

شیمی ۴ - فصل ۱

آزمون سال	رشته	سوال
۹۵	ر	<p>۲۲۴- سرعت واکنش: $\text{NO}_x(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{CO}_x(\text{g})$، از رابطه $\bar{R} = k[\text{NO}_x]^y$ پیروی می‌کند. کدام نمودار درباره پیشرفت آن درست است؟ (غلظت اولیه واکنش‌دهنده‌ها، برابر یک مول بر لیتر است).</p>
۹۵	ر	<p>۲۲۵- اگر در واکنش فرضی: $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g})$، با دو برابر کردن غلظت مولی A و ثابت نگه داشتن غلظت B، سرعت واکنش دو برابر و با دو برابر کردن غلظت مولی B با ثابت نگه داشتن غلظت A، سرعت ۴ برابر شود، رابطه سرعت این واکنش و یگای ثابت سرعت آن، کدام‌اند؟</p> <p>(۱) سرعت = $k[\text{A}][\text{B}]^2$، $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}$ (۲) سرعت = $k[\text{A}][\text{B}]$، $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$ (۳) سرعت = $k[\text{A}]^2[\text{B}]^2$، $\text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{s}$ (۴) سرعت = $k[\text{A}]^2[\text{B}]^2$، $\text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{s}^{-1}$</p>
۹۵	ت	<p>۲۶۰- آبکافت اتیل استات (EA) از رابطه $\bar{R} = k[\text{EA}][\text{OH}^-]$ پیروی می‌کند. اگر این واکنش در غلظت یک مولار EA و $\text{pH} = 14$، با سرعت متوسط $10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ آغاز شود، با چهار برابر کردن غلظت EA در $\text{pH} = 12$، واکنش با چه سرعتی آغاز خواهد شد؟</p> <p>(۱) 4×10^{-2} (۲) 8×10^{-5} (۳) 4×10^{-2} (۴) 4×10^{-5}</p>
۹۵	ت	<p>۲۶۱- اگر در واکنش فرضی: $2\text{AB}(\text{g}) \rightarrow \text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g})$، $\Delta H = -185 \text{ kJ}$، E_a (رفت) با بهره‌گیری از کاتالیزگر و بدون بهره‌گیری از آن، با یکای کیلو ژول، به ترتیب برابر 130 و 380 باشد، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست‌اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> در نبود کاتالیزگر، E_a واکنش برگشت برابر 465 kJ است. در مجاورت کاتالیزگر، E_a واکنش برگشت برابر 315 kJ است. تفاوت سطح انرژی پیچیده فعال در دو حالت، برابر 75 kJ است. تفاوت E_a واکنش در جهت برگشت در دو حالت، برابر 250 kJ است. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۹۴	ر	<p>۲۲۴- در یک لیتر محلول دارای دو اسید قوی HBr و HBrO_x که غلظت هر یک برابر 0.1 مول بر لیتر است، واکنش: $\text{HBrO}_x(\text{aq}) + \Delta \text{HBr}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Br}_x(\text{l}) + 2\text{H}_x\text{O}(\text{l})$، با قانون سرعت: $\text{سرعت} = k[\text{BrO}_x][\text{Br}^-][\text{H}^+]^2$، انجام می‌شود. با حل شدن 0.9 مول $\text{HBr}(\text{g})$ اضافی در این محلول (بدون تغییر حجم آن)، در آغاز واکنش، سرعت شروع واکنش نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟</p> <p>(۱) $201/5$ (۲) $211/5$ (۳) $302/5$ (۴) $312/5$</p>
۹۴	ر	<p>۲۲۵- اگر در تجزیه گرمایی یک نمونه سدیم هیدروژن کربنات خالص، پس از گذشت ۱۰ دقیقه، $4/2$ گرم از آن باقی‌مانده و $0/2$ مول آب تشکیل شده باشد، سرعت تجزیه سدیم هیدروژن کربنات، برابر چند مول بر دقیقه است و با همین سرعت متوسط، چند ثانیه دیگر واکنش کامل می‌شود؟</p> <p>($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) 75.4×10^{-2} (۲) 75.2×10^{-2} (۳) 60.4×10^{-2} (۴) 60.2×10^{-2}</p>

آزمون سال	رشته	موضوع سوال
۹۴	ت	<p>۲۶۰- واکنش: $A(aq) + X(aq) \rightarrow YD(aq) + Z(g)$، از رابطه قانون سرعت: $k[A][X] = \text{سرعت}$، پیروی می‌کند. پس از آغاز واکنش با غلظت یک مولار هر یک از واکنش‌دهنده‌ها، سرعت اولیه این واکنش چند برابر سرعت آن در لحظه‌ای است که غلظت A با غلظت D برابر شده باشد؟</p> <p>(۱) ۱/۲۵ (۲) ۲/۲۵ (۳) ۳/۲۵ (۴) ۴/۲۵</p>
۹۴	ت	<p>۲۶۱- چند مورد از مطالب زیر، همواره درست‌اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> ● گونه واسطه، سطح انرژی بالاتری نسبت به واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها دارد. ● در واکنش‌های گرماگیر، انرژی فعالسازی واکنش برگشت از واکنش رفت، کمتر است. ● افزایش دما در واکنش‌های تعادلی، سبب افزایش سرعت آن‌ها و بزرگ‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود. ● شیمییدان‌ها در جستجوی راهی برای افزایش سرعت همه واکنش‌های شیمیایی، استفاده از کاتالیزورها را یافتند. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۹۴	ت	<p>۲۶۲- ۲۰۰ گرم محلول ۱۷٪ جرمی هیدروژن پراکسید، در دو ظرف A و B به صورت هم‌زمان و در شرایط یکسان ریخته شده است. اگر به ظرف A مقداری $FeSO_4(s)$ اضافه شود، کدام عبارت درست است؟</p> <p>$2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g), \Delta H = -204 kJ$ ($H = 1, O = 16; g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) دمای ظرف A با سرعت بیشتری افزایش می‌یابد. (۲) انرژی فعالسازی واکنش، در ظرف‌های A و B یکسان است. (۳) در پایان واکنش در دما و فشار یکسان، مقدار w در ظرف A از ظرف B، بیشتر است. (۴) در پایان، مقدار گاز آزاد شده در هر دو ظرف یکسان و در شرایط STP برابر ۱۲/۴L است.</p>
۹۳	ر	<p>۲۲۴- با توجه به شکل زیر، که به واکنش فرضی $A \rightarrow B$ در یک ظرف ۴ لیتری مربوط است، سرعت متوسط واکنش در فاصله زمانی t_1 تا t_3 چند $mol.L^{-1}.min^{-1}$ و چند برابر سرعت متوسط آن در فاصله زمانی t_3 تا t_4 است؟ (هر گوی هم‌ارز ۰/۰۵ مول از هر ماده است.)</p> <p>(۱) $1/5, 7/5 \times 10^{-3}$ (۲) $1/5, 1/875 \times 10^{-3}$ (۳) $3, 1/875 \times 10^{-3}$ (۴) $3, 7/5 \times 10^{-3}$</p> <p>● A ○ B</p>
۹۳	ر	<p>۲۲۵- با توجه به سازوکار داده شده، معادله کلی واکنش مربوط، کدام است؟</p> <p>۱) $2NO(g) \rightarrow N_2O_2(g)$ ۲) $2H_2(g) \rightarrow 4H(g)$ ۳) $N_2O_2(g) + H(g) \rightarrow N_2O(g) + HO(g)$ ۴) $2HO(g) + 2H(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ ۵) $H(g) + N_2O(g) \rightarrow HO(g) + N_2$</p> <p>(۱) $2OH(g) + 2H(g) \xrightarrow{N_2O_2(g)} 2H_2O(g)$ (۲) $N_2O_2(g) + 2H(g) \rightarrow N_2O(g) + H_2O(g)$ (۳) $2NO(g) + H_2(g) \rightarrow N_2O(g) + H_2O(g)$ (۴) $2NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$</p>
۹۳	ر	<p>۲۲۶- کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>(۱) بلورها توانایی زیادی برای جذب سطحی مواد گازی شکل موجود در هوا دارند. (۲) در واکنش تجزیه پتاسیم کلرات در اثر گرما، منگنز دی‌اکسید نقش کاتالیزگر ناهمگن را دارد. (۳) در واکنش هیدروژن‌دار شدن کاتالیزی آلکن‌ها، اندازه ذرات کاتالیزگر، نقشی در سرعت واکنش ندارد. (۴) در واکنش تجزیه N_2O در سطح کاتالیزگر طلا که از مرتبه صفر است، با دو برابر کردن غلظت N_2O، سرعت واکنش ثابت می‌ماند.</p>
۹۳	ر	<p>۲۲۷- واکنش $AB_2(g) \rightarrow A(g) + 2B(g)$، به صورتی پیش می‌رود که در هر ساعت غلظت ماده‌ی اولیه نصف می‌شود. اگر غلظت ماده اولیه برابر $1 mol.L^{-1}$ باشد، برای تجزیه ۹۳/۷۵٪ مولکول‌های AB_2، چند ساعت زمان لازم است؟</p> <p>(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰</p>
۹۳	ت	<p>۲۵۹- رابطه‌ی قانون سرعت برای واکنش فرضی $A \rightarrow B$، به صورت: $k[A]^2 = \text{سرعت}$، است. پس از تبدیل ۹۰ درصد ماده A به فراورده، سرعت واکنش چند برابر سرعت آغازی آن خواهد بود؟</p> <p>(۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۱ (۳) ۰/۰۹ (۴) ۰/۹</p>

آزمون سال	رشته	موضوع
۹۳	ت	<p>۲۶۰- با توجه به نمودارهای « انرژی - پیشرفت واکنش » زیر، کدام گزینه نادرست است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(آ)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(ب)</p> </div> </div> <p>(۱) واکنش: $2\text{OH}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{O}(\text{g})$، با آزاد شدن ۷۸ کیلوژول گرما همراه است. (۲) دو واکنش از نگاه آنتالپی با هم تفاوت دارند اما از نگاه مقدار کار، وضعیت مشابه دارند. (۳) انرژی فعال سازی واکنش آ در جهت رفت، سه برابر انرژی فعال سازی واکنش ب، در جهت برگشت است. (۴) سرعت واکنش آ، بیشتر است و تشکیل هر مول گاز اکسیژن با آزاد شدن ۱۹۶ کیلو ژول گرما همراه است.</p>
۹۳	ت	<p>۲۶۳- با توجه به این که در واکنش: $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta H < 0$، یک گونه واسطه تشکیل می شود، کدام گزینه درباره ی آن نادرست است؟</p> <p>(۱) یک واکنش دو مرحله ای است. (۲) سرعت کلی واکنش، تابع سرعت مرحله کندتر آن است. (۳) با انجام آن در ظرف در بسته به صورت هم دما، فشار درون ظرف کاهش می یابد. (۴) یک واکنش کاتالیز شده ی همگن است و پایداری گونه واسطه از پایداری فرآورده ها بیشتر است.</p>
۹۲	ر	<p>۲۲۴- کدام مطلب درباره ی حالت گذار، درست نیست؟</p> <p>(۱) هر چه ناپایداری آن کم تر باشد، سرعت پیش رفت واکنش بیش تر است. (۲) گونه ای بسیار ناپایدار است که در طول مسیر واکنش تشکیل می شود. (۳) سطح انرژی آن به اندازه ΔH واکنش، بالاتر از سطح انرژی واکنش دهنده هاست. (۴) در آن پیوندهای اولیه در حال گسستن و پیوندهای جدید در حال تشکیل اند.</p>
۹۲	ر	<p>۲۲۵- در صورتی که سرعت تشکیل $\text{NO}(\text{g})$ در واکنش: $2\text{NOBr}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g})$ برابر $1/6 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$ باشد، سرعت واکنش و سرعت تولید $\text{Br}_2(\text{g})$ بر حسب mol.s^{-1} به ترتیب از راست به چپ، کدام اند؟</p> <p>(۱) $1/6 \times 10^{-4}$، 8×10^{-5} (۲) 8×10^{-5}، 8×10^{-5} (۳) $1/6 \times 10^{-4}$، $1/6 \times 10^{-4}$ (۴) 8×10^{-5}، $1/6 \times 10^{-4}$</p>
۹۲	ت	<p>۲۵۹- با توجه به نمودار روبه رو، به تقریب چند ثانیه زمان لازم است تا ۱۵ لیتر گاز O_2 از تجزیه پتاسیم کلرات در گرما، در مجاورت MnO_2، به دست آید؟ (چگالی گاز O_2 در شرایط آزمایش، برابر 1.43 g.L^{-1} و 16 g.mol^{-1} است.)</p> <p>(۱) ۴۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۰</p> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1;"> <p>۲۵۹- با توجه به نمودار روبه رو، به تقریب چند ثانیه زمان لازم است تا ۱۵ لیتر گاز O_2 از تجزیه پتاسیم کلرات در گرما، در مجاورت MnO_2، به دست آید؟ (چگالی گاز O_2 در شرایط آزمایش، برابر 1.43 g.L^{-1} و 16 g.mol^{-1} است.)</p> <p>(۱) ۴۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۰</p> </div> </div>

آزمون سال	رشته	موضوع																						
۹۲	ت	<p>۲۶۰- با توجه به داده‌های جدول زیر، که به واکنش گازی: $2A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g) + 2D(g)$ مربوط است، مقدار x کدام است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">شماره آزمایش</th> <th colspan="2">غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش (mol.L⁻¹)</th> <th rowspan="2">سرعت واکنش (mol.L⁻¹.s⁻¹)</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۰/۱</td> <td>۰/۱</td> <td>$2,12 \times 10^{-2}$</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۱</td> <td>$4,24 \times 10^{-2}$</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۳</td> <td>$12,72 \times 10^{-2}$</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>x</td> <td>۰/۴</td> <td>$4,24 \times 10^{-1}$</td> </tr> </tbody> </table>	شماره آزمایش	غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش (mol.L ⁻¹)		سرعت واکنش (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)	A	B	۱	۰/۱	۰/۱	$2,12 \times 10^{-2}$	۲	۰/۲	۰/۱	$4,24 \times 10^{-2}$	۳	۰/۲	۰/۳	$12,72 \times 10^{-2}$	۴	x	۰/۴	$4,24 \times 10^{-1}$
شماره آزمایش	غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش (mol.L ⁻¹)			سرعت واکنش (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)																				
	A	B																						
۱	۰/۱	۰/۱	$2,12 \times 10^{-2}$																					
۲	۰/۲	۰/۱	$4,24 \times 10^{-2}$																					
۳	۰/۲	۰/۳	$12,72 \times 10^{-2}$																					
۴	x	۰/۴	$4,24 \times 10^{-1}$																					
۹۲	ت	<p>۲۶۴- کدام گزینه درست نیست؟ (۱) در واکنش‌های دو مرحله‌ای، مرحله‌ای که آهسته‌تر است، نقش بیش‌تری در تعیین سرعت واکنش دارد. (۲) یکی از هدف‌های سینتیک شیمیایی، آشنایی با چگونگی انجام واکنش در سطح ذره‌ای است. (۳) بررسی جزء به جزء مرحله‌های انجام شدن واکنش، سازوکار واکنش نامیده می‌شود. (۴) در واکنش‌های دو مرحله‌ای، دو گونه واسطه تشکیل می‌شود.</p>																						
۹۱	ر	<p>۲۲۴- کدام مطلب درباره سرعت واکنش شیمیایی: $aA + bB \rightarrow cC + dD$، که با قانون سرعت زیر انجام می‌شود، نادرست است؟ $\text{سرعت واکنش} = k[A]^m[B]^n$ (۱) k یک کمیت تجربی و ملاکی برای تشخیص میزان سرعت واکنش است. (۲) m و n به طور تجربی تعیین می‌شوند و همواره عددهایی درست‌اند. (۳) افزودن کاتالیزگر به واکنش ممکن است سبب تغییر سرعت واکنش شود اما ΔH آن ثابت باقی می‌ماند. (۴) اگر n و m برابر صفر باشند، با افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها، سرعت آن تغییر نمی‌کند.</p>																						
۹۱	ر	<p>۲۲۵- سرعت تشکیل C در واکنش: $2A + B \rightarrow 2C + 2D$، برابر 1 mol.s^{-1} است. سرعت کلی واکنش و سرعت تشکیل D، سرعت مصرف A و B به ترتیب، برابر چند mol.s^{-1} است؟ (۱) 2 و 1; $0/5$ و 1; 2 و 1; $1/5$ و 2 (۲) (۲) 1 و $0/5$; $1/5$ و $0/5$; 1 و $0/5$ (۳) (۳) 1 و $0/5$; $1/5$ و $0/5$; $0/5$ و $1/5$ (۴)</p>																						
۹۱	ت	<p>۲۵۸- با توجه به شکل روبه‌رو، که تغییر غلظت واکنش‌دهنده و فراورده‌ها را در واکنش $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟ (۱) نمودار تغییر غلظت $NO_2(g)$ است. (۲) نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ است. (۳) شیب نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ در مقایسه با $NO(g)$ تندتر است. (۴) نمودار تغییر غلظت $NO_2(g)$ است و شیب آن با شیب نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ یکسان است.</p>																						
۹۱	ت	<p>۲۵۹- با توجه به داده‌های جدول زیر که در بررسی واکنش فرضی $A + B \rightarrow C$، به دست آمده است، مقدار تقریبی ثابت سرعت این واکنش کدام است؟ (۱) $0/016 \text{ L/mol.s}$ (۲) $0/016 \text{ mol/L.s}$ (۳) $0/052 \text{ L/mol.s}$ (۴) $0/052 \text{ mol/L.s}$</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>[A] (mol/L)</th> <th>[B] (mol/L)</th> <th>سرعت تشکیل C (mol/L.s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰/۳</td> <td>۰/۱۵</td> <td>7×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td>۰/۶</td> <td>۰/۳۰</td> <td>$2/8 \times 10^{-3}$</td> </tr> <tr> <td>۰/۳</td> <td>۰/۳۰</td> <td>$1/4 \times 10^{-3}$</td> </tr> </tbody> </table>	[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	سرعت تشکیل C (mol/L.s)	۰/۳	۰/۱۵	7×10^{-4}	۰/۶	۰/۳۰	$2/8 \times 10^{-3}$	۰/۳	۰/۳۰	$1/4 \times 10^{-3}$										
[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	سرعت تشکیل C (mol/L.s)																						
۰/۳	۰/۱۵	7×10^{-4}																						
۰/۶	۰/۳۰	$2/8 \times 10^{-3}$																						
۰/۳	۰/۳۰	$1/4 \times 10^{-3}$																						
۹۱	ت	<p>۲۶۰- در واکنش فرضی: $A + 2BC \rightarrow 2B + AC$، برای تشکیل پیچیده فعال، مقدار 90 kJ گرما لازم است. اگر از تجزیه پیچیده فعال، 100 kJ گرما آزاد شود، انرژی پیوند $A-C$، برابر چند کیلو ژول بر مول است؟ (60 kJ mol^{-1} انرژی پیوند $B-C$) (۱) 30 (۲) 55 (۳) 65 (۴) 70</p>																						

شیمی ۴ - فصل ۲

آزمون سال	رشته	سوال
۹۵	ر	<p>۲۲۷- ۱/۶ مول گاز SO_4Cl_2 را در یک ظرف دو لیتری سرپسته تا رسیدن به تعادل:</p> $SO_4Cl_2(g) \rightleftharpoons SO_4(g) + Cl_2(g)$ <p>گرما می‌دهیم. اگر در حالت تعادل، مجموع شمار مول‌های گازی در ظرف واکنش برابر ۲/۴ باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش چند $mol.L^{-1}$ کدام است؟</p> <p>(۱) ۳/۲ (۲) ۱/۶ (۳) ۵/۳۲ (۴) ۵/۴</p>
۹۵	ر	<p>۲۲۸- اگر واکنش تعادلی: $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$, $K = 2 mol.L^{-1}$، با غلظت ۱ مولار ماده A آغاز شده باشد، حداکثر بازده درصدی این واکنش، کدام است؟</p> <p>(۱) ۵۰ (۲) ۵۲/۵ (۳) ۶۰ (۴) ۶۲/۵</p>
۹۵	ت	<p>۲۶۲- براساس واکنش: $N_2(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$، به ترتیب ۵ و ۱ مول از گازهای اکسیژن و نیتروژن در ظرف یک لیتری در بسته‌ای وارد و گرم شده‌اند. اگر این واکنش پس از تبدیل ۵٪ از گاز نیتروژن به فرآورده، به تعادل برسد، مقدار K برحسب $L.mol^{-1}$ کدام است؟</p> <p>(۱) ۵/۱۲۵ (۲) ۵/۲۵ (۳) ۱ (۴) ۴</p>
۹۵	ت	<p>۲۶۳- دو مول از اکسید فلز M و یک مول از $CO(g)$ در ظرف یک لیتری در بسته وارد و گرما داده شده‌اند تا تعادل:</p> $CO(g) + MO(s) \rightleftharpoons M(s) + CO_2(g)$ <p>$K = 0.25$ برقرار شود. در حالت تعادل، نسبت مولی $\frac{MO(s)}{M(s)}$ کدام است؟</p> <p>(۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۹ (۴) ۴</p>
۹۵	ت	<p>۲۶۴- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> افزایش دما سبب پر رنگ شدن مخلوط به حالت تعادل گازهای NO_2 و N_2O_4 می‌شود. کاهش دما، سبب کوچک‌تر شدن ثابت تعادل گازی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$, $\Delta H < 0$ می‌شود. کاهش حجم ظرف، سبب جابه‌جا شدن تعادل: $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$، در جهت رفت می‌شود. تعادل: $Co(H_2O)_6^{2+}(aq) + 4Cl^-(aq) \rightleftharpoons CoCl_4^{2-}(aq) + 6H_2O(l)$، نمونه‌ای از تعادل دو فازی است. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۹۴	ر	<p>۲۲۶- اگر در یک ظرف ۲ لیتری با پیستون متحرک، در دمای معین مقداری PCl_5 گرما داده شود، پس از تشکیل ۷۱ گرم گاز کلر، تعادل: $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$, $K = 1 mol.L^{-1}$ برقرار می‌شود. چنانچه در این شرایط و دمای ثابت حجم ظرف واکنش نصف شود، واکنش در کدام جهت جابه‌جا شده و مقدار PCl_5 اولیه، چند مول بوده است؟</p> <p>($Cl = 35.5 g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) رفت، ۲/۵ (۲) رفت، ۱/۵ (۳) برگشت، ۲/۵ (۴) برگشت، ۱/۵</p>
۹۴	ر	<p>۲۲۷- با توجه به واکنش‌های زیر و ثابت تعادل آن‌ها، اگر غلظت اولیه هر یک از مواد A و E در ظرف در بسته، برابر $1 mol.L^{-1}$ باشد، غلظت Z پس از برقراری تعادل، چند مول بر لیتر است؟</p> <p>I) $A(g) + E(g) \rightleftharpoons 2X(g)$, $K_1 = 32$ II) $2X(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$, $K_2 = 2$</p> <p>(۱) ۵/۸ (۲) ۱/۶ (۳) ۲/۴ (۴) ۳/۲</p>
۹۴	ر	<p>۲۲۸- اگر بازده درصدی واکنش تعادلی فرضی: $A(g) + D(g) \rightleftharpoons 2E(g) + G(g)$، که با یک مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها در یک ظرف یک لیتری در بسته آغاز شده است، در دمای آزمایش، برابر ۶۰ درصد باشد، ثابت تعادل این واکنش، برابر چند $mol.L^{-1}$ است؟</p> <p>(۱) ۱/۳۵ (۲) ۲/۲۵ (۳) ۳/۶ (۴) ۵/۴</p>
۹۴	ت	<p>۲۶۳- در یک فرایند، مقدار ۱۰ مول $N_2O_4(g)$ در یک ظرف ۵ لیتری وارد شده است. پس از گرم شدن و برقراری تعادل: $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$, $K = 4 mol.L^{-1}$، نسبت غلظت مولار NO_2 به غلظت مولار N_2O_4 و مجموع مول‌های گاز درون ظرف، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(۱) ۱۰.۴ (۲) ۱۵.۴ (۳) ۱۰.۲ (۴) ۱۵.۲</p>

آزمون سال	رشته	موضوع
۹۴	ت	<p>۲۶۴- اگر در واکنش تعادلی: $2A_2(g) \rightleftharpoons D_2(g)$، مقدار K برابر $1 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$ باشد، بیشینه بازده درصدی این واکنش هنگامی که غلظت اولیه A_2 برابر $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ باشد، کدام است؟</p> <p>(۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۵</p>
۹۴	ت	<p>۲۶۵- در فرایند هابر، با افزایش دما، مقدار K و سرعت واکنش، به ترتیب از راست به چپ، دستخوش کدام تغییر می‌شوند و با خارج کردن مقداری از آمونیاک، مقدار Q نسبت به مقدار K، چه می‌شود؟</p> <p>(۱) کاهش، افزایش، بیشتر (۲) افزایش، افزایش، کمتر (۳) کاهش، افزایش، کمتر (۴) افزایش، کاهش، بیشتر</p>
۹۳	ر	<p>۲۲۸- در یک آزمایش، 0.5 مول $N_2(g)$، 0.5 مول $O_2(g)$ و 0.25 مول $NO(g)$ در یک ظرف به حجم 250 mL وارد و تا رسیدن به تعادل: $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$، $K = 4 \times 10^{-4}$، گرم شده‌اند، غلظت گاز NO هنگام تعادل، به تقریب چند $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است؟</p> <p>(۱) $1/1$ (۲) $1/0.5$ (۳) $0.1/0.5$ (۴) 0.1</p>
۹۳	ر	<p>۲۲۹- اگر بر اساس واکنش: $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$، $K = 6/22 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2}$، به ترتیب 0.1، 0.2 و 0.3 مول از مواد $C(g)$، $B(g)$ و $A(g)$ در ظرف یک لیتری وارد شوند، کدام نمودار درباره تغییر غلظت آن‌ها درست است؟</p>
۹۳	ت	<p>۲۶۱- اگر نمودار زیر، نشان‌دهنده تغییر غلظت آمونیاک در فرایند هابر باشد که در یک ظرف 10 لیتری و با 10 مول از هر یک از واکنش‌گرها آغاز شده است، کدام نمودار به تغییر غلظت هیدروژن مربوط است؟</p> <p>(۱) A (۲) B (۳) C (۴) D</p>
۹۳	ت	<p>۲۶۲- سه مول $H_2(g)$ و یک مول $CS_2(g)$ در یک ظرف یک لیتری مطابق واکنش زیر، به تعادل می‌رسند. اگر در لحظه تعادل از واکنش دهنده اضافی 0.5 مول در ظرف باقی‌مانده باشد، ثابت تعادل این واکنش برابر چند $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$ است؟</p> <p>$4H_2(g) + CS_2(g) \rightleftharpoons 2H_2S(g) + CH_4(g)$</p> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱۰</p>
۹۲	ر	<p>۲۲۶- از واکنش: $C_2H_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons C_2H_5OH(g)$، $K = 2$، در دمای معین در یک ظرف دو لیتری در بسته به تعادل برسد، بازده درصدی این فرآیند کدام است؟</p> <p>(۱) ۶۰ (۲) ۵۰ (۳) ۸۱ (۴) ۸۵</p>
۹۲	ر	<p>۲۲۷- کدام مطلب، توصیفی نادرست از فرآیند هابر است؟</p> <p>(۱) از V_2O_5 به عنوان کاتالیزگر مناسب استفاده می‌شود. (۲) با وجود گرماده بودن واکنش، تا آنجا که ممکن است در فشار و دمای بالا انجام می‌گیرد. (۳) از ویژگی‌های اصلی آن خارج کردن فرآورده واکنش بر اثر مایع کردن، از سامانه واکنش است. (۴) روش صنعتی برای ساختن آمونیاک از واکنش مستقیم گازهای نیتروژن و هیدروژن است.</p>

آزمون سال	رشته	موضوع
۹۲	ت	<p>۲۶۱- یک مول $\text{NH}_3(\text{g})$ و یک مول $\text{O}_2(\text{g})$ در یک ظرف یک لیتری در بسته، مطابق واکنش زیر، در دمای معین به تعادل رسیده‌اند. اگر در حالت تعادل، ۲/۰ مول $\text{N}_2(\text{g})$ در مخلوط وجود داشته باشد، غلظت مولار کدام گاز در مخلوط از همه بیشتر و ثابت تعادل به تقریب کدام است؟</p> $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ <p>(۱) آب - ۰/۰۴۲ (۲) آب - ۰/۱۲۵ (۳) اکسیژن - ۰/۰۴۲ (۴) اکسیژن - ۰/۱۲۵</p>
۹۲	ت	<p>۲۶۲- کدام گزینه درست است؟</p> <p>(۱) واکنش تعادلی تبدیل $\text{CoCl}_2^{2-}(\text{aq})$ به $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}(\text{aq})$، گرماگیر است. (۲) با سرد کردن ظرف دارای $\text{NO}_2(\text{g})$، رنگ قهوه‌ای آن روشن‌تر می‌شود. (۳) واکنش تجزیه گرمایی کلسیم کربنات در ظرف در بسته، از نوع تعادلی دو فازی است. (۴) با قرار دادن کاغذ آغشته به CoCl_2 در محیط مرطوب، رنگ آبی پدیدار می‌شود.</p>
۹۲	ت	<p>۲۶۳- اگر ۴/۸۸ گرم $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ را در ظرف سر بسته دو لیتری طبق واکنش زیر گرما دهیم و ۳/۶۶ بخار آب در حالت تعادل وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{BaCl}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ <p>(۱) 1×10^{-4} (۲) 1×10^{-2} (۳) 2×10^{-4} (۴) 2×10^{-2}</p>
۹۱	ر	<p>۲۶۴- تعادل شیمیایی: $\text{AB}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g})$، در ظرف سر بسته ۱۰ لیتری در دمای اتاق برقرار است. کدام گزینه درباره این تعادل درست است؟</p> <p>(۱) با کاهش فشار، سرعت واکنش رفت نسبت به واکنش برگشت افزایش می‌یابد. (۲) با کاهش حجم ظرف به ۵ لیتر، ثابت تعادل نصف می‌شود. (۳) برای این تعادل، عبارت $\Delta H - T\Delta S$ عددی منفی است. (۴) اگر با افزایش دما، مقدار B افزایش یابد، واکنش رفت گرماده است.</p>
۹۱	ر	<p>۲۶۵- با افزایش دمای یک ظرف یک لیتری سر بسته که دارای ۰/۱ مول $\text{CO}(\text{g})$، ۰/۱ مول $\text{CO}_2(\text{g})$، ۰/۲۱ مول $\text{NiO}(\text{s})$ و ۰/۲۱ مول $\text{Ni}(\text{s})$ است، ثابت تعادل واکنش: $\text{NiO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$، از ۱ به ۹۹ رسیده است. غلظت $\text{CO}_2(\text{g})$ در این حالت برابر چند $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است؟</p> <p>(۱) ۰/۰۹۸ (۲) ۰/۱۲۸ (۳) ۰/۱۵۲ (۴) ۰/۱۹۸</p>
۹۱	ر	<p>۲۶۶- کدام مطلب درباره واکنش تعادلی: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}), \Delta H = -92 \text{ kJ}$، نادرست است؟</p> <p>(۱) هیدروژن لازم برای این واکنش را می‌توان از تجزیه بخار آب به وسیله زغال داغ بدست آورد. (۲) تشکیل آمونیاک گرماده بوده و ΔH° تشکیل آن، برابر $-92 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. (۳) آهن و اکسید فلزهایی مانند آلومینیم و منیزیم، سرعت رسیدن به این تعادل را افزایش می‌دهند. (۴) افزایش دما، سبب جابجا شدن تعادل در جهت برگشت و نیز افزایش سرعت واکنش‌های رفت و برگشت می‌شود.</p>
۹۱	ت	<p>۲۶۷- ΔH° واکنش سنتز آمونیاک در فرایند هابر، برابر چند کیلوژول است؟ (انتالپی پیوندهای $\text{H}-\text{H}$، $\text{N}-\text{H}$ و $\text{N} \equiv \text{N}$ را برحسب $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$، به ترتیب برابر با ۴۳۵، ۳۹۱ و ۹۴۵ در نظر بگیرید).</p> <p>(۱) -۸۹ (۲) +۸۹ (۳) -۹۶ (۴) +۹۶</p>
۹۱	ت	<p>۲۶۸- یک مول از گاز A تا دمای ۵۰۰K در ظرف یک لیتری در بسته گرم می‌شود. اگر در حالت تعادل، ۲۰ درصد از این گاز مطابق واکنش: $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{B}(\text{g}) + \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{s})$، تفکیک شده باشد، مقدار عددی ثابت تعادل این واکنش در دمای آزمایش کدام است؟</p> <p>(۱) $2/5 \times 10^{-2}$ (۲) 5×10^{-2} (۳) $6/25 \times 10^{-2}$ (۴) $6/25 \times 10^{-4}$</p>
۹۱	ت	<p>۲۶۹- اگر ۲ مول CaCO_3 در ظرف ۳ لیتری در بسته تا دمای 827°C گرم شود، شمار تقریبی مولکول‌های CO_2 موجود در ظرف، پس از برقراری تعادل، کدام است؟ ($K = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)</p> <p>(۱) $1/8 \times 10^{22}$ (۲) $1/8 \times 10^{23}$ (۳) 6×10^{21} (۴) 6×10^{22}</p>

شیمی ۴ - فصل ۳

آزمون سال	رشته	موضوع
۹۵	ر	<p>۲۲۶- تغییر غلظت $A(aq)$ در واکنش: $A(aq) + 2X(aq) + H^+(aq) \rightarrow D(aq)$ در محلول یا غلظت ۱ مولار HCl، ۲ مولار $X(aq)$ و ۱ مولار $A(aq)$ به صورت شکل زیر است. نمودار تغییر pH این محلول، به کدام صورت است؟ (D خصلت اسیدی و بازی ندارد.)</p> <p>(۱) (۲) (۳) (۴) </p>
۹۵	ر	<p>۲۲۹- اگر pH محلول اسید ضعیف HA که در هر میلی لیتر آن 2.5×10^{-7} مول از آن وجود دارد، برابر ۵ باشد، درصد تفکیک یونی آن در شرایط آزمایش، کدام است؟</p> <p>(۱) ۰/۴ (۲) ۰/۲ (۳) ۴ (۴) ۲</p>
۹۵	ر	<p>۲۳۰- اگر pH محلول ۰/۱ مولار نمک KX، کوچکتر از pH محلول ۰/۱ مولار نمک KX' باشد، کدام مطلب، همواره درست است؟</p> <p>(۱) HX، اسیدی قوی تر از HX' است. (۲) KX، نمکی اسیدی و KX' نمکی بازی است. (۳) K_aی HX از K_aی HX' کوچکتر است. (۴) X می تواند یون هیدروکسید و X' یون سیانید باشد.</p>
۹۵	ر	<p>۲۳۱- اگر نسبت $\frac{K_{a1}}{K_{a2}}$ در مورد اسید H_2A برابر 10^4 باشد، pH محلول ۰/۱ مولار H_2A با محلول ۰/۱ مولار باز مزدوج آن، به تقریب چند واحد تفاوت دارد؟</p> <p>(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶</p>
۹۵	ر	<p>۲۳۲- از مخلوط شدن حجم های برابر از محلول با محلول یک محلول بافر تشکیل می شود.</p> <p>(۱) ۰/۶ مولار NH_3، ۰/۳ مولار H_2SO_4 (۲) ۰/۴ مولار $NaOH$، ۰/۲ مولار HNO_3 (۳) ۰/۵۰ مولار NH_3، ۰/۴ مولار HNO_3 (۴) ۰/۲ مولار $NaOH$، ۰/۲ مولار H_2SO_4</p>

آزمون سال	رشته	سؤال
۹۵	ت	<p>۲۶۵- اگر به ۲۵ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار هیدروکلریک اسید، ۲۵ میلی‌لیتر محلول با غلظت ۲۴ گرم بر لیتر نقره نیترات اضافه شود، در پایان واکنش، pH محلول کدام است و محلول به دست آمده با چند میلی‌گرم سدیم هیدروکسید خنثی می‌شود؟ (رسوب خصلت اسیدی ندارد: $\text{NaOH} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>۴۰،۳ (۱) ۴۰،۲ (۲) ۲۰،۳ (۳) ۲۰،۲ (۴)</p>
۹۵	ت	<p>۲۶۶- اگر به جای یکی از اتم‌های هیدروژن گروه متیل مولکول استیک اسید، یک گروه NH_2 بنشینند، چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیب به دست آمده، درست خواهد بود؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • از دسته آلفا - آمینواسیدهاست. • هم با اسیدها و هم با بازها، واکنش می‌دهد. • دارای گروه عاملی CON و یک آمید است. • جامدی با دمای ذوب بالاتر از استیک اسید است. <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>
۹۵	ت	<p>۲۶۷- نمودار وابستگی pH محلول یک مولار باز BOH نسبت به درصد تفکیک آن، به کدام صورت است؟</p> <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>
۹۴	ر	<p>۲۲۹- کدام مقایسه درباره شمار اتم‌های هیدروژن اسیدی در مولکول‌های ۱- پروپانول (A)، فسفریک اسید (B) و سالیسیلیک اسید (C)؛ درست است؟</p> <p>۱) $B > C > A$ ۲) $C > B > A$ ۳) $A > C > B$ ۴) $B > A > C$</p>
۹۴	ر	<p>۲۳۰- بر پایه مدل لوری - برونستد، کدام ترکیب در آب خصلت آمفوتری دارد؟</p> <p>۱) گلی‌سین ۲) متیل بنزوات ۳) آمونیوم کلرید ۴) سدیم استات</p>
۹۴	ر	<p>۲۳۱- در واکنش تعادلی اتانول و استیک اسید در محیط اسیدی، به تقریب چند درصد جرمی فراورده‌های واکنش را ترکیب آلی تشکیل می‌دهد؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>۲۰/۴۵ (۱) ۵۰ (۲) ۷۵/۲۵ (۳) ۸۳ (۴)</p>
۹۴	ر	<p>۲۳۲- اگر ۰/۸ گرم سدیم هیدروکسید جامد به ۱۰۰mL محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید اضافه شود، pH محلول حاصل، کدام است و چند مول فراورده یونی تشکیل می‌شود؟</p> <p>($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>۰/۰۱۰۴ (۱) ۰/۰۲۰۴ (۲) ۰/۰۱۰۱۳ (۳) ۰/۰۲۰۱۳ (۴)</p>
۹۴	ت	<p>۲۶۶- pH محلول ۰/۱ مولار یک اسید ضعیف ($K_a = 10^{-3}$) به تقریب کدام است و اگر ۰/۰۱ مول نمک سدیم جامد آن به ۱۰۰mL از این محلول اضافه شود، pH آن به کدام عدد نزدیک می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>۳،۳ (۱) ۵،۳ (۲) ۵،۲ (۳) ۳،۲ (۴)</p>
۹۴	ت	<p>۲۶۷- اگر گروه R در فرمول همگانی آلفا - آمینواسیدها، حلقه بنزن باشد، کدام عبارت درباره ترکیب حاصل، درست است؟</p> <p>۱) فرمول مولکولی آن $\text{C}_8\text{H}_8\text{NO}_2$ است.</p> <p>۲) به علت ناقصی بودن حلقه بنزنی، در آب نامحلول است.</p> <p>۳) از طریق دو گروه عاملی خود، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.</p> <p>۴) با قراردادن یک اتم هیدروژن به جای گروه آمینی در مولکول آن، بنزویک اسید به دست می‌آید.</p>

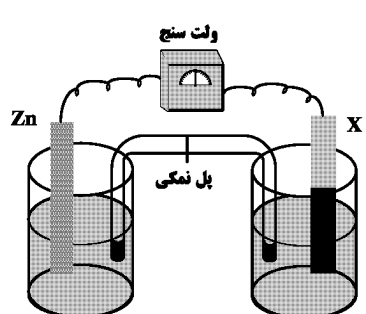
آزمون سال	رشته	موضوع سوال
۹۳	ر	۲۳۰- استرها، در آب بر اثر یک واکنش و به کربوکسیلیک اسیدها و تبدیل می‌شوند. (۱) برگشت پذیر - بسیار آهسته - الکل‌ها (۲) برگشت پذیر - سریع - گلیسرین (۳) برگشت ناپذیر - بسیار آهسته - الکل‌ها (۴) برگشت ناپذیر - سریع - گلیسرین
۹۳	ر	۲۳۱- دو لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۱ مولار، با افزودن چند گرم پتاسیم هیدروکسید ($M = 56 \text{ g.mol}^{-1}$) به تقریب دو برابر می‌شود؟ (۱) ۰/۵ (۲) ۰/۵۵ (۳) ۱/۰۰ (۴) ۱/۱۱
۹۳	ر	۲۳۲- به تقریب چند گرم از باز ضعیف BOH(s) ($M = 80 \text{ g.mol}^{-1}$) با درصد تفکیک ۲٪ باید به ۲۵۰ mL آب اضافه شود تا محلولی با $\text{pH} = 11$ به دست آید؟ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸
۹۳	ت	۲۶۴- به ۱۰۰ میلی‌لیتر از یک محلول بافر که در آن غلظت اسید و نمک یکسان و برابر ۰/۱ مولار است ($K_a = 10^{-5}$)، ۵۰ mL هیدروکلریک اسید با غلظت ۰/۵ مولار اضافه شده است. pH تقریبی محلول به دست آمده، کدام است؟ (۱) ۱ (۲) ۱/۲ (۳) ۲ (۴) ۲/۲
۹۳	ت	۲۶۵- در صورتی که ۱ mL از محلول غلیظ اسید قوی HA با چگالی $2/5 \text{ g.mL}^{-1}$ تا ۱۰۰ mL رقیق و به آن ۰/۱۶ g سدیم هیدروکسید افزوده شود، محلولی با $\text{pH} = 2$ حاصل می‌شود. درصد جرمی محلول اسید اولیه کدام است؟ ($M_{\text{NaOH}} = 40$, $M_{\text{HA}} = 150 \text{ g.mol}^{-1}$) (۱) ۶ (۲) ۲۴ (۳) ۳۰ (۴) ۳۶
۹۳	ت	۲۶۶- بر اثر حل شدن چند مول از یک اسید HA که pK_a آن برابر صفر است، در یک لیتر آب مقطر، pH محلول به صفر می‌رسد؟ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۹۲	ر	۲۱۰- کدام فرمول شیمیایی به یک استر مربوط و نام آن درست است؟ (۱) متیل استات، $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$ (۲) سدیم اتانوات، $\text{C}_2\text{H}_5-\text{ONa}$ (۳) سدیم استات، $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{ONa}$ (۴) اتیل اتانوات، $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
۹۲	ر	۲۲۸- اگر در محلول هیدروکلریک اسید، مولاریته یون هیدرونیوم 4×10^{-8} برابر مولاریته یون هیدروکسید باشد، pH این محلول کدام است؟ (۱) ۲/۳ (۲) ۲/۷ (۳) ۳/۳ (۴) ۳/۷
۹۲	ر	۲۲۹- چند میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با $\text{pH} = 13$ برای واکنش کامل با ۲۵ میلی‌لیتر محلول 4 mol.L^{-1} سولفوریک اسید نیاز است؟ (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۵۰
۹۲	ر	۲۳۰- کدام مطلب درست است؟ (۱) فرمول عمومی آمینواسیدها، $\text{R}-\text{C}_2\text{H}_4\text{NO}_2$ است. (۲) در واکنش متیل آمین با آب، مولکول H_2O ، نقش اسید برونستد را دارد. (۳) سدیم استات، یک نمک اسیدی است و تورنسل را به رنگ قرمز در می‌آورد. (۴) در آبکافت چربی‌ها در محیط قلیایی، صابون و گلیسرین به نسبت مولی برابر تشکیل می‌شوند.
۹۲	ر	۲۳۱- کدام مطلب درست است؟ (۱) یون دی‌اتیل آمونیم، اسید مزدوج یون $(\text{CH}_3-\text{CH}_2)_2\text{N}^+$ است. (۲) pH محلول ۰/۰۵ مولار هیدروکلریک اسید، برابر ۱/۷ است. (۳) اگر غلظت محلول اسید قوی، دو برابر شود، pH آن یک واحد کاهش می‌یابد. (۴) اگر در یک محلول بافر، مولاریته اسید و نمک برابر باشد، pH آن با pK_a ی اسید برابر است.
۹۲	ت	۲۶۵- برای تهیه صابون ویژه، نخست، استئاریک اسید $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ ($M = 284 \text{ g.mol}^{-1}$) را با سدیم هیدروکسید خنثی کرده و سپس ۱۰ درصد سدیم هیدروکسید اضافی نیز به آن می‌افزایند. حدود چند گرم سدیم هیدروکسید به ازای ۱/۴۲ کیلوگرم استئاریک اسید لازم است؟ ($\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$) (۱) ۲۸۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۴۴۰ (۴) ۲۲۰

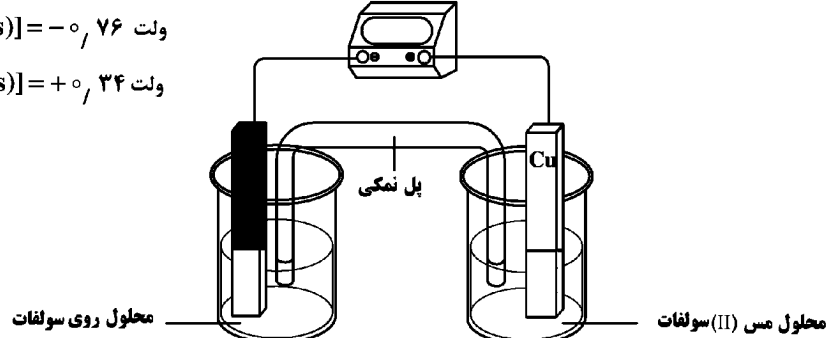
آزمون سال	رشته	موضوع	سؤال
۹۲	ت	۲۶۶-	کدام گزینه درست نیست؟ (۱) باز آرنیوس در آب، یون OH^- آزاد می‌کند. (۲) pK_b اتیل آمین از pK_b متیل آمین کوچکتر است. (۳) در هیدروژن هالیدها، هرچه الکترونگاتیوی هالوژن بیشتر باشد، قدرت اسیدی بیشتر است. (۴) AlCl_3 ، یک نمک اسیدی است و متیل نارنجی در محلول آن به رنگ قرمز در می‌آید.
۹۲	ت	۲۶۷-	اگر گروه R در فرمول همگانی آلفا آمینو اسیدها، گروه اتیل باشد، فرمول تجربی این آمینو اسید، کدام است؟ (۱) $\text{C}_6\text{H}_9\text{NO}_2$ (۲) $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}_2$ (۳) $\text{C}_6\text{H}_9\text{N}_2\text{O}$ (۴) $\text{C}_7\text{H}_7\text{N}_2\text{O}$
۹۱	ر	۲۲۹-	کدام مطلب درباره اسیدها و بازهای زیر درست است؟ a) CH_3COOH ، b) FCH_2COOH ، c) Cl_3CCOOH d) NH_3 ، e) CH_3NH_2 ، f) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ (۱) میزان پایداری باز مزدوج اسیدهای a تا c به صورت: $a > b > c$ است. (۲) روند pK_a در اسیدهای a تا c به صورت: $a > b > c$ و روند pK_b در مورد بازهای d تا f به صورت: $f > e > d$ است. (۳) در شرایط یکسان از نظر غلظت و دما، pH محلول اسیدهای a تا c به صورت: $a < b < c$ و pH محلول بازهای d تا f به صورت: $d > e > f$ است. (۴) جایگزین کردن یک اتم H در NH_3 با یک گروه متیل، سبب افزایش pK_b ترکیب حاصل نسبت به آمونیاک می‌شود.
۹۱	ر	۲۳۰-	pH تقریبی محلول 0.1 mol.L^{-1} اسید ضعیف HA با $K_a = 10^{-5}$ ، کدام است؟ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
۹۱	ر	۲۳۱-	۲۰۰ mL محلول ۵٪ مولار بنزویک اسید ($\text{pK}_a = 4/2$) تهیه شده است. برای تشکیل یک محلول بافر با $\text{pH} = 5/2$ ، چند گرم سدیم بنزوات جامد باید به آن اضافه کرد؟ (از آبکافت نمک و تغییر حجم محلول صرف نظر شود). ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$) (۱) ۷۲/۰ (۲) ۱۴/۴ (۳) ۷/۲ (۴) ۱/۴۴
۹۱	ت	۲۶۳-	pH محلول 0.2 mol.L^{-1} اسید ضعیف HA که pK_a آن برابر ۱ است، کدام است؟ (۱) ۰/۷ (۲) ۱ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۱/۷
۹۱	ت	۲۶۴-	کدام عبارت درست است؟ (۱) هرچه pK_b بازی کوچکتر باشد، آن باز ضعیفتر است. (۲) در واکنش: $\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow [\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(\text{aq})$ ، مولکول آب باز برونستد است. (۳) مولکول فنول، $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ که یک گروه OH دارد، یک باز آرنیوس محسوب می‌شود. (۴) در واکنش $\text{HCl}(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ ، مولکول آمونیاک نقش باز برونستد را دارد.
۹۱	ت	۲۶۵-	با توجه به منحنی سنجش حجمی روبه‌رو، اگر برای سنجش ۵۰ میلی‌لیتر محلول HCl، از محلول ۰/۱M سدیم هیدروکسید استفاده شود، غلظت محلول اسید برابر چند mol.L^{-1} بوده است؟  (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۰۵ (۴) ۰/۰۰۵
۹۱	ت	۲۶۶-	اگر در یک محلول بافر، غلظت اسید HA برابر 0.3 mol.L^{-1} ، غلظت نمک برابر 0.15 mol.L^{-1} و pK_a ی اسید برابر ۴/۸۷ باشد، pH آن، کدام است؟ (۱) ۴/۸۷ (۲) ۴/۵۷ (۳) ۵/۱۷ (۴) ۵/۴۷

شیمی ۴ - فصل ۴

آزمون سال	رشته	سوال
۹۵	ر	<p>۲۳۳- مجموع فراباب استوکیومتری مواد در معادله واکنش اکسایش آهن (II) هیدروکسید و تبدیل آن به آهن (III) هیدروکسید، در فرایند زنگ زدن آهن کدام است؟</p> <p>۹ (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)</p>
۹۵	ر	<p>۲۳۴- در واکنش سوختن کامل استون، مجموع تغییر عددهای اکسایش اتم‌های کربن کدام است؟</p> <p>۱۲ (۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴)</p>
۹۵	ر	<p>۲۳۵- با توجه به شکل زیر که به زنگ زدن آهن مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟</p> <p>• پایگاه کاندی در نقطه A قرار دارد.</p> <p>• نیم واکنش آندی در جایی که غلظت اکسیژن زیاد است، انجام می‌شود.</p> <p>• با کاهش هر مول گاز اکسیژن در آب، ۴ مول یون هیدروکسید تولید می‌شود.</p> <p>• جهت حرکت کاتیون‌های آهن در قطره آب، مخالف جهت حرکت الکترون‌ها در قطعه آهن است.</p> <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>
۹۵	ت	<p>۲۶۸- یک قطعه سیم مسی در ۲۰۰ ml محلول ۰/۴ مولار نقره نیترات قرار داده شده است. اگر سرعت متوسط واکنش برابر $0.15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، چند ثانیه زمان لازم است تا غلظت مس (II) نیترات به ۰/۱ مول بر لیتر برسد و اگر $\text{Ag}(s)$ تنها بر روی قطعه مس بنشیند، جرم این قطعه در این لحظه، چند گرم تغییر می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ($\text{Cu} = 64, \text{Ag} = 108 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <p>۳/۰۴۰۸۰ (۱) ۰/۸۸۰۸۰ (۲)</p> <p>۳/۰۴۰۴۰۰ (۳) ۰/۸۸۰۴۰۰ (۴)</p>
۹۵	ت	<p>۲۶۹- در یک کارگاه، از گاز کلر حاصل از یک سلول دانه برای تهیه مایع سفیدکننده خانگی (محلول ۵٪ جرمی از $\text{NaClO}(\text{aq})$) طبق واکنش (موازنه نشده): $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{NaClO}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ استفاده می‌شود. در این کارگاه به ازای تولید ۱/۱۵۰ kg فلز سدیم، به تقریب چند لیتر محلول سفیدکننده ($d \approx 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$) تولید می‌شود؟</p> <p>۳۵/۷۸ (۱) ۳۷/۲۵ (۲) ۵۱/۵۶ (۳) ۷۴/۵ (۴)</p>
۹۵	ت	<p>۲۷۰- اگر گاز طبیعی (متان) به جای کاربرد مستقیم در موتور خودرو، در سلول سوختی خودروها به کار رود، کدام برتری را دارد؟</p> <p>(۱) کاهش خطرات نگهداری و افزایش ایمنی سوخت</p> <p>(۲) کاهش هزینه ساخت و پیچیدگی ساختار خودروها</p> <p>(۳) افزایش بازدهی تبدیل انرژی شیمیایی سوخت به انرژی الکتریکی</p> <p>(۴) کاهش مقدار گازهای گلخانه‌ای به ازای مصرف هر مترمکعب سوخت</p>
۹۴	ر	<p>۲۳۳- جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول بنزویک اسید با عدد اکسایش کدام عنصر در ترکیب داده شده، برابر است؟</p> <p>(۱) S در پتاسیم سولفید</p> <p>(۲) C در فرمالدهید</p> <p>(۳) N در نیتریک اسید</p> <p>(۴) Cl در پتاسیم کلرات</p>

آزمون سال	رشته	موضوع
۹۴	ر	<p>۲۳۴- اگر از دو الکتروود آهنی در یک سلول الکترولیتی برای برقکافت آب شهری استفاده شود، کدام عبارت درست است؟</p> <p>$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Fe(s), E^{\circ} = -0,44V$</p> <p>$O_2(g) + 2H^{+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons 2H_2O(l), E^{\circ} = +1,23V$</p> <p>$2H_2O(l) + 2e^{-} \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^{-}(aq), E^{\circ} = -0,83V$</p> <p>۱) در آند، گاز هیدروژن آزاد می‌شود. ۲) جرم گاز آزاد شده پیرامون هر دو قطب، یکسان است. ۳) با عبور جریان برق، مقداری آهن (II) هیدروکسید به وجود می‌آید. ۴) واکنش کلی این سلول بر عکس واکنش کلی سلول برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید، است.</p>
۹۴	ر	<p>۲۳۵- اگر در سلول سوختی به جای هیدروژن از سوخت ارزان‌تر و کم خطرتری مانند متان استفاده شود، برای عبور همان شمار الکترون ناشی از مصرف یک مول هیدروژن از مدار، چند گرم متان باید مصرف شود؟ (C = ۱۲, H = ۱: g.mol⁻¹)</p> <p>۴ (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴)</p>
۹۴	ت	<p>۲۳۸- مجموع ضرایب‌های a, b, c, d و f در نیم واکنش زیر، پس از موازنه کدام است؟</p> <p>$a Mn^{2+}(aq) + b H_2O(l) \rightarrow c MnO_2(s) + d H^{+}(aq) + f e^{-}$</p> <p>۱۰ (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)</p>
۹۴	ت	<p>۲۳۹- تغییر عدد اکسایش یک اتم کربن در واکنش سوختن کامل کدام دو ماده، با هم برابر است؟</p> <p>۱) اتان و اتین ۲) اتان و بتزن ۳) اتین و اتن ۴) اتین و بتزن</p>
۹۴	ت	<p>۲۴۰- با توجه به شکل روبه‌رو و E° الکتروودها، کدام عبارت درست است؟</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>$E^{\circ}[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0,76V$</p> <p>$E^{\circ}[Pt^{2+}(aq)/Pt(s)] = +1,2V$</p> </div> </div> <p>۱) با انجام واکنش در این سلول، غلظت $Zn^{2+}(aq)$ افزایش یافته و کاتیون‌ها از پل نمکی به سوی الکتروود روی حرکت می‌کنند. ۲) ضمن انجام واکنش در این سلول، جرم تیغه فلزی در کاتد، برخلاف جرم تیغه فلزی در آند، ثابت می‌ماند. ۳) واکنش کلی این سلول به صورت: $Zn(s) + Pt^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Pt(s)$ است. ۴) الکتروود روی، آند است و قطب مثبت این سلول گالوانی را تشکیل می‌دهد.</p>
۹۳	ر	<p>۲۳۳- کدام گزینه درباره‌ی تهیه‌ی فلز سدیم در سلول دانه مطابق شکل روبه‌رو، نادرست است؟</p> <p>۱) C، آند این سلول، از جنس گرافیت و B کاتد از جنس آهن است. ۲) به ازای تولید هر مول فلز سدیم، نیم مول گاز کلر تشکیل می‌شود. ۳) سدیم مذاب به دست آمده، در ظرف A درون آب سرد جمع‌آوری می‌شود. ۴) برای پایین آوردن دمای ذوب سدیم کلرید، مقداری کلسیم کلرید به آن می‌افزایند.</p>
۹۳	ر	<p>۲۳۴- اگر E° واکنش: $A^{2+}(aq) + B(s) \rightarrow B^{2+}(aq) + A(s)$ منفی و E° واکنش: $B(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow B^{2+}(aq) + D(s)$ مثبت باشد، کدام گزینه همواره درست است؟</p> <p>۱) ترتیب کاهش‌دهی این فلزها، به صورت: $D > A > B$ است. ۲) ترتیب اکسندگی کاتیون‌های سه فلز، به صورت: $A^{2+} > D^{2+} > B^{2+}$ است. ۳) واکنش: $A(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + D(s)$، در شرایط استاندارد، خودبه‌خودی است. ۴) اگر پتانسیل کاهش‌دهی استاندارد الکتروود D، برابر $+0,33V$ و ولت باشد، فلز A با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد.</p>

آزمون سال	رشته	موضوع
۹۳	ر	<p>۲۳۵- اگر در سلول استاندارد روی - جیوه، به جای الکتروود استاندارد جیوه، الکتروود استاندارد آهن قرار داده شود، کدام تغییر روی خواهد داد؟ (E° الکتروودهای استاندارد روی، جیوه و آهن به ترتیب برابر $+0.76$، $+0.85$ و -0.44 ولت است.)</p> <p>(۱) E° سلول به اندازه 1.29 ولت، کاهش می‌یابد.</p> <p>(۲) الکتروود روی از آند به کاتد مبدل می‌شود.</p> <p>(۳) مقدار کاتیون $Zn^{2+}(aq)$ در محلول کاهش می‌یابد.</p> <p>(۴) جهت جریان الکترون در مدار بیرونی عوض می‌شود.</p>
۹۳	ت	<p>۲۶۷- اگر به جای اتم‌های هیدروژن در مولکول فرمالدهید، گروه‌های متیل قرار گیرند، ماده به دست آمده فاقد کدام ویژگی است؟</p> <p>(۱) در آب به هر نسبتی حل می‌شود و چربی‌ها را در خود حل می‌کند.</p> <p>(۲) مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در آن، برابر ۶- است.</p> <p>(۳) ایزومر پروپانال است و خاصیت کاهندگی چشم‌گیری ندارد.</p> <p>(۴) فرمول تجربی آن با فرمول مولکولی کتن متفاوت است.</p>
۹۳	ت	<p>۲۶۸- در فرایند برقکافت آب نمک غلیظ، نسبت جرمی گاز آزاد شده در آند به جرم گاز آزاد شده در کاتد، است و حجم آن‌ها در شرایط یکسان، است. ($H = 1, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5; g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) 71، برابر (۲) 71، نابرابر (۳) 35.5، برابر (۴) 35.5، نابرابر</p>
۹۳	ت	<p>۲۶۹- با توجه به شکل روبه‌رو که طرح ساده‌ای از یک سلول گالوانی را نشان می‌دهد، اگر X الکتروود استاندارد فلز باشد، $E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0.76 V$ $E^\circ(M^{2+}(aq)/M(s)) = -1.18 V$ $E^\circ(M'^{2+}(aq)/M'(s)) = +1.2 V$</p>  <p>(۱) M'، کاتیون‌های پل نمکی در محلول الکتروود روی وارد می‌شوند. (۲) M، با انجام واکنش در سلول، از جرم تیغه روی کاسته می‌شود. (۳) M'، الکتروود روی آند و E° سلول برابر 0.44 ولت است. (۴) M، الکتروود روی کاتد و E° سلول برابر 0.42 ولت است.</p>
۹۳	ت	<p>۲۷۰- اگر برقکافت یک سلول الکتروولیتی با ولتاژ 1.8 ولت قابل انجام باشد، با اتصال سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از الکتروودهای کدام دو فلز به آن، برقکافت در آن انجام می‌شود؟</p> <p>$A^{2+}(aq)/A(s) = -0.76 V$ $B^{3+}(aq)/B(s) = -0.44 V$ $D^{2+}(aq)/D(s) = +0.80 V$ $E^{2+}(aq)/E(s) = +0.34 V$</p> <p>(۱) A و D (۲) D و B (۳) E و B (۴) E و D</p>
۹۲	ر	<p>۲۳۲- واکنش تبدیل کدام دو گونه به یک دیگر از نوع اکسایش - کاهش است و شمار بیشتری از الکترون‌ها در آن جابه‌جا می‌شوند؟</p> <p>(۱) یون کرومات به کروم (III) اکسید (۲) سدیم اکسید به سدیم هیدروکسید (۳) یون پراکسید به یون اکسید (۴) گوگرد تری‌اکسید به سولفوریک اسید</p>
۹۲	ر	<p>۲۳۳- کدام عبارت درست نیست؟</p> <p>(۱) الکترون‌های حاصل از اکسایش کامل یک مول متانال می‌تواند دو مول از $CuCl_2$ را به طور کامل کاهش دهد. (۲) ۱- بوتانول و ۲- بوتانول می‌توانند در اثر اکسایش به ترکیبی با فرمول C_4H_8O مبدل شوند. (۳) پروپانول (استون) نمونه‌ای از کتون‌ها است که از اکسایش ۱- پروپانول به دست می‌آید. (۴) در سوختن کامل متان، تغییر عدد اکسایش کربن برابر ۸ واحد است.</p>
۹۲	ر	<p>۲۳۴- با توجه به مقدار E° نیم واکنش‌های داده شده، کدام مطلب درست است؟</p> <p>$E^\circ[Ni^{2+}(aq)/Ni(s)] = -0.25 V$ $E^\circ[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0.76 V$ $E^\circ[Fe^{2+}(aq)/Fe(s)] = -0.44 V$</p> <p>(۱) در شرایط استاندارد، فلز آهن با محلول نمک‌های روی واکنش می‌دهد. (۲) قدرت کاهندگی این سه فلز، به صورت $Ni > Fe > Zn$ است. (۳) قدرت اکسندگی این سه کاتیون به صورت $Zn^{2+}(aq) > Fe^{2+}(aq) > Ni^{2+}(aq)$ است. (۴) تفاوت E° سلول الکتروشیمیایی آهن - نیکل با E° سلول الکتروشیمیایی روی - نیکل برابر 0.32 ولت است.</p>

آزمون سال	رشته	موضوع
۹۲	ر	<p>۲۳۵ - کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) در آبکاری، شیء مورد آبکاری را باید در آند دستگاه برقکافت جای داد.</p> <p>(۲) در فرایند پالایش الکتروشیمیایی مس، سولفوریک اسید، نقش اکسنده را دارد.</p> <p>(۳) آلومینیم، فراوانترین فلز و سومین عنصر فراوان در پوسته‌ی زمین است.</p> <p>(۴) از سلول دانه، برای تهیه‌ی سدیم از محلول غلیظ کلرید آن، استفاده می‌شود.</p>
۹۲	ت	<p>۲۶۸ - با توجه به شکل زیر، که تصویری از یک سلول گالوانی استاندارد است، کدام گزینه درست است؟</p> <p>ولت $E^\circ[\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \text{Zn}(\text{s})] = -0,76$</p> <p>ولت $E^\circ[\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \text{Cu}(\text{s})] = +0,34$</p>  <p>(۱) آند در آن، قطب مثبت است و فلز مس در آن اکسید و به یون $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ مبدل می‌شود.</p> <p>(۲) الکتروود مس کاتد و الکتروود روی آند است و E° آن با کم کردن E° کاتد از E° آند به دست می‌آید.</p> <p>(۳) الکتروود روی قطب منفی است و ضمن کار کردن سلول، غلظت یون $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ در آن کاهش می‌یابد.</p> <p>(۴) جریان الکترون در مدار بیرونی از سوی آند به سوی کاتد است و کاتیون از پل نمکی به سوی الکتروود مس حرکت می‌کند.</p>
۹۲	ت	<p>۲۶۹ - اگر واکنش: $\text{Mg}(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s})$، در شرایط استاندارد، خودبه‌خودی باشد، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، آهن، بالاتر از منیزیم جای دارد.</p> <p>(۲) در سلول گالوانی استاندارد منیزیم - آهن، منیزیم، نقش آند را دارد.</p> <p>(۳) محلول نمک‌های منیزیم را می‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.</p> <p>(۴) E° الکتروود منیزیم از E° الکتروود آهن، کوچک‌تر است.</p>
۹۲	ت	<p>۲۷۰ - سلول‌های الکترولیتی در کدام مورد، کاربرد ندارند؟</p> <p>(۱) پالایش الکتروشیمیایی مس</p> <p>(۲) حفاظت کاتدی اشیای آهنی</p> <p>(۳) تهیه‌ی فلز سدیم و گاز کلر</p> <p>(۴) آبکاری با طلا</p>
۹۱	ر	<p>۲۳۲ - با توجه به این که در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، منگنز بالاتر از آهن و مس پایین‌تر از هیدروژن جای دارد، می‌توان دریافت که:</p> <p>(۱) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$، اکسنده‌تر از $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ است.</p> <p>(۲) $\text{Fe}(\text{s})$، کاهنده‌تر از $\text{Mn}(\text{s})$ است.</p> <p>(۳) محلول نمک‌های مس را می‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.</p> <p>(۴) E° سلول ولتایی «منگنز - مس» از E° سلول ولتایی «منگنز - آهن» کوچک‌تر است.</p>
۹۱	ر	<p>۲۳۳ - کدام مطلب درباره سلول‌های سوختی درست است؟</p> <p>(۱) الکترولیت به کار رفته در آن‌ها می‌تواند از نوع محلول پتاسیم هیدروکسید باشد.</p> <p>(۲) واکنش آندی در آن‌ها، اکسایش گاز H_2 و واکنش کاتدی کاهش آب است.</p> <p>(۳) نوعی سلول الکترولیتی‌اند که آند و کاتد در آن‌ها می‌تواند از جنس گرافیت منفذدار باشد.</p> <p>(۴) جریان الکترون در مدار بیرونی آن‌ها، با حرکت آنیون‌ها در الکترولیت همسو است.</p>
۹۱	ر	<p>۲۳۴ - کدام مطلب درباره پالایش الکتروشیمیایی مس، نادرست است؟</p> <p>(۱) با گذشت زمان، از جرم تیغه آند کاسته می‌شود.</p> <p>(۲) نیم واکنش انجام شده در کاتد، $\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ است.</p> <p>(۳) الکترولیت آن، آمیخته‌ای از محلول مس (II) سولفات و سولفوریک اسید است.</p> <p>(۴) ناخالصی‌های جداشده از فلز مس، گاهی با ارزش‌تر از مس خالص‌اند.</p>

آزمون سال	رشته	موضوع	سوال
۹۱	ر	۲۳۵-	<p>با توجه به شکل روبه‌رو، که یک سلول برق‌کافت محلول غلیظ نمک خوراکی را نشان می‌دهد، کدام مطلب، نادرست است؟</p> <p>(۱) تیغه A آند و تیغه B کاتد است.</p> <p>(۲) مولکول‌های آب در قطب منفی کاهیده می‌شوند.</p> <p>(۳) یون‌های کلرید در بخش آندی اکسایش می‌یابند و به صورت گاز کلر آزاد می‌شوند.</p> <p>(۴) محلول در بخش قطب مثبت، با افزودن فنول فتالین، به رنگ ارغوانی در می‌آید.</p>
۹۱	ت	۲۶۷-	<p>از اتصال کدام دو نیم سلول زیر، سلول الکتروشیمیایی به وجود آمده، دارای بالاترین E° است؟</p> <p>a) $Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$, $E^\circ = -1/18 (V)$</p> <p>b) $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$, $E^\circ = -0/76 (V)$</p> <p>c) $Ni^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Ni(s)$, $E^\circ = -0/25 (V)$</p> <p>d) $Sn^{4+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn^{2+}(aq)$, $E^\circ = +0/15 (V)$</p> <p>(۱) b و d (۲) b و c (۳) a و b (۴) a و d</p>
۹۱	ت	۲۶۸-	<p>با توجه به شکل روبه‌رو که به سلول الکتروشیمیایی «روی - نیکل» مربوط است، کدام مطلب درست است؟</p> <p>$E^\circ Ni^{2+}(aq)/Ni(s) = -0/25V$</p> <p>$E^\circ Zn^{2+}(aq)/Zn(s) = -0/76V$</p> <p>(۱) E° آن برابر ۱/۰۱ ولت است.</p> <p>(۲) ضمن واکنش سلول، $[Ni^{2+}]$ افزایش می‌یابد.</p> <p>(۳) واکنش سلول، با اکسایش Zn(s) و کاهش $Ni^{2+}(aq)$، همراه است.</p> <p>(۴) در قطب مثبت آن، نیم واکنش: $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ انجام می‌گیرد.</p>
۹۱	ت	۲۶۹-	<p>با توجه به واکنش‌های زیر که به طور خود به خودی در جهت رفت پیش می‌روند، کدام ترتیب درباره قدرت اکسندگی کاتیون‌ها درست است؟</p> <p>$Sn^{4+}(aq) + H_2(g) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + 2H^+(aq)$</p> <p>$2H^+(aq) + Sn(s) \rightarrow H_2(g) + Sn^{2+}(aq)$</p> <p>$2Fe^{3+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow 2Fe^{2+}(aq) + Sn^{4+}(aq)$</p> <p>(۱) $Fe^{3+} < Sn^{2+} < H^+ < Sn^{4+}$</p> <p>(۲) $Fe^{3+} > Sn^{2+} > H^+ > Sn^{4+}$</p> <p>(۳) $Fe^{3+} < Sn^{4+} < H^+ < Sn^{2+}$</p> <p>(۴) $Fe^{3+} > Sn^{4+} > H^+ > Sn^{2+}$</p>
۹۱	ت	۲۷۰-	<p>در سلول الکترولیتی مورد استفاده در روش هال، در آند تولید می‌شود و جنس آند و کاتد به کار رفته است.</p> <p>(۱) کربن دی‌اکسید، یکسان (۲) آلومینیم، یکسان (۳) اکسیژن، متفاوت (۴) کربن دی‌اکسید، متفاوت</p>

پاسخنامه در سایت: www.chemyazd.com

تهیه کننده: علی محمد حبیبی‌راد