Kanoon.ir

شما با دانلود این نمونه سوال، کد تخفیف خرید کتاب از سایت کانون بوک دریافت می کنید.

برای دریافت کد جایزه خود، عدد 33 را به سر شماره 90008451 ارسال کنید.



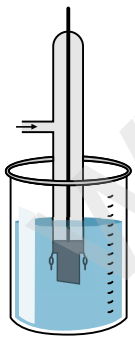
تمرین بیشتر نمونه سوالات امتحانی با کتاب های پرتکرار

همین حالا جایزه خود را دریافت کنید.

kanoonBook.ir

www.kanoon.ir

نام و نام خانوادگی: نام درس: شیمی دوازدهم نام دبیر: دوازدهم تجربی	باسمه تعالی مدیریت اموزش و پروش خراسان رضوی دبیرستان حاتمی ناحیه ۴	تاریخ ازمون :۱۴۰۴/۸/۲۶ مدت امتحان: ۸۰ دقیقه

ردیف		نمره
۱	**با توجه به واکنش‌های اکسایش – کاهش داده‌شده به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید:** ۱) $Al(s) + Fe^{۲+}(aq) \rightarrow Al^{۳+}(aq) + Fe(s)$ ۲) $Fe(s) + Cu^{۲+}(aq) \rightarrow Cu(s) + Fe^{۲+}(aq)$ ۳) $Cu(s) + Hg^{۲+}(aq) \rightarrow Cu^{۲+}(aq) + Hg(l)$ ۴) $Pt(s) + Hg^{۲+}(aq) \rightarrow$ **واکنش انجام نمی‌شود** **الف) قدرت کاهندگی Cu را با Al با ذکر دلیل مقایسه کنید.** **ب) قدرت اکسندگی $Cu^{۲+}$ را با $Pt^{۲+}$ با ذکر دلیل مقایسه کنید.** **پ) آیا می‌توان محلول $Pt^{۲+}(aq)$ را در ظرف آهنی نگه‌داری کرد؟ چرا؟**	
۲	**با استفاده از مقادیر E° داده شده مشخص کنید در سلول گالوانی ساخته شده از نقره و منیزیم:** **آ) کدام الکترود آند و کدام کاتد خواهد بود؟** **ب) نیم واکنش‌های انجام شده را بنویسید و واکنش کلی سلول را به‌دست آورید.** **پ) مقدار $E^\circ_{\text{سلول}}$ حاصل را به‌دست آورید.** $E^\circ_{(Ag^+/Ag)} = ۰٫۸۰V \qquad E^\circ_{(Mg^{۲+}/Mg)} = -۲٫۳۸V$	
۳	**با توجه به شکل مقابل به سوال‌های زیر پاسخ دهید:**  **آ) نام وسیله‌ای که در شکل نشان داده شده چیست؟** **ب) جنس الکترود به‌کاررفته در آن چیست؟** **پ) pH و دمای محلول آن چقدر است؟** **ت) مقدار عددی پتانسیل کاهش مربوط به نیم‌سلول آن چقدر است؟**	
۴	**با نوشتن نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش معادلهٔ واکنش زیر را موازنه کنید:** $Al(s) + Cu^{۲+}(aq) \rightarrow Al^{۳+}(aq) + Cu(s)$	

www-kanoon-ir

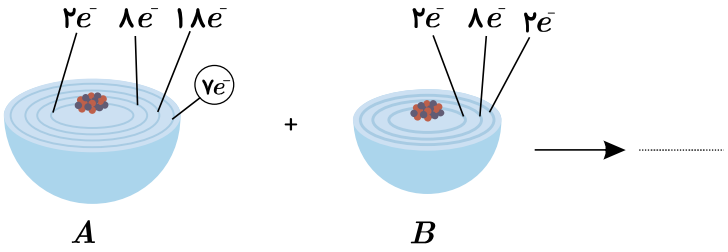
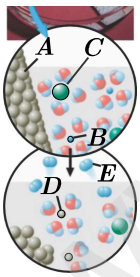
نام و نام خانوادگی: نام درس: شیمی دوازدهم نام دبیر: دوازدهم تجربی	باسمه تعالی مدیریت اموزش و پروش خراسان رضوی دبیرستان حاتمی ناحیه ۴	تاریخ ازمون :۱۴۰۴/۸/۲۶ مدت امتحان: ۸۰ دقیقه

ردیف		نمره
۵	در دو واکنش جداگانه فلز آهن و فلز آلومینیوم می‌توانند با محلول $Sn^{۲+}(aq)$ واکنش دهند. اگر E° سلول (آهن – قلع) برابر ۰٫۳۰ ولت و E° سلول (آلومینیوم – قلع) برابر ۱٫۵۲ ولت باشد: آ) قدرت کاهندگی کدام فلز (Fe یا Al) بیشتر است؟ چرا؟ ب) با توجه به پتانسیل $Al^{۳+}/Al$ داده شده پتانسیل الکترودی استاندارد $Sn^{۲+}/Sn$ را محاسبه کنید. $(E^\circ_{(}Al^{۳+}/Al) = -۱٫۶۶)$	
۶	در سلول گالوانی روی – مس و با توجه به مقادیر E° داده شده تغییرات غلظت یونهای $Zn^{۲+}$ و $Cu^{۲+}$ را بررسی کنید. $E^\circ_{(}Zn^{۲+}/Zn) = -۰٫۷۶V$ $E^\circ_{(}Cu^{۲+}/Cu) = +۰٫۳۴V$	
۷	با توجه به واکنش داده‌شدهٔ زیر، الف) تعیین کنید کدام‌یک از آن‌ها از نوع اکسایش و کاهش نیست. ب) در واکنش دیگر گونه اکسنده و گونه کاهنده را مشخص کنید. آ) $Cu(s) + ۲AgNO_۳(aq) \rightarrow Cu(NO_۳)_۲(aq) + ۲Ag(s)$ ب) $۲KOH(aq) + H_۲SO_۴ \rightarrow K_۲SO_۴(aq) + ۲H_۲O(l)$	
۸	با وارد کردن تیغهٔ روی در محلول آبی حاوی یون‌های $Cu^{۲+}$ در یک بازهٔ معین و با فرض اینکه تمام مس تولیدشده، بر سطح تیغهٔ روی رسوب کند، ۰٫۲ گرم از جرم تیغه کاسته می‌شود. تا این لحظه، شمار مول الکترون جابه‌جاشده میان اکسنده و کاهنده را به دست آورید. $(Zn = ۶۵, Cu = ۶۴ : g \cdot mol^{-۱})$	
۹	با توجه به جدول زیر (که مربوط به قرار گرفتن تیغه‌های فلزی زیر در محلول مس (II) سولفات است) به پرسش‌ها پاسخ دهید. (دمای محلول $۲۰^\circ C$ است.) الف) تغییر دمای مخلوط واکنش نشان‌دهندهٔ چیست؟ ب) سرعت تولید گاز هیدروژن در صورت واکنش با هیدروکلریک اسید در کدام‌یک بیشتر است؟ ج) کدام‌یک از دو واکنش زیر انجام‌پذیر و در کدام‌یک انجام‌پذیر نیست؟ چرا؟ ۱) $Cu(s) + Zn^{۲+}(aq)$ ۲) $Zn(s) + Fe^{۲+}(aq)$	۱.۷۵

نام فلز	نشانهٔ شیمیایی فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی $(^\circ C)$
آهن	Fe	۲۳
طلا	Au	۲۰
روی	Zn	۲۶
مس	Cu	۲۰

www-kanoon-ir

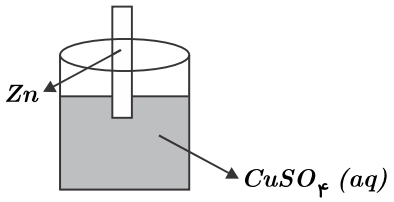
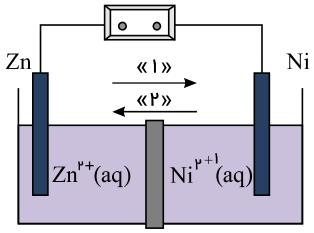
نام و نام خانوادگی: نام درس: شیمی دوازدهم نام دبیر: دوازدهم تجربی	باسمه تعالی مدیریت اموزش و پروش خراسان رضوی دبیرستان حاتمی ناحیه ۴	تاریخ ازمون :۱۴۰۴/۸/۲۶ مدت امتحان: ۸۰ دقیقه

ردیف		نمره
۱۰	با توجه به شکل‌های روبه‌رو کدام جمله درست و کدام جمله نادرست است؟ علت نادرستی را بنویسید. الف) اتم A با گرفتن یک الکترون، به آرایش گاز نجیب می‌رسد. ب) B اتم یک عنصر اکسندهٔ قوی است و واکنش‌پذیری بالایی دارد. ج) تبدیل اتم A به یون پایدار آن، به صورت: $A + e^- \rightarrow A^-$، انجام می‌شود. د) در واکنش A با B، به ازای انتقال دو مول الکترون، یک مول فرآورده تشکیل می‌شود.  	۱.۵
۱۱	درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را مشخص کنید. (با ذکر دلیل نادرستی) الف) عدد اکسایش اتم گوگرد در یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی با عدد اکسایش اتم گوگرد در هیدروژن سولفید برابر است. ب) بیشتر اسیدها و بازهای شناخته‌شده، ضعیف‌اند. ج) در زنگ زدن آهن، نیم‌واکنش آندی در جایی که غلظت اکسیژن زیاد است، انجام می‌شود. د) در سلول تشکیل‌شده بین دو نیم‌سلول SHE و فلز مس، نیم‌واکنش انجام‌گرفته در نیم‌سلول SHE به صورت $H_2(g) \rightarrow 2H^+_{(aq)} + 2e^-$ است.	۱.۵
۱۲	با توجه به شکل زیر که مربوط به نمای ذره‌ای مواد پیش و پس از انجام واکنش بین تیغهٔ روی با هیدروکلریک اسید هستند، به پرسش‌ها پاسخ دهید: الف) گونهٔ C کدام یون می‌تواند باشد: Cl^- یا Zn^{2+}؟ چرا؟ ب) گونهٔ A در اثر اکسایش به کدام گونه تبدیل شده است؟ ج) فراوردهٔ حاصل از کدام نیم‌واکنش اکسایش یا کاهش به صورت مولکول است؟ نیم‌واکنش مربوطه را بنویسید.  	۱.۵
۱۳	جدول زیر داده‌هایی را از قرار دادن تیغه‌های فلزی درون محلول هیدروکلریک اسید $(HCl(aq))$ در دمای $20^\circ C$ نشان می‌دهد. $A^{2+} + 2e^- \rightarrow A \quad E^\circ = av$ $B^{2+} + 2e^- \rightarrow B \quad E^\circ = bv$ $C^{2+} + 2e^- \rightarrow C \quad E^\circ = cv$ الف) قدرت کاهندگی کدام فلز بیشتر است؟ ب) قوی‌ترین اکسنده در بین گونه‌های A^{2+}، B^{2+}، C^{2+}، H^+ را تعیین کنید. ج) E°های مربوط به هر نیم‌واکنش به صورت a و b و c داده شده است، آنها را برحسب افزایش مرتب کنید.	۱.۲۵

نشانهٔ فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی $(^\circ C)$
A	$20^\circ C$
B	$29^\circ C$
C	$34^\circ C$

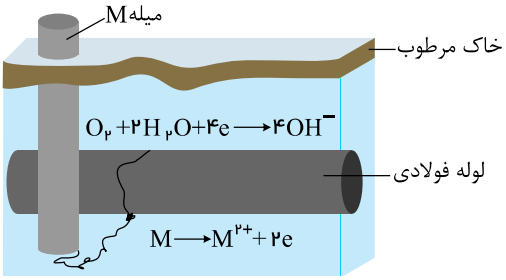
www-kanoon-ir

نام و نام خانوادگی: نام درس: شیمی دوازدهم نام دبیر: دوازدهم تجربی	باسمه تعالی مدیریت اموزش و پروش خراسان رضوی دبیرستان حاتمی ناحیه ۴	تاریخ ازمون :۱۴۰۴/۸/۲۶ مدت امتحان: ۸۰ دقیقه

ردیف		نمره
۱۴	شکل زیر تیغه‌ای از فلز روی (Zn) را درون محلول مس (II) سولفات $(CuSO_4(aq))$ نشان می‌دهد. الف) معادلهٔ شیمیایی واکنش انجام‌شده را بنویسید.  ب) آیا می‌توان از آزمایش انجام‌گرفته در این تصویر برای تولید برق به‌طور مستقیم استفاده کرد؟ چرا؟ $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Zn(s) E^\circ = -0/76v$ $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Cu(s) E^\circ = +0/34v$	۱
۱۵	در سلول گالوانی تشکیل‌شده از دو نیم‌سلول مس و روی مشخص کنید کدام‌یک نقش آند و کدام‌یک نقش کاتد را دارد؟	
۱۶	با توجه به شکل روبه‌رو، که طرحی از یک سلول گالوانی «روی - نیکل» را نشان می‌دهد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0/76 \quad E^\circ(Ni^{2+}/Ni) = -0/23$ 	
	الف) کدام الکترود نقش کاتد دارد؟	
	ب) در شکل مقابل کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟	
	پ) در واکنش کلی سلول، گونهٔ کاهنده را مشخص کنید.	
۱۷	درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.	
	الف) شیمی‌دان‌ها برای اندازه‌گیری پتانسیل استاندارد (E°) نیم‌سلول‌ها، از محلول‌های الکترولیتی با غلظت ۰/۱ مولار استفاده می‌کنند.	
۱۸	با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها 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	
	الف) گونه‌های اکسنده و کاهنده را در واکنش «a» مشخص کنید.	
	ب) آیا با قرار دادن تیغهٔ پلاتینی (Pt) درون محلولی از یون‌های منیزیم (Mg^{2+}) واکنش انجام می‌شود؟ چرا؟	

www-kanoon-ir

نام و نام خانوادگی: نام درس: شیمی دوازدهم نام دبیر: دوازدهم تجربی	باسمه تعالی مدیریت اموزش و پروش خراسان رضوی دبیرستان حاتمی ناحیه ۴	تاریخ ازمون :۱۴۰۴/۸/۲۶ مدت امتحان: ۸۰ دقیقه

ردیف		نمره
۱۹	درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.	
	الف) نافلزها اغلب کاهنده هستند.	
	ب) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی، همواره از کاتد به آند است.	
۲۰	شکل زیر روشی برای حفاظت لوله‌های فولادی (Fe) انتقال گاز در برابر خوردگی را نشان می‌دهد. 	
	الف) با نوشتن دلیل، نماد گونه اکسنده را بنویسید.	
	ب) چند الکترون بین گونه‌های اکسنده و کاهنده دادوستد می‌شود؟	

www-kanoon-ir

نام و نام خانوادگی: تعداد صفحه: ۶

نام آزمون: شیمی دوازدهم

زمان برگزاری:

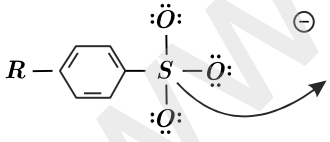
ردیف		نمره
۱	الف) از انجام واکنش «۱» نتیجه می‌گیریم قدرت کاهندگی Al از Fe بیشتر است. از انجام واکنش «۲» نتیجه می‌گیریم قدرت کاهندگی Fe از Cu بیشتر است پس قطعاً قدرت کاهندگی Al از Cu بیشتر خواهد بود: قدرت کاهندگی: $Al > Fe > Cu > Hg > Pt$ قدرت اکسندگی: $Pt^{۲+} > Hg^{۲+} > Cu^{۲+} > Fe^{۲+} > Al^{۳+}$ ب) قدرت اکسندگی $Pt^{۲+}$ بیشتر از $Cu^{۲+}$ است. با توجه به انجام نشدن واکنش «۴» می‌توان نتیجه گرفت قدرت اکسندگی $Pt^{۲+}$ بیشتر از $Hg^{۲+}$ است. از انجام شدن واکنش «۳» هم می‌توان نتیجه گرفت قدرت اکسندگی $Hg^{۲+}$ از $Cu^{۲+}$ بیشتر است، پس قطعاً قدرت اکسندگی $Pt^{۲+}$ از $Cu^{۲+}$ بیشتر خواهد بود. پ) خیر. با توجه به اینکه $Pt^{۲+}$ قدرت اکسندگی بیشتری نسبت به $Fe^{۲+}$ دارد و قدرت کاهندگی Fe بیشتر از Pt است پس به یون $Pt^{۲+}$ الکترون می‌دهد و ظرف آهنی خورده می‌شود.	
۲	آ) با توجه به مقادیر E° فلز کاهنده‌تر یعنی Mg آند و Ag کاتد خواهد بود. اکسایش Mg در آند: $Mg(s) \rightarrow Mg^{۲+}(aq) + ۲e^-$ کاهش Ag^+ در کاتد: $۲ \times (Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag)$ واکنش کلی: $\overline{Mg(s) + ۲Ag^+(aq) \rightarrow Mg^{۲+}(aq) + ۲Ag(s)}^{+}$ پ) مقدار E° سلول: $E^\circ_{\text{سلول}} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} \Rightarrow E^\circ_{\text{سلول}} = ۰/۸ - (-۲/۳۸) = ۳/۱۸V$	
۳	آ) الکترود استاندارد هیدروژن یا (SHE) ب) فلز پلاتین پ) $pH = ۰$ و دمای $۲۵^\circ C$ ت) مقدار عددی E° نیم‌سلول استاندارد $۲H^+(aq) + ۲e^- \rightleftharpoons H_۲(g)$ را صفر در نظر می‌گیرند.	
۴	$۲\times$ اکسایش Al: $Al(s) \rightarrow Al^{۳+}(aq) + ۳e^-$ $۳\times$ کاهش $Cu^{۲+}$: $Cu^{۲+}(aq) + ۲e^- \rightarrow Cu(s)$ واکنش کلی: $\overline{۲Al(s) + ۳Cu^{۲+}(aq) \rightarrow ۲Al^{۳+}(aq) + ۳Cu(s)}^{+}$	
۵	آ) در سلول‌های گالوانی تشکیل شده، آهن و آلومینیوم نسبت به Sn آند خواهند بود و Sn نقش کاتد را دارد پس ولتاژ بیشتر سلول (آلومینیوم – قلع) نشانهٔ قدرت کاهندگی بیشتر Al نسبت به Fe و اختلاف پتانسیل ایجاد شده بیشتر خواهد بود. ب) با توجه به ولتاژ سلول گالوانی (آلومینیوم – قلع) خواهیم داشت: $E^\circ_{\text{پیل}} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}}$ $۱/۵۲V = E^\circ(Sn^{۲+}/Sn) - (-۱/۶۶V)$ $E^\circ(Sn^{۲+}/Sn) = -۰/۱۴V$	

نام و نام خانوادگی: تعداد صفحه: ۶

نام آزمون: شیمی دوازدهم

زمان برگزاری:

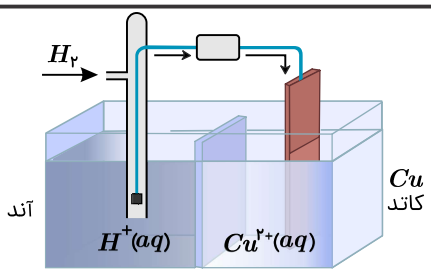
ردیف		نمره
۶	با توجه به مقادیر E° داده‌شده، در سلول روی – مس، فلز روی آند و فلز مس کاتد خواهد بود. واکنش کلی این سلول را به‌صورت زیر می‌توان نوشت: $Zn(s) + Cu^{۲+}(aq) \rightarrow Zn^{۲+}(aq) + Cu(s)$ در طی این واکنش در آند با اکسایش Zn به $Zn^{۲+}$، به‌تدریج غلظت $Zn^{۲+}$ در محلول افزایش می‌یابد. در کاتد نیز $Cu^{۲+}$ با گرفتن الکترون به Cu تبدیل می‌شود پس غلظت $Cu^{۲+}$ کاهش می‌یابد.	
۷	الف) واکنش «ب» از نوع اکسایش و کاهش نیست، زیرا عدد اکسایش هیچ‌کدام از اتم‌های شرکت‌کننده تغییر نکرده است. $\overset{+۱-۲+۱}{۲KOH} + \overset{+۱+۶-۲}{H_۲SO_۴} \rightarrow \overset{+۱+۶-۲}{K_۲SO_۴} + ۲\overset{+۱-۱}{H_۲O}$ ب) Cu کاهنده است و دچار اکسایش شده: $Cu \rightarrow Cu^{۲+} + ۲e^-$ Ag^+ اکسنده است و دچار کاهش شده: $۲Ag^+ + ۲e^- \rightarrow ۲Ag$ توجه: واکنشی که در آن عنصر آزاد مانند $O_۲$، Mg، Cu، $Cl_۲$، $H_۲$، $P_۴$، ... دیده شود حتماً از نوع اکسایش کاهش است مثل واکنش (آ) که عنصر آزاد Cu در سمت چپ و عنصر آزاد Ag هم در سمت راست است.	
۸	واکنش انجام‌شده به‌صورت زیر است: $Zn(s) + Cu^{۲+}(aq) \rightarrow Zn^{۲+}(aq) + Cu(s)$ به‌ازای مصرف هر مول روی (با جرم مولی ۶۵)، یک مول مس (با جرم مولی ۶۴) بر سطح تیغهٔ روی رسوب می‌کند؛ بنابراین به‌ازای مصرف یک مول Zn، مقدار $۱g = ۶۴ - ۶۵$ از جرم تیغه کاسته می‌شود: $?molZn = ۰/۲g(\text{اختلاف جرم}) \times \frac{۱molZn}{۱g(\text{اختلاف جرم})} = ۰/۲molZn$ از طرفی در واکنش داده‌شده به‌ازای مصرف هر مول Zn، دو مول الکترون در این واکنش مبادله می‌شود، بنابراین به‌ازای ۰/۲ مول Zn، ۰/۴ مول الکترون میان اکسنده و کاهنده جابه‌جا می‌شود.	
۹	الف) وقتی تیغه‌ای از یک فلز، داخل محلولی از نمک یک فلز دیگر قرار می‌گیرد، در صورت انجام واکنش، دمای محلول بالا می‌رود. این مطلب نشان می‌دهد که: ۱) در مواد واکنش‌دهنده، فلز تشکیل‌دهندهٔ تیغه، فعال‌تر از فلز موجود در نمک محلول است. ۲) فرآورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها بوده و واکنش گرماده است. ب) هر چه فلز فعال‌تر باشد در واکنش با محلول HCl با سرعت بیشتری واکنش می‌دهد پس فلز روی که فعال‌تر از بقیه فلزهای جدول ذکر شده است (دلیل فعالیت بیشتر، دمای بالاتر آن به هنگام واکنش است) پس سرعت واکنش Zn در واکنش با $HCl(aq)$ بیشتر می‌باشد. ج) واکنشی خودبه‌خودی است که فلز آزاد در سمت چپ واکنش فعال‌تر از فلز آزاد در سمت راست واکنش باشد و Zn فعال‌تر از Fe است. (صفحهٔ ۴۳ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) تغییر دمای مخلوط نشان می‌دهد که: واکنش اکسایش کاهش انجام شده و گرما آزاد شده است. (۰/۵ نمره)	۱.۷۵

ردیف		نمره
	یا تیغهٔ فلزی، فعال‌تر از فلز موجود در نمک محلول است. ب) فلز روی (۰٫۲۵ نمره) ج) واکنش (۲) به طور خودبه‌خودی و طبیعی انجام‌پذیر است. (۰٫۲۵ نمره) زیرا فلز Zn فعال‌تر از فلز Fe است. (۰٫۲۵ نمره) در واکنش (۱) فلز Zn فعال‌تر از Cu است و به همین علت واکنش در جهت نشان‌داده‌شده انجام‌پذیر نیست. (۰٫۵ نمره)	۱.۷۵
۱۰	الف) درست - اتم عنصر A، هالوژن دورهٔ چهارم جدول تناوبی است. (Br). این عنصر در لایهٔ ظرفیت خود ۷ الکترون داشته و با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب هم‌دورهٔ خود ($_{۳۶}Kr$) می‌رسد. ب) نادرست - اتم عنصر B فلز قلیایی خاکی از دورهٔ سوم جدول تناوبی است (Mg). این عنصر در واکنش‌ها الکترون از دست داده و دچار اکسایش می‌شود؛ بنابراین یک عنصر کاهنده است نه اکسنده! ج) درست - همان‌طور که گفته شد عنصر A یک هالوژن است که درلایهٔ ظرفیت خود ۷ الکترون داشته و با گرفتن یک الکترون به یون پایدار A^- تبدیل می‌شود. $(A + e^- \rightarrow A^-)$ د) درست - با توجه به نیم‌واکنش‌های زیر، به‌ازای مبادلهٔ دو مول الکترون، یک مول فرآورده تشکیل می‌شود. $\begin{cases} B \rightarrow B^{۲+} + ۲e^- \\ ۲A + ۲e^- \rightarrow ۲A^- \end{cases} \Rightarrow B^{۲+} + ۲A^- \rightarrow BA_۲$ (صفحهٔ ۴۰ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) درست (۰٫۲۵ نمره) ب) نادرست (۰٫۲۵ نمره) - اتم B فلز قلیایی خاکی از دورهٔ سوم جدول تناوبی است (Mg). این عنصر در واکنش‌ها الکترون از دست داده و دچار اکسایش می‌شود؛ بنابراین یک عنصر کاهنده است نه اکسنده! (۰٫۵ نمره) ج) درست (۰٫۲۵ نمره) د) درست (۰٫۲۵ نمره)	۱.۵
۱۱	الف) نادرست؛ در پاک‌کننده‌های غیرصابونی عدد اکسایش اتم گوگرد برابر $+۴$ است.  در هیدروژن سولفید ($H_۲S$) عدد اکسایش گوگرد برابر -۲ است. $H_۲S \Rightarrow ۲(۱) + S = ۰ \Rightarrow S = -۲$ (صفحهٔ ۵۳ کتاب درسی) ب) درست؛ بیشتر اسیدها و بازهای شناخته‌شده در میوه‌ها و گیاهان (در طبیعت) جزو اسیدهای ضعیف هستند. (صفحهٔ ۱۹ کتاب درسی) ج) نادرست؛ در فرایند زنگ زدن آهن، اکسایش اتم‌های آهن (بخش آندی) در جایی که غلظت اکسیژن کمتر است انجام می‌شود. ولی کاهش گاز اکسیژن ($O_۲$) در بخش کاتدی در جایی که غلظت اکسیژن بیشتر است صورت می‌گیرد. (صفحهٔ ۵۷ کتاب درسی)	۱.۵

نام و نام خانوادگی: تعداد صفحه: ۶

نام آزمون: شیمی دوازدهم

زمان برگزاری:

ردیف		نمره
	د) درست؛ در سلول $H_۲ - Cu^{۲+}$ چون $E^\circ Cu^{۲+}/Cu$ بزرگ‌تر از E° نیم‌سلول SHE است؛ پس نیم‌سلول SHE نقش آند را دارد و عمل اکسایش در آن انجام می‌گیرد. $H_۲(g) \rightarrow ۲e^- + ۲H^+(aq)$  (صفحهٔ ۴۷ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) نادرست (۰٫۲۵ نمره)؛ عدد اکسایش اتم گوگرد در یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی با عدد اکسایش اتم گوگرد در هیدروژن سولفید برابر نیست. (۰٫۲۵ نمره) ب) درست (۰٫۲۵ نمره) ج) نادرست (۰٫۲۵ نمره)؛ در زنگ زدن آهن، نیم‌واکنش کاتدی در جایی که غلظت اکسیژن زیاد است، انجام می‌شود. (۰٫۲۵ نمره) د) درست (۰٫۲۵ نمره)	۱.۵
۱۲	الف) اغلب فلزها با اسیدها واکنش می‌دهند و گاز $H_۲$ تولید می‌کنند مانند $Zn(s) + ۲HCl(aq) \rightarrow ZnCl_۲(aq) + H_۲(g)$ در این واکنش نمک $ZnCl_۲$ تولید می‌شود و یون‌های $Zn^{۲+}(aq)$ و $Cl^-(aq)$ هم به‌صورت آبپوشیده در محلول به وجود می‌آید یون‌های منفی (Cl^-) از طرف قطب مثبت آب (اتم‌های هیدروژن) احاطه می‌شوند؛ پس گونهٔ C همان یون Cl^- است. ب) گونهٔ A همان فلز روی است که در اثر واکنش با HCl، اکسایش می‌یابد و یون‌های $Zn^{۲+}$ تولید می‌کند. $\underset{\text{گونه } (A)}{Zn(s)} \xrightarrow{\text{اکسایش}} \underset{\text{گونه } (D)}{Zn^{۲+}(aq)} + ۲e^-$ ج) در جریان واکنش فلز Zn با هیدروکلریک اسید، فلز روی (Zn) اکسایش یافته و یون‌های $Zn^{۲+}(aq)$ تولید می‌شود ولی یون‌های $H^+(aq)$ با گرفتن الکترون به مولکول $H_۲$ تبدیل می‌شوند. $\underset{\text{گونه } (B)}{۲H^+(aq)} + ۲e^- \xrightarrow{\text{کاهش}} \underset{\text{گونه } (E)}{H_۲(g)}$ (صفحهٔ ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) Cl^- زیرا گونهٔ C که بزرگ‌ترین گونهٔ موجود در محلول بوده (۰٫۲۵ نمره) و توسط سر مثبت مولکول‌های آب (۰٫۲۵ نمره) احاطه شده است (۰٫۲۵ نمره) و نقشی در واکنش اکسایش و کاهش ندارد. (۰٫۲۵ نمره) ب) گونه D (۰٫۲۵ نمره) ج) نیم‌واکنش کاهش $۲H^+(aq) + ۲e^- \rightarrow H_۲(g)$ (۰٫۲۵نمره)	۱.۵
۱۳	الف) در شرایط یکسان، هر چه گرمای آزادشده از یک واکنش بیشتر باشد، نشان‌دهندهٔ تمایل بیشتر گونه‌ها برای انجام واکنش اکسایش - کاهش است. تغییر دمای واکنش فلزها با هیدروکلریک اسید را می‌توان برای تشخیص قدرت کاهندگی آنها استفاده کرد. هر چه دما بالاتر رود یعنی فلز واکنش‌پذیرتر و قدرت کاهندگی آن بیشتر است. (C)	۱.۲۵

ردیف		نمره
	ب) در گونه‌های داده‌شده، A^{2+}، B^{2+}، C^{2+} و H^{+} اکسنده و A، B و C گونه‌های کاهنده هستند و در بین گونه‌های اکسنده ذره‌ای اکسندهٔ قوی‌تر است که E° بزرگ‌تر داشته باشد یا گونه کاهندهٔ آن ضعیف‌تر باشد. و چون دمای واکنش با فلز A پایین‌تر است؛ پس A ضعیف‌ترین کاهنده و A^{2+} قوی‌ترین اکسنده است. ج) چون قدرت کاهندگی به ترتیب $A < B < C$ است؛ پس قدرت اکسندگی (یا E°) به صورت $A^{2+} > B^{2+} > C^{2+}$ است؛ پس: مقایسه E°: $a > b > c$ (صفحهٔ ۴۳ و ۴۴ و ۴۷ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) C (۰٫۲۵ نمره) ب) A^{2+} (۰٫۲۵ نمره) ج) $c < b < a$ (۰٫۷۵ نمره) (درست نوشتن ترتیب هر مرحله، ۰٫۲۵ نمره دارد.)	۱.۲۵
۱۴	الف) واکنش فلز روی با محلول مس (II) سولفات $Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$ در این واکنش چون فلز روی کاهنده‌تر از فلز Cu است؛ پس واکنش به طور خودبه‌خودی انجام می‌گیرد. ب) برای داشتن جریان الکتریسیته، یون‌ها باید حرکت نموده و جابه‌جا شوند. یعنی کاتیون‌ها به سمت کاتد و آنیون‌ها به سمت آند جذب شوند و بین دو الکترود (قطب‌های منفی و مثبت) یک اتصال با سیم وجود داشته باشد یعنی مدار بیرونی وجود داشته باشد. (صفحهٔ ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) $Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$ (۰٫۲۵نمره) ب) خیر (۰٫۲۵ نمره)، زیرا برای استفاده از جریان باید اکسنده و کاهنده را از هم دور کرد (۰٫۲۵ نمره) و از مدار بیرونی استفاده کرد. (۰٫۲۵ نمره)	۱
۱۵	Zn نقش آند و Cu نقش کاتد را دارد چون پتانسیل Zn منفی‌تر است.	
۱۶		
	الف نیکل	
	ب مورد ۲	
	پ پاسخ: Zn	

نام و نام خانوادگی: تعداد صفحه: ۶

نام آزمون: شیمی دوازدهم

زمان برگزاری

ردیف		نمره
۱۷		
	الف نادرست ⇐ غلظت ۱ مولار ⇐ صفحه ۴۷ کتاب درسی	
۱۸		
	الف چون که گونه $cd^{۲+}$ پس از واکنش به cd تبدیل شده و کاهش یافته درنتیجه باعث اکسایش zn می‌شود. $cd^{۲+}$ گونه اکسنده و zn گونه کاهنده چون باعث کاهش $cd^{۲+}$ شده است.	
	ب خیر زیرا: هرچه در سمت راست جدول مقایسه قدرت کاهش و اکسایش به‌سمت بالا حرکت کنیم قدرت کاهندگی گونه‌ها کم می‌شود و چون Pt در سمت راست جدول بالاتر از Mg قرار دارد واکنشی رخ نمی‌دهد.	
۱۹		
	الف نادرست. نافلزها اغلب اکسنده هستند.	
	ب نادرست. جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی، همواره از آند به کاتد است.	
۲۰		
	الف $O_۲$ ـ مطابق شکل کاهش یافته است.	
	ب ۴ الکترون	