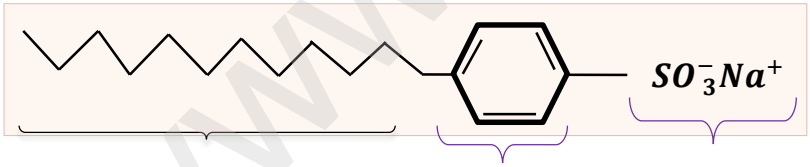
سؤالات درس : شیمی ۳ **نام :** **نام خانوادگی:** **پایه: دوازدهم** **رشته: ریاضی – تجربی** **نوبت اول: دی ماه۱۴۰۳**	**به نام خدا** **اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان رضوی** **اداره استعدادهای درخشان خراسان رضوی** **اداره آموزش و پرورش شهرستان قوچان** **دبیرستان شهیدبهشتی دوره دوم** مهر آموزشگاه	**تاریخ آزمون : ۱۴۰۳/۱۰/۱۵** **ساعت شروع آزمون: ۱۱:۳۰ صبح** **زمان پاسخگویی : ۹۰ دقیقه** **تعداد صفحه:** **تعداد سوال:** **دبیر: بابایی**

سؤال	استفاده از ماشین حساب ساده با چهار عمل اصلی ، بلا مانع است.	بارم
۱	**در جای خالی هر یک از جملات زیر ، واژهٔ مناسب قرار دهید .** (سه مورد از واژه ها اضافه می‌باشد .) اکسنده – اسیدی – هیدروکسید – اسید چرب – کاهنده – هیدرونیوم – کمتر – بازی – بیشتر **الف)** اثر پاک کنندگی صابون آنزیم‌دار بر پارچه‌های نخی ..... از پارچه‌های پلی استر است . **ب)** صابون را می‌توان نمک سدیم ، ..... دانست . **پ)** اکسید سدیم ، یک اکسید ..... است ، چون در اثر انحلال در آب غلظت یون ..... را افزایش می‌دهد . **ت)** پتانسیل استاندارد کاهشی آهن کمتر از مس است ، پس در سلول‌های گالوانی $Fe-Cu$ آهن نقش ..... و مس نقش ..... را دارد .	۱/۵
۲	**در هر مورد با خط زدن واژهٔ نادرست عبارت داده شده را کامل کنید .** **آ)** در رابطهٔ درجه یونش می‌توان به جای شمار مولکولها (غلظت مولی / درصد جرمی) گونه‌ها را قرار داد . **ب)** باران معمولی شامل (نیتریک اسید / کربنیک اسید) است. **پ)** سلول سوختی نوعی سلول (الکترولیتی / گالوانی) به شمار می‌رود. **ت)** آمونیاک بدلیل تشکیل پیوندهای(واندروالسی / هیدروژنی) درآب بطورعمده بشکل(مولکولی / یونی) حل می‌شود .	۱ /۲۵
۳	**با توجه به شکل زیر ، پاسخ هر مورد را بنویسید .**  **آ)** شکل مربوط به پاک‌کننده صابونی است یا غیرصابونی ؟ **ب)** هریک از بخش‌های A یا B آبدوست است یا آب گریز ؟ **پ)** کدام بخش موجب پخش شدن چربی در آب می‌شود؟ **ت)** آیا در آب‌های سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا ؟	۱/۵
۴	**انجام‌پذیر و یا انجام ناپذیر بودن واکنش‌های زیر را مشخص کنید ، در صورت انجام پذیر بودن طرف دوم واکنش را بنویسید .** ($Al^{3+}/Al=-1.66$; $Mg^{2+}/Mg=-2.37$; $Zn^{2+}/Zn=-0.76$; $Cu^{2+}/Cu=-1.66$) $a)\ \ Al+MgCl_2 \longrightarrow$ $b)\ \ ZnBr_2+Cu \longrightarrow$	۱

www-kanoon.ir

۵	در محلول ۰/۲ مولار اسید HA در دمای معین ۰/۱۹۶ مولار اسید به صورت مولکولی وجود دارد ، درجه یونش و درصد یونش را حساب کنید .	۱
۶	چند گرم $Ba(OH)_2$ را در ۲۰۰ میلی‌لیتر آب کنیم تا PH آب از ۷ به ۱۱ برسد ؟ ($Ba = 137 \quad O = 1 \quad H = 1 \quad g.mol^{-1}$)	۱/۵
۷	در یک نوع سلول سوختی نیم واکنش های زیر انجام می شود : $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$ $\frac{1}{2}O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O$ **الف)** در هر یک از الکترودهای آند و کاتد ، به ترتیب چه گازی وارد سلول سوختی می شود ؟ **ب)** واکنش کلی را بنویسید .	۱
۸	در جدول زیر غلظت یون‌های هیدرونیوم یا هیدروکسید ، محلول‌های A ، B , C در دمای اتاق داده شده است .	۲

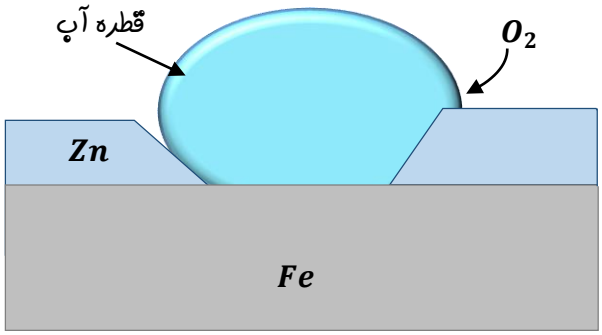
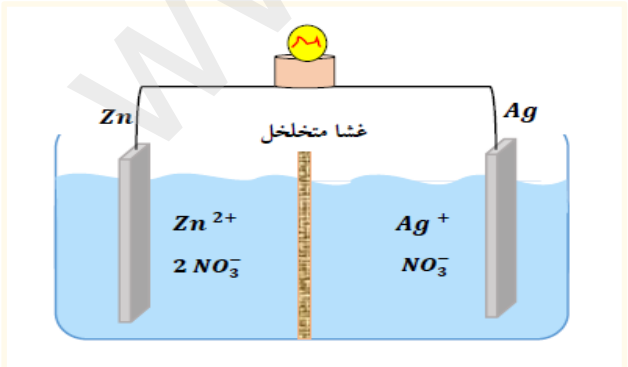
محلول	C	B	A
غلظت یون $(mol.L^{-1})$	$[H_3O^+_{(aq)}] = 4.5 \times 10^{-9}$	$[OH^-_{(aq)}] = 1.0 \times 10^{-10}$	$[H_3O^+_{(aq)}] = 2.0 \times 10^{-5}$

الف) میزان اسیدی بودن محلول A بیش‌تر است یا محلول B ؟ (با ذکر دلیل)

ب) pH محلول B را محاسبه کنید .

۹	در واکنش زیر تغییر عدد اکسایش هر اتم بور چه قدر است ؟ $Na_2B_4O_7 + 2HCl + 5H_2O \rightarrow 4H_2BO_3 + 2NaCl$	۱
۱۰	در آبکاری یک قطعه فولادی به وزن $10\ Kg$ با کروم ، از یک لیتر محلول ۱ مولار یون های کروم (III) و الکترود کروم در آند استفاده شده است و درآبکاری قطعه مشابه (با جرم برابر) با نقره ، از یک محلول ۱ مولار نقره نیترات و آند نقره ای استفاده شده است . با عبور یک مول الکترون از هر دو محلول ، تفاوت جرم دو قطعه آبکاری شده به تقریب چند گرم است ؟ ($Ag = 108 \quad ; \quad Cr = 52 \quad : \quad g \cdot mol^{-1}$) $Cr^{3+} + 3e^- \rightarrow Cr$ $Ag^+ + 1e^- \rightarrow Ag$	۱/۷۵

www-kanoon-ir

۱۱	**الف) شکل داده شده چه نوع ورقه ی آهنی را نشان می دهد ؟** **ب) در صورت ایجاد خراش ، چه واکنشی در کاتد رخ می دهد ؟ معادله ی واکنش آن را بنویسید .** **پ) چرا از این نوع آهن برای ساخت ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده نمی شود ؟**  	۱/۵
۱۲	**برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید .** **الف.** در فناوری ساخت باتری‌های جدید ، لیتیم نقش پر رنگی دارد . **ب.** استرهای با زنجیره بلند ، در آب حل نمی‌شوند . **پ.** ذره‌های سازنده یک محلول با گذشت زمان، ته نشین نمی‌شوند .	۱/۵
۱۳	**به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید :** **الف-** واکنش کلی فرایند هال (استخراج آلومینیوم) را بنویسید . **ب –** چرا محلول کات کبود در آب می‌تواند نور را از خود عبور دهد ؟ **پ –** نیم واکنش اکسایش و کاهش را در برقکافت سدیم کلرید مذاب بنویسید . **ت –** دو مورد از تفاوت‌های سلول‌های گالوانی و الکترولیتی را بنویسید .	۲
۱۴	**در سلول ($Zn-Ag$) ، در هنگام کارکرد سلول ، غلظت یون Ag^+ در محلول الکترودی کاهش می یابد .** **با توجه به این مطلب ، پاسخ دهید :** i. عمل اکسایش در کدام الکترود انجام می شود ؟ ii. آنیون ها در غشای متخلخل در چه جهتی حرکت می کنند ؟ iii. قطب منفی سلول کدام الکترود است ؟ iv. جرم کدام تیغه به مرور زمان افزایش می یابد ؟ v. معادله ی کلی واکنش انجام شده را بنویسید .  	۱/۵
	موفق و پیروز باشید	۲۰

www-kanoon.ir

حسین طوسی رتبه ۱۱۰ منطقه ۲ و ۲۸۶ کشور کنکور تجربی ۱۴۰۲ مبتکر تهران

شیمی ۲ سنجش پیشرفت تو چان

۱- الف) بیشتر ب) اسیدچرب پ) بازی - هیدروکسید ت) کاهنده - اکسنده

۲- ت) غلظت مولی ب) کربنیک اسید پ) گالوانی ت) هیدروژن - مولکولی

۳- ت) غیرطبیعی ب) آب گریز پ) A ت) بله - زیرا یون‌های Ca^{2+} و SO_4^{2-} در آب سخت واکنش می‌دهند و رسوب تشکیل می‌دهد.

۴- a نیست ← b $CuBr_2 + Zn$

۵- $a = \frac{\text{اسید یونیزه شده}}{\text{اسید حل شده}} = \frac{0/196}{0/2} = 0/98 = a$ ، $a\% = a \times 100 = 98\%$

۶-

$pH + pOH = 14 \Rightarrow pH + 11 = 14 \Rightarrow pOH = 3 \Rightarrow -\log[OH^-] = 3$

$[OH^-] = 10^{-3}\ mol.L^{-1}$ $mol\ OH^- = M \times V = 10^{-3} \times 0/2 = 2 \times 10^{-4}\ mol$

$m\ g\ Ba(OH)_2 \times \frac{1\ mol\ Ba(OH)_2}{171\ g\ Ba(OH)_2} \times \frac{2\ mol\ (OH^-)}{1\ mol\ Ba(OH)_2} = 2 \times 10^{-4}\ mol\ (OH^-) \rightarrow m = 17/1 \times 10^{-4}\ g$

۷- الف) آنتالپی پیوند H_2 و O_2 ب) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

۸- الف) B - زیرا غلظت H^+ در محلول B از A بیشتر است.

ب) $[OH^-] \times [H^+] = 10^{-14} \rightarrow [H^+] \times 10^{-10} = 10^{-14} \rightarrow [H^+] = 10^{-4} \longrightarrow -\log[H^+] = 4 = pH$

۹- $B_4 = +12 \rightarrow B = +3$ واکنش‌دهنده ، $B = +4$ فراورده $\rightarrow 4 - 3 = 1$

۱۰-

$Cr \rightarrow 1\ mol\ e \times \frac{1\ mol\ Cr}{3\ mol\ e} \times \frac{52\ gr}{1\ mol\ Cr} = \frac{52}{3}\ gr$

$Ag \rightarrow 1\ mol\ e \times \frac{1\ mol\ Ag}{1\ mol\ e} \times \frac{108\ gr}{1\ mol\ Ag} = 108\ gr$

$\Delta g = 108 - \frac{52}{3} = \frac{272}{3}\ gr$

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

حسین دادوی رتبه ۱۱۰ منطقه ۲ کشور کنکور سراسری ۱۴۰۳ پیشکی تهران

۱۱- الف) گالوانیده ب) $Zn + \frac{1}{2}H_2O + \frac{1}{2}e \rightarrow \frac{1}{2}OH^- + \frac{1}{2}H_2$

پ) زیرا در این صورت یون Zn^{2+} وارد غذا شده و غذا آلوده می‌شود.

۱۲- الف) لیتیم در بین فلزها کمترین چگالی و E° را دارد.

ب) زیرا بخش قطبی بر بخش قطبی غالب است و در آب که حلال قطبی است حل نمی‌شود.

پ) زیرا به علت حرکات آب در بین مولکول‌ها پخش شده و ته‌نشین نمی‌شود.

۱۳- الف) $2Al_2O_3 + 3C \rightarrow 3CO_2 + 4Al$ ب) زیرا از یون‌ها و مولکول‌ها تشکیل شده و بار خالص برای عبور جریان وجود ندارد.

پ) اکسایش $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$ کاهش $Na^+ + e \rightarrow Na$

ت) در سلول گالوانی انرژی الکتریکی تولید اما در الکترولیتی مصرف می‌شود - در گالوانی آند قطب منفی و در الکترولیتی قطب مثبت سلول است.

۱۴- ۱) Zn ۲) ← ۳) Zn ۴) Ag ۵) $Zn + 2Ag^+ \rightarrow Zn^{2+} + 2Ag$

Scanned with CamScanner