

استان: کرمانشاه		عنوان فصل ۲: آسایش و رفاه در سایه شیمی	
موضوع: مقدمه ی فصل ۲ – انجام واکنش با سفر الکترون – مفهوم اکسایش و کاهش (با هم بیندیشیم)		صفحه: ۴۲-۳۷	
ردیف	متن سوالات تستی	سطح سوال	
۱	<p>با توجه به واکنش داده شده کدام مورد صحیح است.</p> $\text{Zn(s)} + 2 \text{HCl (aq)} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 \text{(aq)} + \text{H}_2 \text{(g)}$ <p>(۱) اتم های روی الکترون بدست آورده و اکسایش یافته اند. (۲) یونهای هیدروژن الکترون از دست داده و اکسایش یافته اند (۳) اتم های روی الکترون از دست داده و کاهش یافته اند (۴) یونهای هیدروژن الکترون بدست آورده و کاهش یافته اند.</p>	تجزیه و تحلیل	
۲	<p>کدام عبارت در ارتباط با مفاهیم اکسایش – کاهش نادرست است ؟</p> <p>۱- هر نیم واکنش باید از نظر جرم (تعداد اتمها) موازنه باشد . ۲- نیم واکنشی که آزاد شدن الکترون را نشان می دهد نیم واکنش اکسایش است . ۳- هر نیم واکنش باید از نظر بار الکتریکی موازنه باشد . ۴- گونه اکسنده در سمت چپ نیم واکنش اکسایش و گونه کاهنده در سمت چپ نیم واکنش کاهش قرار دارد</p>	درک و فهم – تجزیه و تحلیل	
۳	<p>با توجه به واکنش های زیر کدام مقایسه در مورد قدرت کاهندگی فلزات A, B و C درست است ؟</p> $\text{A(s)} + \text{B}^{2+} \text{(aq)} \rightarrow \text{A}^{2+} \text{(aq)} + \text{B(s)}$ <p>(آ) بی اثر (ب) $\text{A(s)} + 2\text{C}^+ \text{(aq)} \rightarrow \text{A}^{2+} \text{(aq)} + 2\text{C(s)}$ (پ) $\text{A} > \text{B} > \text{C}$ -۱ $\text{A} > \text{C} > \text{B}$ -۲ $\text{C} > \text{A} > \text{B}$ -۳ $\text{B} > \text{A} > \text{C}$ -۴</p>	تجزیه و تحلیل -	
۴	<p>الکترونیهای حاصل از اکسایش ۳/۲۲ گرم سدیم خالص چند گرم گاز کلر رابه طور کامل کاهش میدهد؟</p> <p>(Na=۲۳ ، Cl ۳۵/۵ g.mol⁻¹) ۴/۹۷-۱ ۹/۹۴-۲ ۲/۴۵-۳ ۱/۲۴-۴</p>	کاربرد	
۵	<p>پس از موازنه نیم واکنش های زیر کدام مقایسه در مورد ضریب الکترونها درست است ؟</p> <p>(آ) $\text{Al}^{3+} \text{(aq)} + \text{X}_1 \text{e} \rightarrow \text{Al(s)}$ (ب) $\text{Sn}^{2+} \text{(aq)} \rightarrow \text{Sn}^{4+} \text{(aq)} + \text{X}_2 \text{e}$ (پ) $\text{Fe}^{3+} \text{(aq)} + \text{X}_3 \text{e} \rightarrow \text{Fe}^{2+} \text{(aq)}$ (ت) $\text{Br}^- \text{(aq)} \rightarrow \text{Br}_2 \text{(g)} + \text{X}_4 \text{e}$ -۱) $\text{X}_1 > \text{X}_2 > \text{X}_3 = \text{X}_4$ -۲) $\text{X}_4 < \text{X}_2 < \text{X}_1 < \text{X}_3$ -۳) $\text{X}_3 < \text{X}_4 = \text{X}_2 < \text{X}_1$ -۴) $\text{X}_1 > \text{X}_2 > \text{X}_3 > \text{X}_4$</p>	کاربرد	
استان: کرمان		عنوان فصل ۲: آسایش و رفاه در سایه شیمی	
موضوع: مقایسه قدرت کاهندگی فلزات (خود را بیازماید ص ۴۳) – واکنش های شیمیایی و سفر هدایت شده الکترون ها – سلول گالوانی روی – مس (با هم بیندیشیم)		صفحه: ۴۶-۴۳	
۶	<p>چه تعداد از مطالب زیر در مورد واکنش تیغه ای از جنس روی با محلول نقره نیترات درست است.</p> <p>(۱) در این واکنش فراورده ها پایدارتر از واکنش دهنده ها هستند. (۲) اتم های روی با از دست دادن یک الکترون به یون های روی تبدیل می شوند. (۳) بار الکتریکی روی در این واکنش مثبت تر شده و در نتیجه Zn اکسنده است. (۴) با گذشت زمان ۰/۰۴ مول از فلز روی اکسید می شود و ۲/۶ گرم جرم تیغه تغییر می کند. (۵۰٪ از جرم نقره ی تولید شده روی تیغه روی رسوب می کند) $\text{Zn}=65$, $\text{Ag}=108 \text{ g.mol}^{-1}$</p> <p>۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)</p>	ترکیب	

تجزیه و تحلیل	<p>با توجه به واکنش‌های انجام شده زیر کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>1) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{V}(\text{s}) \rightarrow \text{V}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \quad \Delta \theta = 10^{\circ}\text{C}$</p> <p>2) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \quad \Delta \theta = 4^{\circ}\text{C}$</p> <p>3) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ni}(\text{s}) \rightarrow \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \quad \Delta \theta = 3^{\circ}\text{C}$</p> <p>(۱) اتم وانادیم کاهنده‌تر از اتم آهن است.</p> <p>(۲) کاتیون $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ الکترون‌گیری بیشتری نسبت به کاتیون Fe^{2+} دارد.</p> <p>(۳) در سلول گالوانی (وانادیم-مس)، الکتروود وانادیم نقش آند را دارد.</p> <p>(۴) در سلول گالوانی (آهن-مس)، جریان الکترون در مدار بیرونی از تیغه مس به سوی تیغه آهن است.</p>	۷
ترکیب	<p>تیغه‌ای از فلز مس را در ۰/۳ لیتر محلول ۰/۵ مولار نیترا ت قرار می‌دهیم در لحظه‌ای که غلظت یون نقره به ۲۰ درصد غلظت اولیه آن می‌رسد، چند گرم به جرم تیغه مس افزوده می‌شود (بازده واکنش ۸۰ درصد است و ۷۵ درصد نقره تولید شده بر روی تیغه مس می‌نشیند). (Cu=64, Ag=108g.mol)</p> <p style="text-align: center;">۶/۵۶(۴) ۳۹/۳۶(۳) ۶۵/۶(۲) ۳/۹۳۶(۱)</p>	۸
کاربرد	<p>هرگاه تیغه‌ای از جنس فلز Ni درون محلول مس (II) سولفات قرار گیرد دمای مخلوط افزایش یابد. چه تعداد از عبارات‌های زیر، در مورد آن درست است؟</p> <p>(آ) فلز Ni اکسایش و $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ کاهش می‌یابد.</p> <p>(ب) واکنشی گرماگیر میان اتم‌های Ni(s) و یون‌های مس(II) رخ می‌دهد.</p> <p>(پ) فلز Ni کاهنده و فلز مس اکسنده است.</p> <p>(ت) به تدریج رنگ آبی محلول، کم رنگ شده است.</p> <p style="text-align: center;">۴(۴) ۳(۳) ۲(۲) ۱(۱)</p>	۹
دانش	<p>نقش دیواره متخلخل در سلول گالوانی چیست؟</p> <p>(۱) بین دو نیم سلول هدایت الکترونی برقرار می‌کند.</p> <p>(۲) جلوی خنثی شدن محلول‌ها را می‌گیرد.</p> <p>(۳) جلوی عبور یون‌ها را می‌گیرد.</p> <p>(۴) باعث عدم اختلال محلول‌ها و در عین حال ارتباط الکتریکی آن‌ها می‌شود.</p>	۱۰
استان: قم		
عنوان فصل ۲: آسایش و رفاه در سایه شیمی		
موضوع: نیروی الکتروموتوری سلول – الکتروود استاندارد هیدروژن (SHE) – جدول پتانسیل کاهشی – محاسبه emf سلول با استفاده از پتانسیل کاهشی استاندارد نیم سلول ها (پیوند با ریاضی)		صفحه: ۴۸-۴۶
دانش	<p>چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است.</p> <p>(آ) اندازه‌گیری پتانسیل یک نیم سلول به طور جداگانه ممکن نیست، بنابراین این کمیت به طور نسبی اندازه‌گیری می‌شود.</p> <p>(ب) به پیشنهاد آیوپاک، جدول سری الکتروشیمیایی به شکل کاهشی نوشته شده است.</p> <p>(پ) علامت E° منفی نشان دهنده آن است که قدرت کاهندگی فلز از هیدروژن کم تر است.</p> <p>(ت) نیروی الکتروموتوری معروف به emf نشان دهنده اختلاف پتانسیل میان دو نیم سلول است.</p> <p style="text-align: center;">۴(۴) ۳(۳) ۲(۲) ۱(۱)</p>	۱۱
تجزیه و تحلیل	<p>هرگاه دو الکتروود فلزی که در تشکیل سلول گالوانی شرکت کنند الکتروودی که E° دارد و را تشکیل می‌دهد.</p> <p>(۱) کوچک تری – کاهنده – آند</p>	۱۲

	<p>۲) کوچک تری - اکسنده - کاتد ۳) بزرگ تری - اکسنده - آند ۴) بزرگ تری - کاهنده - کاتد</p>	
کاربرد	<p>پتانسیل الکتریکی سلول های گالوانی " روی - مس " و " مس - طلا " به ترتیب ۱/۱ و ۱/۳۴ ولت می باشد، پتانسیل الکتریکی سلول گالوانی " روی - طلا " چند ولت است؟</p> <p>(۱) ۰/۲۴ (۲) ۱/۵۸ (۳) ۲/۴۴ (۴) ۱/۲۲</p>	۱۳
درک و فهم	<p>اگر E^0 نیم واکنش: $Pt^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Pt(s)$ برابر با $1/20 +$ باشد، E^0 نیم واکنش $2Pt^{2+}(aq) + Fe \rightleftharpoons 2Pt(s)$ برابر چندولت خواهد بود؟</p> <p>(۱) $1/2+$ (۲) $0/6+$ (۳) $2/4+$ (۴) $1/44+$</p>	۱۴
کاربرد	<p>اگر صفحه نمایشگر ولت سنج در سلول گالوانی Cu - Ag عدد ۰/۳۵ را نشان دهد بازده درصدی این سلول چقدر است؟ $E^0(Cu^{2+}/Cu) = ?$ $E^0(Ag^+/Ag) = +0/8$</p> <p>(۱) ۴۶ (۲) ۸۹ (۳) ۹۱ (۴) ۷۶</p>	۱۵

عنوان فصل ۲: آسایش و رفاه در سایه شیمی

استان: فارس

صفحه: ۴۹-۵۴

موضوع: لیتیم فلزی ارزشمند برای ذخیره انرژی الکتریکی (پیوند با زندگی) - سلول سوختی منبعی برای تولید انرژی سبز - مفهوم عدد اکسایش

دانشی	<p>چند مورد از موارد زیر درست است؟ الف) در همه سلولهای گالوانی، جریان الکتریکی در مدار بیرونی برقرار می شود. ب) در میان فلزات عنصر لیتیم کمترین چگالی و بیشترین E^0 را دارد. ج) باتری های دکمه ای از جمله باتریهای سربی هستند که در شکل و اندازه های گوناگون به کار می رود. د) در هر تن از نمک دریاچه قم حدود ۲۰۰ گرم پتاسیم وجود دارد.</p> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	۱۶
ترکیب	<p>هرگاه مقدار emf سلول گالوانی آلومینیوم - مس برابر ۲ ولت باشد. مقدار emf سلول گالوانی روی - مس برابر با ۱/۱ ولت باشد. مقدار emf سلول گالوانی الومینیوم - روی در این شرایط چند ولت است؟</p> <p>(۱) ۹/ (۲) ۱/۷ (۳) ۲/۶ (۴) ۳/۱</p>	۱۷
درک و فهم	<p>کدام گزینه در مورد سلول های سوختی نادرست است ؟ (۱) نوعی سلول گالوانی است که آلودگی محیط زیست را کاهش می دهد. (۲) سلول های سوختی منبع انرژی سبز به شمار می روند و نسبت به سوخت های فسیلی کارایی بیشتری دارند. (۳) در سلول سوختی اتلاف انرژی به شکل گرما کمتر است و بازده درصد بالاتر است دارد. (۴) همه انواع سلول های سوختی افزون بر کارایی بیشتر سبب کاهش رد پای کربن دی اکسید می شود.</p>	۱۸
	<p>عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 با عدد اکسایش کدتم عنصر یکسان است.</p>	۱۹

کاربرد	(۱) گوگرد در H_2S (۲) منیزیم در Mg_3P_2 (۳) مس در $CuNO_3$ (۴) کلردر $HClO_2$	
تجزیه و تحلیل	کدام واکنش از نوع اکسایش و کاهش نمی باشد. $1) 2HOF(aq) \rightarrow 2HF(aq) + O_2(g)$ $2) 2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ $3) 2CuI(s) \rightarrow Cu(s) + CuI_2(s)$ $4) 2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$	۲۰
عنوان فصل ۲: آسایش و رفاه در سایه شیمی		استان: سمنان
موضوع: برقکافت آب - برقکافت NaCl مذاب و تهیه فلز سدیم		صفحه: ۵۴-۵۵
ترکیب	ضمن برقکافت محلول نقره نیترات، ۲۰۰ میلی لیتر گاز اکسیژن با چگالی $1/28 \text{ g L}^{-1}$ حاصل شده است. جرم فرآورده حاصل در الکتروود دیگر چقدر است؟ در آند: $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O$ در کاتد: $Ag + e^- \rightarrow Ag^+$ ($H=1$, $O=16$, $N=14$, $Ag=108$) $g.mol^{-1}$ Ag^+	۲۱
درک و فهم	چند مورد از عبارت های زیر نادرست هستند؟ - افزودن مقدار زیادی الکترولیت به آب خالص برای برقکافت آن لازم است. - در سلول های الکترولیتی واکنش ها در جهت طبیعی انجام می شوند. - در سلول های الکترولیتی کاتد به قطب منفی باتری و آند به قطب مثبت باتری متصل است. - سلول دانز یک سلول الکترولیتی است که الکترولیت آن، محلول سدیم کلرید است.	۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
تجزیه و تحلیل	در برقکافت آب ، در اطراف آند کدام عنصر آزاد می شود و کاغذ pH در اطراف کاتد به چه رنگی در می آید؟ (۱) اکسیژن - آبی (۲) اکسیژن - قرمز (۳) هیدروژن - آبی (ت) هیدروژن - قرمز	۲۳
دانش	کدام گزینه درست می باشد؟ (۱) فلز سدیم از برقکافت سدیم کلرید مذاب در سلول الکترولیتی بدست می آید. (۲) افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید، نقطه ذوب آن را افزایش می دهد. (۳) فلز سدیم یک کاهنده قوی است که در طبیعت به حالت آزاد یافت می شود. (۴) یون های سدیم بسیار ناپایدارتر از اتم های آن است.	۲۴
تجزیه و تحلیل	اگر از دو الکتروود آهنی در یک سلول الکترولیتی برای برقکافت آب شهری استفاده شود، کدام عبارت درست است؟ $Fe^{2+}(aq)$ $O_2(g) + 4$ $+ 2e^- \leftrightarrow Fe(s) , E^{\circ} = -0/44 \text{ v}$ $H^+(aq) + 4e^- \leftrightarrow 2 H_2O(l) , E^{\circ} = +1/23 \text{ v}$	۲۵

	$(I) 2e^- \leftrightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq), E^\circ = -0.827 \text{ v}$ $2H_2O +$ <p>۱- در آند ، گاز هیدروژن آزاد می شود. ۲- جرم گاز آزاد شده پیرامون هر دو قطب ، یکسان است. ۳- واکنش کلی این سلول برعکس واکنش کلی سلول برکافت محلول غلیظ سدیم کلرید، است. ۴- با عبور جریان برق مقداری آهن (II) هیدروکسید به وجود می آید.</p>	
درک و فهم و کاربرد	 <p>با توجه به شکل مقابل که برکافت سدیم کلرید مذاب را نشان می دهد ، کدام مطلب درست است؟ ۱- نوعی سلول گالوانی است که با مصرف انرژی الکتریکی باعث انجام یک واکنش شیمیایی می شود. ۲- نیم واکنش انجام شده در الکترود متصل به قطب منفی باتری به صورت $Na(s) \rightarrow Na^+(l) + e^-$ است. ۳- به ازای عبور $10^4 \times 3/612$ الکترون از مدار ، $1/38$ گرم فلز سدیم تولید می شود. ۴- با انجام واکنش ، شعاع گونه ای که کاهش می یابد ، کاهش و شعاع گونه ای که اکسایش می یابد ، افزایش می یابد.</p>	۲۶
دانش	<p>در سلول الکترولیتی مورد استفاده در روش هال، در کاتد تولید می شود و جنس آند و کاتد به کار رفته است.</p> <p>(۱) کربن دی اکسید، یکسان (۲) آلومینیم، یکسان (۳) اکسیژن ، متفاوت (۴) آلومینیم ، متفاوت</p>	۲۷

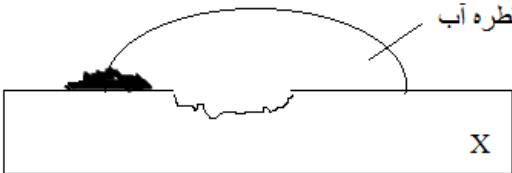
عنوان فصل ۲: آسایش و رفاه در سایه شیمی

استان: سمنان

صفحه: ۶۰-۶۳

موضوع: - آبکاری (پیوند با زندگی) - فرایند هال

تجزیه و تحلیل	<p>در آبکاری یک صفحه مسی با کروم ، جنس آند و محل قرار گرفتن صفحه به ترتیب کدام است؟ (۱) فلز مس - آند (۲) فلز کروم - کاتد (۳) فلز مس - کاتد (۴) فلز کروم - آند</p>	۲۸
درک و فهم	<p>کدام عبارت در خصوص آبکاری قاشق فولادی با فلز نقره صحیح <u>نمی</u> باشد؟ (۱) جهت حرکت الکترون از سمت قاشق به سمت تیغه نقره است. (۲) نیم واکنش کاتد بصورت $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$ است. (۳) درون ظرف محلولی از نمک نقره وجود دارد. (۴) قاشق به قطب منفی باتری متصل است.</p>	۲۹
دانش	<p>کدام مطلب درست است ؟ (۱) در آبکاری ، شیء مورد آبکاری را باید در آند دستگاه برکافت جای داد . (۲) تهیه قوطی های آلومینیومی از فرآیند هال فقط به ۷ درصد انرژی لازم برای تهیه همان تعداد قوطی از قوطی های کهنه می باشد. (۳) آلومینیم ، همانند دیگر فلز های فعال در طبیعت به شکل ترکیب یافت می شود. (۴) از سلول دانز ، برای تهیه ی سدیم از محلول غلیظ کلرید آن ، استفاده می شود.</p>	۳۰
ترکیب	<p>در تولید صنعتی هر تن آلومینیم ، به تقریب به چند کیلوگرم گرافیت نیاز است و چند متر مکعب گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۵L است ، تولید می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید: $gmol^{-1}$) (Al = ۲۷ ، C = ۱۲ : (۱) ۶۹۹۴/۴ ، ۴۴۴ (۲) ۶۹۴/۴ ، ۴۴۴ (۳) ۶۹۹۴/۴ ، ۳۳۳ (۴) ۶۹۴/۴ ، ۳۳۳</p>	۳۱

استان: سیستان و بلوچستان		عنوان فصل ۲: آسایش و رفاه در سایه شیمی												
موضوع: خوردگی یک واکنش اکسایش، کاهش نا خواسته- خوردگی آهن در محیط اسیدی (با هم بیندیشیم) - فداکاری فلزها برای حفاظت آهن (پیوند با صنعت)		صفحه: ۵۸-۵۶												
ترکیب	کدام مطلب زیر درست است؟ (۱) به فرآیند ترد شدن، خرد شدن و فرو ریختن فقط آهن بر اثر واکنش اکسایش- کاهش خوردگی می گویند. (۲) برای انجام خوردگی حضور یکی از عوامل اکسیژن و رطوبت لازم است. (۳) برای محافظت آهن در برابر خوردگی می توان از فلز طلا استفاده کرد. (۴) تیره شدن نقره در تماس با هوا یک واکنش اکسایش کاهش محسوب می شود.	۳۲												
ترکیب	چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ (آ) در فرآیند زنگ زدن آهن، فلز آهن نقش کاهنده دارد. (ب) آهن در محیط خشک به خوبی محیط مرطوب زنگ می زند. (پ) برای محافظت آهن در برابر خوردگی نمی توان از فلز روی استفاده کرد. (ت) فلز طلا حتی در محیط اسیدی با اکسیژن واکنش نمی دهد. (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱	۳۳												
تجزیه و تحلیل	در فرآیند خوردگی آهن، فلز آهن نقش و اکسیژن نقش دارد و برای محافظت از آهن می توان از فلز استفاده کرد. (۱) اکسنده - کاهنده - قلع (۲) اکسنده - کاهنده - روی (۳) کاهنده - اکسنده - قلع (۴) کاهنده - اکسنده - روی	۳۴												
تجزیه و تحلیل	کدام موارد زیر درست می باشد؟ (آ) برای محافظت بدنه کشتی ها در مقابل خوردگی به آن قطعاتی از فلز قلع متصل می کنند. (ب) ایجاد پوشش محافظ نمی تواند فلزها را به طور کامل در برابر خوردگی محافظت کند. (پ) آهن در محیط های مرطوب زودتر زنگ می زند. (ت) طلا در محیط اسیدی به خوبی با اکسیژن واکنش می دهد. (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴) آ و ت	۳۵												
تجزیه و تحلیل	با توجه به شکل و جدول داده شده، کدام گزینه نمی تواند باشد 	۳۶												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش</th> <th>$E^0 (V)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$Au^{3+}(aq) + 3e^-$ $Au (s)$</td> <td>+ ۱/۵۰</td> </tr> <tr> <td>$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-$ $4 OH^-(s)$</td> <td>+ ۰/۴۰</td> </tr> <tr> <td>$Fe^{2+}(aq) + 2e^-$ $Fe (s)$</td> <td>- ۰/۴۱</td> </tr> <tr> <td>$Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ $Zn (s)$</td> <td>- ۰/۷۶</td> </tr> <tr> <td>$Al^{3+}(aq) + 3e^-$ $Al (s)$</td> <td>- ۱/۶۶</td> </tr> </tbody> </table>		نیم واکنش	$E^0 (V)$	$Au^{3+}(aq) + 3e^-$ $Au (s)$	+ ۱/۵۰	$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-$ $4 OH^-(s)$	+ ۰/۴۰	$Fe^{2+}(aq) + 2e^-$ $Fe (s)$	- ۰/۴۱	$Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ $Zn (s)$	- ۰/۷۶	$Al^{3+}(aq) + 3e^-$ $Al (s)$	- ۱/۶۶	Al (۴) Zn (۳) Fe (۲) Au (۱)
نیم واکنش	$E^0 (V)$													
$Au^{3+}(aq) + 3e^-$ $Au (s)$	+ ۱/۵۰													
$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-$ $4 OH^-(s)$	+ ۰/۴۰													
$Fe^{2+}(aq) + 2e^-$ $Fe (s)$	- ۰/۴۱													
$Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ $Zn (s)$	- ۰/۷۶													
$Al^{3+}(aq) + 3e^-$ $Al (s)$	- ۱/۶۶													

پاسخنامه فصل ۲

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱۹	۲
۲۰	۱
۲۱	۴
۲۲	۳
۲۳	۲
۲۴	۱
۲۵	۴
۲۶	۳
۲۷	۲
۲۸	۳
۲۹	۱
۳۰	۳
۳۱	۴
۳۲	۴
۳۳	۳
۳۴	۴
۳۵	۲
۳۶	۱

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	۴
۲	۴
۳	۴
۴	۱
۵	۳
۶	۱
۷	۴
۸	۱
۹	۲
۱۰	۴
۱۱	۱
۱۲	۳
۱۳	۳
۱۴	۱
۱۵	۴
۱۶	۱
۱۷	۱
۱۸	۴

