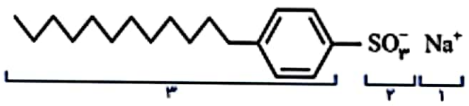
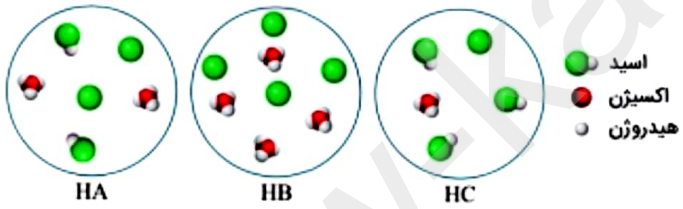
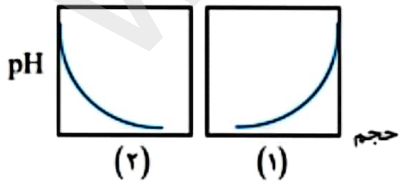
باسمه‌تعالی

آزمون درس شیمی (۳)	تعداد صفحه‌ی: (۵)	تعداد سؤال: (۱۱)	پایه‌ی دوازدهم آموزش متوسطه نظری دوره‌ی دوم
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۲۸	نام دبیر: هادی دیارمند	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	نیم‌سال اوّل – دی‌ماه ۱۴۰۴
اداره‌ی کل آموزش و پرورش استان اردبیل	مدیریت آموزش و پرورش ناحیه (۱) اردبیل		دبیرستان هیأت امنایی شهید قهرمانی

ردیف		نمره
۱	در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کنید: أ) برای افزایش خاصیت پاک کنندگی شوینده‌ها می‌توان به آن‌ها نمک ( ) اضافه نمود. ب) آب و عسل یک مخلوط ( ) تشکیل می‌دهند، که توانایی پخش نور را ( ). پ) در یک سامانه‌ی تعادلی، مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها ( ) است. ت) محلول آبی گوگرد تری‌اکسید (SO_3) یک ( ) آرنیوس به شمار می‌رود؛ زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ( ) می‌شود ث) درجه‌ی یونش، شمار مولکول‌های یونیده‌شده به ( ) را نشان می‌دهد. ج) در یک سلول الکترولیتی، آند الکترودی است که در آن نیم‌واکنش ( ) رخ می‌دهد و این الکترود قطب ( ) سلول است.	۲/۲۵
۲	درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست جمله‌های **نادرست** را بنویسید. أ) میزان چسبندگی لکه‌های چربی، بر روی پارچه‌های نخی بیشتر از پارچه‌های پلی‌استری است. ب) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است. پ) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی، همواره از کاتد به آند است. ت) عدد اکسایش اتم کلر در یون ClO_3^- برابر ۵+ است. ث) عنصر کربن در ترکیب کربن دی‌اکسید، تنها به‌عنوان کاهنده می‌تواند در واکنش‌های اکسایش - کاهش دچار تغییرات عدد اکسایش شود.	۲

www-kanoon-ir

CamScanner

۳	برای هر یک از عبارت‌های زیر دلیل بنویسید: أ) در دمای اتاق، هرچه غلظت یکی از یون‌های هیدرونیوم یا هیدروکسید در محلول‌های آبی بیشتر شود، به همان نسبت از دیگری کاسته می‌شود. ب) فلوئور اکسنده‌ترین عنصر در جدول دوره‌ای است.	۱
۴	باتوجه به ساختار پاک‌کننده‌ی داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید:  أ) این ترکیب پاک‌کننده‌ی صابونی است یا پاک‌کننده‌ی غیرصابونی؟ چرا؟ ب) چربی به کدام بخش از پاک‌کننده می‌چسبد؟ چرا؟ (۱، ۲ یا ۳) پ) آیا این نوع پاک‌کننده در آب‌های سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟ ت) شماره‌ی بخش (های) آب‌دوست را بنویسید.	۲
۵	شکل‌های زیر محلول سه اسید تک پروتون‌دار HA، HB و HC را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می‌دهد. (هر ذره را ۰/۲ مول از آن گونه در نظر بگیرید).  أ) کدام محلول خاصیت اسیدی بیشتری دارد؟ ب) کدام محلول رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ چرا؟ پ) درصد یونش HA را محاسبه کنید. ت) کم‌ترین ثابت یونش مربوط به کدام اسید است؟  ث) به ۱۰ میلی‌لیتر آب خالص به مرور زمان از محلول اسید HB غلیظ می افزاییم. کدام نمودار (۱ یا ۲) می‌تواند pH محلول جدید را بر حسب حجم اسید نشان دهد؟	۲

www.kanoon.ir

CamScanner

۶	pH شیره‌ی معده‌ی انسان در زمان استراحت حدود ۳/۷ است. غلظت یون‌های **هیدرونیوم** و **هیدروکسید** را در یک نمونه شیره‌ی معده در دمای اتاق برحسب مول بر لیتر حساب کنید ($\log 2 = ۰/۳$).	۱/۲۵
۷	در دمای اتاق مطابق واکنش زیر، ۵/۴ گرم $N_2O_5(s)$ را در مقداری آب حل می‌کنیم و حجم محلول را به ۲۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم؛ pH محلول را حساب کنید ($\log 5 = ۰/۷$ ، $N_2O_5 = ۱۰۸\ g.mol^{-1}$). $N_2O_5(g) + 3H_2O(l) \rightarrow 2H_3O^+(aq) + 2NO_3^-(aq)$	۲
۸	با توجه به واکنش‌های زیر که به طور طبیعی انجام می‌شوند، گونه‌های کاهنده و گونه‌های اکسنده را بر حسب کاهش قدرت مرتب کنید. $2Cr^{2+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + Sn(s)$ $Fe(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Sn(s)$ $Fe(s) + 2Cr^{3+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2Cr^{2+}(aq)$	۱/۵
۹	جدول زیر نیروی الکتروموتوری سه سلول گالوانی را نشان می‌دهد: اگر $E^\circ(A^{2+}/A) =$ ۰/۰۰ V باشد و فلز A را بتوان درون محلولی از یون‌های B^{2+} نگه‌داری کرد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: أ) مقدار پتانسیل کاهشی برای دو عنصر B و C را به دست آورید. ب) نماد کاهنده‌ترین و اکسنده‌ترین گونه را بنویسید.	۱

	B^{2+}/B	C^{2+}/C
A^{2+}/A	۰/۸۹V	۰/۵۸V
B^{2+}/B	–	۰/۳۱V

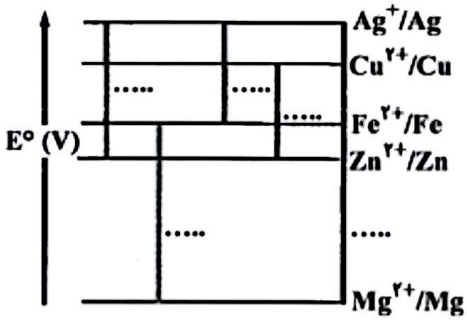
www.kanoon.ir

CamScanner

۱۰	در نمودار زیر، هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانیِ تشکیل شده از دو فلز است؛ با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.	۲/۷۵

$$E°(Fe^{2+}/Fe) = -0/44\ V \quad ، \quad E°(Zn^{2+}/Zn) = -0/76\ V \quad ، \quad E°(Cu^{2+}/Cu) = +0/34V$$

$$E°(Mg^{2+}/Mg) = -2/37\ V \quad ، \quad E°(Ag^{+}/Ag) = +0/8V$$



أ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟

ب) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی – نقره (Zn-Ag) را حساب کنید.

پ) از بین ذره های Zn^{2+} ،Zn ،Cu و Cu^{2+}، کدام یک کاهنده‌ی قوی تری است؟

چرا؟

ت) کدام گونه (ها) می‌توانند فلز آهن را اکسید کنند؟

ث) محلول **مس (II) سولفات** را در کدام ظرف می‌توان نگه‌داری نمود (آهنی یا نقره‌ای)؟ چرا؟

www-kanoon-ir

CamScanner

۱۱	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:	۲/۲۵

$$(1)\ Cd(OH)_2(s)+...(a)..e^- \rightarrow ....(b)..OH^-(aq)+Cd(s) \qquad E^\circ = -0.76\ V$$

$$(2)\ NiO_2(s)+2H_2O(l)+2e^- \rightarrow Ni(OH)_2(s)+2OH^-(aq) \qquad E^\circ = +0.49\ V$$

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

ب) واکنش موازنه‌شده‌ی کلی انجام‌شده در این باتری را بنویسید.

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

پ) عدد اکسایش نیکل در نیم‌واکنش (۲) چه تغییری کرده است؟

ت) emf این باتری را حساب کنید.

موفق باشید- هادی دیارمند

CamScanner