکتریکی محلول

(ب) کم‌رنگ شدن محلول

(پ) افزایش درصد جرمی حل‌شونده

(ت) کاهش غلظت ppm محلول

۱ ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④

۱۳ از انحلال ۷۰ گرم نمک A در ۲۵۰ گرم آب، محلول سیرشده به دست می‌آید. اگر این محلول را $20^\circ C$ گرم کنیم و با افزودن نمک A به مقدار کافی به آن، محلول سیر شده آن را در این دمای جدید به دست آوریم. درصد جرمی محلول حاصل تقریباً کدام است؟

۱ ① ۲۹% ۲ ② ۳۱% ۳ ③ ۳۳% ۴ ④ ۳۵%

۱۴ اگر ۰٫۱۵ مول از کاتیون یک فلز دو ظرفیتی در واکنش کامل با آنیون فسفات، ترکیبی به جرم ۱۳٫۱ گرم تشکیل دهد، این کاتیون به کدام فلز مربوط است؟ ($O = 16, Mg = 24, P = 31, Ca = 40, Fe = 56, Zn = 65 : g \cdot mol^{-1}$)

۱ ① Ca ۲ ② Fe ۳ ③ Zn ۴ ④ Mg

۱۵ چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) فرمول شیمیایی نقره سولفید مشابه فرمول شیمیایی پتاسیم سولفید است.

(ب) شمار اتم‌ها در یک مول آمونیوم سولفات بیشتر از شمار اتم‌ها در یک مول منیزیم فسفات است.

(پ) در هر دو ترکیب پتاسیم سیانید و آهن (II) کربنات، تعداد آنیون و کاتیون در فرمول شیمیایی باهم برابر است.

(ت) فرمول شیمیایی لیتیم هیدروکسید و باریم نیترات به ترتیب به صورت $LiOH$ و $Ba(NO_3)_2$ است.

۱ ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④

۱۶ برای تهیه کدام محلول داده شده، جرم $NaCl$ کمتری به مصرف رسیده است؟

($Cl = 35.5, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

۱ ① ۲ kg محلول ۰٫۵ درصد جرمی $NaCl$

۲ ② ۲۰۰ mL محلول ۲ مولار نمک طعام

۳ ③ ۶۰ g محلول سیرشده $NaCl$ در دمای معین (انحلال‌پذیری نمک طعام را در این دما برابر $100g/100gH_2O$ در نظر بگیرید.)

۴ ④ ۵۰۰ kg محلول نمک طعام که غلظت یون Na^+ در آن $4,6 ppm$ است.

۱۷ کدام مقایسه در رابطه با نقطه جوش درست است؟

۱ ① $N_2 > CO$ ۲ ② $F_2 > HCl$ ۳ ③ $NH_3 > CH_4$ ۴ ④ $Cl_2 > Br_2$

۱۸ شمار یون‌ها در کدام محلول بیشتر است؟

۱ ① ۱۰۰ mL محلول ۰٫۱ مولار سدیم کربنات

۲ ② ۵۰ mL محلول ۰٫۱ مولار سدیم هیدروکسید

۳ ③ ۱۰۰ mL محلول ۰٫۰۵ مولار سدیم فسفات

۴ ④ ۵۰ mL محلول ۰٫۰۵ مولار آمونیوم سولفات



۱۹ در میان موارد زیر، چند عبارت نادرست است؟

- حدود نیمی از سدیم کلرید تولیدشده، صرف تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن می‌شود.
- سدیم کلرید محلول در آب دریا را با روش تبلور، از آن جداسازی و استخراج می‌کنند.
- منیزیم هیدروکسید به صورت محلول در آب دریا وجود دارد و می‌توان فلز منیزیم را از آن جداسازی کرد.
- ذوب کردن یخ در جاده‌ها، یکی از پرکاربردترین کاربردهای سدیم کلرید است.

۴ (۴)

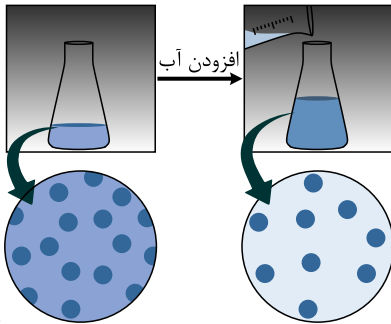
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰ باتوجه به شکل مقابل که نمای ذره‌ای از محلول آبی رقیق و غلیظ مس (II) سولفات را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر در رابطه با آن درست است؟

- با افزایش شمار ذره‌های حل‌شونده در واحد حجم، شدت رنگ آبی محلول افزایش می‌یابد.
- با افزودن آب، شمار ذره‌های حل‌شونده کاهش می‌یابد.
- شمار ذره‌های حل‌شونده در واحد حجم مشخصی از هر دو محلول با هم برابر است.
- رقیق کردن محلول، سبب ایجاد تغییراتی در خواص محلول غلیظ می‌شود.



۴ (۴) چهار

۳ (۳) سه

۲ (۲) دو

۱ (۱) یک