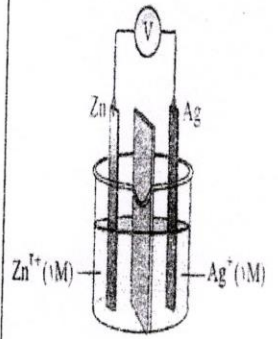


<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  <p>شماره</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>نمره با عدد و حروف</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>حمایت از کالای ایرانی</p> <p>دبیرستان ماندگار البرز (دوره دوم)</p> <p>امتحانات نوبت اول - سال تحصیلی ۹۸-۹۷</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>نام:</p> <p>نام خانوادگی:</p> <p>کلاس:</p> <p>درس: شیمی (۳)</p> </div> </div>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>صفحه: ۱</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>حد اکثر وقت: ۹۰ دقیقه</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>حد اقل وقت: دقیقه</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>تاریخ: ۱۰ / ۱۲</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>نام دبیر: آقای</p> <p>دوازدهم</p> </div> </div>	
<p>توجه: پاسخ سوالات را با دقت، کامل و خوش خط و خوانا با خودکار آبی یا مشکی بنویسید. در همه حال و همه جا یاد و ذکر خداوند متعال را فراموش نکنید.</p>	
۱	<p>کلمه مناسب داخل پرانتز برای تبدیل جملات زیر به عبارت علمی درست را انتخاب کنید.</p> <p>الف) اکسندترین گونه در جدول پتانسیل کاهش استاندارد $(Li/F_2(g))$ و کاهنده ترین عنصر $(F_2(g)/Li)$ است.</p> <p>ب) علامت E° فلزهایی که قدرت کاهندگی بیشتر از H_2 دارند (مثبت/منفی) است.</p> <p>ج) علامت عدد اکسایش فلزات در ترکیب‌های یونی (مثبت/منفی) است.</p>
۲	<p>دلیل موارد زیر را بنویسید.</p> <p>الف) اسیدها و بازها با ثابت یونش کوچک، الکترولیت ضعیف به شمار می‌روند.</p> <p>ب) در محلول ۰/۰۱ مولار فرمیک اسید $[HCOOH] > [H^+]$ است.</p> <p>ج) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی چربی‌ها، به شوینده‌ها جوش شیرین $NaHCO_3$ می‌افزایند.</p> <p>$NaHCO_3(s) + H_2O(l) \rightarrow H_2O(l) + CO_2(g) + Na^+(aq) + OH^-(aq)$</p> <p>د) مصرف آسپرین سبب کاهش pH شیرهای معده می‌شود.</p>
۳	<p>HX و HY دو اسید ضعیف هستند، اگر ۱۲ گرم از HX و ۸ گرم HY جداگانه در یک لیتر آب حل شوند، pH دو محلول برابر خواهد شد. ($\nu mol HX = ۱۵.۰g$, $\nu mol Hy = ۵.۰g$)</p> <p>الف) درجه‌ی یونش HY چند برابر HX است؟ حساب کنید.</p> <p>ب) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟</p>
۴	<p>شکل زیر را در نظر بگیرید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>الف) این شکل چه نوع آهنی را نشان می‌دهد؟ چرا؟</p> <p>ب) بر اثر خراش دو سطح این نوع آهن کدام فلز خورده می‌شود؟ چرا؟</p> <p>ج) کاربرد این نوع آهن را بنویسید.</p> <p>د) نیم‌واکنش اکسایش و کاهش را بنویسید.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
۱/۵	<p>شکل مقابل تهیه‌ی Al از Al_2O_3 را نشان می‌دهد.</p> <p>الف) واکنش کلی موازنه شده سلول را بنویسید.</p> <p>ب) جنس آند و کاتد را بنویسید.</p> <p>ج) به جای x و y کلمه مناسب بنویسید.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

شماره	نمره با عدد و حروف	حمایت از کالای ایرانی	نام:
		دبیرستان ماندگار البرز (دوره دوم)	نام خانوادگی:
		امتحانات نوبت اول - سال تحصیلی ۹۸-۹۷	کلاس:
صفحه: ۲	حداکثر وقت: ۹۰ دقیقه	حداقل وقت: دقیقه	درس: شیمی (۳)
		تاریخ: ۱۰ / ۱۲	نام دبیر: آقای
			دوازدهم
توجه: پاسخ سوالات را با دقت، کامل و خوش خط و خوانا یا خودکار آبی یا مشکی بنویسید. در همه حال و همه جا یاد و ذکر خداوند متعال را فراموش نکنید.			
۱/۵	۶	چند گرم پتاسیم هیدروکسید به یک لیتر آب خالص با دمای ۲۵°C بیفزاییم تا pH، ۵ واحد افزایش یابد؟ از تغییر حجم صرف نظر نمایید. $KOH = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$	
۱/۵	۷	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) واکنش خنثی شدن اسید و باز را بنویسید. ب) عبارت ثابت تعادل را برای واکنش تعادلی $\text{HCN}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CN}^-_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$ بنویسید. ج) فرایند یونش را تعریف کنید.	
۱	۸	واکنش‌های زیر را در نظر بگیرید. a) $\text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}^+(aq) + \text{HCO}_3^-(aq)$ b) $\text{K}_2\text{O}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{K}^+(aq) + 2\text{OH}^-(aq)$ c) $\text{NH}_3(g) + \text{HCl}(g) \rightarrow \text{NH}_4^+(s) + \text{Cl}^-(s)$ الف) کدام ماده اسید آرنیوس است؟ چرا؟ ب) کدام واکنش اسید-باز توسط مدل آرنیوس قابل توجیه نیست؟ چرا؟	
۱/۵	۹	شکل آلیکاری یک قاشق آهنی توسط نقره را نشان می‌دهد. الف) جنس الکترودهای X و Y را بنویسید. ب) نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی را بنویسید. ج) این فرایند در چه سلول‌ی انجام می‌شود (گالوانی یا الکترولیتی)؟ چرا؟ 	
۱	۱۰	با توجه به سامانه‌ی تعادلی، درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با بیان دلیل بنویسید. الف) در هنگام تعادل غلظت واکنش دهنده‌ها با غلظت فرآورده‌ها برابر است. ب) مقدار عددی ثابت تعادل در دمای ثابت به مقدار آغازی واکنش دهنده بستگی ندارد.	
۱/۵	۱۱	با توجه به ثابت یونش اسیدهای داده شده: $\text{HNO}_3(aq) \rightleftharpoons \text{H}^+(aq) + \text{NO}_3^-(aq) \quad K_a = 4/5 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{CH}_3\text{COOH}(aq) \rightleftharpoons \text{H}^+(aq) + \text{CH}_3\text{COO}^-(aq) \quad K_a = 1/8 \times 10^{-5}$ الف) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟ ب) اگر غلظت تعادلی استیک اسید ۰/۰۲ مولار باشد، pH این محلول را حساب کنید. $\log 6 = 0/77$	

شماره	نمره با عدد و حروف	حمایت از کالای ایرانی دبیرستان ماندگار البرز (دوره دوم) امتحانات نوبت اول - سال تحصیلی ۹۸-۹۷	نام:
صفحه: ۳	حداکثر وقت: ۹۰ دقیقه	تاریخ: ۱۰ / ۱۲	نام خانوادگی:
	حداقل وقت: دقیقه	نام دبیر: آقای	کلاس:
		دوازدهم	درس: شیمی (۳)
توجه: پاسخ سوالات را با دقت، کامل و خوش خط و خوانا با خودکار آبی یا مشکی بنویسید. در همه حال و همه جا یاد و ذکر خداوند متعال را فراموش نکنید.			
۱		کدام یک از واکنش‌های زیر با بقیه تفاوت دارد؟ توضیح دهید. (راهنمایی: توضیح خود را با توجه به نگاه الکتروشیمی بیان نمایید.)	۱۲
		$\text{آ) } Cl_2(g) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$ $\text{ب) } Cl_2(g) + H_2O(l) \rightarrow HCl(aq) + HOCl(aq)$ $\text{پ) } SO_2Cl_2(g) \rightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$	
۱/۵		با توجه به شکل سلول الکتروشیمیایی داده شده: $E^\circ_{Ag^+/Ag} = 0.8V$ $E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76V$ <p>الف) نام تیغه آند و جهت حرکت الکترون‌ها را مشخص نمایید. ب) واکنش کلی سلول را بنویسید. ج) ولتاژ سلول را محاسبه کنید.</p> 	۱۳
۱		آیا می‌توان محلول آهن (II) سولفات را در ظرف آلومینومی قرار داد؟ با محاسبه توضیح دهید: $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44 \quad E^\circ(Al^{3+}/Al) = -1.66$	۱۴

موفق باشید

گروه شیمی

شماره		نمره یا عدد و حروف	حمایت از کالای ایرانی دبیرستان ماندگار البرز (دوره دوم) امتحانات نوبت اول - سال تحصیلی ۹۸-۹۷	کلید سوالات درس: شیمی (۳)	کلاس:
صفحه: ۱	حداکثر وقت: ۹۰ دقیقه	حداقل وقت: دقیقه	تاریخ: ۱۰ / ۱۲	نام دبیر: آقای	پایه: دوازدهم
توجه: پاسخ سوالات را با دقت، کامل و خوش خط و خوانا با خودکار آبی یا مشکی بنویسید. در همه حال و همه جا یاد و ذکر خداوند متعال را فراموش نکنید.					

۱	(ب) منفی	الف) $Li - F_2(g)$	۱
۲	(ج) مثبت	<p>الف) زیرا به مقدار جزئی یونش می‌یابد و تعداد یون‌های آن‌ها اندک است.</p> <p>ب) زیرا فورمیک اسید $HCOOH$ اسید ضعیف است و به مقدار اندکی یونش می‌یابد. (در اسیدهای ضعیف غلظت اسید از همه‌ی گونه‌ها بیشتر است).</p> <p>ج) زیرا محلول جوش شیرین خاصیت قلیایی دارند و پاک‌کننده خورنده است و با چربی واکنش می‌دهد.</p> <p style="text-align: center;">$NaHCO_3(s) + H_2O(l) \rightarrow H_2CO_3(aq) + CO_2(g) + Na^+(aq) + OH^-(aq)$</p> <p>د) زیرا آسپرین دارای گروه عاملی کروبوکسیل (اسیدی $-COOH$) است و به مقدار جزئی در معده یونش می‌یابد و $[H^+]$ افزایش یافته بنابراین pH شیرهی معده کم می‌شود.</p>	۲
۲		<p>الف) حجم محلول یک لیتر است</p> <p>HX تعداد مول $= \frac{12g}{150g \cdot mol^{-1}} = 0.08 mol \Rightarrow [HX] = 0.08 mol \cdot L^{-1}$</p> <p>$HY$ تعداد مول $= \frac{8g}{50g \cdot mol^{-1}} = 0.16 mol \Rightarrow [HY] = 0.16 mol \cdot L^{-1}$</p> <p>$\Rightarrow [HY] = 0.16 mol \cdot L^{-1}$</p> <p>$\left\{ \begin{array}{l} [H^+]_{HX} = M \alpha_1 \\ [H^+]_{HY} = M \alpha_2 \end{array} \right. \xrightarrow{pH_{HX} = pH_{HY}} M \alpha_1 = M \alpha_2 \Rightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{0.08}{0.16} = 0.5$</p> <p>ب) HX، زیرا درجه‌ی یونش آن بیشتر است و $[H^+]$ آن بیشتر است.</p>	۳
۲		<p>الف) حلیبی</p> <p>ب) Fe زیرا E^\ominus آهن از E^\ominus قلع کم‌تر است و آهن نقش آند را دارد و خورده می‌شود.</p> <p>ج) ساختن قوطی‌های کنسرو و روغن نباتی</p> <p>د) نیم واکنش اکسایش $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$</p> <p>نیم واکنش کاهش $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$</p>	۴
۱/۵		<p>الف) $2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$</p> <p>ب) گرافیت</p> <p>ج) x: الکترولیت y: آلومینیم مذاب</p>	۵
۱/۵		<p>pH آب خالص در دمای $25^\circ C$ برابر ۷ است. اگر ۵ واحد افزایش یابد pH به ۱۲ می‌رسد.</p> <p>$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-12} \Rightarrow [H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$</p> <p>$[OH^-] = [KOH(aq)] = \frac{\text{تعداد مول KOH}}{\text{حجم محلول (L)}} \Rightarrow \text{تعداد مول KOH} = 10^{-2} mol$</p> <p>$10^{-2} mol \times \frac{56g KOH}{1 mol KOH} = 0.56g KOH$</p>	۶

شماره		نمره با عدد و حروف		حمایت از کالای ایرانی دبیرستان ماندگار البرز (دوره دوم) امتحانات نوبت اول - سال تحصیلی ۹۸-۹۷		کلید سؤالات	
صفحه : ۲		حداکثر وقت : ۹۰ دقیقه		حداقل وقت : دقیقه		تاریخ : ۱۰ / ۱۲	
نام دبیر : آقای		دوازدهم		درس : شیمی (۳)		کلاس :	
توجه: پاسخ سوالات را با دقت، کامل و خوش خط و خوانا با خودکار آبی یا مشکی بنویسید. در همه حال و همه جا یاد و ذکر خداوند متعال را فراموش نکنید.							
۱/۵	۷	$H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$ الف) $K_a = \frac{[CN^-][H_3O^+]}{[HCN]}$ ب) ج) فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود یونش نامیده می‌شود.					
۱	۸	الف) CO_2 زیرا در آب H^+ تولید می‌کند. ب) واکنش C ، زیرا در محلول آبی نیست و H^+ یا OH^- تولید نشده است.					
۱/۵	۹	الف) الکتروود X کاند و از جنس آهن است و الکتروود Y آند و از جنس نقره است. ب) نیم‌واکنش اکسایش (آندی) $Ag(s) \rightarrow Ag^+(aq) + e^-$ نیم‌واکنش کاهش (کاتدی) $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ ج) الکتروولیتی، زیرا انرژی الکتریکی (برق) سبب انجام یک واکنش شیمیایی می‌شود.					
۱	۱۰	الف) نادرست- در هنگام تعادل غلظت واکنش‌دهنده‌ها و غلظت فرآورده‌ها ثابت است. ب) درست- مقدار ثابت تعادل فقط با تغییر دما تغییر می‌کند.					
۱/۵	۱۱	الف) HNO_2 ، زیرا ثابت یونش آن بزرگ‌تر است. ب) $[H^+] = [CH_3COO^-]$ است. $K_a = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = \frac{[H^+]^2}{[CH_3COOH]}$ $1/8 \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0.2} \Rightarrow [H^+] = 6 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ $pH = -\log [H_3O^+] = -\log 6 \times 10^{-3} = 2.23$					
۱	۱۲	واکنش (ب) زیرا کلر هم گونه اکسند و هم گونه کاهشنده است.					
۱/۵	۱۳	الف) فلز روی آند است و جهت حرکت الکترون از آند (تیغه Zn) به کاند (تیغه Ag) است. ب) $2Ag^+(aq) + Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ ج) $E^\circ = 0.8 - (0.76) = 1.04V$ آند $-E^\circ$ کاند E° سلول					
۱	۱۴	خیر زیرا فلز Al با یون آهن واکنش می‌دهد و emf سلول بزرگتر از یک است $E \text{ سلول} = -0.44 - (-1/66) = +1.02$					