نام و نام خانوادگی:	اداره کل آموزش وپرورش استان ایلام	نام درس: شیمی 3
پایه و رشته تحصیلی: دوازدهم تجربی	مدیریت منطقه شهرستان دهلران	تاریخ امتحان: 1404/10/24
دبیر: خانم مریم هیدوری	دبیرستان دوره دوم دخترانه سرای دانش	ساعت امتحان: 8 صبح
	امتحانات نوبت اول دی ماه 1404	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

دبیرستان دوره دوم دختران سرای دانش

1) با استفاده از واژه های داده شده عبارت های زیر را کامل کنید: (2 نمره)

- برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ های پوستی از صابون ..گوگرد دار..... استفاده می شود. و علت افزودن مواد شیمیایی کلردار به صابون ها ..سفیدکنندگی..... می باشد.
- در سلول گالوانی کاتد الکترودی هست که در آن نیم واکنش ..کاهش..... رخ می دهد و با گذشت زمان جرم آن .....افزایش..... می یابد.
- کلسیم اکسید (CaO) یک .....باز..... آرنیوس به شمار می رود. زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون .....هیدروکسید..... می شود.
- الکتروشیمی شاخه ای از دانش شیمی است که در .....بهبود عوامل مواد و تامین انرژی..... نقش بسزایی دارد.

2) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید. (1.5 نمره)

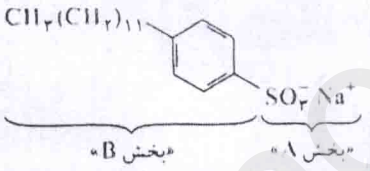
- برقکافت آب یک نمونه از واکنش هایی است که در سلول های الکترولیتی انجام می شود. صحیح
- هر چه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان، بیشتر خواهد بود. غلط - رسانایی الکتریکی محلول آن کمتر خواهد بود
- آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می شود. صحیح
- از جمله ویژگی های لیتیم که سبب شده است از آن در ساخت باتری دکمه ای استفاده شود کم بودن چگالی و زیاد بودن E^0 آن است. غلط - کم بودن E^0 آن است.

Created by trial version of DocuFreezer

3) با انتخاب گزینه مناسب عبارات زیر را کامل کنید: (1.5 نمره)

- فلز پلاتین را می توان در بخش های مختلف بدن هنگام جراحی به کاربرد زیرا E^0 (پایین/ بالا) دارد و همچنین واکنش پذیری آن (کم / زیاد) می باشد.
- توده های مولکولی و یونی، ذره های سازنده مخلوط های (سوسپانسیونی / کلوئیدی) می باشند.
- برای زدودن رسوب تشکیل شده بر روی دیواره سماور باید از یک پاک کننده (صابونی / خورنده) استفاده کرد که توانایی واکنش با آلاینده ها را (داشته باشد / نداشته باشد).
- سلول سوختی نوعی سلول (الکترولیتی / گالوانی) است.

4) شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک کننده را نشان می دهد، با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید: (1.5 نمره)

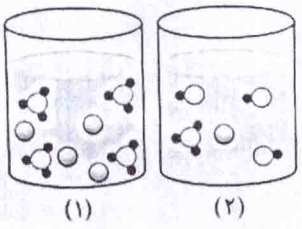


a) این پاک کننده صابونی است یا غیرصابونی؟ چرا؟ غیرصابونی، زیرا دارای حلقه بنزن و گروه SO_3^- است.

b) آیا این پاک کننده در آب سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ میکند؟ چرا؟ بله - زیرا یون های موجود در آب سخت واکنش نمی دهد

c) تعیین کنید کدام یک از بخش ها (A – B) آب گریز است؟ چرا؟ B - زیرا بخش ناقطبی است

5) در مورد 2 محلول اسیدی زیر به پرسش ها پاسخ دهید: (1.5 نمره)



a) درصد یونش محلول 2 را محاسبه کنید: $\%\alpha = \frac{\text{یونیده شده}}{\text{حل شده}} \times 100 = \%\alpha = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$

b) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول 1 مولار کدام اسید (1 یا 2) بیشتر است؟ چرا؟ 1 - زیرا اسید قوی تر است.

Created by trial version of DocuFreezer

6) اگر غلظت تعادلی اسید تک پروتون دار (HA) برابر 0.01 مولار و ثابت تعادل آن $4.9*10^{-5}$ باشد غلظت یون هیدرونیوم را در این محلول به دست آورید: (2 نمره)

$$HA_{(aq)} \leftrightarrows H^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$$

$$ka = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \quad [H^+] = [A^-] \quad ka = \frac{[H^+]^2}{[HA]}$$

$$4.9\times10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0.01}$$

$$[H^+] = 7\times10^{-4}\ \frac{mol}{L}$$

7) با توجه به محلول 0.005 مول بر لیتر هیدروفلوئوریک اسید (HF) با درصد یونش 2.3 درصد، به پرسش های زیر پاسخ دهید: (2 نمره)

a) غلظت یون هیدرونیوم در این محلول چند مول بر لیتر است؟

$$[H^+] = M\cdot\alpha$$

$$[H^+] = 5\times10^{-3}\times 23\times10^{-3} = 1.15\times10^{-4}$$

b) pH این محلول را حساب کنید:

$$pH = -\log(1.15\times10^{-4}) = 3.94$$

8) برای تولید 150 میلی لیتر گاز CO_2 در شرایط STP چند میلی لیتر محلول 0.3 HCl مولار باید با مقدار کافی از $NaHCO_3$ واکنش دهد؟ (1.5 نمره)

$$NaHCO_{3(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow CO_{2(g)} + NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

$$150\ mL\ CO_2 \times \frac{1\ mol\ CO_2}{22.4\ L\ CO_2} \times \frac{1\ mol\ HCl}{1\ mol\ CO_2} \times \frac{1\ L\ HCl}{0.3\ mol\ HCl} = 22.321\ L\ HCl$$

Created by trial version of DocuFreezer

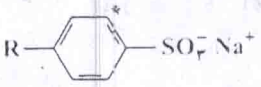
9) عدد اکسایش اتم های ستاره دار را تعیین کنید: (2 نمره)

۴-۷ = -۳



(a

۴-۵ = -۱



(b

$\chi + 4(-2) = -1$

$\chi = +7$

$Mn^{*}O_4^-$ (c

$+1 + \chi + 3(-2) = 0$

$\chi = +5$

$HCl^{*}O_3$ (d

10) با توجه به جدول زیر پاسخ دهید: (2 نمره)

نیم‌واکنش کاهش	E°(V)
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰
$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s)$	+۱/۲
$Cr^{3+}(aq) + e^- \rightarrow Cr^{2+}(s)$	-۰/۱۲
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۵۹

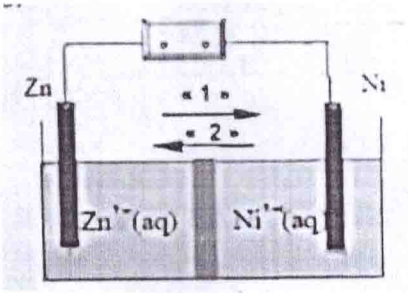
a) آیا با کاتیون نقره (+Ag) می توان یون کروم (+Cr2) را اکسید کرد؟ چرا؟ بله - زیرا تمایل بیشتری دارد

b) آیا محلول نقره نیترات را میتوان در ظرفی از جنس فلز آلومنیوم نگهداری کرد؟ چرا؟ خیر - زیرا Ag^+ با Al واکنش می دهد

Created by trial version of DocuFreezer

11) با توجه به شکل روبرو، که طراحی از یک سلول گالوانی (روی / نیکل) را نشان می دهد به پرسش های زیر پاسخ دهید: (2.5 نمره)

12) $E^0(Zn^{2+}/Zn) = -0.76$ $E_0(Ni^{2+}/Ni) = -0.023$



a) کدام الکترود نقش کاتد دارد: Ni^0

b) در شکل مقابل کدام مورد (1 یا 2) جهت حرکت آنیون را نشان می دهد: ۲

c) در واکنش کلی سلول، ذره کاهنده را مشخص کنید.

$$\underset{\text{کاهنده}}{Zn^0} + Ni^{2+} \longrightarrow Zn^{2+} + Ni^0$$

d) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید:

$emf = \text{کاتد} - \text{آند}$

$emf = -0.23 - (-0.76) = 0.53$

۱ H ۱/۰۰۸																	۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

راهنمای جدول تناوبی عنصرها
۶ عدد اتمی
C
۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین

Created by trial version of DocuFreezer

6) اگر غلظت تعادلی اسید تک پروتون دار (HA) برابر 0.01 مولار و ثابت تعادل آن $4.9*10^{-5}$ باشد غلظت یون هیدرونیوم را در این محلول به دست آورید: (2 نمره)

$$HA_{(aq)} \leftrightarrows H^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$$

$$ka = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \quad [H^+] = [A^-] \quad ka = \frac{[H^+]^2}{[HA]}$$

$$4.9\times10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0.01}$$

$$[H^+] = 7\times10^{-4}\ \frac{mol}{L}$$

7) با توجه به محلول 0.005 مول بر لیتر هیدروفلوئوریک اسید (HF) با درصد یونش 2.3 درصد، به پرسش های زیر پاسخ دهید: (2 نمره)

a) غلظت یون هیدرونیوم در این محلول چند مول بر لیتر است؟

$$[H^+] = M\alpha$$

$$[H^+] = 0.005 \times 2.3\times10^{-2} = 1.15\times10^{-4}$$

b) pH این محلول را حساب کنید:

$$pH = -\log(1.15\times10^{-4}) = 3.939$$

8) برای تولید 150 میلی لیتر گاز CO_2 در شرایط STP چند میلی لیتر محلول HCl 0.3 مولار باید با مقدار کافی از $NaHCO_3$ واکنش دهد؟ (1.5 نمره)

$$NaHCO_{3(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow CO_{2(g)} + NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

$$150\,mL\,CO_2 \times \frac{1\,mol\,CO_2}{22.4\,L\,CO_2} \times \frac{1\,mol\,HCl}{1\,mol\,CO_2} \times \frac{1\,L\,HCl}{0.3\,mol\,HCl} = 22.321\,L\,HCl$$

Created by trial version of DocuFreezer