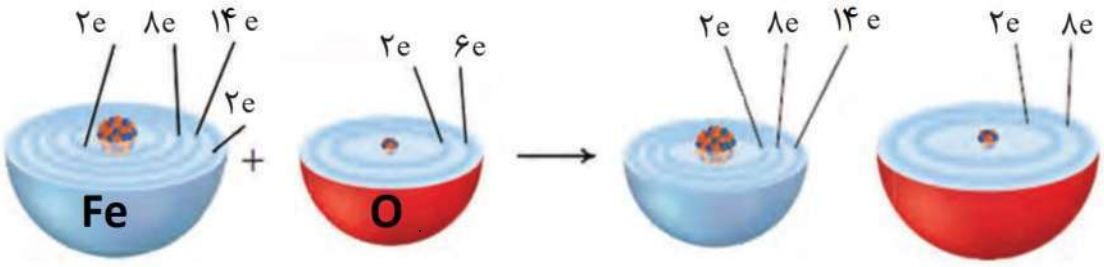
# دبیرستان

نام ونام خانوادگی | امتحان شیمی دوازدهم | تاریخ امتحان :

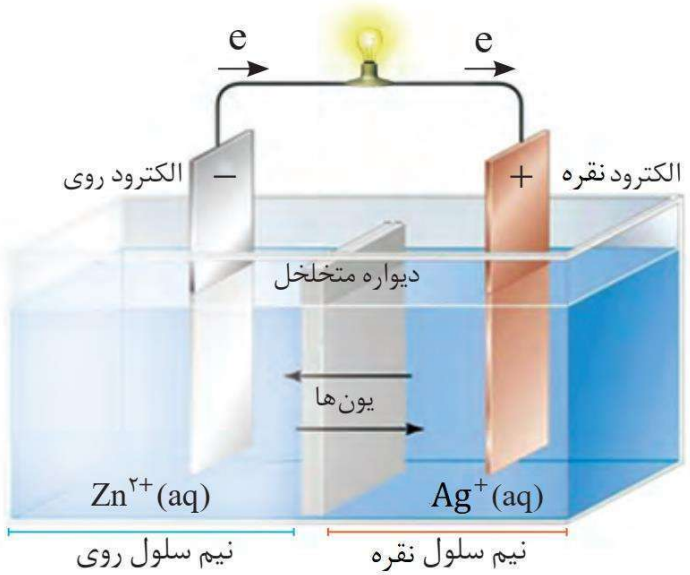
مدت امتحان :۷۵ دقیقه

| | | |
|---|---|---|
| ۱ | هر یک از عبارت های زیر را با گزینه مناسب کامل کنید.<br>آ) واکنش های برگشت پذیر هم زمان در هر دو جهت رفت و برگشت انجام می شوند تا سرانجام، غلظت واکنش دهنده ها و فراورده ها ..... (ثابت – برابر) می شود.<br>ب) برای محلول اسید ضعیف HF(aq)، نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون های موجود در محلول به غلظت ..... (اولیه – تعادلی) HF، ثابت یونش اسید نامیده می شود.<br>پ) pH محلول گاز کربن دی اکسید در آب ..... (بزرگتر – کوچکتر) از محلول حاصل از واکنش فلز سدیم در آب است.<br>ت) هرچه ثابت یونش محلول باز بزرگتر باشد، pH آن به ..... (۷ – ۱۴) نزدیکتر است.<br>ث) pH محلول ۰/۲ مولار اسیدی با ۱۲٪ یونش ..... (کوچکتر – بزرگتر) از محلول ۰/۲ مولار همان اسید با ۴٪ یونش است. | ۱/۲۵ |
| ۲ | درست یا نادرست بودن هر یک از متن های زیر را تعیین کنید. شکل صحیح متن های نادرست را بنویسید.<br>آ) الکتروشیمی شاخه ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و تامین انرژی نقش بسزایی دارد.<br>ب) در یک واکنش اکسایش – کاهش، کاتیون فلزی که قدرت کاهندگی کمتری دارد، می تواند با برخی فلزها واکنش دهد و آن ها را به کاتیون های فلزی اکسید کند.<br>پ) اندازه گیری ها نشان داده که پتانسیل نیم سلول SHE برابر با صفر است. | ۱/۲۵ |
| ۳ | در جدول زیر برخی ویژگی‌های کلوئید با مخلوط‌های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید. | ۱/۷۵ |

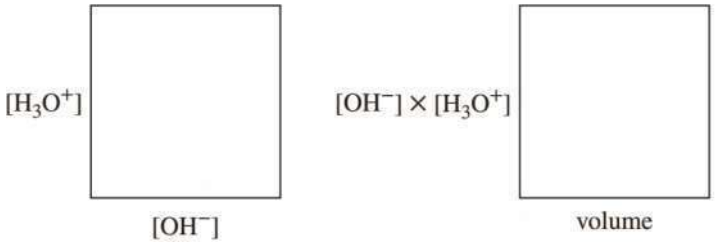
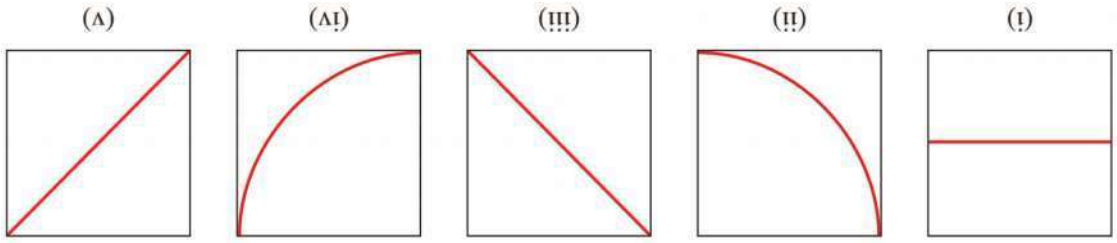
| نوع مخلوط / ویژگی | سوسپانسیون | کلوئید | محلول |
|---|---|---|---|
| رفتار در برابر نور | نور را پخش می کنند | ..... | ..... |
| همگن بودن | ناهمگن | ..... | همگن |
| پایداری | ..... | پایدار است/ ته‌نشین نمی‌شود | ..... |
| ذره‌های سازنده | ذره‌های ریز ماده | ..... | ..... |

| | | |
|---|---|---|
| ۴ | با توجه به شکل زیر که به واکنش بین فلز آهن و اکسیژن مربوط است، به پرسش های داده شده پاسخ دهید.<br><br><br>آ) در شکل اکسنده و گونه اکسایش یافته را مشخص کنید. ب) نیم واکنش های اکسایش و کاهش را بنویسید. | ۱/۷۵ |

| | | |
|---|---|---|
| ۵ | **در شکل مقابل محدوده pH برخی اندام های بدن انسان نشان داده شده است. با توجه به آن به پرسش های زیر پاسخ دهید.**<br>**آ) کمترین غلظت یون های هیدرونیوم در کدام انـدام مـی باشـد؟ غلظت یون هیدرونیوم را در آن حساب کنید.**<br><br>**ب) وجود کدام اسید در معده موجب شده تا محدوده pH آن پایین تر باشد؟ معادله یونش این اسید را بنویسید.** | ۱/۷۵ |
| ۶ | **نمودار مقابل غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسیل را در محلول های مختلف نشان می دهد.**<br>**آ) کدام نمودار مربوط به محلول جوش شـیرین در آب و کـدام یـک عصاره گوجه فرنگی را نشان می دهد.**<br><br>**ب) ۱۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار NaOH را با ۱۰ میلی لیتر محلـول ۰/۱ مولار $H_2SO_4$ مخلوط می کنیم. پس از انجام واکنش، غلظت یون ها در محلول باقی مانده با کدام نمودار (A، B یا C) مطابقت دارد؟ بدون انجام محاسبه توضیح دهید؟** | ۱/۵ |
| ۷ | ۱- در هر مورد با خط زدن واژه نادرست، عبارت داده شده را کامل کنید.<br>آ) گاز هیدروژن کلرید یک اسید/باز آرنیوس به‌شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون هیدرونیوم/هیدروکسید می‌شود.<br>ب) سدیم هیدروکسید جامد یک اسید/باز آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون هیدرونیوم/هیدروکسید می‌شود.<br><br>۲- اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول استیک اسید در دمای معین برابر با $0/0006\ mol\ L^{-1}$ باشد:<br>آ) غلظت تعادلی یون استات ($CH_3COO^-$) را تعیین کنید.<br><br>ب) اگر غلظت تعادلی استیک اسید در این محلول برابر با ۰/۰۲ مولار باشد، ثابت تعادل را در این دما حساب کنید. | ۱<br><br>۲ |

| | | |
|---|---|---|
| ۸ | **شکل مقابل سلول گالوانی (Zn – Ag) را نشان می دهد. ($Zn = ۶۵\ g.mol^{-۱}$)**<br>**آ) کاتد را مشخص کرده و نیم واکنش کاتدی را بنویسید.**<br>**ب) واکنش کلی سلول را بنویسید.**<br> | ۱/۵ |
| ۹ | برای هر یک از موارد زیر دلیلی بیاورید.<br>آ) اسیدها و بازها با ثابت یونش کوچک، الکترولیت ضعیف به شمار می‌روند.<br>ب) اغلب اسیدها و بازهای شناخته شده، ضعیف هستند.<br>پ) در محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید در دمای اتاق، $[NO_۳^-] = ۰/۱\ mol\ L^{-۱}$ است.<br>ت) در محلول ۰/۱ مولار فورمیک اسید، $[HCOOH] > [H^+]$ است. | ۲ |
| ۱۰ | **در محلول ۰/۱۵ مولار اسیدهای زیر، کدام یک دارای؛**<br>**آ) بالاترین غلظت یون هیدروکسید $OH^-$ است؟**<br>**پ) بیشترین غلظت مولکول های اسید یونیده نشده است؟**<br>**ج) کمترین غلظت مولکول های اسید یونیده نشده است؟** | ۰/۷۵ |

| اسید | معادله یونش | Ka (۲۵°C) |
|---|---|---|
| نیترو اسید | $HNO_۲ + H_۲O \rightleftharpoons H_۳O^+ + NO_۲^-$ | $۴/۵ \times ۱۰^{-۴}$ |
| استیک اسید | $CH_۳COOH(aq) + H_۲O(aq) \rightleftharpoons H_۳O^+(aq) + CH_۳COO^-(aq)$ | $۱/۸ \times ۱۰^{-۵}$ |
| هیپوکلرو اسید | $HOCl + H_۲O \rightleftharpoons H_۳O^+ + OCl^-$ | $۳/۵ \times ۱۰^{-۸}$ |
| هیدروسیانیک اسید | $HCN + H_۲O \rightleftharpoons H_۳O^+ + CN^-$ | $۴/۰ \times ۱۰^{-۱۰}$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ۱۱ | با توجه به جدول داده شده به پرسش های زر پاسخ دهید.<br>آ) قویترین اکسنده را در جدول مشخص کنید.<br><br>ب) برای نیم واکنش کاهش<br>$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$ $E^\circ = -0/44$ ولت<br>علامت منفی نشان دهنده چیست؟<br><br>پ) بین ذرات ($Au$ ، $Mn^{2+}$ ، $Zn$) کدام یک کاهنده قویتری است؟ چرا؟ | نیم‌واکنش کاهش | $E^\circ$ (V)<br>$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s)$ : +۱/۵۰<br>$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s)$ : +۱/۲۰<br>$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ : +۰/۸۰<br>$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ : +۰/۳۴<br>$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ : ۰/۰۰<br>$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$ : −۰/۱۴<br>$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$ : −۰/۴۴<br>$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$ : −۰/۷۶<br>$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$ : −۱/۱۸ | ۲ |
| ۱۲ | دو نمودار مقابل، یکی ارتباط بین غلظت یون هیدرونیوم با یون هیدروکسیل را در محلول نشان می دهد، و نمودار دیگر، ارتباط بین حاصل ضرب غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسیل را با حجم محلول نشان می دهد.<br>با بیان دلیل مشخص کنید کدام یک از نمودارهای زیر، متعلق به نمودارهای نشان داده شده در بالا است؟ | <br> | ۱/۵ |
| جمع ۲۰ نمره | | | |