سؤالات امتحانات داخلی - در شهرستان / ناحیه / منطقه ...کبودراهنگ.. دی ماه ۱۴۰۴	
سؤالات امتحان درس : شیمی ۳	پایه / رشته تحصیلی: دوازدهم تجربی
نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۲۰
نام پدر: ..... شماره کلاس:	مدت امتحان :۹۰ دقیقه ساعت شروع : .....۸ صبح
نام آموزشگاه : شهربانو	تعداد سؤالات:

۱- اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (روی - فلز X) برابر ۱/۱ ولت، در حالی‌که اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (نیکل - فلز X) ۰/۵۹ ولت است.

آ) قدرت اکسندگی (Ni^{2+}) یا (Zn^{2+}) بیشتر است؟ دلیل بنویسید.

ب) اختلاف پتانسیل سلول (روی - نیکل) را حساب کنید.

(۱/۲۵ نمره)

۲- جدول زیر محلول اسید HA و HB را با غلظت مولی برابر در دمای $25^\circ C$ نشان می‌دهد.

محلول اسید	$[H^+(aq)]$	$[OH^-(aq)]$
HA	...ب...	۲×۱۰^{-۱۴}
HB	۲×۱۰^{-۴}	

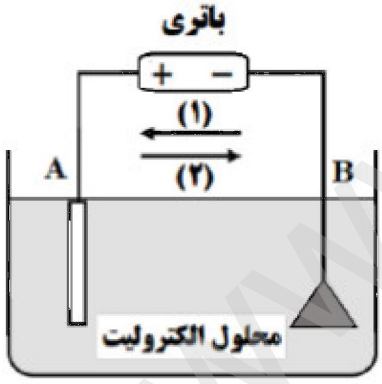
آ) pH محلول HB را حساب کنید.

ب) غلظت یون هیدرونیوم در محلول HA را حساب کنید.

پ) کدام محلول HA یا HB رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ دلیل بنویسید.

(۱/۵ نمره)

۳- شکل مقابل مربوط به فرایند آبکاری است.



آ) نیم‌واکنش کاهش در کدام الکترود (A یا B) انجام می‌شود؟

ب) کدام پیکان (۱ یا ۲) جهت جابه‌جایی الکترون‌ها را در مدار بیرونی نشان می‌دهد؟

پ) محلول الکترولیت شامل کاتیون‌های کدام فلز (A یا B) است؟ چرا؟

(۱ نمره)

۴- در دمای معین ۲ لیتر محلول نیترواسید $(HNO_۲)$، دارای ۰/۰۳ مول یون نیتریت $(NO_۲^-)$ است.

آ) معادله یونش $HNO_۲$ را در آب بنویسید.

ب) غلظت تعادلی $HNO_۲$ را حساب کنید. $(K_a = ۴/۵ \times ۱۰^{-۴})$

(۱/۵ نمره)

www-kanoon-ir

سؤالات امتحانات داخلی - در شهرستان / ناحیه / منطقه ...کبودراهنگ.. دی ماه ۱۴۰۴	
سؤالات امتحان درس : شیمی ۳	پایه / رشته تحصیلی: دوازدهم تجربی
نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۲۰
نام پدر: ..... شماره کلاس:	مدت امتحان :۹۰ دقیقه ساعت شروع : .....۸ صبح
نام آموزشگاه : شهربانو	تعداد سؤالات:

۵- محلولی از باریم هیدروکسید با غلظت ۰/۰۱ مول بر لیتر در دمای اتاق موجود است.

آ) غلظت یون هیدروکسید را در این محلول به دست آورید.

$$Ba(OH)_2 \rightarrow Ba^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$$

ب) شمار مول‌های یون هیدرونیوم در ۰/۵ لیتر این محلول را حساب کنید.

پ) pH محلول را در دمای اتاق به دست آورید. $(\text{Log } 5 = 0/7)$

(۱/۷۵ نمره)

۶- باران اسیدی یک عامل خطرناک برای ماهی‌ها است، زیرا اغلب ماهی‌ها در آب با pH کمتر از ۴/۷ زنده نمی‌مانند.

غلظت مولی یون هیدرونیوم در نمونه آب یک دریاچه پس از بارش باران در دمای $25^\circ C$ برابر $7 \times 10^{-5} mol.L^{-1}$ است.

آ) pH این نمونه آب را حساب کنید. $(\text{Log } 7 = 0/85)$

ب) آیا ماهی‌ها در این نمونه آب زنده می‌مانند؟

پ) غلظت یون هیدروکسید را در آب دریاچه حساب کنید.

(۱/۲۵ نمره)

۷- pH محلولی از یک نمونه شیشه پاک‌کن در دمای $25C$ برابر با ۱۰/۷ است. $(\text{Log } 2 = 0/3)$

آ) کاغذ pH در این محلول به چه رنگی تغییر می‌کند؟ چرا؟

ب) غلظت یون‌های هیدرونیوم $[H_3O^+]$ و هیدروکسید $[OH^-]$ را در این محلول حساب کنید.

(۱/۷۵ نمره)

۸- غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای معین برابر $0/005 mol L^{-1}$ است، با توجه به معادله یونش این اسید در آب، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

$$HF(aq) \quad H^+(aq) + F^-(aq)$$

آ) غلظت تعادلی یون فلوئورید $[F^-]$ را با نوشتن دلیل تعیین کنید.

ب) اگر ثابت یونش (K_a) اسید در این دما برابر $5/90 \times 10^{-4} mol L^{-1}$ باشد، غلظت تعادلی $[HF]$ را حساب کنید.

(۱/۲۵ نمره)

۹- pH محلول ۰/۰۵ مولار اسید استیک را حساب کنید. درصد یونش اسید را ۲ درصد درنظر بگیرید.

(۱ نمره)

www.kanoon.ir

سؤالات امتحانات داخلی - در شهرستان / ناحیه / منطقه ...کبودراهنگ.. دی ماه ۱۴۰۴	
سؤالات امتحان درس : شیمی ۳	پایه / رشته تحصیلی: دوازدهم تجربی
نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۲۰
نام پدر: ..... شماره کلاس:	مدت امتحان :۹۰ دقیقه ساعت شروع : .....۸ صبح
نام آموزشگاه : شهربانو	تعداد سؤالات:

۱۰- عدد اکسایش اتم نشان‌دار شده با ستاره را محاسبه کنید.

آ) $\overset{*}{Cl}O_4^{-}$

ب) $H-\overset{*}{C}(H)=C(H)-H$

(۱ نمره)

۱۱- pH محلول بازی BOH برابر ۱۳ است، غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید.

(۱ نمره)

۱۲- با توجه به واکنش کلی سلول گالوانی داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

$$Mn(s) + Ni^{2+}(aq) \rightarrow Ni(s) + Mn^{2+}(aq)$$

آ) نیم‌واکنش اکسایش آن‌را بنویسید.

ب) کدام گونه « Ni^{2+} یا Mn» کاهنده است؟

پ) کدام الکترود (نیکل یا منگنز) ، افزایش جرم دارد؟ توضیح دهید.

ت) در این سلول، کدام ($E^\circ(M^{2+}/M) = -0/25V$ یا $E^\circ(M^{2+}/M) = -1/18V$) پتانسیل کاهشی استاندارد الکترود نیکل است؟ چرا؟

(۱/۷۵ نمره)

۱۳- یکی از باتری‌های قابل شارژ، باتری ساخته شده از کادمیم و ترکیبی از نیکل است. با توجه به نیم‌واکنش‌های کاهشی آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید.

۱) $Cd(OH)_2(s) + \ldots(a)\ldots e^- \rightarrow \ldots(b)\ldots OH^-(aq) + Cd(s) \quad E^\circ = -0/76V$

۲) $NiO_2(s) + 2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow Ni(OH)_2(s) + 2OH^-(aq) \quad E^\circ = +0/49V$

آ) با قرار دادن اعداد مناسب به جای a و b، نیم‌واکنش ۱ را موازنه کنید.

ب) در این باتری کدام نیم‌واکنش در آند رخ می‌دهد؟ چرا؟

پ) تغییر عدد اکسایش نیکل در نیم‌واکنش ۲ را بنویسید.

ت) emf این باتری را حساب کنید.

(۱/۷۵ نمره)

www-kanoon-ir

سؤالات امتحانات داخلی - در شهرستان / ناحیه / منطقه ...کبودراهنگ.. دی ماه ۱۴۰۴	
سؤالات امتحان درس : شیمی ۳	پایه / رشته تحصیلی: دوازدهم تجربی
نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۲۰
نام پدر: ..... شماره کلاس:	مدت امتحان :۹۰ دقیقه ساعت شروع : .....۸ صبح
نام آموزشگاه : شهربانو	تعداد سؤالات:

۱۴- با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید.

نیم‌واکنش کاهش	E° (V)
$Au^+(aq) + e^- \rightarrow Au(s)$	+۱/۶۸
$O_2 + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$	+۱/۲۳
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰
$Cr^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Cr(s)$	-۰/۷۳

آ) کدام فلز در محیط اسیدی با اکسیژن واکنش نمی‌دهد؟ چرا؟

ب) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می‌کند؟ دلیل بنویسید.

پ) آیا محلول کروم III کلرید را می‌توان در ظرفی از جنس نقره نگه‌داری کرد؟

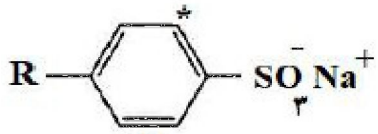
(۱/۲۵ نمره)

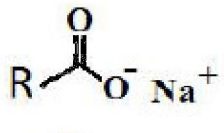
۱۵- اگر درصد یونش در محلولی از استیک اسید (CH_3COOH) برابر با ۳/۲% و غلظت یون هیدرونیوم در آن $1/92 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر باشد.

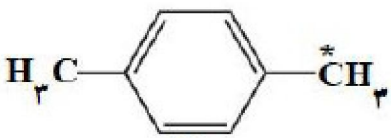
آ) معادلهٔ یونش این اسید را بنویسید. ب) غلظت محلول را محاسبه کنید.

(۱ نمره)

۱۶- با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.


(۱)


(۲)


(۳)

آ) عدد اکسایش اتم‌های کربن‌های ستاره‌دار در ترکیب‌های شماره ۳ و ۱ را تعیین کنید.

ب) ترکیب ۲ پاک‌کننده‌ی صابونی است یا غیرصابونی؟

پ) کدام ترکیب ۱ یا ۲ در آب سخت بیش تر کف می‌کند؟ چرا؟

(۱/۲۵ نمره)