نام : نام خانوادگی : نام پدر :	یاد خدا آرامبخش دلهاست اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان اداره آموزش و پرورش شهرستان ابهر دوره دوم پسرانه سما	کلاس : دوازدهم تجربی و ریاضی تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۰/ ۲ مدّت امتحان : ۹۰ دقیقه نام دبیر: محمدحسین نجاتی
امتحان درس شیمی دوازدهم		

۱- صحیح و غلط بودن جملات داده شده را مشخص کنید :(ص یا غ بنویسید) ۲/۷۵

آ) همهٔ بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید(OH^-) دارند.

ب) ۰/۵ مول سولفوریک اسید با ۰/۸ مول سدیم هیدروکسید خنثی می شود.

پ) معادلهٔ یونش HNO_3 یک طرفه، ولی معادلهٔ یونش HCN برگشت پذیر است.

ت) یون Fe^{2+} یکی از سازنده های زنگ آهن است.

ث) واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام پذیر است.

ج) CaO یک باز آرنیوس است .

چ) در محلول ۰/۱ مولار HCN در دمای اتاق، $[H^+] = ۰/۱$ است.

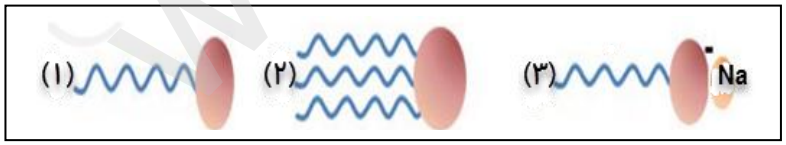
ح) pH محلول ۰/۰۲ مولار فرمیک اسید از pH محلول ۰/۰۲ مولار هیدروبرمیک اسید، کوچک تر است.

خ) آمونیاک با تشکیل پیوند هیدروژنی به خوبی در آب حل می شود و محلول الکترولیت قوی تولید می کند.

ر) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است.

ز) از جمله ویژگی های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دگمه ای استفاده شود، کم بودن چگالی و زیاد بودن E^o آن است.

۲- تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون ، اسیدچرب و استر سنگین را نمایش می دهند. با توجه به آن ها به پرسش ها پاسخ دهید: ۱



الف) چربی ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟

ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟

ج) فرمول عمومی صابون را بنویسید .

۳- دلیل هریک از عبارت های زیر را بنویسید: ۱

الف) چرا برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آنها نمک های فسفات می افزایند ؟

ب) چرا از پودر مخلوط آلومنیم و سدیم هیدرواکسید برای باز کردن لوله ها استفاده میشود ؟

www.kanoon.ir

۴- آ) اگر غلظت تعادلی محلول اسید HA در دمای معین برابر ۰/۰۲ مول بر لیتر و درجه یونش این اسید برابر $۱/۸\times۱۰^{-۵}$ باشد.

$HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$

pH این محلول را به دست آورید؟ ۱/۲۵ نمره

ب- محلولی از نیتریک اسید با PH = 3/52 داریم : $[H^+]$ و $[OH^-]$ و درصد یونش و غلظت اسید را بدست آورید ؟ ۲نمره

$[H^+]$ = ?

$[OH^-]$ = ?

$\%\alpha$ = ?

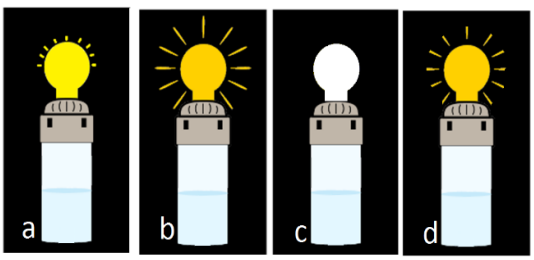
[HNO_3] = ?

پ) PH محلول ۰/۰۰۲ مول بر لیتر KOH در آب چقدر است ؟ ۷۵/نمره

ت) در معادله تفکیک یونی استیک اسید در آب کدام گونه کمتر از بقیه است ؟ ۲۵/

$CH_3COOH_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$

۵- با توجه به شکل که به رسانایی محلول ۱ مولار چهار ماده در دمای یکسان مربوط است: ۱ نمره



الف) کدام الکترولیت قوی تر از بقیه است.

ب) کدام محلول میتواند هیدروفلوئوریک اسید باشد .

ج) کدام ترکیب مولکولی است که می تواند در آب با تشکیل پیوند هیدروژنی حل شود.

د) کدام محلول ها میتوانند ، سدیم کلرید و پتاسیم هیدروکسید باشند.

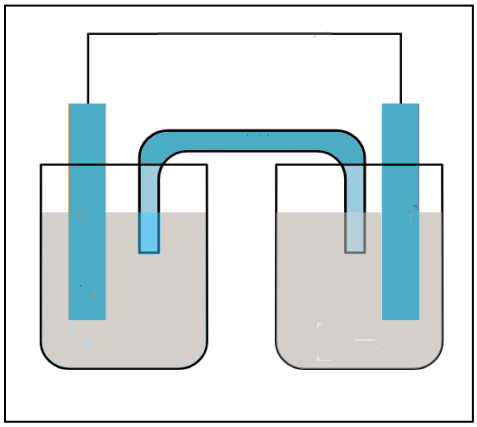
www-kanoon-ir

۶ – ۱۰۰ میلی لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۱ مول بر لیتر با چند گرم از سدیم هیدروژن کربنات واکنش کامل میدهد؟ ۱

$$NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \longrightarrow CO_2(g) + NaCl(aq) + H_2O(l)$$

1mol NaHCO3=84 g

۷– – با استفاده از $E^\circ = Mg^{2+} / Mg = -2/37$ و $E^\circ = Zn^{2+} / Zn = -0/76$



پاسخ دهید : (از محلول سولفات منیزیم وروی استفاده شود) ۱/۵ نمره

آ) عنصرهای منیزیم و روی را در شکل مشخص کنید ؟ ۰/۲۵

ب) کاتد را مشخص کنید ؟ ۰/۲۵

پ) نیم واکنش های اکسایش و کاهش را بنویسید ؟ ۰/۵

ت) جهت حرکت آنیون ها چگونه است ؟ ۰/۲۵

ث) اکسنده کدام عنصر است ؟ ۰/۲۵

۸– با توجه به مواد داده شده ، جدول زیر را کامل کنید. ۱

ویژگی / مخلوط	شربت معده	کات کبود در آب
همگن یا ناهمگن	. . . . .	. . . . .
رفتار در برابر نور	. . . . .	. . . . .

۹ – آ) واکنش داده شده را کامل کنید: ۰/۵

$$Al(s) + Zn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

ب) نیم واکنش های اکسایش و کاهش را بنویسید ؟ ۰/۵

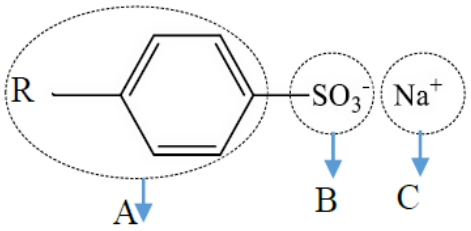
ت) با محاسبه E^o سلول معلوم کنید که آیا این واکنش انجام پذیر است ؟ ۱

$E^\circ = Al^{3+} / Al = -1/66$

$E^\circ = Zn^{2+} / Zn = -0/76$

www-kanoon-ir

۱۰-با توجه به شکل زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. ۱ نمره



آ) این شکل فرمول ساختاری **صابون** را نشان می‌دهد یا یک **پاک‌کنندهٔ غیرصابونی**؟

ب) بخش‌های **آب‌دوست** و **آب‌گریز** آن را مشخص کنید.

پ) لکه‌های چربی به کدام قسمت می‌چسبند؟ (A، B یا C)

۱۱-آ) **عدد اکسایش عناصری که زیر آنها خط کشیده شده را به همراه راه حل بدست آورید. (به روش ریاضی) .** ۱ نمره

$$\underline{P}O_4^{3-} \qquad - \qquad H\underline{N}O_3$$

ب) **در معادله روبرو کدام گونه اکسایش و کدام گونه کاهش پیدا کرده است ؟** ۰/۵

$$Zn_{(s)} + 2V^{3+}{}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}{}_{(aq)} + 2V^{2+}{}_{(aq)}$$

۱۲- **جدول زیر را کامل کنید.** ۱

فرمول شیمیایی ماده	محلول در آب	محلول در هگزان
$C_{25}H_{52}$	. . .	. . .
$C_{57}H_{104}O_6$	. . .	. . .
$CO(NH_2)_2$	. . .	. . .
CH_2OHCH_2OH	. . .	. . .

۱۳- **با نوشتن فرمول شیمیایی ترکیبات داده شده ، نوع اکسید اسیدی و بازی در محلول آنها را تعیین کنید:** ۱

نام ترکیب شیمیایی	فرمول شیمیایی	نوع اکسید(اسیدی یا بازی)
آلومنیم اکسید		
گوگرد تری اکسید		

www-kanoon-ir

موفق و سربلند باشید

نام :	یاد خدا آرامبخش دلهاست	کلاس : دوازدهم تجربی و ریاضی
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۰/ ۲
نام پدر :	اداره آموزش و پرورش شهرستان ابهر	مدت امتحان : ۹۰ دقیقه
امتحان درس شیمی دوازدهم	دوره دوم پسرانه سما	نام دبیر: محمدحسین نجاتی

۱- صحیح و غلط بودن جملات داده شده را مشخص کنید :(ص یا غ بنویسید) ۲/۷۵

آ) همهٔ بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید (OH^-) دارند. ص

ب) ۰/۵ مول سولفوریک اسید با ۰/۸ مول سدیم هیدروکسید خنثی می شود. غ

$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

0/5 mol 1 mol

پ) معادلهٔ یونش HNO_3 یک طرفه، ولی معادلهٔ یونش HCN برگشت پذیر است. ص

ت) یون Fe^{2+} یکی از سازنده های زنگ آهن است. غ

ث) واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام پذیر است. غ

ج) CaO یک باز آرنیوس است . ص

چ) در محلول ۰/۱ مولار HCN در دمای اتاق، $[H^+] = 0/1$ است. غ

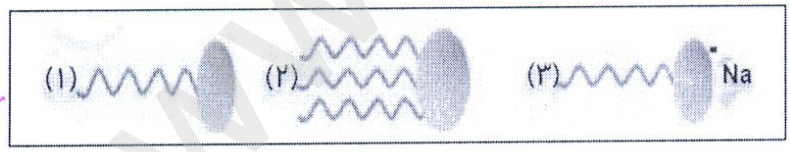
ح) pH محلول ۰/۰۲ مولار فرمیک اسید از pH محلول ۰/۰۲ مولار هیدروبرمیک اسید، کوچک تر است. غ

خ) آمونیاک با تشکیل پیوند هیدروژنی به خوبی در آب حل می شود و محلول الکترولیت قوی تولید می کند. غ

ر) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است. ص

ز) از جمله ویژگی های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دگمه ای استفاده شود. کم بودن چگالی و زیاد بودن E° آن است. غ

۲- تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون ، اسیدچرب و استر سنگین را نمایش می دهند. با توجه به آن ها به پرسش ها پاسخ دهید: ۱



الف) چربی ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟ ۱و۲

ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟ ۱

ج) فرمول عمومی صابون را بنویسید . $R-C(=O)-O^-Na^+$

۳- دلیل هریک از عبارت های زیر را بنویسید: ۱

الف) چرا برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آنها نمک های فسفات می افزایند ؟ برای جلوگیری از ایجاد لکه در روسوب

ب) چرا از پودر مخلوط آلومنیم و سدیم هیدرواکسید برای باز کردن لوله ها استفاده میشود ؟

۱- تولید گرما می کند که باعث نرم شدن رسوب می شود
۲- تولید گاز می کند که باعث درهم شکستن رسوب می شود
۳- باعث تولید صابون با چربی رسوب می شود .

www.kanoon.ir

۴- آ) اگر غلظت تعادلی محلول اسید HA در دمای معین برابر ۰/۰۲ مول بر لیتر و درجه یونش این اسید برابر $۱/۸\times۱۰^{-۵}$ باشد.

$HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$

pH این محلول را به دست آورید؟ ۱/۲۵ نمره

$\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} \rightarrow \frac{۱/۸\times۱۰^{-۵}}{۰/۲} = \frac{[H^+]}{۰/۲۵} \rightarrow [H^+] = ۳۶\times۱۰^{-۸}$

$pH = -\log[H^+] = -\log ۳۶\times۱۰^{-۸} = -\log ۲\times۲\times۳\times۱۰^{-۸} = -۰/۶ - ۰/۹۶ + ۸ = ۶/۴۴$

ب- محلولی از نیتریک اسید با PH = 3/52 داریم: $[H^+]$ و $[OH^-]$ و درصد یونش و غلظت اسید را بدست آورید ؟ ۲نمره

$[H^+] = ? \quad ۱۰^{-PH} = ۱۰^{-۳/۵۲} = ۱۰^{-۴/۴۸} = ۱۰\times۱۰^{-۴} = ۳\times۱۰^{-۴}$ ۰/۵ نمره

$[OH^-] = ? \quad [H^+][OH^-] = ۱۰^{-۱۴} \rightarrow [OH^-] = \frac{۱\times۱۰^{-۱۴}}{۳\times۱۰^{-۴}} = ۰/۳۳\times۱۰^{-۱۰}$ ۰/۵

$\%\alpha = ? \quad \frac{[H^+]}{[HA]}\times ۱۰۰ \%$ چون اسید قوی است $\frac{۳\times۱۰^{-۴}}{۳\times۱۰^{-۴}}\times ۱۰۰ = ۱۰۰\%$ ۰/۵

$[HNO_3] = ? \quad ۳\times۱۰^{-۴} = [H^+]$ چون اسید قوی است ۰/۵

پ) PH محلول ۰/۰۰۲ مول بر لیتر KOH در آب چقدر است ؟ ۱/۵نمره

$[KOH] = [OH^-] = ۰/۰۰۲ \frac{mol}{L}$

$[OH^-][H^+] = ۱۰^{-۱۴} \rightarrow ۲\times۱۰^{-۳}[H^+] = ۱\times۱۰^{-۱۴} \rightarrow [H^+] = \frac{۱\times۱۰^{-۱۴}}{۲\times۱۰^{-۳}} = ۵\times۱۰^{-۱۲}$ ۰/۵

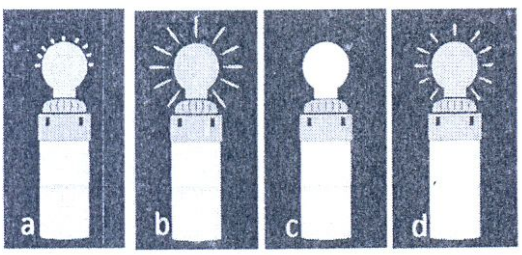
$PH = -\log ۵\times۱۰^{-۱۲} = -\log ۵ + (-\log ۱۰^{-۱۲}) = -۰/۷ + ۱۲ = ۱۱/۳$ ۰/۵

ت) در معادله تفکیک یونی استیک اسید در آب کدام گونه کمتر از بقیه است ؟ ۰/۵

$CH_3COOH_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$

$[H_2O^+] < [CH_3COO^-]$

۵- با توجه به شکل که به رسانایی محلول ۱ مولار چهار ماده در دمای یکسان مربوط است: ۱ نمره



الف) کدام الکترولیت قوی تر از بقیه است. b

ب) کدام محلول میتواند هیدروفلوئوریک اسید باشد. a

ج) کدام ترکیب مولکولی است که می تواند در آب با تشکیل پیوند هیدروژنی حل شود. c

د) کدام محلول ها میتوانند ، سدیم کلرید و پتاسیم هیدروکسید باشند. b , d

www.kanoon.ir

۶ – ۱۰۰ میلی لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۱ مول بر لیتر با چند گرم از سدیم هیدروژن کربنات واکنش کامل میدهد؟ ۱

$$NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \longrightarrow CO_2(g) + NaCl(aq) + H_2O(l)$$

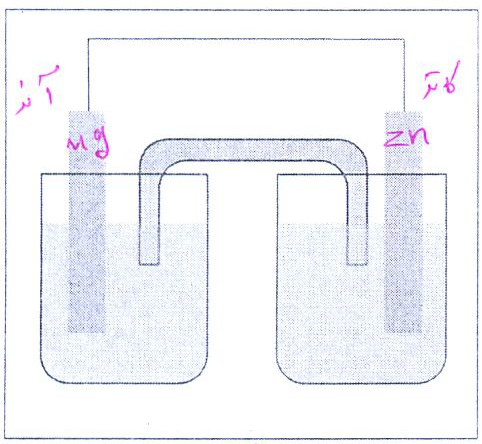
? g — 100 mL — 0.1 mol/L

1mol NaHCO3=84 g

۰/۱ L HCl × (۰/۱ mol HCl / 1 L) × (1 mol NaHCO3 / 1 mol HCl) × (84 g / 1 mol NaHCO3) = ۰/۸۴ g

۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵

۷ – – با استفاده از $E°= Mg^{2+}/Mg = -2/37$ و $E°= Zn^{2+}/Zn = -0/76$



پاسخ دهید : (از محلول سولفات منیزیم وروی استفاده شود) ۱/۵ نمره

آ) عنصرهای منیزیم و روی را در شکل مشخص کنید ؟ ۰/۲۵

ب) کاتد را مشخص کنید ؟ ۰/۲۵

پ) نیم واکنش های اکسایش و کاهش را بنویسید ؟ ۰/۵

ت) جهت حرکت آنیون ها چگونه است ؟ ۰/۲۵ از کاتد به آند

ث) اکسنده کدام عنصر است ؟ ۰/۲۵ Zn

$Mg_{(s)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ اکسایش (آند) منفی

$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$ کاهش (کاتد) مثبت

۸– با توجه به مواد داده شده ، جدول زیر را کامل کنید.۱

ویژگی / مخلوط	شربت معده	کات کبود در آب
همگن یا ناهمگن	ناهمگن	همگن
رفتار در برابر نور	پخش نور می‌کند	عبور نور می‌کند

۹ – آ) واکنش داده شده را کامل کنید: ۰/۵

$Al(s) + Zn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow \ldots\ldots + \ldots\ldots$

$2Al_{(s)} \longrightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 6e^-$ اکسایش (آند)

$3Zn^{2+}_{(aq)} + 6e^- \longrightarrow 3Zn_{(s)}$ کاهش (کاتد)

$2Al_{(s)} + 3Zn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Zn_{(s)}$

ب) نیم واکنش های اکسایش و کاهش را بنویسید ؟ ۰/۵

ت) با محاسبه E° سلول معلوم کنید که آیا این واکنش انجام پذیر است ؟ بله

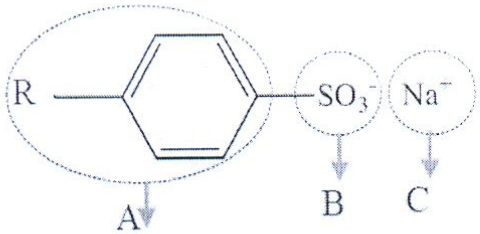
$E^\circ_{سلول} = E^\circ_{کاتد} - E^\circ_{آند} = -0/76 - (-1/66) = -0/76 + 1/66 = 0/90$

$E°= Al^{3+}/Al = -1/66$

$E°= Zn^{2+}/Zn = -0/76$

www-kanoon-ir

۱۰-با توجه به شکل زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. ۱ نمره



آ) این شکل فرمول ساختاری **صابون** را نشان می‌دهد یا یک **پاک‌کنندهٔ غیرصابونی**؟ غیرصابونی — A آب‌گریز

ب) بخش‌های **آب‌دوست** و **آب‌گریز** آن را مشخص کنید. B و C آب‌دوست

پ) لکه‌های چربی به کدام قسمت می‌چسبند؟ (A، B یا C) A

۱۱-آ) عدد اکسایش عناصری که زیر آنها خط کشیده شده را به همراه راه حل بدست آورید. (به روش ریاضی) . ۱ نمره

$\underline{P}O_4^{3-}$ — $H\underline{N}O_3$

$P+(-2\times4)=-3$

$P-8=-3$

$P=+5$

$1+N+(-2\times3)=0$

$1+N-6=0 \rightarrow N=5$

ب) در معادله روبرو کدام گونه اکسایش و کدام گونه کاهش پیدا کرده است ؟ ۰/۵

$Zn_{(s)} + 2V^{3+}{}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}{}_{(aq)} + 2V^{2+}{}_{(aq)}$

۳+ ۲+ ۲+

Zn ۰/۵ افزایش ۲ عدد ← اکسنده ← کاهنده

V ۰/۵ کاهش ۱ عدد ← کاهش ← اکسنده

۱۲- جدول زیر را کامل کنید. ۱

فرمول شیمیایی ماده	محلول در آب	محلول در هگزان
$C_{25}H_{52}$	. . .	. . √ .
$C_{57}H_{104}O_6$	. . .	. . √ .
$CO(NH_2)_2$	. . √ .	. . .
CH_2OHCH_2OH	. √ .	. . .

۱۳- با نوشتن فرمول شیمیایی ترکیبات داده شده ، نوع اکسید اسیدی و بازی در محلول آنها را تعیین کنید: ۱

نام ترکیب شیمیایی	فرمول شیمیایی	نوع اکسید(اسیدی یا بازی)
آلومنیم اکسید	Al_2O_3	بازی
گوگرد تری اکسید	SO_3	اسیدی

موفق و سربلند باشید