



دبیرستان برنا

زمان برگزاری: ۳۰۰۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: نهایی دوم دوازدهم

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۲/۱۹

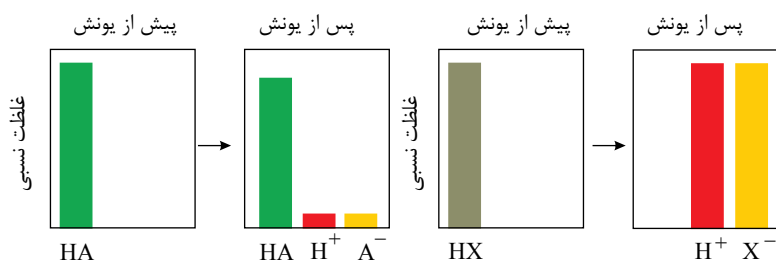
۱) به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها می تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند، اسید تک پروتون دار می گویند. با این توصیف:

الف) نمودارهای زیر غلظت نسبی گونه های موجود در محلول این دو اسید را پیش و پس از یونش نشان می دهند. الف) کدام اسید به طور کامل و

کدام یک به طور جزئی یونده شده است؟

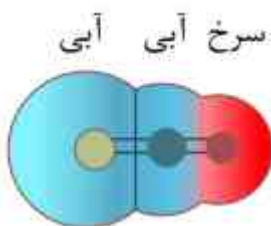
ب) کدام نمودار را می توان به هیدروکلریک اسید و کدام نمودار

را می توان به هیدروفلوئوریک اسید نسبت داد؟ چرا؟

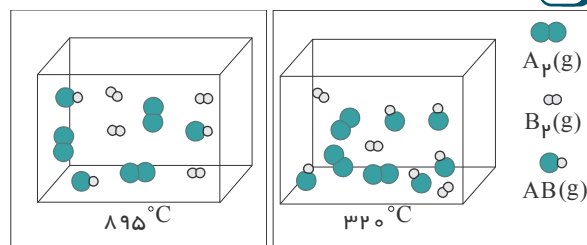


۲) باتوجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی کربونیل سولفید که به صورت زیر است، مشخص کنید آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری

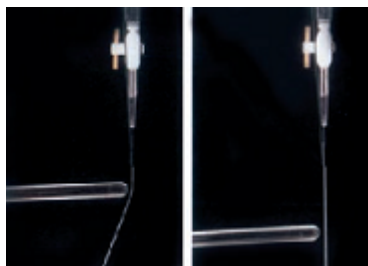
می کند؟ چرا؟



۳) تعادل $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ را در نظر بگیرید. با توجه به شکل زیر گرماده یا گرماگیر بودن آن را با نوشتن دلیل مشخص کنید.



۴) با توجه به شکل های زیر با دلیل پیش بینی کنید کدام مایع، کلروفرم ($CHCl_3$) و کدام یک کربن تتراکلرید (CCl_4) است؟



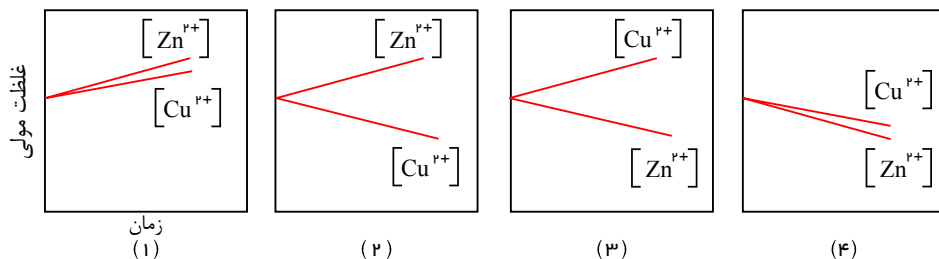
۵) در هر مورد با خط زدن واژه نادرست، عبارت داده شده را کامل کنید.

الف) گاز هیدروژن کلرید یک (اسید / باز) آرنیوس به شمار می رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون (هیدرونیوم / هیدروکسید) می شود.

ب) سدیم هیدروکسید جامد یک (اسید / باز) آرنیوس به شمار می رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون (هیدرونیوم / هیدروکسید) می شود.

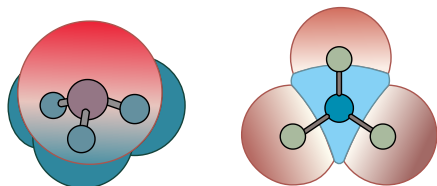
۶

با مراجعه به جدول پتانسیل کاهش استاندارد توضیح دهید کدام نمودار تغییر غلظت یون‌ها را در سلول گالوانی روی - مس نشان می‌دهد.



۷

با توجه به نقشه پتانسیل مولکول‌های آمونیاک و گوگرد تری‌اکسید به پرسش‌های مربوطه پاسخ دهید.



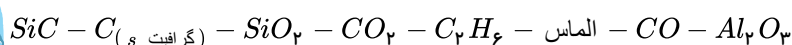
الف) با بیان دلیل هریک از اتم‌ها را در نقشه‌های بالا با $(\delta+)$ و $(\delta-)$ نشاندار کنید.

ب) کدام مولکول قطبی و کدام ناقطبی است؟ چرا؟

پ) کدام مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ چرا؟

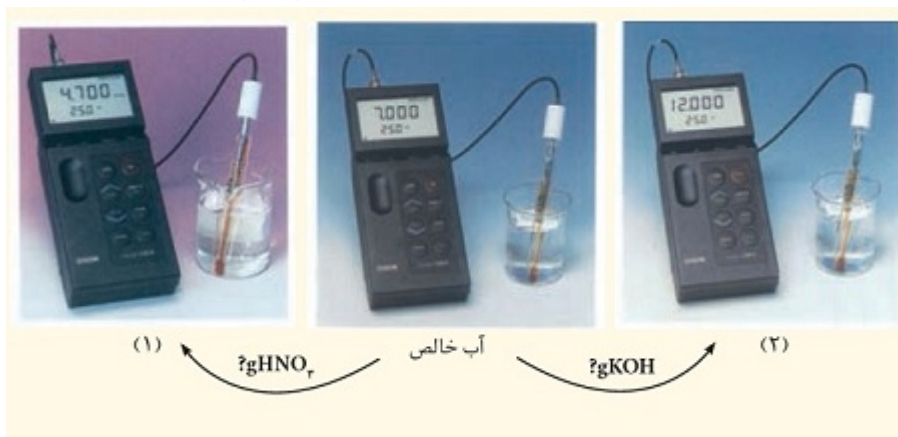
۸

برای کدام یک از مواد زیر نمی‌توان از لفظ فرمول مولکولی استفاده کرد؟ چرا؟



۹

با توجه به شکل حساب کنید، چه جرمی از هر ماده حل‌شونده به ۲۰۰ لیتر آب افزوده شده است؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی کنید).



۱۰

HX و HY دو اسید ضعیف هستند. اگر ۱۲ گرم از HX و ۸ گرم از HY جداگانه در یک لیتر آب حل شوند، pH این دو محلول برابر خواهد شد. با مقایسه درجه یونس آنها مشخص کنید کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟ ($1 mol HX = 150 g, 1 mol HY = 50 g$)

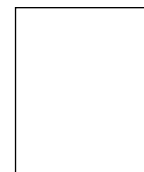
۱۱

pH یک نمونه از آب سیب برابر با ۴٫۷ است. نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به یون‌های هیدروکسید را در این نمونه حساب کنید.



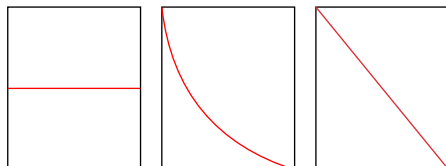
۱۲ دانش آموزی برای نشان دادن ارتباط بین حاصل ضرب غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید با حجم محلول، شکل های آ تا پ را پیشنهاد داده است.

$$[\text{OH}^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+]$$



(i)

کدام یک از این شکل ها ارتباط بین کمیت های داده شده را به درستی نشان می دهد؟



(ت)

(پ)

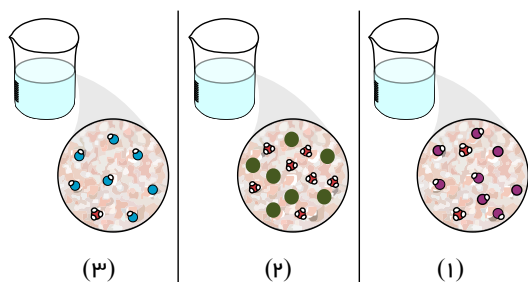
(ب)

۱۳ در دما و غلظت یکسان، هریک از شکل های زیر به کدام یک از محلول ها تعلق دارد؟ چرا؟

الف) محلول استیک اسید ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$).

ب) محلول هیدروبرمیک اسید (K_a بسیار بزرگ).

ج) محلول هیدروسیانیک اسید ($K_a = 4.9 \times 10^{-10}$).



(۳)

(۲)

(۱)

۱۴ جدول زیر را کامل کنید.

نام محلول	غلظت محلول	$[\text{H}^+]$	$[\text{OH}^-]$	pH	درصد یونش
هیدروکلریک اسید	۰٫۰۰۴				
هیدروفلوئوریک اسید	۰٫۰۰۴			۲٫۵	
نیتریک اسید				۳٫۷	
نمونه ای از آب یک دریاچه	—			۱۰٫۵۲	—

۱۵ در دما و غلظت یکسان pH کدام محلول زیر کمتر است؟ چرا؟

