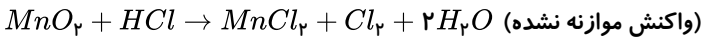


۱- برای تهیه ۶۰۷۲ لیتر گاز کلر، در شرایط STP از واکنش منگنز دی اکسید با هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر محلول ۱۴۰۶ درصد جرمی این اسید با چگالی $1\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ مصرف می شود؟ ($H = 1, Cl = 35.5 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



- ۱) ۳۰۰ ۲) ۲۵۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۳۲۵

۲- کدام ماده، از دسته ی الکترولیت های قوی است؟

- ۱) HCl ۲) HF ۳) NH_3 ۴) CH_3COOH

۳- محلول کدام ماده در آب، نمونه ای از یک محلول غیرالکترولیت است؟

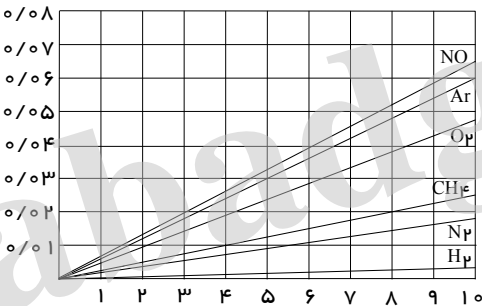
- ۱) قند ۲) آمونیاک ۳) کلرید هیدروژن ۴) هیدروکسید سدیم

۴- انحلال پذیری سرب (II) کلرید در دمای معینی برابر 0.1391 گرم در 100 گرم آب است. غلظت محلول سیر شده این ماده در این دما برحسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ کدام است؟ (چگالی آب $1\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ است). ($Pb = 207.2, Cl = 35.5 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۱) 5×10^{-3} ۲) 5×10^{-4} ۳) 5.7×10^{-3} ۴) 5.7×10^{-4}

۵- با 4 میلی گرم سدیم هیدروکسید، به تقریب چند گرم محلول 50 ppm آن را می توان تهیه کرد و این محلول با چند مول سدیم هیدروژن سولفات واکنش می دهد؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۱) $10^{-3}, 50$ ۲) $10^{-3}, 50$ ۳) $10^{-3}, 80$ ۴) $10^{-4}, 80$



۶- با توجه به نمودار روبه رو، کدام بیان نادرست است؟

- ۱) به قانون هنری درباره انحلال پذیری گازها در آب مربوط است.
 ۲) افزایش فشار، کمترین تأثیر را بر انحلال پذیری گاز هیدروژن دارد.
 ۳) تأثیر فشار گاز را بر انحلال پذیری آن در دمای ثابت نشان می دهد.
 ۴) در فشار 5 atm ، 7.5×10^{-3} مول آرگون در 100 گرم آب حل می شود. ($Ar = 40 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۷- مولاریته ی محلول ۴۹ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن برابر $1.25\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ است، کدام است؟

- ۱) 5.12 ۲) 6.25 ۳) 7.12 ۴) 8.25

۸- اگر 11.5 میلی لیتر اتانول را با 14.4 گرم آب مخلوط کنیم، چند درصد کل مول های مواد موجود در این محلول را اتانول تشکیل می دهد؟ (چگالی اتانول را $0.8\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ در نظر بگیرید). ($H = 1, O = 16, C = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۱) 21.15 ۲) 20 ۳) 25.15 ۴) 40

۹- در 40 گرم، محلول آبی 15 درصد جرمی سدیم کلرید، چند گرم از این نمک وجود دارد؟

- ۱) 4 ۲) 6 ۳) 10 ۴) 12

۱۰- در 25 میلی لیتر محلول 34 درصد جرمی آمونیاک با چگالی $0.98\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ چند مول آمونیاک وجود دارد و این محلول چند مولار است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید). ($H = 1, N = 14 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۱) $15.7, 0.49$ ۲) $19.6, 0.49$ ۳) $15.7, 0.52$ ۴) $19.6, 0.52$

۱۱- برای تهیه ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۰.۳ (مول بر لیتر) سدیم کلرید، چند گرم از این نمک (به صورت خالص)، لازم است؟ $Na = 23, Cl = 35.5$

- ۱) ۳۰.۱ ۲) ۷۰.۲ ۳) ۹۰.۷۹ ۴) ۱۰۰.۳۵

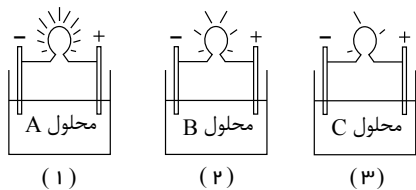
۱۲- اگر ۴۳.۵ میلی گرم از نمک XBr را در آب حل کرده و حجم محلول به دست آمده را به $100 mL$ برسانیم، غلظت یون $X^+(aq)$ در آن برابر $35 ppm$ می شود. عنصر X کدام است؟ (چگالی محلول به دست آمده را برابر $1 g \cdot mL^{-1}$ در نظر بگیرید).

($Br = 80, Li = 7, Na = 39, K = 39, Rb = 85.5 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) Li ۲) Na ۳) K ۴) Rb

۱۳- ظرف های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب حاوی محلول های A, B و C می باشند. این محلول ها به ترتیب کدام می تواند باشد؟

($Cl = 35.5, Mg = 24, Na = 23, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)



آ) نیم لیتر از محلول آبی ۲۰ گرم سدیم هیدروکسید در یک لیتر آب
ب) نیم لیتر از محلول آبی ۹۰.۵ گرم منیزیم کلرید در ۲۵۰ میلی لیتر آب
پ) نیم لیتر محلول ۰.۲ مولار سدیم هیدروکسید

- ۱) پ-ب-آ ۲) آ-ب-پ ۳) پ-آ-ب ۴) ب-آ-پ

۱۴- چه تعداد از موارد زیر، برای تکمیل جمله ی داده شده، مناسب نیستند؟

..... ، از گرم در ۱۰۰ گرم آب (در دمای $25^\circ C$) حل می شود. پس در دسته ی مواد قرار می گیرد.

- الف) کلسیم فسفات - کم تر - ۰.۰۱ - کم محلول
ب) کلسیم سولفات - بیش تر - ۱ - محلول
پ) نقره کلرید - کم تر - ۰.۰۱ - نامحلول
ث) سدیم کلرید - بیش تر - ۱ - محلول

- ۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۱۵- محلول کدام الکترولیت (با مولاریته و دمای یکسان)، رساناتر است؟

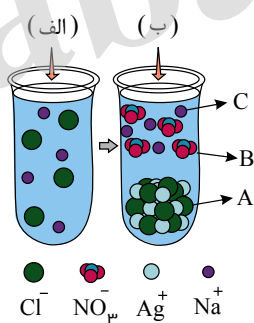
- ۱) $CaCl_2$ ۲) Na_2O ۳) CaO ۴) NH_3

۱۶- باتوجه به شکل روبه رو، چند مورد از مطالب زیر درست اند؟ (${}_{17}Cl, {}_{11}Na, {}_{8}O, {}_{7}N, {}_{47}Ag$)

الف) اختلاف شمار الکترون های B و C برابر ۲۲ است.

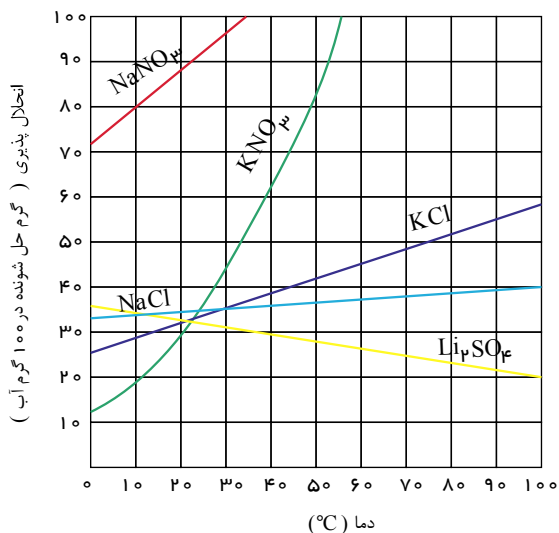
ب) یک مول ماده A ، شامل دو مول یون است.

پ) در اثر اضافه شدن نقره نیترات به محلول لوله آزمایش «الف»، غلظت کاتیونی که از قبل در این لوله وجود داشته به تدریج کاهش می یابد.



- ۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۱

۱۷ - ۴۸۰ گرم محلول پتاسیم نیترات سیر شده را از دمای $40^{\circ}C$ تا $30^{\circ}C$ سرد می کنیم. به ترتیب چند گرم نمک در این دما رسوب خواهد کرد و چند گرم آب در این دما باید به محلول افزود تا دوباره به محلول سیر شده تبدیل شود؟

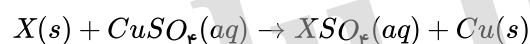
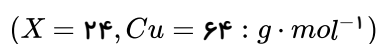


- ۱) ۱۰۰ - ۴۵
۲) ۲۰۰ - ۲۵
۳) ۱۰۰ - ۷۵
۴) ۲۰۰ - ۵۰

۱۸ - تقریباً چند میلی لیتر آب باید از $250 mL$ محلول نیتریک اسید 0.5 مولار تبخیر شود تا غلظت محلول نیتریک اسید 30% افزایش یابد؟

- ۱) $192 mL$ ۲) $75 mL$ ۳) $58 mL$ ۴) $175 mL$

۱۹ - به یک بشر حاوی $50 cm^3$ محلول $CuSO_4$ مقدار 12 گرم فلز X اضافه می کنیم. هنگامی که واکنش زیر به طور کامل انجام شد، مخلوطی از فلزهای X و مس به جرم 16 گرم در ظرف باقی می ماند. غلظت مولی محلول $CuSO_4$ اولیه کدام است؟



- ۱) 0.25 ۲) 0.05 ۳) 1 ۴) 2

۲۰ - چند عبارت درباره‌ی انحلال نمک $MgCl_2$ نادرست است؟

(آ) $MgCl_2$ برخلاف استون، ویژگی های ساختار خود را حفظ نمی کند.

(ب) بین یون Mg^{2+} و اکسیژن مولکول آب، نیروی جاذبه‌ی یون - دوقطبی تشکیل می شود.

(پ) انحلال $MgCl_2$ شبیه به انحلال اتانول است.

(ت) آبیوشی یون های Cl^- با تشکیل جاذبه‌ی یون - دوقطبی انجام می شود.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴