نام و نام خانوادگی:	به نام آفریننده زیبایی ها وزارت آموزش و پرورش جمهوری اسلامی ایران اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان شمالی مدیریت آموزش و پرورش شهرستان بجنورد دبیرستان نمونه شهید بهشتی	نام درس : شیمی 3 پایه : دوازدهم ـ متوسطه 2ـ نوبت: اول تاریخ امتحان : 1401/10/02 مدت امتحان : 80دقیقه کلاس
تعداد صفحات: 4 تعداد سوال: 14		

یک نفر با رویاهای بزرگ، قدرتمندتر از یه شخص با تمام حقیقت هاست.

		بارم
1	**برای هریک از عبارت‌های زیر دلیل بنویسید .** **آ)** می‌توان با محلول غلیظ هیدروکلریک اسید برخی لوله ها و مجاری جرم گرفته را باز کرد **ب)** مولکول‌های آب ، پاک‌کننده مناسبی برای لکه شیرینی هایی مانند آب قند می باشند **پ)** محلول سدیم اکسید (Na_2O) در آب ، کاغذ pH را به رنگ آبی در می آورد . **ت)** در یک سامانه تعادلی مقدار مواد واکنش دهنده (ها) و فراورده (ها) در سامانه ثابت می ماند	2
2	**با توجه به فرمول مولکولی ترکیب‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.** جدول: ترکیب: (a) $C_{17}H_{35}COOH$ ؛ (b) $C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3^-Na^+$ ؛ (c) $NaHCO_3$ ؛ (d) $CO(NH_2)_2$ ؛ فرمول مولکولی **آ)** کدام ماده در آب‌های سخت ، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ **ب)** در ماده (a) بخش $(-COOH)$آب دوست یا آب گریز است؟ **پ)** ماده (d) در آب حل می شود یا در هگزان ؟ **ت)** کدام ترکیب ، یکی از مواد مؤثر در ضداسید معده است ؟	1
3	**شکل های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار « HA ، HB ، HC » را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می دهد .** (*هر ذره را* **یک مول** *از آن گونه در نظر بگیرید*) **آ)** کدام محلول رسانایی الکتریکی بیشتری دارد ؟ چرا ؟ **ب)** درصد یونش HC را محاسبه کنید . **پ)** کمترین ثابت یونش مربوط به کدام اسید است ؟ HA HB HC اسید ● اکسیژن ● هیدروژن ○	1.5

www.kanoon.ir

1.75	**برای تهیه محلولی از اسید ضعیف HA با pH برابر با ۳ ، چند مول از این اسید را باید در ۵۰۰ میلی لیتر آب خالص حل کنیم .** (*از افزایش حجم محلول صرف نظر کنید و ثابت یونش اسید* HA *را* $\langle K_a = 5 \times 10^{-5} \rangle$ *در نظر بگیرید .*)	4
1.25	**با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است ، پاسخ دهید .** **آ) کدام اسید قوی‌تر است ؟ چرا ؟** **ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام اسید کمتر است ؟ چرا ؟** **پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است ؟**	5
1.5	ثابت یونش برای محلول‌های BOH(aq) و B′OH(aq) در دمای اتاق به ترتیب برابر با $۱/۸\times۱۰^{-۵}$ و $۴/۸\times۱۰^{-۴}$ است. آ) کدام‌یک باز قوی‌تری است؟ چرا؟ ب) pH کدام محلول کمتر است؟ چرا؟	6
1.5	**باران اسیدی یک عامل خطرناک برای ماهی ها است زیرا اغلب ماهیها درآب با pH کمتراز ۴/۷ زنده نمی مانند** **غلظت مولی یون هیدرونیوم در نمونه آب یک دریاچه پس از بارش باران در $25^{\circ}C$ دمای برابر $7 \times 10^{-5}\ mol.L^{-1}$ است .** **آ) pH این نمونه آب را حساب کنید .** ($log7 = 0/85$) **ب) آیا ماهی ها در این نمونه آب زنده می مانند ؟** **پ) غلظت یون هیدروکسید را در آب دریاچه حساب کنید .**	7

نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$
هیدروفلوئوریک اسید	HF	$5/9 \times 10^{-4}$
نیترو اسید	HNO_2	$4/5 \times 10^{-4}$

www-kanoon-ir

1	**با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید .** (چند واژه درون کادر اضافی است)	8

سلول سوختی – آب – کاهش – سلول الکترولیتی – ندارد – گاز اکسیژن – دارد

آ) نوعی سلول گالوانی که شیمیدان‌ها برای گذر از تنگنای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده‌اند ، ..... است .

ب) فرآورده نهایی در سلول سوختی ..... می باشد و این سلول توانایی ذخیرهٔ انرژی شیمیایی را ..... .

پ) سلول‌های سوختی افزون بر کارایی بیشتر ، رد پای کربن دی اکسید را ..... می‌دهند .

1.75	یکی از باتری‌های قابل شارژ، باتری ساخته شده از کادمیم و ترکیبی از نیکل است. با توجه به نیم‌واکنش-های کاهشی آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید.	9

$$(1)\ Cd(OH)_{2\,(s)} + .. (a) .. e^- \rightarrow .. (b) .. OH^-_{(aq)} + Cd_{(s)} \qquad E^\circ = -0/76\ V$$

$$(2)\ NiO_{2\,(s)} + 2H_2O_{(l)} + 2\,e^- \rightarrow Ni(OH)_{2\,(s)} + 2\,OH^-_{(aq)} \qquad E^\circ = +0/7649\ V$$

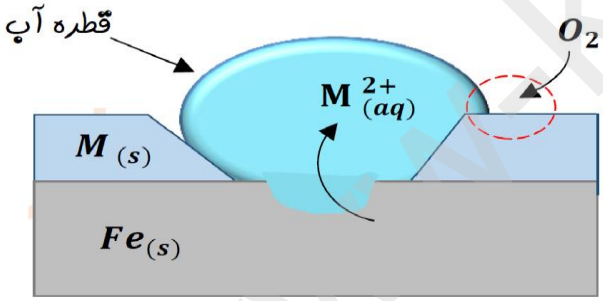
آ) با قرار دادن اعداد مناسب به جای (a) و (b) ، نیم‌واکنش (۱) را موازنه کنید.

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.

1.25	شکل روبه رو بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می دهد که از فلز $M_{(s)}$ پوشیده شده است .	10

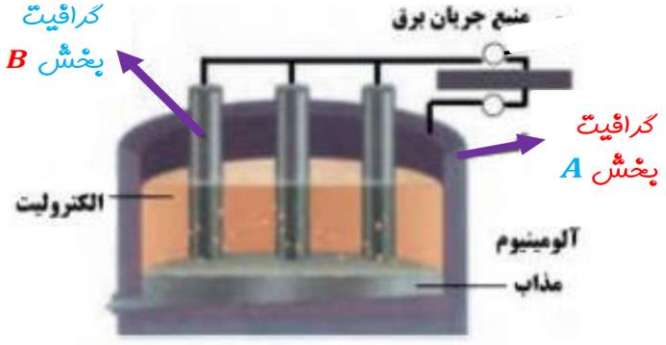


آ) فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا روی (Zn) می‌تواند باشد ؟ چرا ؟

ب) نیم واکنش موازنه شدهٔ **کاهش** را بنویسید .

پ) توضیح دهید چرا برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی از حلبی استفاده می‌کنند؟

1	**با توجه به شکل زیر که مربوط به فرآیند هال برای تولید آلومینیوم است ، به پرسشها پاسخ دهید :**	11



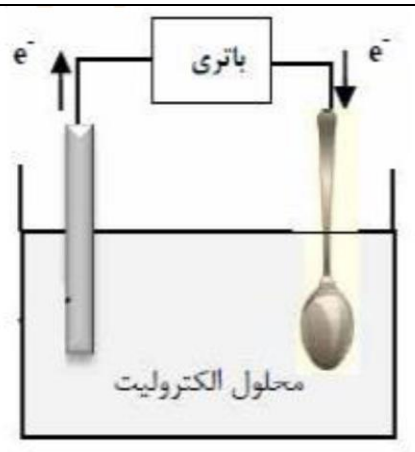
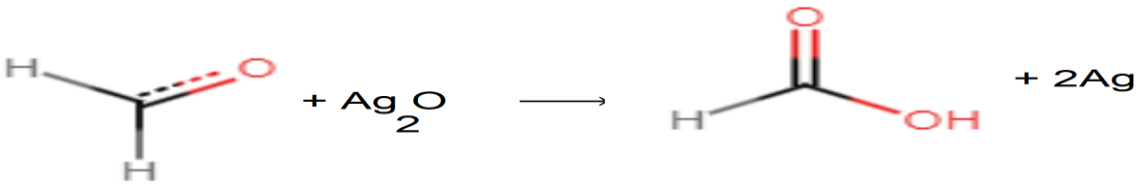
آ) این فرآیند در چه نوع سلولی (گالوانی– الکترولیتی) انجام می شود ؟

ب) تعیین کنید کدام بخش گرافیتی (A) یا (B) نقش آند این سلول را ایفا می کند ؟

پ) طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید .

$$2\,Al_2O_{3\,(s)} + 3\,C_{(s)} \longrightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

www.kanoon.ir

1.5	جدول زیر نیروی الکتروموتوری سه سلول گالوانی را نشان می‌دهد: |	B^{2+}/B	C^{2+}/C
A^{2+}/A	۰/۸۹ V	۰/۵۸ V
B^{2+}/B	–	۰/۳۱ V | اگر $E^\circ\ C^{2+}/C$ = ۰/۰۰ V و فلز A با یون C^{2+} واکنش ندهد: آ) مقدار پتانسیل کاهشی استاندارد را برای دو عنصر A و B به‌دست آورید. ب) نماد اکسنده‌ترین و کاهنده‌ترین گونه را بنویسید.	12
1	**شکل روبه‌رو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می‌دهد .**  **آ) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد ؟** **ب) در این فرایند ، از محلول کدام نمک : مس (II) سولفات یا نقره نیترات ، به عنوان الکترولیت استفاده می‌کنیم ؟ چرا ؟** **پ) تیغه ی مسی به کدام قطب باطری متصل است ؟**	13
2	با توجه به معادله واکنش زیر چنانچه درپایان واکنش 50میلی لیتر محلول فورمیک اسید با پی اچ 3.7به دست آمده باشد چند مول الکترون توسط عامل کاهنده از دست داده می شود درصد یونش فورمیک اسید را برابر 0.05فرض کنید  	14
جمع 20 نمره	با آرزوی سلامتی و موفقیت	