بسمه تعالی

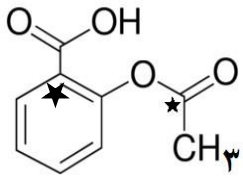
سوالات امتحان شیمی ۳ دانش آموزان دوازدهم تجربی دبیرستان غیردولتی بهنام شهرستان چاپپاره دیماه ۴۰۱

نام و نام خانوادگی **تاریخ آزمون: ۴۰۱/۱۰/۷** **ساعت شروع:۱۰:۳۰**

شعبه کلاس **مدت آزمون: ۹۰ دقیقه** **صفحه ۱**

۱	درعبارتهای زیر کلمه صحیح را انتخاب کنید.(زیر کلمه صحیح خط بکشید) آ) قدرت پاک کنندگی صابون در دمای(بالا –پایین)و در پارچه های (نخی – پلی استری)بیشتر است. ب)رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱۵ مولار کلسیم کلرید، از محلول ۰/۲ مولار سدیم نیترات (کمتر– بیشتر) است . پ)مخلوط آب، صابون و چربی، (کلویید - محلول) است. ت) استرهای سنگین، در(هگزان - آب) بهتر حل می شود. ث)سدیم اکسید طبق تعریف آرنیوس،(اسید - خنثی - باز)می باشد. ج)درفرایند هال علاوه بر فلز آلومینیوم، گاز (کربن دی اکسید –اکسیژن) نیز تولید می شود. چ)برای تهیه سدیم ، از برقکافت نمک (محلول – مذاب) سدیم کلرید استفاده می شود.	۲
۲	استری دارای فرمول مولکولی $C_{54}H_{92}O_6$ است. فرمول مولکولی یا ساختاری اسید چرب و الکل سازندهٔ آن را بنویسید.	۱
۳	استفاده از واژه یونش، برای کدام واکنش، درست است؟ چرا 1) $LiOH_{(s)} \xrightarrow{\text{انحلال در آب}} Li^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ 2) $NH_{3(g)} \xrightarrow{\text{انحلال در آب}} NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$	۱
۴	می خواهیم یک کلیدآهنی را به روش آبکاری، با مس روکش دهیم: آ-سلول الکتروشیمیایی مورد نظر از چه نوعی است؟ ب-کلید آهنی، نقش کدام الکترود را دارد؟(آند یا کاتد) پ-جنس الکترولیت آن از چیست؟ ت- نیم واکنش آندی را بنویسید.	۱/۵

ادامه سوالات در صفحه ۲

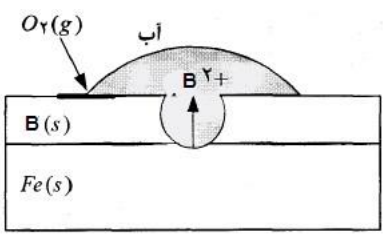
۵	آ-در ترکیب مقابل، عدد اکسایش اتمهای کربن مشخص شده را پیدا کنید.  ب-اختلاف عدد اکسایش نیتروژن ها را در NH_4NO_3 بدست آورید.	۱
۶	با توجه به نیم واکنش های زیر: $Hg^{2+}(aq) + 2e \longleftrightarrow Hg(l) \quad E = +0.85\ v$ $Sn^{4+}(aq) + 2e \longleftrightarrow Sn^{2+}(aq) \quad E = +0.15\ v$ $V^{3+}(aq) + e \longleftrightarrow V^{2+}(aq) \quad E = -0.26\ v$ $Mn^{2+}(aq) + 2e \longleftrightarrow Mn(s) \quad E = -1.18\ v$ آ) قدرت کاهندگی گونه های مربوطه (۴گونه)را مقایسه کنید. ب) نماد شیمیایی قویترین اکسنده را بنویسید.	۱
۷	با توجه به واکنشهای زیر: آ) در واکنش **(1)** گونه های اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. 1) $Fe_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$ 2) $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$ 3) $Fe_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \rightarrow$ انجام ناپذیر ب) گرمای آزاد شده در واکنش **(1)** بیشتر است یا واکنش **(2)** ؟ با ذکر علت مقایسه کنید.	۱/۵
۸	در سلول گالوانی استاندارد حاصل از دو فلز آهن و نقره به پرسش های زیر پاسخ دهید.: آ) جنس کاتد را مشخص کنید ب) نیم واکنش آندی را بنویسید . پ) emf سلول را محاسبه کنید. ت)نمودار مربوط به تغییرغلظت کاتیونها را در دو نیم سلول بطور تقریبی رسم کنید.	۱/۷۵

ادامه سوالات در صفحه ۳

ادامه سوالات امتحان شیمی ۳ دانش آموزان پایه دوازدهم تجربی دبیرستان غیردولتی بهنام چاپیاره دیماه ۴۰۱

نام و نام خانوادگی **تاریخ آزمون: ۴۰۱/۱۰/۷** **ساعت شروع:۱۰:۳۰**

شعبه کلاس **مدت آزمون: ۹۰ دقیقه** **صفحه ۳**

۹	مقداری گاز دی نیتروژن پنتوکسید (N_2O_5) را در آب حل کرده و به حجم ۲ لیتر می رسانیم اگر غلظت یون هیدرونیم در این محلول برابر 2×10^{-3} مول بر لیتر باشد: ($N=14$, $O=16:g.mol^{-1}$ و $\log2=0.3$) آ) pH محلول را بدست آورید. ب) در این محلول چند گرم N_2O_5 حل شده است؟	۱/۵
۱۰	شکل مقابل یک قطعه آهن را نشان میدهد که با لایه نازکی از فلز B پوشیده شده است تا از زنگ زدن آهن جلوگیری کند.  آ) B کدام یک از فلزهای (Cu ، Ca ، Mg)می تواند باشد؟ چرا؟ ب)هرگاه بر سطح این ورقه خراشی برداشته شود نیم واکنشهای انجام شده در کاتد و آند را بنویسید. نیم واکنش کاتدی: نیم واکنش آندی:	۱/۷۵
۱۱	PH یک نمونه محلول آمونیاک به غلظت ۰/۲۵ مولار برابر ۱۲/۳ است. درصد یونش محلول آمونیاک را محاسبه کنید. ($\log3=0.5$, $\log2=0.3$, $\log5=0.7$)	۲

ادامه سوالات در صفحه ۴

ادامه سوالات امتحان شیمی ۳ کلاسهای دوازدهم تجربی دبیرستان غیردولتی بهنام چاپیاره دیماه ۴۰۱

۱۲	**HX و HY دو اسید ضعیف هستند.اگر ۱۲ گرم از HX و ۸ گرم از HY را جداگانه در یک لیتر آب حل کنیم و pH این دو محلول برابر باشند، با دلیل قدرت اسیدی این دو اسید را مقایسه کنید** (**$HX=150\ ,\ HY=50 : g.mol^{-1}$**)	۲
۱۳	**در محلول HA با ثابت یونش $4.5 \times 10^{-2}\ mol.L^{-1}$ ، غلظت یون A^- برابر ۰/۳ مول بر لیتر است، درصد یونش این اسید چقدر است؟**	۲

پتانسیلهای کاهشی استاندارد مورد نیاز:

گونه	Ca^{2+}/Ca	Cu^{2+}/Cu	Mg^{2+}/Mg	H^+/H_2	Fe^{2+}/Fe	Ag^+/Ag
$E^o(v)$	−۲/۷۶	+۰/۳۴	−۲/۳۷	۰/۰۰	−۰/۴۴	+۰/۸

«موفق باشید» نوروزی

بسمه تعالی

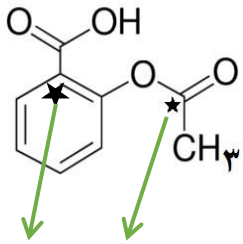
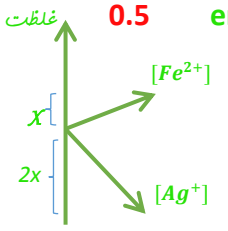
پاسخنامه سوالات امتحان شیمی ۳ دانش آموزان دوازدهم تجربی دبیرستان غیردولتی بهنام شهرستان چاپیاره دیماه ۴۰۱

نام و نام خانوادگی **تاریخ آزمون: ۴۰۱/۱۰/۷** **ساعت شروع: ۱۰:۳۰**

شعبه کلاس **مدت آزمون: ۹۰ دقیقه** **صفحه ۱**

۱	درعبارتهای زیر کلمه صحیح را انتخاب کنید.(زیر کلمه صحیح خط بکشید) آ) قدرت پاک کنندگی صابون در دمای(بالا –پایین)و در پارچه های (نخی – پلی استری)بیشتر است. ب)رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱۵ مولار کلسیم کلرید، از محلول ۰/۲ مولار سدیم نیترات (کمتر– بیشتر) است . پ)مخلوط آب، صابون و چربی، (کلوییید – محلول) است. هر مورد 0.25 نمره ت) استرهای سنگین، در(هگزان – آب) بهتر حل می شود. ث)سدیم اکسید طبق تعریف آرنیوس،(اسید – خنثی – باز)می باشد. ج)درفرایند هال علاوه بر فلز آلومینیوم، گاز (کربن دی اکسید –اکسیژن) نیز تولید می شود. چ)برای تهیه سدیم ، از برقکافت نمک (محلول – مذاب) سدیم کلرید استفاده می شود.	۲
۲	استری دارای فرمول مولکولی $C_{54}H_{92}O_6$ است. فرمول مولکولی یا ساختاری اسید چرب و الکل سازندهٔ آن را بنویسید. الکل : $C_3H_5(OH)_3$ اسید چرب : $C16H29COO$ هر مورد 0.5 نمره	۱
۳	استفاده از واژه یونش، برای کدام واکنش، درست است؟ چرا 1) $LiOH_{(s)} \xrightarrow{\text{انحلال در آب}} Li^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ 2) $NH_{3(g)} \xrightarrow{\text{انحلال در آب}} NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ واکنش (۲) – زیرا یونش به تبدیل یک ماده مولکولی به یون اطلاق میشه و از دو ماده داره شده فقط NH_3 مولکولی است. 0.25 0.5 0.25	۱
۴	می خواهیم یک کلیدآهنی را به روش آبکاری، با مس روکش دهیم: آ–سلول الکتروشیمیایی مورد نظر از چه نوعی است؟ الکترولیتی 0.25 ب–کلید آهنی، نقش کدام الکترود را دارد؟(آند یا کاتد) کاتد 0.25 پ–جنس الکترولیت آن از چیست؟ محلولی شامل کاتیون مس (یا مثلاً $CuNO_3$) 0.25 ت– نیم واکنش آندی را بنویسید. $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ 0.25	۱

ادامه سوالات در صفحه ۲

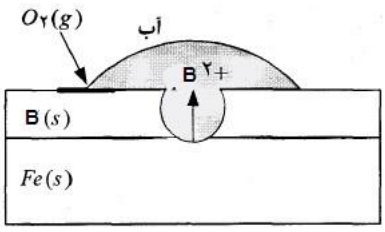
۵	آ-در ترکیب مقابل، عدد اکسایش اتمهای کربن مشخص شده را پیدا کنید.  صفر 3 0.25 0.25 ب-اختلاف عدد اکسایش نیتروژن ها را در NH_4NO_3 بدست آورید. $NO_3^- \rightarrow N=+5 \rightarrow$ و $NH_4^+ \rightarrow N=-3 \longrightarrow$ اختلاف=8 0.75	۱/۲۵
۶	با توجه به نیم واکنش های زیر: $Hg^{2+}(aq) + 2e \longleftrightarrow Hg(l) \quad E = +0.85\ v$ $Sn^{4+}(aq) + 2e \longleftrightarrow Sn^{2+}(aq) \quad E = +0.15\ v$ $V^{3+}(aq) + e \longleftrightarrow V^{2+}(aq) \quad E = -0.26\ v$ $Mn^{2+}(aq) + 2e \longleftrightarrow Mn(s) \quad E = -1.18\ v$ آ) قدرت کاهندگی گونه های مربوطه (۴گونه)را مقایسه کنید. قدرت کاهندگی : $Hg < Sn^{2+} < V^{2+} < Mn$ 0.75 ب) نماد شیمیایی قویترین اکسنده را بنویسید. Hg^{2+} 0.25	۱
۷	با توجه به واکنشهای زیر: آ) در واکنش **(1)** گونه های اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. هرمورد0.25 اکسنده کاهنده 1) $Fe_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$ 2) $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$ 3) $Fe_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \rightarrow$ انجام ناپذیر ب) گرمای آزاد شده در واکنش **(1)** بیشتر است یا واکنش **(2)** ؟ با ذکر علت مقایسه کنید. با توجه به واکنشهای داده شده، قدرت کاهندگی $Cu < Fe < Zn$ می شود پس گرمای آزاد شده در واکنش (۲) بیشتر خواهد بود. 0.5 0.5	۱/۵
۸	در سلول گالوانی استاندارد حاصل از دو فلز آهن و نقره به پرسش های زیر پاسخ دهید.: آ) جنس کاتد را مشخص کنید. Ag 0.25 ب) نیم واکنش آندی را بنویسید . $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ 0.25 پ) emf سلول را محاسبه کنید. $emf = E^0_{(catod)} - E^0_{(anod)} = 0.8-(-0.44)=1.24v$ 0.5 ت)نمودار مربوط به تغییرغلظت کاتیونها را در دو نیم سلول بطور تقریبی رسم کنید.  غلظت $[Fe^{2+}]$ $[Ag^+]$ x 2x 0.75	۱/۷۵

ادامه سوالات در صفحه ۳

ادامه پاسخنامه سوالات امتحان شیمی ۳ دانش آموزان پایه دوازدهم تجربی دبیرستان غیردولتی بهنام چاپپاره دیماه ۴۰۱

نام و نام خانوادگی **تاریخ آزمون: ۴۰۱/۱۰/۷** **ساعت شروع: ۱۰:۳۰**

شعبه کلاس **مدت آزمون: ۹۰ دقیقه** **صفحه ۳**

۹	مقداری گاز دی نیتروژن پنتوکسید (N_2O_5) را در آب حل کرده و به حجم ۲ لیتر می رسانیم اگر غلظت یون هیدرونیم در این محلول برابر 2×10^{-3} مول بر لیتر باشد: ($N=14$, $O=16:g.mol^{-1}$ و $\log2=0.3$) آ) pH محلول را بدست آورید. $pH=-log[H^+]=-log^{2\times10^{-3}}=-0.3+3=2.7$ (0.75) ب) در این محلول چند گرم N_2O_5 حل شده است؟ $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$ $[H^+]=[HNO_3]=2\times10^{-3} \rightarrow molHNO_3=2\times10^{-3}\times2=4\times10^{-3}mol$ (0.25) (0.25) $4\times10^{-3}mol\ HNO_3\times\frac{1mol\ N_2O_5}{2molHNO_3}\times\frac{108g\ N_2O_5}{2mol\ N_2O_5}=0.216\ g\ N_2O_5$ (0.5)	۱/۷۵
۱۰	شکل مقابل یک قطعه آهن را نشان میدهد که با لایه نازکی از فلز B پوشیده شده است تا از زنگ زدن آهن جلوگیری کند.  آ) B کدام یک از فلزهای (Cu ، Ca ، Mg)می تواند باشد؟ چرا؟ Mg (0.25) چون فلز مورد نظر باید E^0 کمتری از Fe داشته باشد یعنی Ca و Mg فلز فعال است و سریع با اکسیژن و رطوبت واکنش می دهد نمی تواند برای جلوگیری از زنگ زدن آهن استفاده شود. (0.25) (0.25) ب)هرگاه بر سطح این ورقه خراشی برداشته شود نیم واکنشهای انجام شده در کاتد و آند را بنویسید. نیم واکنش کاتدی: $O2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$ (0.5) نیم واکنش آندی: $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ (0.5)	۱/۷۵
۱۱	PH یک نمونه محلول آمونیاک به غلظت ۰/۲۵ مولار برابر ۱۲/۳ است. درصد یونش محلول آمونیاک را محاسبه کنید. ($\log3=0.5$, $\log2=0.3$, $\log5=0.7$) $pH+pOH=14 \rightarrow pOH=1.7 \rightarrow [OH^-]=10^{-1.7}=2\times10^{-2}$ (0.5) (0.75) $\%\alpha=\frac{[OH^-]}{[NH_3]_{اولیه}}\times100=\frac{2\times10^{-2}}{25\times10^{-2}}\times100=8\%$ (0.25) (0.5)	۲

ادامه سوالات در صفحه ۴

۱۲	HX و HY دو اسید ضعیف هستند.اگر ۱۲ گرم از HX و ۸ گرم از HY را جداگانه در یک لیتر آب حل کنیم و pH این دو محلول برابر باشند، با دلیل قدرت اسیدی این دو اسید را مقایسه کنید (HX=150 , HY=50 : g.mol^{-1})	۲

$$12gHX \times \frac{1mol}{150g} = 0.08\ mol\ HX \xrightarrow{\text{حجم}=1L} M_{HX} = 0.08\ mol\ L^{-1}$$

0.25

$$8gHY \times \frac{1mol}{50g} = 0.16\ mol\ HY \xrightarrow{\text{حجم}=1L} M_{HY} = 0.16\ mol\ L^{-1}$$

0.25

$$[H^+]_{(HX)} = [H^+]_{(HY)} \rightarrow Ka_{HX} = \frac{[H^+]_{(HX)}{}^2}{0.08 - [H^+]_{(HX)}}$$

0.5

$$Ka_{HY} = \frac{[H^+]_{(Hy)}{}^2}{0.16 - [H^+]_{(Hy)}}$$

0.5

$Ka(HX) > Ka(HY)$

0.25

قدرت اسیدی : $HY < HX$

0.25

۱۳	در محلول HA با ثابت یونش 4.5×10^{-2} mol.L^{-1} ، غلظت یون A^- برابر ۰/۳ مول بر لیتر است، درصد یونش این اسید چقدر ا	۲

0.25 0.5 0.5

$$Ka = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]_{\text{تعادلی}}} \rightarrow [HA]_{\text{تعادلی}} = \frac{0.09}{4.5 \times 10^{-2}} = 2 \rightarrow [HA]_{\text{اولیه}} = 2 + 0.3 = 2.3 mol L^{-1}$$

$$\% \propto = \frac{[H^+]}{[HA]_{\text{اولیه}}} \times 100 = \frac{0.3}{2.3} \times 100 = 13\%$$

0.25 0.5

پتانسیلهای کاهشی استاندارد مورد نیاز:

گونه	Ca^{2+}/Ca	Cu^{2+}/Cu	Mg^{2+}/Mg	H^+/H_2	Fe^{2+}/Fe	Ag^+/Ag
E^o(v)	−۲/۷۶	+۰/۳۴	−۲/۳۷	۰/۰۰	−۰/۴۴	+۰/۸

«موفق باشید» نوروزی