نام و نام خانوادگی:	به نام خدا	تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۰۲	محل مهر
پایه ی دوازدهم دوره دوم متوسطه	آموزش و پرورش شهرستان عجب شیر	زمان شروع: ۱۱ صبح	
سوالات نوبت اول درس شیمی		مدت آزمون : ۷۰ دقیقه	
تعداد صفحات سوال: ۴ صفحه	دبیرستان استعداد های درخشان علامه حلی	دبیر: وطن زاده	

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است!

ردیف	سوالات	بارم
	با استفاده از واژه های داخل پارانتز جملات زیر را به شکل صحیح کامل کنید. برخی واژه ها اضافی است. **(اسید، افزایش، دما، ضعیف، باز، قوی، کلوئید، منفی، کاهش، مثبت، جنس پارچه، هیدرونیوم، سختی آب، سوسپانسیون، هیدروکسید)**	
۱	شربت معده، مخلوط ..... است که نور را پخش می‌کند.	۲
۲	کلسیم اکسید (CaO) یک..... آرنیوس به شمار می ورد. زیرا درآب سبب افزایش غلظت یون ..... می شود.	
۳	قدرت پاک‌کنندگی صابون به عوامل گوناگونی مانند نوع پارچه، مقدار صابون،..... و ..... بستگی دارد.	
۴	بازها با ثابت یونش کوچک ،الکترولیت ..... به شمار می‌روند.	
۵	در فرایند آبکاری جسمی که آبکاری می شود به قطب ..... باتری اتصال دارد.	
۶	سلول های سوختی افزون بر کارایی بیشتر ، رد پای کربن دی اکسید را ..... می‌دهند.	
	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.	
۷	در واکنش «$2Cr^{+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow 2Cr^{2+}(aq) + Sn(s)$» ، یون ($Sn^{2+}$) نقش کاهنده را دارد.	۱.۵
۸	خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد.	
۹	در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است.	
۱۰	هگزان برخلاف آب حلال مناسبی برای اوره است.	
	برای هریک از عبارت‌های زیر دلیل کوتاه بنویسید	
۱۱	مولکول‌های آب، پاک‌کننده مناسبی برای لکه شیرینی هایی مانند آب قند می باشند.	۱
۱۲	با وجود آنکه آلومینیوم فلزی فعال است و به سرعت با اکسیژن هوا واکنش میدهد ولی از آن برای ساخت هواپیما ها، کشتی ها و لوازم خانگی استفاده میشود.	
۱۳	شیر منیزی pH شیره‌ی معده را افزایش می دهد.	
۱۴	صابون در آب سخت به خوبی کف نمی‌کند.	

www.kanoon.ir

به پرسش های زیر پاسخ مناسب بدهید

۱۵ با توجه به مواد داده شده ، جدول زیر را کامل کنید. — ۱

ویژگی / مخلوط	شربت معده	کات کبود در آب	شیر
همگن یا ناهمگن	.....	.....	ناهمگن
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کند.	نور را پخش	نور را پخش .....

۱۶ با توجه به پاک‌کننده‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. — ۱.۲۵

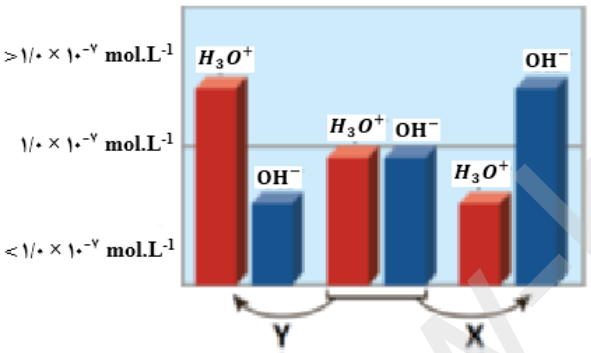
پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده
A	HCl
B	$\underbrace{C_{17}H_{35}}_{\text{بخش(۱)}} - \underbrace{COO^-K^+}_{\text{بخش(۲)}}$
C	$NaOH$
D	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$

آ) کدام یک پاک‌کننده غیرصابونی است؟

ب) تعیین کنید هر یک از بخش‌های «۱ و ۲» در پاک‌کننده **B** آب‌دوست است یا آب‌گریز؟

پ) برای بازکردن لولهٔ فاضلابی که با اسیدهای چرب مسدود شده، کدام پاک کننده مناسب‌تر است؟ چرا؟

۱۷ شکل زیر تغییر غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد **X** و **Y** به آب خالص نشان می‌دهد ، با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. — ۱.۲۵



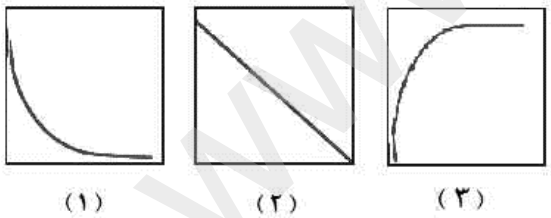
آ) ماده « **X** » خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟ چرا؟

ب)کدام یک از مواد زیر می‌تواند ماده « **Y** » باشد؟

NH_3 (aq) – HCl (aq) – KCl (aq)

پ) غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول بازی مقایسه کنید.

ت) کدام یک از نمودارهای (۱ تا ۳) تغییرات $[H_3O^+]$ را بر حسب $[OH^-]$ نشان می‌دهد؟



۱۸ در جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است. — ۱.۵

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	فورمیک اسید	HCOOH(aq)	$۱/۸ \times ۱۰^{-۴}$
۲	استیک اسید	CH_3COOH(aq)	$۱/۸ \times ۱۰^{-۵}$
۳	هیدرویدیک اسید	HI (aq)	بسیار بزرگ

آ) کدام اسید ضعیف‌تر است؟ چرا؟

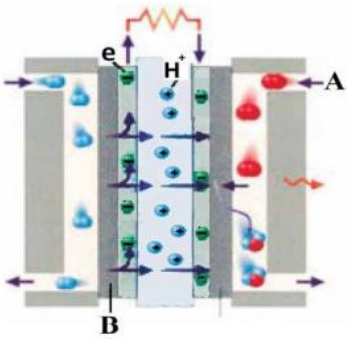
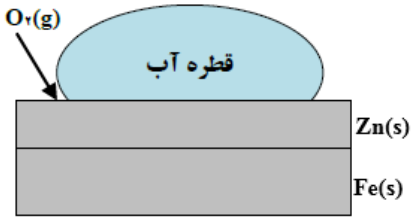
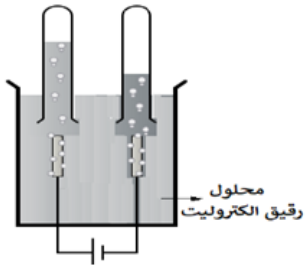
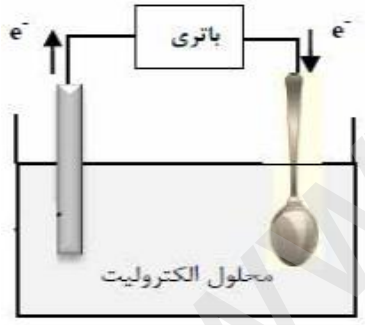
ب)در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟

پ) در محلولی از فورمیک اسید که pH آن با pH محلول $۰/۰۱$ mol L^{-1} هیدرویدیک اسید برابر است، غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟

www.kanoon.ir

۱۹	pH شیره معده انسان در زمان استراحت حدود ۳/۷ است. غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیره معده در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. (log۲=۰/۳)	۱
۲۰	غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای معین برابر $۵ \times ۱۰^{-۳}\ mol.L^{-۱}$ است. با توجه به معادله یونش این اسید درآب، به پرسش های زیر پاسخ دهید. $HF\ (aq) \rightleftharpoons\ H^+\ (aq) + F^-\ (aq)$ آ) غلظت تعادلی یون فلوئورید $[F^-]$ را با نوشتن دلیل تعیین کنید. ب) اگر ثابت یونش اسید در این دما برابر $۵/۹۰ \times ۱۰^{-۴}\ mol.L^{-۱}$ غلظت تعادلی $[HF]$ را حساب کنید.	۱
۲۱	در نمونه‌ای از آب انار، غلظت یون هیدرونیوم $\underline{2 \times 10^{-4}}$ مول بر لیتر است. آ) pH این محلول را محاسبه کنید. ب) غلظت یون هیدروکسید را در این نمونه محاسبه کنید. پ) خاصیت این محلول را تعیین کنید. (اسیدی، بازی، خنثی)	۱
۲۲	با توجه به نیم‌واکنش‌های داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $Cu^{۲+}(aq) + ۲e^- \rightarrow Cu(s)$ $E^\circ = +۰/۳۴$ $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ $E^\circ = +۰/۸$ آ) در سلول گالوانی مس– نقره، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا؟ ب) در این سلول گالوانی با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می‌یابد؟ پ) emf این سلول را حساب کنید.	۱
۲۳	با توجه به واکنش‌های زیر به سوالات پاسخ دهید. a) $Zn(s) + Cd^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cd(s)$ b) $Cd(s) + Pt^{2+}(aq) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + Pt(s)$ c) $Zn(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی‌شود آ) گونه‌های اکسنده و کاهنده را در واکنش (a) مشخص کنید. ب) آیا با قرار دادن تیغهٔ پلاتینی (Pt) درون محلولی از یون‌های منیزیم ($Mg^{۲+}$) واکنش انجام می‌شود؟ چرا؟	۱
۲۴	عدد اکسایش اتم نشان دار شده با ستاره را محاسبه کنید: آ) $\overset{*}{Mn}O_4^-$ ب) $CH_3 - \overset{*}{C}H - CH_3$ (با CH_3 متصل به CH)	۰.۵

www-kanoon-ir

۲۵	شکل زیر یک سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن را نشان می‌دهد. آ) این فرآیند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟ ب) به جای «A و B» واژه توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید. پ) فراورده نهایی در این سلول سوختی چیست؟ ت) یک چالش در کاربرد این سلول سوختی را بنویسید. 	۱.۵
۲۶	با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید. $E°(Zn^{2+}/Zn) = -۰/۷۶$ ، $E°(Fe^{2+}/Fe) = -۰/۴۴$ آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟ ب)در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن، کدام فلز خورده می شود؟چرا؟ پ)نیم واکنش کاهش را بنویسید. ت)آیا از این نوع آهن می‌توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ چرا ؟ 	۱.۵
۲۷	با توجه به شکل مقابل که برقکافت آب را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید آ) تعیین کنید این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟ ب) نیم واکنش های آندی و کاتدی را بنویسید؟ 	۱
۲۸	شکل روبه رو 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؟ دلیل بنویسید. پ) تیغه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟ 	۱
۲۰	پایان سوالات – موفق و سربلند باشید	

دانش آموز گرامی در این قسمت اکیدا چیزی ننویسید!

نمره دانش آموز :

امضای دبیر

www-kanoon-ir

دبیرستان استعداد درخشان علامه حلی

نام و نام خانوادگی: سحر نوروزی دانشجوی پرستاری دانشگاه ایران درس: شیمی ۳ تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۱۸

۱	لوسیانسیولت	۲	باز شدن عضلات رحم
۳	جنین بارحم دما	۴	ضعیف
۵	دمع	۶	کاهش

۷ غلظ Sn^{2+} کاهش می‌یابد چون اکسنده را دارد

۸ دیگه

۹ دیگه نیرا اسید HCl قوی‌تر است در HF ضعیف

۱۰ غلظ اوره استاری پیوند هیدروژنی قوی‌تر است و در آب حل می‌شود

۱۱ زیرا قندها در حلال‌های مختلف مانند آب می‌توانند حل شوند زیرا دارای پیوند هیدروژنی هستند

۱۲ زیرا آلومینیوم دارای جفت‌های بیشتر و پایدارتر نیست قرار دارد

۱۳ آمینو هیدرین دارای بازی است که اسید چرب هیدرین می‌شود و pH اسیدی بدن را بازی و خنثی می‌کند.

۱۴ زیرا آب سختی دارای مواد معدنی مانند منیزیم و کلسیم است و این کاتیون‌ها با آنیون صابون واکنش می‌دهند

۱۵ به ترتیب از راست به چپ و بالا به پایین ناخالص، خالص، ناخالص می‌کند

۱۶ آ) D ب) کبالت ۱ آب بیشتر و کبالت ۲ آب دیرتر است

ج) C برای لوله‌های فاضلاب که از آلومینیوم ساخته شده‌اند از $NaOH + Al$ استفاده می‌کنند

د) Na^+ سدیم حیاتی است باعث تعادل صابون در حفره دیرتر می‌کند

۱۷ آ) ۲ زیرا غلظت OH^- را افزایش داده ب) HCl زیرا خاصیت اسیدی‌اش

ج) $[H^+] < [OH^-]$ د) ۲

۱۸ آ) استیک اسید زیرا pKa بیشتر دارد

ب) HI زیرا به طور کامل یونیزه می‌شود

ج) pH قوی‌تر اسید $pH = 2$ $1 \times 10^{-2} = 1 \times 10^{-pH}$ $[H^+] = 1 \times 10^{-pH}$

$Ka = \frac{[H^+]^2}{M}$ $1/8 \times 10^{-5} = \frac{(1 \times 10^{-2})^2}{M}$ $M = 0/56$

www.kanoon.ir

CamScanner

نام و نام خانوادگی: سیمین دزی دانشجوی پزشکی دانشگاه ایران درس: شیمی ۳ تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۱۸

۱۹ $pH = 3.7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3.7} = 10^{-4} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-4}$

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$ $[OH^-] \times [H^+] = 10^{-14}$ $[H^+] = 2 \times 10^{-4}$

۲۰ آ) غلظت تعادلی $[H^+]$, $[F^-]$ برابر است با 5×10^{-3}

ب) $K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]_{\text{تعادل}}} = \frac{(5 \times 10^{-3})^2}{M} = 5.9 \times 10^{-4}$

$M \simeq 42.4$ مول بر لیتر

۲۱ آ) $pH = 3.7$ $[H^+] = 2 \times 10^{-4} \Rightarrow 10^{-pH} = 2 \times 10^{-4}$

$10^{-pH} = 10^{-4} \times 10^{0.3}$ $\log 2 = 0.3$ (۱)

ب) $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$

ج) این محلول اسیدی است زیرا pH کمتر از ۷ و غلظت H^+ بیشتر از OH^- است.

۲۲ آ) مس در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد در پایین‌ترین قرار دارد و کاهنده است زیرا الکترون می‌دهد.

ب) نقره

ج) $E^\circ_{cell} = 0.80 - 0.34 = 0.46$ ولت

۲۳ آ) Zn کاهنده Cd^{2+} اکسنده

ب) خیر زیرا Pt فلزی خنثی‌تر است و جای منیزیم را نمی‌گیرد $Pt + Mg^{2+} \rightarrow ?$

$Mg > Zn > Cd > Pt$ ترتیب قدرت کاهندگی فلزات

۲۴ آ) MnO_4^-

$Mn - 4(2) = -1$ $Mn = +7$

ب) $H-C(H)(H)-C(H)(H)-C(H)(H)-H$ $F.D.U = 1$

۲۵ آ) گاز آمونیاک زیرا نیتروژن با چهار پیوند کووالانسی و یک جفت الکترون ناپیوندی می‌تواند الکترون اهدا کند.

ب) آمونیاک باز لوئیس A: O_2 B: NH_3

ج) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ H_2O

د) خیر زیرا NH_3 مولکولی است و این واکنش خطی است.

www.kanoon.ir

نام و نام خانوادگی: سمیه نوذری دانشجوی پزشکی دانشگاه ایران درس: شیمی ۳ تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۱۸

۲۶ آ) کاتد

ب) Zn زیرا از آهن کاهنده تر است و O.N بیشتری دارد و اکسید می‌شود و از اکسید شدن آهن جلوگیری می‌کند.

پ) $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

ت) خیر زیرا Zn می‌تواند با مواد مختلف واکنش دهد و ترکیب مضر ایجاد کند.

۲۷ آ) اکسیداسیون زیرا طی آن جرم افزایش می‌یابد و در سل نیز در نیم‌واکنش آندی است.

ب) $C_2H_5OH_{(l)} + 3O_{2(g)} + 4OH^-_{(aq)} \rightarrow 2CO_3^{2-}_{(aq)} + 5H_2O_{(l)} + 4e^-$ (الکترون در سمت راست)

$2H_2O_{(l)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$ (الکترون در سمت چپ)

۲۸ آ) کاتد زیرا e^- ها به سمت کاتد حرکت می‌کنند.

ب) صفر ولتاژ سل برابر با اختلاف پتانسیل دو سر سل است.

پ) صفر