

سوالات طبقه بندی شده شیمی کنکور از ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰

(نظام جدید ۳-۳-۶)

(داخل و خارج از کشور)

شیمی دوازدهم

مای درس

گردآوری و تایپ: حیدر بریسمی

گروه آموزشی عصر

۰۹۱۶۳۴۴۲۰۱۹

www.my-dars.ir

(قابل استفاده همکاران گرامی، دانش آموزان و اساتید کنکور)

(پاسخنامه کلیدی منطبق بر پاسخنامه سازمان سنجش می باشد)

فصل اول : مولکول‌ها در خدمت سلامتی

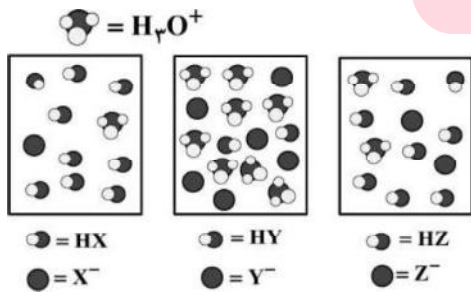
سوال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۸	ر	د	۳	۱- برای افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده‌ها، افزودن کدام ماده، بهتر است؟ (۱) منیزیم کلرید (۲) کلسیم هیدروکسید (۳) سدیم هیدروژن کربنات (۴) آلومینیم هیدروکسید
۱۳۹۸	ر	د	۴	۲۲- به ۲۰۰ ml آب سخت ($d = 1 \text{ g.ml}^{-1}$) که دارای یون های Ca^{2+} با غلظت ۲۰۰ ppm است، ۴/۷۲ گرم از صابون با جرم مولی 236 g.mol^{-1} اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از آن، به صورت رسوب، درآمده است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$) (معادله موازنه شود. $(\text{RCOONa(aq)} + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Ca(s)} + \text{NaCl(aq)})$) ۱ (۱) ۱۰ ۲ (۲) ۲۰ ۳ (۳) ۵۰ ۴ (۴) ۱۰۰
۱۳۹۸	ر	د	۳	۳- اگر در محلول ۰/۱ مولار یک اسید ضعیف، غلظت یون هیدرونیوم برابر $10^{-3} \times 4$ مول بر لیتر باشد، درصد یونش اسید و pH محلول به تقریب کدام است؟ ($\log 4 \approx 0.6$) ۱ (۱) ۲/۴ ، ۱/۲ ۲ (۲) ۲/۶ ، ۱/۲ ۳ (۳) ۲/۴ ، ۴ ۴ (۴) ۲/۶ ، ۴
۱۳۹۸	ت	د	۴	۴- آیا ترکیب زیر را به عنوان شوینده جهت تولید صنعتی پیشنهاد می کنید و دلیل آن، کدام است؟  ۱ (۱) آری، زیرا، بهتر از شوینده‌های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب حل می‌شود. ۲ (۲) خیر، زیرا انحلال پذیری آن از شوینده‌های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب، کمتر است. ۳ (۳) آری، زیرا، بخش ناقطبی آن، جاذبه بیشتری با لکه چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد. ۴ (۴) خیر، زیرا، بخش ناقطبی آن، جاذبه کمتری با لکه چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد.
۱۳۹۸	ت	د	۴	۵- ۴۴/۸ میلی لیتر HCl(g) در شرایط STP در نیم لیتر آب مقطر به طور کامل حل شده است. pH تقریبی محلول به دست آمده کدام و در این محلول، غلظت مولار یون هیدرونیوم چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟ ($\log 4 \approx 0.6$) ۱ (۱) $1/5 \times 10^9$ ، ۲/۶ ۲ (۲) $1/6 \times 10^9$ ، ۲/۶ ۳ (۳) $1/5 \times 10^9$ ، ۲/۴ ۴ (۴) $1/6 \times 10^9$ ، ۲/۴
۱۳۹۸	ت	د	۳	۶- اگر غلظت یون هیدرونیوم و مولکول یونیده نشده یک اسید در محلولی از آن در دمای معین، به ترتیب برابر $5/5 \times 10^{-4}$ و $2/5 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش این اسید، کدام است؟ ۱ (۱) $2/12 \times 10^{-4}$ ۲ (۲) $2/21 \times 10^{-4}$ ۳ (۳) $1/21 \times 10^{-5}$ ۴ (۴) $1/12 \times 10^{-5}$
۱۳۹۸	ر	خ	۳	۷- چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، درست است؟ • به یک استر مربوط است. • به یک اسید چرب سه ظرفیتی مربوط است. • در بنزین حل می‌شود و در آب نامحلول است. • بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد. ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) 

سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۸	ر	خ	۱	۸- pH معده فردی، در حالت استراحت برابر ۳/۷ و در حالت فعالیت آن، برابر ۱/۴ است. غلظت مولار اسید در آن در حالت فعالیت، به تقریب چند برابر حالت استراحت است؟ (۱/۴ ≈ ۱۰ ^{-۰.۴} ، ۱/۲ ≈ ۱۰ ^{-۰.۳}) (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۵۰
۱۳۹۸	ر	خ	۲	۹- HX و HY به ترتیب اسید قوی و ضعیف (α = ۲٪) هستند. اگر ۰/۱ مول از هر یک، در دو ظرف دارای ۱۰۰ mL آب مقطر حل شوند، نسبت pH محلول HY به HX، به تقریب کدام است؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی نشود. log ۲ = ۰/۳) (۱) ۲/۳ (۲) ۲/۷ (۳) ۳/۳ (۴) ۳/۷
۱۳۹۸	ت	خ	۴	۱۰- روغن زیتون، استری با فرمول مولکولی C _{۵۷} H _{۱۰۴} O _۶ است. فرمول مولکولی اسید چرب سازنده آن، کدام است؟ (تری گلسیریدی که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارد.) (۱) C _{۱۸} H _{۳۳} O (۲) C _{۱۸} H _{۳۴} O _۲ (۳) C _{۱۹} H _{۳۹} O (۴) C _{۱۹} H _{۳۹} O _۲
۱۳۹۸	ت	خ	۴	۱۱- pH یک نمونه محلول آمونیاک برابر ۱۰/۷ است. غلظت یون هیدروکسید در آن برابر چند مول بر لیتر و چند برابر غلظت مولار یون هیدرونیوم در آن است؟ (۱۰ ^{-۰.۷} ≈ ۰/۲) (۱) ۵ × ۱۰ ^{-۴} ، ۴ × ۱۰ ^{-۶} (۲) ۲ × ۱۰ ^{-۴} ، ۴ × ۱۰ ^{-۶} (۳) ۲ × ۱۰ ^{-۴} ، ۲/۵ × ۱۰ ^{-۷} (۴) ۵ × ۱۰ ^{-۴} ، ۲/۵ × ۱۰ ^{-۷}
۱۳۹۸	ت	خ	۲	۱۲- اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلولی از یک نوع اسید (HA) با غلظت ۰/۰۵ مولار در دمای معین، برابر ۱۰ ^{-۴} × ۵ مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش این اسید، به تقریب کدام است؟ (۱) ۲/۵ × ۱۰ ^{-۵} (۲) ۵ × ۱۰ ^{-۶} (۳) ۲/۵ × ۱۰ ^{-۶} (۴) ۵ × ۱۰ ^{-۵}
۱۳۹۹	ر	د	۱	۱۳- جرم مشخصی از اسید چرب با ۷۵ گرم از باز MOH با خلوص ۶۷٪ جرمی و جرم مولی ۴۰ گرم واکنش می‌دهد. آب تشکیل شده می‌تواند ۴/۸ میلی لیتر از یک محلول را به ۰/۲۵ غلظت اولیه آن برساند. به تقریب چند درصد از MOH خالص در واکنش شرکت کرده است و اگر باقی‌مانده MOH خالص بتواند ۵۰۰ میلی لیتر محلول HCl را به طور کامل خنثی کند، غلظت محلول اسید به تقریب چند گرم بر لیتر است؟ RCOOH(s) + MOH(aq) → RCOOM(aq) + H ₂ O(l) (H=۱، O=۱۶، Cl=۳۵/۵ : g.mol ⁻¹) و حجم (mL) آب تولید شده را برابر در نظر بگیرید. (۱) ۳۳ و ۶۴ (۲) ۲۳ و ۶۴ (۳) ۳۳ و ۳۶ (۴) ۲۳ و ۳۶
۱۳۹۹	ر	د	۲	۱۴- کدام مطالب زیر، درست‌اند؟ (ا) همه بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید (OH ⁻) دارند. (ب) تعریف آرنیوس برای اسیدها یا بازها، به محلول‌های آبی محدود می‌شود. (پ) ۰/۵ مول سولفوریک اسید با ۰/۸ مول سدیم هیدروکسید، خنثی می‌شود. (ت) معادله یونش HNO ₃ یک طرفه، ولی معادله یونش HCN برگشت پذیر است. (۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، ت (۴) پ، ت
۱۳۹۹	ر	د	۱	۱۵- pH یک نمونه محلول ۰/۲ گرم بر لیتر اسید ضعیف HA با جرم مولی ۲۰ گرم، برابر ۴/۲۲ است. ثابت یونش اسیدی آن در دمای آزمایش به تقریب کدام است و چند درصد آن یونیده شده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. ۱/۰.۲۲ = ۰/۶) (۱) ۳/۶ × ۱۰ ^{-۷} و ۰/۶ (۲) ۳/۶ × ۱۰ ^{-۷} و ۰/۴ (۳) ۴/۹ × ۱۰ ^{-۷} و ۰/۷ (۴) ۴/۹ × ۱۰ ^{-۷} و ۰/۵
۱۳۹۹	ت	د	۲	۱۶- اگر از انحلال ۰/۲۵۸ گرم از اسید آلی (HA) در ۱۰۰ میلی لیتر آب، محلولی با pH = ۲ به دست آید، جرم مولی این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی نشود. K _a = ۱۰ ^{-۲}) (۱) ۱۷۲ (۲) ۱۲۹ (۳) ۹۶ (۴) ۶۴

سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۹	ت	د	۳	<p>۱۷- ۲ لیتر مخلوط گازی دارای CO₂ را از درون ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار Ba(OH)₂ عبور می دهیم. اگر باقیمانده باز در محلول، با ۲۳/۶ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HCl خنثی شود، غلظت CO₂ در مخلوط گازی، به تقریب چند میلی گرم بر لیتر است؟ (C=۱۲, O=۱۶ : g.mol⁻¹، گازهای دیگر مخلوط با باز واکنش نمی دهند).</p> <p>Ba(OH)₂(aq) + CO₂(g) → BaCO₃(s) + H₂O(l) (معادله واکنش ها موازنه شوند.) Ba(OH)₂(aq) + HCl(aq) → BaCl₂(aq) + H₂O(l)</p> <p>۱) ۶/۶ (۲) ۳/۸ (۳) ۲/۹ (۴) ۲/۳</p>
۱۳۹۹	ت	د	۴	<p>۱۸- اگر pH محلول اسید HA (α = ۰/۲)، برابر ۱/۴ باشد، در ۲۰۰ میلی لیتر از آن، چند مول اسید وجود دارد و این محلول با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد واکنش می دهد؟</p> <p>NaHCO₃(s) + HA(aq) → NaA(aq) + CO₂(g) + H₂O(l) (H=۱, C=۱۲, O=۱۶, Na=۲۳ : g.mol⁻¹)</p> <p>۱) ۳/۳۶, ۰/۰۴ (۲) ۴/۲۰, ۰/۰۲ (۳) ۳/۳۶, ۰/۰۲ (۴) ۴/۲۰, ۰/۰۴</p>
۱۳۹۹	ت	د	۲	<p>۱۹- HX و HY دو اسید ضعیف اند. اگر ۱۸ گرم از اولی و ۱۰ گرم از دومی را در دو ظرف جداگانه دارای دو لیتر آب حل کنیم، pH دو محلول، برابر می شود. چند مورد از مطالب زیر درباره آن ها درست است؟</p> <p>(HX = ۶۰, HY = ۵۰ : g.mol⁻¹)</p> <ul style="list-style-type: none"> • شمار یون های موجود در دو محلول، برابر است. • شمار گونه های موجود در دو محلول، نابرابر است. • K_a اسید HX بزرگ تر از K_a اسید HY است. • درجه یونش اسید HY، ۱/۴ برابر درجه یونش اسید HX است. • درجه یونش اسید HX، به تقریب نصف درجه یونش اسید HY است. <p>۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۱۳۹۹	ر	خ	۲	<p>۲۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • از دید آرنیوس، جامدهای یونی اکسیژن دار، اسید به شمار می آیند. • یک ترکیب کم محلول در آب، می تواند یک الکترولیت قوی باشد. • برخی از ترکیب های مولکولی می توانند در آب یونیده شوند و رسانای الکتریکی به شمار آیند. • فرآیند یونش یک اسید ضعیف تا جایی پیش می رود که غلظت مولی یون ها با مولکول ها برابر شود. <p>۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۱۳۹۹	ر	خ	۴	<p>۲۱- ثابت یونش اسید HA در محلول ۰/۲ مولار آن برابر ۰/۱ است. pH این محلول کدام و با pH محلول چند گرم بر لیتر نیتریک اسید برابر است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید. (H=۱, N=۱۴, O=۱۶ : g.mol⁻¹)</p> <p>۱) ۶/۳, ۲ (۲) ۳/۶, ۲ (۳) ۳/۶, ۱ (۴) ۶/۳, ۱</p>
۱۳۹۹	ر	خ	۳	<p>۲۲- ۴/۸ میلی لیتر محلول ۵۰٪ جرمی NaOH در دمای اتاق، با آب تا حجم ۷۵۰ میلی لیتر رقیق می شود. غلظت یون Na⁺(aq) با یکای ppm کدام است و اگر برای خنثی کردن کامل این محلول، ۷/۳ گرم HCl ناخالص مصرف شده باشد، درصد خلوص اسید کدام است؟ (هر میلی لیتر محلول آغازی و رقیق شده NaOH به ترتیب ۱/۵ و ۱ گرم جرم دارد.)</p> <p>(H=۱, O=۱۶, Na=۲۳, Cl=۳۵/۵ : g.mol⁻¹)</p> <p>۱) ۵۵, ۱۸۴۰ (۲) ۴۵, ۱۸۴۰ (۳) ۴۵, ۲۷۶۰ (۴) ۵۵, ۲۷۶۰</p>

سوال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۹	ر	خ	۴	۲۳- در ۲۵۰ میلی لیتر از محلول باز قوی MOH در دمای اتاق، $10^{-10} \times 2/5$ مول یون $H_2O^+(aq)$ وجود دارد. محلول این باز، چند مولار است و غلظت یون OH^- در آن با غلظت این یون در محلول چند مولار باریوم هیدروکسید برابر است؟ (۱) 1×10^{-9} ، $2/5 \times 10^{-10}$ (۲) 1×10^{-9} ، 5×10^{-10} (۳) 1×10^{-5} ، 2×10^{-6} (۴) 1×10^{-5} ، 5×10^{-6}
۱۳۹۹	ت	خ	۲	۲۴- A, D, X, Y و Z، به ترتیب از راست به چپ، عنصرهای متوالی در جدول تناوبی اند که مجموع عددهای اتمی آن‌ها برابر ۴۵ است. اگر Y گازی تک اتمی باشد، چند مطلب زیر نادرست است؟ • معادله یونش اسید HX در آب، تعادلی است. • یونش هر دو اسید اکسیژن دار A در آب، کامل است. • عنصر D، در DX_2 بالاترین عدد اکسایش خود را دارد. • نقطه ذوب ترکیب حاصل از واکنش عنصر Z با D، بالاتر از نقطه ذوب LiF است. • ساختار و ویژگی‌های فیزیکی ترکیب هیدروژن دار پایدار D، مشابه H_2S است. (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۱۳۹۹	ت	خ	۲	۲۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • بیشتر اسیدها و بازهای شناخته شده، ضعیف‌اند. • در محلول ۰/۱ مولار HCN در دمای اتاق، $[CN^-] = 0.1$ است. • pH محلول ۰/۲ مولار فرمیک اسید از pH محلول ۰/۲ مولار استیک اسید، کوچک‌تر است. • آمونیاک با تشکیل پیوند هیدروژنی به خوبی در آب حل می‌شود و محلول الکترولیت قوی تولید می‌کند. (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۱۳۹۹	ت	خ	۴	۲۶- ثابت یونش اسید ضعیف HA به ازای هر 10^+ درجه سلسیوس افزایش دما، $12/5$ درصد به صورت خطی افزایش می‌یابد. اگر ثابت یونش این اسید در $45^\circ C$ ، برابر $10^{-4} \times 2$ و غلظت HA در $25^\circ C$ ، پس از یونش، برابر ۶ مولار باشد، نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم در محلول آن با دمای $25^\circ C$ به تقریب کدام است و در کدام دما (با یکای $^\circ C$) نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم کمتر است؟ (۱) $10^{-11} \times 1/1$ ، ۲۰ (۲) $10^{-12} \times 6$ ، ۲۰ (۳) $10^{-11} \times 1/1$ ، ۳۰ (۴) $10^{-11} \times 1/1$ ، ۳۰
۱۳۹۹	ت	خ	۲	۲۷- pH محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید برابر ۲/۷ است. درصد یونش تقریبی آن کدام است و 200 میلی لیتر از این محلول در واکنش با مقدار کافی کلسیم هیدروکسید، چند میلی گرم رسوب کلسیم فلئورید تشکیل می‌دهد؟ (F=۱۹ , Ca=۴۰ : g.mol ⁻¹) Ca(OH) ₂ (aq) + HF(aq) → CaF ₂ (aq) + H ₂ O(l) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند). (۱) ۲ ، ۳۹۵ (۲) ۲ ، ۷۸۰ (۳) ۲/۴ ، ۵۹۰ (۴) ۲/۴ ، ۶۸۰
۱۴۰۰	ر	د	۴	۲۸- درباره محلول هیدروکلریک اسید (محلول I) و محلول هیدروفلوئوریک اسید (محلول II) با حجم، دما و pH یکسان، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • شمار مول‌های آغازی دو اسید، برای تشکیل دو محلول، نابرابر است. • شمار مولکول‌ها در محلول II، از شمار مولکول‌ها در محلول I بیشتر است. • شمار آنیون‌های حاصل از یونش دو اسید و رسانایی الکتریکی دو محلول برابر است. • مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول I، از مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول II، کمتر است. (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۴۰۰	ر	د	۳	<p>۲۹- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ (ا) شربت معده و شیر، مخلوط‌هایی ناهمگن از نوع سوسپانسیون‌اند. (ب) مخلوط آب و روغن با استفاده از صابون، به یک کلئوئید پایدار تبدیل می‌شود. (پ) پخش کردن نور، ناهمگن بودن و ته‌نشین شدن، از ویژگی‌های کلئوئیدها، به‌شمار می‌آید. (ت) ذرات سازنده محلول‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها اما ذرات سازنده کلئوئیدها، توده‌های مولکولی‌اند.</p> <p>(۱) آ، پ (۲) آ، ب، پ (۳) ب، ت (۴) ب، پ، ت</p>
۱۴۰۰	ر	د	۴	<p>۳۰- اگر در دمای اتاق، به ۱۲۵ میلی‌لیتر آب مقطر، ۷/۰ گرم پتاسیم هیدروکسید اضافه شود، چند مورد از مطالب زیر، درباره محلول حاصل، درست است؟ ($H=1, O=16, K=39 : g.mol^{-1}$)، از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه کردن ماده جامد به آن، چشم‌پوشی شود.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ۲۵۰ میلی‌لیتر از آن، $2/5 \times 10^{-2}$ مول HCl را به طور کامل خنثی می‌کند. • غلظت مولار یون $OH^{-}(aq)$ در آن، 10^{12} برابر غلظت مولار یون $H^{+}(aq)$ است. • در ۵۰ میلی‌لیتر از این محلول، در مجموع، ۰/۰۱ مول از کاتیون و آنیون وجود دارد. • اگر به این محلول، ۱/۴ گرم پتاسیم هیدروکسید دیگر اضافه شود، $[OH^{-}]$، ۳ برابر خواهد شد. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۱۴۰۰	ر	د	۱	<p>۳۱- محلول اسیدهای ضعیف HA و HD، به ترتیب با درصد یونش ۱۲ و ۲/۵ و با pH برابر، در دو ظرف جداگانه موجود است. نسبت [HD] به [HA] پیش از یونش، کدام و اگر [HA] برابر $10^{-5} mol.L^{-1}$ باشد، pH محلول دو اسید، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(۱) ۴/۸ ، ۳/۲۲ (۲) ۴/۸ ، ۳/۹۱ (۳) ۵/۶ ، ۳/۲۲ (۴) ۵/۶ ، ۳/۹۱</p>
۱۴۰۰	ت	د	۴	<p>۳۲- کدام اکسیدها، اسید آرنیوس به شمار می‌آیند و محلول کدام‌یک از آن‌ها در آب، اسید قوی تری است؟ a) K_2O ، b) CO_2 ، c) SO_3 ، d) BaO</p> <p>(۱) d ؛ d ، a (۲) a ؛ d ، a (۳) b ؛ c ، b (۴) c ؛ c ، b</p>
۱۴۰۰	ت	د	۳	<p>۳۳- کدام مطلب، نادرست است؟ (در همه گزینه‌ها، دما ثابت در نظر گرفته شود). (۱) درصد یونش اسید ضعیف HA، با افزایش غلظت آن در آب، کاهش می‌یابد. (۲) $[OH^{-}]$ در محلول یک اسید ضعیف، می‌تواند برابر $[H_3O^{+}]$ در محلول یک باز ضعیف باشد. (۳) اگر درصد یونش باز بسیار قوی YOH، دو برابر درصد یونش اسید HX باشد، pH محلول ۱ مولار اسید برابر ۳ است. (۴) اگر برای محلول ۳ مولار یک اسید، pH در گستره صفر تا ۷ قرار گیرد، آن اسید از هیدروبرمیک اسید، ضعیف‌تر است.</p>
۱۴۰۰	ت	د	۴	<p>۳۴- در شکل زیر، محلول اسیدهای HX، HY و HZ، با غلظت مولی و دمای یکسان، نشان داده شده است و برای سادگی مولکول‌های آب حذف شده است، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟ • در میان اسیدها، HX ضعیف‌ترین اسید است. • واکنش یونش هر سه اسید در آب، تعادلی است. • قدرت اسیدی اتانویک اسید، به یقین از HY کمتر است. • ثابت یونش HZ، از ثابت یونش HX بزرگ‌تر و از ثابت یونش HY، کوچک‌تر است. • اگر HX، هیدروسیانیک اسید باشد، HZ می‌تواند هیدروفلوئوریک اسید باشد.</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵</p>



سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۴۰۰	ت	د	۱	<p>۳۵- اگر در دمای اتاق، pH محلول HA با درجه یونش $\alpha = +/۱$ برابر ۲ و pH محلول HD با درجه یونش $\alpha = +/۲$ برابر ۳ باشد، نسبت غلظت مولار اولیه HA به غلظت مولار اولیه HD کدام و در حالت تعادل، غلظت مولار یون هیدروکسید در محلول HA چند برابر غلظت مولار این یون در محلول HD است؟</p> <p>(۱) ۰/۱ ، ۲۰ (۲) ۰/۱ ، ۰/۰۵ (۳) ۱۰ ، ۲۰ (۴) ۱۰ ، ۰/۰۵</p>
۱۴۰۰	ر	خ	۲	<p>۳۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • کلئیدها، مخلوطهای شفاف اند و عبور نور از آنها، همانند عبور نور از محلولهاست. • کلئیدها، ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند. • ذرات سازنده کلئیدها، از ذرات سازنده محلولها بزرگتر و از ذرات سازنده سوسپانسیونها، کوچک‌ترند. • آب گل‌آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و با گذشت زمان، مواد حل شده در آن، رسوب می‌کند. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۱۴۰۰	ر	خ	۲	<p>۳۷- دربارهٔ محلول ۰/۱ مولار نیترواسید (محلول I) و محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید (محلول II) با حجم یک لیتر و دمای یکسان، کدام مطلب درست است؟ ($N=۱۴$, $O=۱۶$: $g.mol^{-1}$)</p> <p>۱) سرعت واکنش دو محلول با مقدار یکسانی از فلز منیزیم، برابر است.</p> <p>۲) تفاوت جرم آنیون‌های حاصل از یونش دو اسید، از ۱/۶ گرم بیشتر است.</p> <p>۳) شمار مولکول‌ها در محلول I، از شمار مولکول‌ها در محلول II، کمتر است.</p> <p>۴) pH دو محلول برابر است، زیرا غلظت مولی و دمای محلول یکسان است.</p>
۱۴۰۰	ر	خ	۱	<p>۳۸- اسیدهای ضعیف HA و HD در دو ظرف جداگانه، با غلظت مولی آغازی برابر، به ترتیب دارای درصد یونش ۸ و ۳/۲ موجودند. نسبت $[H_3O^+]$ در محلول HA به $[H_3O^+]$ در محلول HD، کدام است و اگر pH محلول اسید HA برابر ۴ باشد، pH محلول اسید HD، به تقریب چند برابر pH محلول ۰/۲ مولار پتاسیم هیدروکسید در دمای اتاق است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(۱) ۰/۳۳ ، ۲/۵ (۲) ۶/۲۸ ، ۲/۵ (۳) ۰/۳۳ ، ۳/۰ (۴) ۶/۲۸ ، ۳/۰</p>
۱۴۰۰	ر	خ	۴	<p>۳۹- بر پایهٔ واکنش: (معادلهٔ واکنش موازنه شود). $HBr(aq) + Ba(OH)_2(aq) \rightarrow H_2O(l) + BaBr_2(aq)$، اگر ۵/۴ گرم هیدروبرمیک اسید خالص، به ۱۵۰ میلی لیتر محلول $Ba(OH)_2$ اضافه شود تا واکنش خنثی شدن کامل شود، به ترتیب از راست به چپ، مقدار تقریبی یون $Ba^{2+}(aq)$ در محلول آغازی چند گرم و غلظت $BaBr_2$ در محلول پایانی، چند مول بر لیتر است؟ (حجم محلول ثابت در نظر گرفته شود.)</p> <p>($H=۱$, $Br=۸۰$, $Ba=۱۳۷$: $g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۰/۲۲ ، ۵/۲۸ (۲) ۰/۳۴ ، ۴/۵۶ (۳) ۰/۳۴ ، ۵/۲۸ (۴) ۰/۲۲ ، ۴/۵۶</p>
۱۴۰۰	ت	خ	۴	<p>۴۰- بر اساس قدرت اسیدی گونه‌ها، اگر واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها با غلظت مولی برابر، در یک ظرف مخلوط شوند، کدام واکنش، در خلاف جهت واکنش‌های دیگر پیش می‌رود؟</p> <p>(۱) $HF(aq) + Cl^-(aq) \rightleftharpoons HCl(aq) + F^-(aq)$</p> <p>(۲) $HSO_4^-(aq) + HCN(aq) \rightleftharpoons CN^-(aq) + H_2SO_4(aq)$</p> <p>(۳) $HNO_2(aq) + NO_2^-(aq) \rightleftharpoons HNO_3(aq) + NO^-(aq)$</p> <p>(۴) $CH_3COO^-(aq) + HBr(aq) \rightleftharpoons CH_3COOH(aq) + Br^-(aq)$</p>

سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۴۰۰	ت	خ	۳	<p>۱- کدام مطلب زیر، <u>نا درست</u> است؟</p> <p>۱) غلظت یون هیدروکسید در آب گازدار، از غلظت این یون در اسید معده بیشتر و از غلظت این یون در محلول آمونیاک کمتر است.</p> <p>۲) اگر غلظت تعادلی $X^-(aq)$ و غلظت آغازی $HX(aq)$، به ترتیب برابر $10^{-3} \times 1/6$ و $0/8$ مول بر لیتر باشد، درصد یونش HX در محلول آن، برابر ۲ است.</p> <p>۳) اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم و $HX(aq)$، به ترتیب $0/03$ و $0/02$ مول بر لیتر باشد، ثابت یونش HY در محلول، برابر $10^{-4} \times 5/4$ است.</p> <p>۴) در دمای اتاق، تفاوت pH محلول مولار آمونیاک و محلول مولار استیک اسید، کمتر از تفاوت pH محلول مولار سدیم هیدروکسید و محلول مولار هیدرویدیک اسید است.</p>
۱۴۰۰	ت	خ	۴	<p>۲- کدام مشاهده زیر را بر پایه مدل آرنیوس، در دمای معین، می توان توجیه کرد؟</p> <p>۱) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی CO_2 از محلول آبی HF، کمتر است.</p> <p>۲) قدرت رسانایی الکتریکی محلول آبی Na_2O و محلول آبی N_2O_5، متفاوت است.</p> <p>۳) رنگ کاغذ pH در محلول آبی NH_3 و محلول آبی $NaOH$، کمی متفاوت است.</p> <p>۴) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی Rb_2O از محلول آبی HCN، کمتر است.</p>
۱۴۰۰	ت	خ	۴	<p>۳- در دمای ثابت، اگر غلظت آغازی یک اسید تک پروتون دار ($K_a = 2/5 \times 10^{-8}$) را در آب افزایش دهیم تا غلظت آن در حالت تعادل، ۲۵ برابر شود، تغییر درجه یونش اسید نسبت به حالت آغازی، به تقریب چند درصد بوده و pH محلول، چند واحد نسبت به محلول آغازی، تغییر می کند؟</p> <p>۱) ۲۰، ۰/۳ (۱) ۲) ۲۰، ۰/۷ (۲) ۳) ۸۰، ۰/۳ (۳) ۴) ۸۰، ۰/۷ (۴)</p>

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

فصل دوم: آسایش و رفاه در سایه شیمی

متن سوال

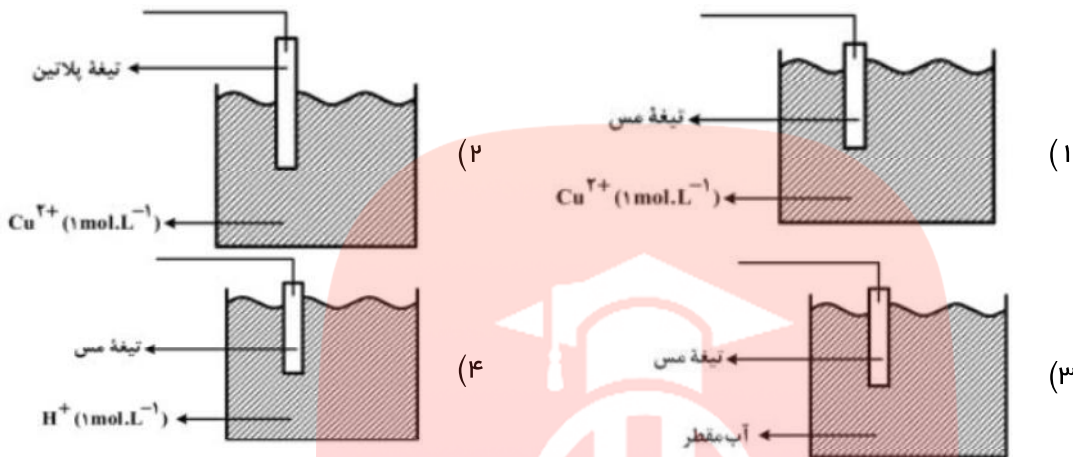
گزینه

داخل - خارج

رشته

سال

۱- کدام شکل نشان دهنده الکتروود استاندارد برای نیم سلول مس است؟ (دما ثابت و برابر ۲۵°C است.)



۱ د ر ۱۳۹۸

۲- با توجه به فرآیند زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، نقش‌های آب در این واکنش، کدام‌اند؟
 (۱) اکسنده، حلال
 (۲) کاهنده، حلال
 (۳) الکتروولیت، واکنش‌دهنده
 (۴) الکتروولیت، اکسنده

۳ د ر ۱۳۹۸

۳- نیروی الکتروموتوری (E^0) واکنش: $M(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow M^+(aq) + 2Ag(s)$ برابر $1/56$ ولت و E^0 نقره برابر $+0/8$ ولت است. E^0 الکتروود فلز M ، برابر ولت است و کاتیون $Ag^+(aq)$ ، از کاتیون $M^+(aq)$ است.

۴ د ر ۱۳۹۸

(۱) $-0/4$ ، کاهنده‌تر (۲) $+0/4$ ، اکسنده‌تر (۳) $-0/76$ ، کاهنده‌تر (۴) $-0/76$ ، اکسنده‌تر

۴- کدام موارد از مطالب زیر، درباره واکنش: $Zn(s) + Ag_2O(s) \rightarrow ZnO(s) + 2Ag(s)$ درست است؟
 (آ) نقره در آن، اکسید شده است.
 (ب) Ag_2O در آن، گونه کاهنده است.
 (پ) $Zn(s)$ ، آند و Ag_2O ، کاتد آن است.
 (ت) به باتری دکمه‌ای «روی - نقره» مربوط است.
 (۱) آ، ت (۲) پ، ت (۳) آ، ب، ت (۴) ب، پ، ت

۲ د ت ۱۳۹۸

۵- در آبکاری یک قطعه فولادی به وزن 10 kg با کروم، از یک لیتر محلول 1 مولار یون‌های کروم (III) و الکتروود کروم در آند استفاده شده است. در آبکاری قطعه مشابه (با جرم برابر) با نقره، از یک لیتر محلول 1 مولار نقره نیترات و آند نقره‌ای استفاده شده است. با عبور یک مول الکترون، از هر دو محلول، تفاوت جرم دو قطعه آبکاری شده، به تقریب چند گرم است؟ ($Ag = 108, Cr = 52; \text{g.mol}^{-1}$)

۴ د ت ۱۳۹۸

(۱) $25/4$ (۲) 56 (۳) 82 (۴) $90/6$

۶- در یک آزمایش تجزیه آب به عنصرهای سازنده آن، از 1 kg آب نمک با غلظت 1% به‌عنوان الکتروولیت استفاده شده است. اگر آزمایش تا زمانی ادامه یابد که غلظت آب نمک به 2% برسد، حجم گازهای تولید شده در شرایط STP، به تقریب چند لیتر است؟ ($O = 16, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$) ; معادله موازنه شود. $H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + O_2(g)$

۳ د ت ۱۳۹۸

(۱) 311 (۲) 622 (۳) 933 (۴) 1866

متن سوال

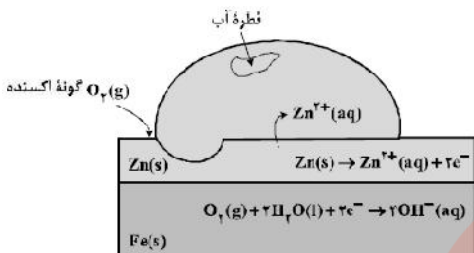
گزینه

داخل - خارج

رشته

سال

۷- شکل زیر، نشان دهنده یک قطعه آهن گالوانیزه است. کدام بخش از آن نادرست، بیان شده است؟



- (۱) واکنش آندی
- (۲) گونه اکسیده
- (۳) نوع فلز خورده شده
- (۴) شمار الکترون‌ها در واکنش کاتدی

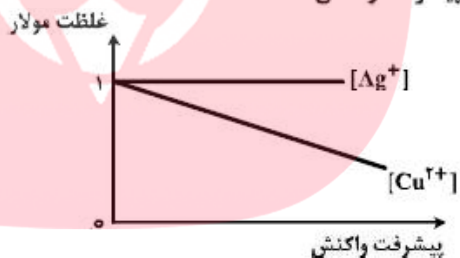
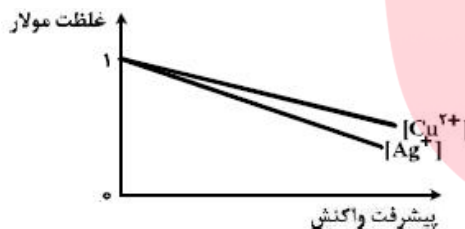
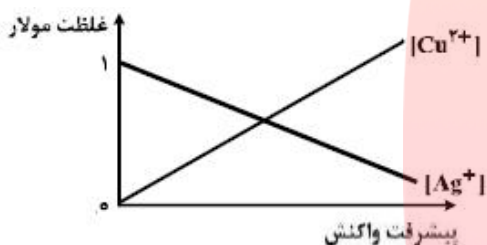
۴

خ

ر

۱۳۹۸

۸- کدام نمودار غلظت گونه‌های محلول را در آبکاری یک قاشق مسی با استفاده از الکتروود نقره را به درستی نشان می‌دهد؟ (الکترولیت به کار رفته، محلول یک مولار از نمک فلز نقره است.)



۱

خ

ر

۱۳۹۸

۹- مقدار $emf(V)$ سلول گالوانی استاندارد لیتیم - نقره بر حسب ولت، به تقریب چند برابر $emf(V)$ سلول گالوانی استاندارد روی - نقره است؟

نوع فلز	لیتیم	نقره	روی
$E^0(V)$	-۳/۰۵	+۰/۸	-۰/۷۶

۳/۷۵ (۴)

۳/۴۷ (۳)

۲/۴۷ (۲)

۲/۲۵ (۱)

۲

خ

ر

۱۳۹۸

۱۰- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- آهن در طبیعت به صورت هماتیت وجود دارد.
- زنگ آهن از واکنش آهن با اکسیژن در هوای مرطوب، تشکیل می‌شود.
- به علت نفوذپذیر بودن زنگار، زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، به درون آن نیز، سرایت می‌کند.
- زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است و در آن عدد اکسایش آهن، تنها ۲ واحد افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳

خ

ر

۱۳۹۸

۱۱- کدام مورد، درباره پیل سوختی هیدروژن - اکسیژن با غشای مبادله کننده پروتون، درست است؟

- (۱) بخار آب تولید شده از بخش آندی خارج می‌شود.
- (۲) جهت حرکت پروتون‌ها در غشا، از آند به کاتد است.
- (۳) به ازای مصرف هر مول گاز اکسیژن، دو مول پروتون در غشا، مبادله می‌شود.
- (۴) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی با جهت حرکت پروتون‌ها در غشا، عکس یکدیگر است.

۲

خ

ت

۱۳۹۸

فصل	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۸	ت	خ	۴	<p>۱۲- کدام موارد از مطالب زیر درباره سلول گالوانی «روی - مس» درست است؟ $E^{\circ}[\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})] = - ۰/۷۶\text{V}$, $E^{\circ}[\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})] = + ۰/۳۴\text{V}$ (آ) E° سلول گالوانی «روی - مس» برابر ۱/۱ ولت است. (ب) با برقراری جریان، $[\text{Cu}^{2+}]$ برخلاف $[\text{Zn}^{2+}]$ کاهش می یابد. (پ) الکترودی که در آن الکترون مصرف می شود، آند نامیده می شود. (ت) با برقراری جریان، کاتیون ها از سمت کاتد به سمت آند، از غشای متخلخل عبور می کنند. (۱) ب، پ، ت (۲) آ، پ، ت (۳) پ، ت (۴) آ، ب</p>
۱۳۹۸	ت	خ	۲	<p>۱۳- یک فویل آلومینیومی درون ۲۰۰ mL محلول مس (II) سولفات ۰/۰۵ مولار انداخته شده است. اگر از بین رفتن کامل رنگ آبی محلول ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه به طول بینجامد، سرعت متوسط آزاد شدن فلز مس، چند مول بر ثانیه است و چند مول الکترون در این معادله مبادله می شود؟ $\text{Al}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$ (معادله موازنه نشود). (۱) $۰/۰۲$ ، ۲×۱۰^{-۴} (۲) $۰/۰۲$ ، ۲×۱۰^{-۵} (۳) $۰/۰۱$ ، ۲×۱۰^{-۵} (۴) $۰/۰۱$ ، ۲×۱۰^{-۴}</p>
۱۳۹۸	ت	خ	۱	<p>۱۴- در یک سلول الکترولیتی دارای مقدار کافی از $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ که نیم واکنش آندی آن اکسایش آب و نیم واکنش کاتدی، کاهش یون های $\text{Ag}^+(\text{aq})$ است. اگر حجم الکترولیت برابر ۳L بوده و ۰/۳ مول الکترون از آن عبور کند، pH محلول باقی مانده و وزن نقره تولید شده به تقریب، برابر چند گرم است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید. pH محلول اولیه را خشتی در نظر بگیرید. $(\text{Ag} = ۱۰۸\text{g.mol}^{-1})$ $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \bar{e} \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$ (معادله موازنه نشود). $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \bar{e}$ (معادله موازنه نشود). (۱) $۳۲/۴$ ، ۱ (۲) $۱۰/۸$ ، $۰/۵$ (۳) $۱۰/۸$ ، ۱ (۴) $۳۲/۴$ ، $۰/۵$</p>
۱۳۹۸	ت	خ	۳	<p>۱۵- چند مورد زیر، برای مقایسه واکنش پذیری فلزهای طلا، سدیم و منگنز یا یکدیگر، قابل استفاده است؟ • رسانایی الکتریکی • جدول پتانسیل الکتریکی • سرعت واکنش با محلول اسیدی با غلظت مشخص • سرعت زنگ زدن (اکسید شدن) در محیط یکسان (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۱۳۹۹	ر	د	۲	<p>۱۶- اگر آلومینیم در واکنش با هر یک از گازهای اکسیژن و فلوئور، $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۴}$ الکترون از دست بدهد، نسبت جرم آلومینیم فلوئورید تولید شده به جرم آلومینیم اکسید تولید شده، به تقریب کدام است؟ $(\text{O} = ۱۶ , \text{F} = ۱۹ , \text{Al} = ۲۷: \text{g.mol}^{-1})$ (۱) $۱/۵۶$ (۲) $۱/۶۵$ (۳) $۲/۳۵$ (۴) $۳/۲۵$</p>
۱۳۹۹	ر	د	۱	<p>۱۷- مجموع ضریب های استوکیومتری مواد در واکنش اکسایش - کاهش زیر، کدام است و در نیم واکنش کاهش آن، به ازای هر مول گونه اکسند، چند مول الکترون مبادله می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید). $\text{Ag}(\text{s}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (۱) ۳ ، ۱۴ (۲) ۴ ، ۱۴ (۳) ۴ ، ۱۵ (۴) ۳ ، ۱۵</p>
۱۳۹۹	ر	د	۲	<p>۱۸- درباره واکنش اکسایش - کاهش بین گونه های داده شده، کدام مطلب، نادرست است؟ $\text{Ce}^{4+}(\text{aq}) + \bar{e} \rightarrow \text{Ce}^{3+}(\text{aq})$, $E^{\circ} = - ۱/۷۲\text{V}$ $\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + ۳\bar{e} \rightarrow \text{Cr}(\text{s})$, $E^{\circ} = - ۰/۷۴\text{V}$ (۱) کاتیون $\text{Ce}^{3+}(\text{aq})$ در این واکنش، کاهشنده است. (۲) قدرت کاهشدهی $\text{Ce}^{3+}(\text{aq})$ از $\text{Cr}(\text{s})$ بیشتر است. (۳) E° واکنش برابر $+ ۰/۹۸$ ولت است و به صورت طبیعی (خودبخود) پیشرفت دارد. (۴) مجموع ضریب های استوکیومتری مواد پس از موازنه معادله آن، برابر ۸ است و ۳ الکترون در آن مبادله شده است.</p>

سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال						
۱۳۹۹	ر	د	۳	<p>۱۹- با توجه به موارد زیر، پتانسیل استاندارد کاهش فلز M می تواند کدام عدد باشد؟</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> $M(s) + Hg^{2+}(aq) \rightarrow Hg(s) + M^{2+}(aq)$ انجام نمی شود $M(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی شود $M^{2+}(aq) + Mn(s) \rightarrow M(s) + Mn^{2+}(aq)$ </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> $E^{\circ}(Hg^{2+}(aq)/Hg(s)) = + 0/85 V$ $E^{\circ}(Sn^{2+}(aq)/Sn(s)) = - 0/14 V$ $E^{\circ}(Mg^{2+}(aq)/Mg(s)) = - 2/38 V$ $E^{\circ}(Mn^{2+}(aq)/Mn(s)) = - 1/18 V$ </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(۴) +۱/۲</td> <td style="text-align: center;">(۳) -۰/۴۰</td> <td style="text-align: center;">(۲) -۰/۱۱</td> <td style="text-align: center;">(۱) +۰/۱۱</td> </tr> </table>	$M(s) + Hg^{2+}(aq) \rightarrow Hg(s) + M^{2+}(aq)$ انجام نمی شود $M(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی شود $M^{2+}(aq) + Mn(s) \rightarrow M(s) + Mn^{2+}(aq)$	$E^{\circ}(Hg^{2+}(aq)/Hg(s)) = + 0/85 V$ $E^{\circ}(Sn^{2+}(aq)/Sn(s)) = - 0/14 V$ $E^{\circ}(Mg^{2+}(aq)/Mg(s)) = - 2/38 V$ $E^{\circ}(Mn^{2+}(aq)/Mn(s)) = - 1/18 V$	(۴) +۱/۲	(۳) -۰/۴۰	(۲) -۰/۱۱	(۱) +۰/۱۱
$M(s) + Hg^{2+}(aq) \rightarrow Hg(s) + M^{2+}(aq)$ انجام نمی شود $M(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی شود $M^{2+}(aq) + Mn(s) \rightarrow M(s) + Mn^{2+}(aq)$	$E^{\circ}(Hg^{2+}(aq)/Hg(s)) = + 0/85 V$ $E^{\circ}(Sn^{2+}(aq)/Sn(s)) = - 0/14 V$ $E^{\circ}(Mg^{2+}(aq)/Mg(s)) = - 2/38 V$ $E^{\circ}(Mn^{2+}(aq)/Mn(s)) = - 1/18 V$									
(۴) +۱/۲	(۳) -۰/۴۰	(۲) -۰/۱۱	(۱) +۰/۱۱							
۱۳۹۹	ت	د	۴	<p>۲۰- کدام مطلب درباره سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟</p> <p>(۱) در سلول گالوانی، الکتروود آند، قطب مثبت است. (۲) در سلول الکترولیتی، قطب منفی و در سلول گالوانی، آند محل تشکیل اتم از یون است. (۳) در سلول الکترولیتی، در قطب منفی، اکسایش انجام شده و از جرم تیغه فلزی کاسته می شود. (۴) در سلول گالوانی، قطب منفی آند و در سلول الکترولیتی قطب مثبت آند است و در هر دو سلول، کاتیون ها به سمت کاتد می روند.</p>						
۱۳۹۹	ت	د	۲	<p>۲۱- سلول نور - الکتروشیمیایی برای تهیه هیدروژن کاربرد دارد. چند مورد از مطالب زیر، درباره این سلول درست است؟</p> $SiO_2(s) + 4H^+ + 4e^- \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l)$, $E^{\circ} = - 0/84 V$ $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(g)$, $E^{\circ} = - 0/83 V$ <ul style="list-style-type: none"> • محلول پیرامون کاتد، رنگ کاغذ pH را قرمز می کند. • $SiO_2(s)$ آند سلول را تشکیل می دهد و اکسایش می یابد. • با انجام واکنش در سلول، pH محلول پیرامون آند، کاهش می یابد. • واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی سلول برقکافت آب است. • معادله واکنش به صورت: $SiO_2(s) + 2H_2(g) \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l)$ است. <p style="text-align: center;">(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>						
۱۳۹۹	ت	د	۳	<p>۲۲- اگر قدرت اکسندگی چند یون به صورت $A^{2+} > B^{2+} > M^+ > Y^{2+}$ و پتانسیل کاهش استاندارد آن ها بزرگ تر از صفر باشد، چند مطلب از مطالب زیر <u>نادرست</u> است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • واکنش $B + YSO_4 \rightarrow \dots$ انجام پذیر است. • برای حفاظت از فلز آهن در برابر خوردگی، فلز A مناسب تر از فلز Y است. • emf سلول گالوانی «Mg - A» از emf سلول گالوانی «Mg - B» بیشتر خواهد بود. • اگر واکنش $M + XCl_2 \rightarrow \dots$ انجام پذیر باشد واکنش $B + XCl_2 \rightarrow \dots$ نیز انجام پذیر است. <p style="text-align: center;">(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>						
۱۳۹۹	ت	د	۴	<p>۲۳- اتم مرکزی تشکیل دهنده یون در گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اکسایش آن با عدد اکسایش اتم کلر در یون برابر است.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">(۲) ClO_4^- , ۱۶ , SO_4^{2-}</td> <td style="width: 50%;">(۱) ClO_4^- , ۱۶ , SO_3^{2-}</td> </tr> <tr> <td>(۴) ClO_3^- , ۱۵ , AsO_4^{3-}</td> <td>(۳) ClO_3^- , ۱۵ , PO_3^{3-}</td> </tr> </table>	(۲) ClO_4^- , ۱۶ , SO_4^{2-}	(۱) ClO_4^- , ۱۶ , SO_3^{2-}	(۴) ClO_3^- , ۱۵ , AsO_4^{3-}	(۳) ClO_3^- , ۱۵ , PO_3^{3-}		
(۲) ClO_4^- , ۱۶ , SO_4^{2-}	(۱) ClO_4^- , ۱۶ , SO_3^{2-}									
(۴) ClO_3^- , ۱۵ , AsO_4^{3-}	(۳) ClO_3^- , ۱۵ , PO_3^{3-}									

سوال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۹	ر	خ	۳	<p>۲۴- با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، چند مطلب زیر درست است؟</p> <p>I) $\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})$ (معادله واکنش‌ها موازنه شود.)</p> <p>II) $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p> <ul style="list-style-type: none"> • برای تشکیل ۱۰۷۰ گرم رسوب $\text{Fe}(\text{OH})_3$، $10^{23} \times 12/04$ مولکول آب نیاز است. • واکنش I، از نوع اکسایش - کاهش و واکنش II، از نوع ختنی شدن اسید و باز است. • از واکنش هر مول سولفوریک اسید با آلومینیم هیدروکسید کافی، ۳۶ گرم آب تشکیل می‌شود. • مجموع ضرایب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I با مجموع ضرایب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش II برابر است. ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56: \text{g.mol}^{-1}$) <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۱۳۹۹	ر	خ	۴	<p>۲۵- عنصر X که عدد اتمی آن ۷ واحد کمتر از عدد اتمی دومین عنصر فراوان در پوسته جامد زمین است، به ترتیب با بیشترین و کمترین عدد اکسایش خود، اسید و باز تولید می‌کند. فرمول شیمیایی این اسید و باز کدام است؟</p> <p>(۱) $\text{HXO}_2, \text{XH}_2$ (۲) $\text{H}_3\text{XO}_4, \text{XOH}$</p> <p>(۳) $\text{H}_2\text{XO}_3, \text{XH}_3\text{OH}$ (۴) $\text{HXO}_3, \text{XH}_3$</p>
۱۳۹۹	ر	خ	۴	<p>۲۶- تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش‌هایی که از نوع اکسایش - کاهش‌اند، کدام است؟</p> <p>$\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7(\text{aq})$</p> <p>$\text{I}_2(\text{s}) + \text{ClO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{IO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$</p> <p>$\text{Pb}(\text{OH})_2^-(\text{aq}) + \text{ClO}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{PbO}_2(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p> <p>$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{BaCrO}_4(\text{aq}) + \text{KCl}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq})$</p> <p>(۱) ۳۵ (۲) ۲۹ (۳) ۲۷ (۴) ۲۲</p>
۱۳۹۹	ر	خ	۱	<p>۲۷- درباره سلول گالوانی «سرب - پلاتین»، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <p>$E^\circ[\text{Pb}^{2+}(\text{aq})/\text{Pb}(\text{s})] = -0.13 \text{ V}, E^\circ[\text{Pt}^{2+}(\text{aq})/\text{Pt}(\text{s})] = +1.20 \text{ V}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • E° سلول برابر 1.07 V است و در واکنش کلی سلول، سرب نقش کاهنده را دارد. • قدرت اکسندگی Pt^{2+} از Pb^{2+} بیشتر است و سطح تیغه در آند، دارای بار منفی می‌شود. • الکتروود سرب، آند است و با انجام واکنش در سلول، غلظت کاتیون در بخش آندی کاهش می‌یابد. • با پیشرفت واکنش سلول به میزان ۲۵٪، $10^{23} \times 1 \times 3/01$ الکترون میان دو الکتروود مبادله می‌شود. • الکترون‌ها، با گذر از دیواره متخلخل بین دو محلول، از قطب منفی به قطب مثبت رفته، سبب کاهش $\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$ می‌شوند. <p>(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵</p>
۱۳۹۹	ر	خ	۴	<p>۲۸- اگر الکترون‌های آزاد شده از اکسایش ۸۰ گرم فلز در نیم واکنش آندی:</p> <p>(معادله واکنش موازنه شود) $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ در نیم واکنش کاتدی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن مصرف شود، چند لیتر اکسیژن (در شرایط STP) مصرف و چند گرم آب تولید می‌شود؟</p> <p>($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56, \text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱۱/۲۵، ۷ (۲) ۲۲/۵، ۷ (۳) ۱۱/۲۵، ۱۴ (۴) ۲۲/۵، ۱۴</p>

سوال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۹	ت	خ	۱	<p>۲۹- کدام مطالب زیر درست اند؟</p> <p>(آ) سرعت خوردگی آهن، به pH محیط وابسته است.</p> <p>(ب) نتیجه نیم واکنش کاهش در سلول گالوانی، تشکیل اتم فلزی است.</p> <p>(پ) پتانسیل کاهش استاندارد اغلب فلزها، منفی و اغلب نافلزها، مثبت است.</p> <p>(ت) هر چه تفاوت پتانسیل کاهش استاندارد نیم سلولها در سلول گالوانی بیشتر باشد، قدرت آن سلول، کمتر است.</p> <p>(ث) جدول پتانسیل کاهش استاندارد فلزات، بر مبنای تشکیل مولکول هیدروژن محلول در آب، از یون $H^+(aq)$ تنظیم شده است.</p> <p>(۱) آ، پ (۲) ب، ت (۳) آ، پ، ث (۴) پ، ت، ث</p>
۱۳۹۹	ت	خ	۳	<p>۳۰- اگر دو نافلز X و A، با بالاترین عدد اکسایش خود، آنیونهای پایداری با فرمول XO_4^- و AO_3^- تشکیل دهند، چند مورد از مطالب زیر، درباره آنها درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • عنصر A از گروه ۱۵ است. • عنصر A، می تواند در دوره دوم جدول تناوبی جای داشته باشد. • عنصر X، با اکسندترین عنصر در جدول تناوبی، هم گروه است. • در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم X، ۵ الکترون و اتم A، دو الکترون جای دارد. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۱۳۹۹	ت	خ	۱	<p>۳۱- با توجه به مقدار E^0 نیم واکنشهای زیر، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟</p> <p>$V^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow V(s)$, $E^0 = -1/2 V$</p> <p>$Pb^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pb(s)$, $E^0 = -0.13 V$</p> <p>$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$, $E^0 = +0.8 V$</p> <p>(آ) $V^{2+}(aq)$، اکسندهای قویتر از $Ag^+(aq)$ است.</p> <p>(ب) تبدیل $V^{2+}(aq)$ به $V(s)$، آسان تر از تبدیل $Pb^{2+}(aq)$ به $Pb(s)$ است.</p> <p>(پ) E^0 سلول گالوانی «سرب - نقره» از E^0 سلول گالوانی «وانادیم - سرب» کوچک تر است.</p> <p>(ت) واکنش: $2Ag^+(aq) + Pb(s) \rightarrow Pb^{2+}(aq) + 2Ag(s)$، در یک سلول گالوانی، به طور طبیعی (خودبخودی) پیش می رود.</p> <p>(۱) ب، ت (۲) آ، ت (۳) ب، پ، ت (۴) آ، ب، پ</p>
۱۴۰۰	ر	د	۴	<p>۳۲- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • یکی از معایب فرآیند هال، انتشار گاز گلخانه ای است. • آلومینیم، یک فلز فعال و اکسید آن، چسبنده و متراکم است. • در سلول الکترولیت، کاتد و آند می توانند از یک جنس باشند. • قوی ترین عنصرهای اکسند، در سمت راست جدول تناوبی، جای دارند. • از کاربردهای برقکافت، استخراج فلزاتی مانند آلومینیم و تهیه گازهایی مانند هیدروژن است. <p>(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵</p>

متن سوال	گزینه	داخل - خارج	رشته	سال
<p>۳۳- تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش‌های a و d پس از موازنه آن‌ها کدام است و چند واکنش از نوع اکسایش - کاهش است؟</p> <p>a) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{P}_4(\text{g}) + \text{CaSiO}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$</p> <p>b) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$</p> <p>c) $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{HI}(\text{g}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) + \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p> <p>d) $\text{PCl}_5(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq})$</p> <p style="text-align: center;">۱ (۲ ، ۲۴) ۲ (۲ ، ۲۴) ۳ (۱۴ ، ۳) ۴ (۴ ، ۲۴)</p>	۲	د	ر	۱۴۰۰
<p>۳۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <p>$E^\circ [\text{Mn}^{2+}(\text{aq})/\text{Mn}(\text{s})] = -1/18\text{V}$ ، $E^\circ [\text{Pt}^{2+}(\text{aq})/\text{Pt}(\text{s})] = +1/20\text{V}$</p> <ul style="list-style-type: none"> اکسایش هیدروژن در سلول سوختی، بازدهی نزدیک به ۶۰ درصد دارد. در واکنش انجام شده در سلول‌های گالوانی، فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند. در سلول گالوانی منگنز - پلاتین، در الکترود منگنز، عمل اکسایش انجام می‌شود. در هر واکنش اکسایش - کاهش، اتم‌های فلزی اکسایش و یون‌های فلزی کاهش می‌یابند. <p style="text-align: center;">۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>	۳	د	ر	۱۴۰۰
<p>۳۵- با توجه به E° الکترودها، کدام واکنش در شرایط استاندارد، در جهت طبیعی پیش می‌رود و emf آن برای انجام برق‌کافت محلول کترولیتی که به ۱/۵ ولت نیاز دارد، کافی است؟</p> <p>a) $\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Co}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ ، $E^\circ [\text{Co}^{2+}(\text{aq})/\text{Co}(\text{s})] = -0/28\text{V}$</p> <p>b) $2\text{Ag}(\text{s}) + \text{Co}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Co}(\text{s})$ ، $E^\circ [\text{Ag}^+(\text{aq})/\text{Ag}(\text{s})] = +0/8\text{V}$</p> <p>c) $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$ ، $E^\circ [\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})] = -0/76\text{V}$</p> <p>d) $\text{Co}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Co}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$ ، $E^\circ [\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})] = +0/34\text{V}$</p> <p style="text-align: center;">a (۱) b (۲) c (۳) d (۴)</p>	۳	د	ت	۱۴۰۰
<p>۳۶- چند نوع اتم کربن، بر پایه تفاوت عدد اکسایش، در ترکیبی با فرمول «پیوند - خط» زیر، وجود دارد؟</p>  <p style="text-align: center;">۱ (۳) ۲ (۴) ۳ (۵) ۴ (۶)</p>	۳	د	ت	۱۴۰۰
<p>۳۷- دربارهٔ واکنش $6\text{I}^-(\text{aq}) + 2\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + \text{X}\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{MnO}_2(\text{s}) + 3\text{I}_2(\text{s}) + 8\text{OH}^-(\text{aq})$ چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> در این واکنش، کاهنده آنیون تک اتمی و اکسنده، آنیون چند اتمی است. عدد اکسایش منگنز در این واکنش، ۳ واحد تغییر کرده و به ۴+ رسیده است. در این واکنش، به ازای مصرف ۲ مول اکسنده، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود. هر مول از یون کاهنده، یک مول الکترون از دست داده و یک مول نافلز مربوط آزاد می‌شود. <p style="text-align: center;">۱ (۲) ۲ (۱) ۳ (۴) ۴ (۳)</p>	۴	د	ت	۱۴۰۰

سوال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۴۰۰	ر	خ	۴	۳۸- اگر برای تشکیل ۶۰ گرم از اکسید یک فلز قلیایی خاکی (از واکنش فلز با اکسیژن)، $10^{23} \times 18/06$ الکترون مبادله شود، جرم اتمی فلز در این اکسید، چند برابر جرم اتمی اکسیژن است؟ ($O = 16 : g.mol^{-1}$) (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۱/۵
۱۴۰۰	ر	خ	۴	۳۹- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ <ul style="list-style-type: none"> تمایل $Al(s)$ به از دست دادن الکترون در واکنش‌ها، از $Au(s)$ بیشتر است. در سلول الکترولیتی مانند سلول گالوانی، کاتد محل انجام نیم‌واکنش کاهش است. در فرآیند اکسایش آهن (II) هیدروکسید، رنگ رسوب از سبز به آجری تغییر می‌یابد. واکنش: $Fe(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2Ag(s)$، در جهت طبیعی پیش می‌رود. (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۱۴۰۰	ر	خ	۳	۴۰- کدام موارد از مطالب زیر، درباره فرآیند برقکافت، درست است؟ (آ) در برقکافت آب، در آند، گاز هیدروژن آزاد می‌شود. (ب) در رقابت برای از دست دادن الکترون در آند، اتم کلر از اتم برم پیشی می‌گیرد. (پ) گونه‌ای که پتانسیل کاهش استاندارد بزرگتری دارد، زودتر در کاتد کاهش می‌یابد. (ت) گونه‌ای که پتانسیل کاهش استاندارد کوچکتری دارد، زودتر در آند اکسایش می‌یابد. (۱) آ، ت (۲) آ، ب، پ (۳) پ، ت (۴) ب، پ، ت
۱۴۰۰	ر	خ	۴	۴۱- در معادله موازنه شده سوختن گرد آهن در اکسیژن و تبدیل آن به آهن (III) اکسید، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد کدام است و در مجموع، چند مول الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده مبادله می‌شود؟ (۱) ۳، ۷ (۲) ۱۲، ۷ (۳) ۳، ۹ (۴) ۱۲، ۹
۱۴۰۰	ت	خ	۳	۴۲- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ <ul style="list-style-type: none"> عدد اکسایش اتم کربن در مولکول متانویک اسید، برابر ۴+ است. الکل‌هایی که مولکول آن‌ها تا پنج اتم کربن دارد، به خوبی در آب حل می‌شوند. با افزایش طول زنجیره کربنی کربوکسیلیک اسیدها، قدرت اسیدی آن‌ها، کاهش می‌یابد. در ساختار دست‌کم یکی از ترکیب‌های آلی موجود در بادام، گروه عاملی آلدهید وجود دارد. (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۱۴۰۰	ت	خ	۱	۴۳- کدام واکنش‌های زیر، در جهت طبیعی پیش می‌روند و E° سلول کدام واکنش بزرگ‌تر است؟ j) $Cu(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Fe(s)$, $E^\circ [Fe^{2+}(aq)/Fe(s)] = -0/44V$ ب) $V(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow V^{2+}(aq) + Fe(s)$, $E^\circ [V^{2+}(aq)/V(s)] = -1/2V$ پ) $V(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow V^{2+}(aq) + Cu(s)$, $E^\circ [Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0/34V$ ت) $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$, $E^\circ [Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0/76V$ (۱) ب، پ، ت - پ (۲) ب، پ، ت - ت (۳) آ، ب، ت - ب (۴) آ، ب، ت - ت

متن سوال	گزینه	داخل - خارج	رشته	سال
<p>۴۴- اگر واکنش الکتروشیمیایی: $A(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + D(s)$، در جهت طبیعی پیش برود، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • E° الکتروود $D^{2+}(aq)/D(s)$، کوچکتر از E° الکتروود $A^{2+}(aq)/A(s)$ است. • این واکنش در یک سلول گالوانی انجام می‌شود و الکتروود $D^{2+}(aq)/D(s)$ قطب منفی سلول است. • اگر واکنش: $D + X^+ \rightarrow \dots$، در جهت طبیعی پیش برود، واکنش $A + X^+ \rightarrow \dots$ نیز در همان جهت پیش می‌رود. • ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای A و Y، به یقین کمتر از ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای D و Y است. <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>	۳	خ	ت	۱۴۰۰
<p>۴۵- دربارهٔ واکنش:</p> $3CH_3CH_2OH(aq) + 2Cr_2O_7^{2-}(aq) + aH^+(aq) \rightarrow 3CH_3COOH(aq) + bCr^{3+}(aq) + 11H_2O(l)$ <p>پس از موازنهٔ کامل معادلهٔ آن، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • به ازای مصرف ۲ مول گونهٔ اکسنده، ۳ مول گونهٔ کاهنده مصرف می‌شود. • مجموع ضرایب استوکیومتری گونهٔ اکسنده و گونهٔ کاهش یافتهٔ آن، برابر ۶ است. • هر مول گونهٔ اکسنده، سه مول الکترون گرفته و هر مول گونهٔ کاهنده، سه مول الکترون می‌دهد. • مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها، ۷ برابر ضریب استوکیومتری استیک اسید است. <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>	۳	خ	ت	۱۴۰۰

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

فصل سوم: شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری

ردیف	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال															
۱۳۹۸	ر	د	۱	۱- در گرافن، هر اتم کربن به چند اتم کربن دیگر متصل است و نوع پیوندهای میان آن‌ها به نوع پیوندهای میان اتم‌های کربن در کدام ترکیب، شبیه‌تر است؟ (۱) ۳، بنزن (۲) ۴، بنزن (۳) ۳، سیکلوهگزان (۴) ۴، سیکلوهگزان															
۱۳۹۸	ر	د	۲	۲- کدام مورد درباره کربونیل سولفید و گوگرد تری اکسید، درست است؟ (۱) شکل هندسی مشابه و به صورت خطی دارند. (۲) در هر دو، اتم مرکزی دارای بار جزئی (+)δ است. (۳) هر دو، گشتاور دوقطبی بزرگتر از صفر دارند. (۴) عدد اکسایش اتم مرکزی در هر دو، یکسان است.															
۱۳۹۸	ت	د	۴	۳- با توجه به جایگاه عنصر X در جدول دوره‌ای (شکل زیر)، کدام عبارت درباره آن درست است؟ (۱) در لایه ظرفیت اتم آن، دو الکترون وجود دارد. (۲) اکسید آن، درصد جرمی بالایی در خاک رس دارد. (۳) چگالی و نقطه ذوب آن از عنصرهای هم دوره خود، بالاتر است. (۴) به دلیل ویژگی‌های خاص، آلیاژ آن در ساخت استنت برای رگ‌ها به‌کار می‌رود.															
۱۳۹۸	ت	د	۴	۴- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (ا) سیلیسیم مانند کربن، خاصیت شبه فلزی دارد. (ب) در ساختار سیلیس، هر اتم Si به چهار اتم اکسیژن متصل است. (پ) ساختار بلور سیلیسیم دی اکسید، مشابه ساختار کربن دی اکسید است. (ت) پس از اکسیژن، سیلیسیم فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است. (۱) ب، پ، ت (۲) آ، پ، ت (۳) آ، ت (۴) ب، ت															
۱۳۹۸	ت	د	۳	۵- اگر به جای هر دو اتم اکسیژن در کربن دی اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟ (۱) عدد اکسایش اتم کربن در آن تغییر می‌کند. (۲) بار جزئی اتم کربن از حالت +δ به -δ تبدیل می‌شود. (۳) تغییری در میزان گشتاور دوقطبی مولکول ایجاد نمی‌شود. (۴) قدرت نیروهای بین مولکولی در آن به دلیل شعاع اتمی بزرگتر S، کاهش می‌یابد.															
۱۳۹۸	ت	د	۲	۶- یون‌های آمونیوم و سولفات، با رعایت قاعده هشتایی در چند مورد، با هم تفاوت دارند؟ • عدد اکسایش اتم مرکزی • شمار جفت الکترون‌های پیوندی • قطبیت و شکل هندسی • شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴															
۱۳۹۸	ر	خ	۴	۷- به ۲۰۰ mL از محلول ۰/۰۲۵ مولار نمک وانادیم (V)، ۳۲۵ mg از فلز روی اضافه شده است. با توجه به جدول زیر، رنگ نهایی محلول، کدام است؟ ($Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$): واکنش در هر مرحله کامل انجام می‌شود. $(V^{5+}(aq) + Zn(s) \rightarrow \dots + Zn^{2+}(aq))$															
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>(II)</td> <td>(III)</td> <td>(IV)</td> <td>(V)</td> <td>عدد اکسایش وانادیم</td> </tr> <tr> <td>بنفش</td> <td>سبز</td> <td>آبی</td> <td>زرد</td> <td>رنگ محلول</td> </tr> <tr> <td>(۴) سبز</td> <td>(۳) زرد</td> <td>(۲) آبی</td> <td>(۱) بنفش</td> <td></td> </tr> </table>					(II)	(III)	(IV)	(V)	عدد اکسایش وانادیم	بنفش	سبز	آبی	زرد	رنگ محلول	(۴) سبز	(۳) زرد	(۲) آبی	(۱) بنفش	
(II)	(III)	(IV)	(V)	عدد اکسایش وانادیم															
بنفش	سبز	آبی	زرد	رنگ محلول															
(۴) سبز	(۳) زرد	(۲) آبی	(۱) بنفش																

سوال	رشته	دانشگاه	گزینه	متن سوال										
۱۳۹۸	ر	خ	۴	۸- کدام مطلب درباره SiO_2 درست است؟ (۱) در ساختار آن، پیوندهای یونی همانند پیوندهای کووالانسی نقش دارند. (۲) به صورت خالص در طبیعت یافت نمی‌شود. (۳) جزو جامدهای مولکولی است. (۴) سختی آن از گرافیت بیشتر است.										
۱۳۹۸	ر	خ	۱	۹- کدام گزینه، درباره مولکول آمونیاک، نادرست است؟ (۱) گشتاور دو قطبی آن، برابر صفر است. (۲) در میدان الکتریکی، جهت‌گیری می‌کند. (۳) اتم نیتروژن در آن، دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است. (۴) هر اتم هیدروژن در آن، دارای بار جزئی δ^+ و اتم نیتروژن دارای بار جزئی δ^- است.										
۱۳۹۸	ت	خ	۴	۱۰- چند مورد از مطالب زیر، درباره خاک رس، درست است؟ • سیلیسیم دی‌اکسید، عمده‌ترین جزء سازنده آن است. • بیشتر ترکیب‌های تشکیل دهنده آن، بی‌رنگ یا سفید هستند. • در مخلوط تشکیل دهنده آن، جامدهای کووالانسی و یونی وجود دارد. • در برخی از انواع آن، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج نیز یافت می‌شود. (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴										
۱۳۹۸	ت	خ	۴	۱۱- در کدام گونه، اتم مشخص شده با خط، دارای بار جزئی منفی (δ^-) است؟ NO_3^- (۱) C_2H_2 (۲) SCO (۳) NH_4^+ (۴)										
۱۳۹۸	ت	خ	۳	۱۲- با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه بلور چند ترکیب یونی را با یکای $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که انرژی فروپاشی شبکه بلور (۱) Al_2O_3 کمتر از Fe_2O_3 است. (۲) LiF کمتر از $926 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است. (۳) CaO از MgO کمتر و از NaF بیشتر است. (۴) فلئورید عنصرها، در گروه اول، از بالا به پایین، همواره افزایش می‌یابد.										
				<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">کاتیون</td> <td style="text-align: center;">آنیون</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Na^+</td> <td style="text-align: center;">F^-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mg^{2+}</td> <td style="text-align: center;">O^{2-}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">۲۹۶۵</td> <td style="text-align: center;">۲۴۸۸</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">۳۷۹۸</td> <td style="text-align: center;">۹۲۶</td> </tr> </table>	کاتیون	آنیون	Na^+	F^-	Mg^{2+}	O^{2-}	۲۹۶۵	۲۴۸۸	۳۷۹۸	۹۲۶
کاتیون	آنیون													
Na^+	F^-													
Mg^{2+}	O^{2-}													
۲۹۶۵	۲۴۸۸													
۳۷۹۸	۹۲۶													
۱۳۹۹	ر	د	۲	۱۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • گشتاور دو قطبی آب، بیشتر از هیدروژن سولفید و اتین است. • در تولید برق از انرژی خورشیدی، شاره HF مناسب‌تر از NaCl است. • به اتم مرکزی مولکول گوگرد تری‌اکسید، می‌توان بار جزئی منفی را نسبت داد. • از میان متداول‌ترین یون‌های عنصرهای سدیم، فلئور، منیزیم و اکسیژن، بزرگ‌ترین شعاع یونی به اکسیژن و کوچک‌ترین آن، به منیزیم مربوط است. (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴										
۱۳۹۹	ر	د	۱	۱۴- تفاوت انرژی شبکه بلور (آنتالپی فروپاشی) کدام دو ترکیب، کمتر است؟ KF , LiCl (۱) LiBr , NaF (۲) LiF , NaCl (۳) Na_2O , MgF_2 (۴)										

متن سوال	گزینه	داخل-خارج	رشته	سال
<p>۱۵- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • دریای الکترون عاملی است که انسجام شبکه بلور را حفظ می‌کند. • مجموع الکترون‌های اتم‌های هر فلز، در به‌وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند. • دریای الکترونی در شبکه بلور فلز وانادیم، سرمنشاء اعداد اکسایش متنوع آن است. • رسانایی الکتریکی و گرمایی و چکش خواری فلزات را می‌توان با مفهوم دریای الکترونی توضیح داد. • جاذبه قوی میان هسته اتم‌های فلز و دریای الکترونی سبب می‌شود که هسته اتم‌ها در مکان‌های مشخصی به‌طور ثابت جای بگیرند و تغییر مکان ندهند. 	۲	د	ر	۱۳۹۹
<p>۱۶- با توجه به داده‌های زیر:</p> <p>ماده a: در دمای اتاق گاز است.</p> <p>ماده b: جامد سخت مورد استفاده در ساخت عدسی است.</p> <p>ماده c: در حالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق است.</p> <p>ماده d: ترکیبی است که مولکول‌های آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.</p> <p>هر یک از شکل‌های (ا)، (ب)، (پ)، (ت)، به ترتیب از راست به چپ به کدام ماده مربوط است؟</p> <p>(۱) c, b, d, a</p> <p>(۲) c, d, a, b</p> <p>(۳) b, c, a, d</p> <p>(۴) b, a, d, c</p>	۱	د	ت	۱۳۹۹
 <p>(ب) (ا)</p> <p>(ت) (پ)</p>				
<p>۱۷- A یک عنصر از گروه ۱ جدول تناوبی و D عنصری با عدد اتمی ۱۲ است. درباره جامدهای یونی حاصل از واکنش هر یک از این دو عنصر با نافلز X، در مقایسه با جامد یونی LiF، چند مطلب زیر، درست است؟ (آنتالپی فروپاشی شبکه بلور را هم ارز با انرژی شبکه بلور در نظر بگیرید.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • آنتالپی فروپاشی شبکه بلور D با X، بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است. • آنتالپی فروپاشی جامد بلوری AX، برابر یا کمتر از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است. • اگر اتم X در لایه ظرفیت خود، ۶ الکترون داشته باشد، نقطه ذوب بلور A با X از نقطه ذوب بلور LiF پایین‌تر است. • اگر به جای D در شبکه بلور D با X، یون کلسیم جایگزین شود، آنتالپی فروپاشی آن به آنتالپی فروپاشی LiF نزدیک می‌شود. 	۳	د	ت	۱۳۹۹

نمره	رشته	داخل-خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۹	ر	خ	۳	<p>۱۸- اگر آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامد یونی AD از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامد یونی AX_۲ بیشتر باشد، کدام مطالب زیر، می تواند درست باشد؟ (عنصرهای مولد یونهای D و X در یک دوره از جدول تناوبی جای دارند.)</p> <p>(ا) شعاع اتمی D از شعاع اتمی X، بزرگ تر است.</p> <p>(ب) شعاع آنیون X از شعاع آنیون D کوچک تر است.</p> <p>(پ) بار الکتریکی آنیون D، از بار الکتریکی آنیون X بیشتر است.</p> <p>(ت) D می تواند عنصری از گروه ۱۷ و X عنصری از گروه ۱۶ باشد.</p> <p>(۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت</p>
۱۳۹۹	ت	خ	۴	<p>۱۹- با توجه به جدول تناوبی زیر، ترکیب یونی حاصل از واکنش کدام دو عنصر با یکدیگر، کمترین آنتالپی فروپاشی (انرژی شبکه) و ترکیب A با کدام نافلز، پایین ترین نقطه جوش را دارد؟</p> <p>(۱) D با J، M (۲) D با G، E (۳) E با J، M (۴) E، M با Z</p>
۱۳۹۹	ت	خ	۲	<p>۲۰- در کدام شکل، تصویر درستی از LiF(s) نشان داده شده است؟</p> <p>(۱) </p> <p>(۲) </p> <p>(۳) </p> <p>(۴) </p>
۱۴۰۰	ر	د	۱	<p>۲۱- با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی پروپان و دی‌متیل اتر، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) تبدیل پروپان به مایع، دشوارتر است.</p> <p>(۲) در هر دو، اتم مرکزی بار جزئی مثبت دارد.</p> <p>(۳) نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی مشابهی دارند.</p> <p>(۴) هر دو در میدان الکتریکی به یکسو جهت‌گیری می‌کنند.</p>
۱۴۰۰	ر	د	۲	<p>۲۲- نسبت شمار آنیون به کاتیون در چند ترکیب زیر، برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در کروم (III) سولفید است؟</p> <p>• کلسیم فسفات (۱) ۲ • کالیم کربنات (۲) ۳ • اسکاندیم اکسید (۳) ۴ • آلومینیم سولفات (۴) ۵ • آهن (III) نیترات</p>

سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۴۰۰	ت	د	۴	<p>۲۳- کدام نمودار، درباره مقایسه نسبی انتالپی فروپاشی شبکه بلور جامدهای یونی داده شده، درست است؟</p>
۱۴۰۰	ت	د	۲	<p>۲۴- اگر شعاع یون پایدار اکسیژن (O) برابر ۱۳۵pm در نظر گرفته شود، با توجه به جایگاه عنصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آن‌ها در دوره‌ها و گروه‌ها، شعاع یون پایدار سدیم (Na) با یکای pm، کدام گزینه می‌تواند باشد؟</p> <p>(۱) ۵۸ (۲) ۹۹ (۳) ۱۳۸ (۴) ۱۴۴</p>
۱۴۰۰	ر	خ	۱	<p>۲۵- کدام موارد زیر درباره مولکول کربونیل سولفید، درست است؟</p> <p>(H=۱, C=۱۲, O=۱۶, S=۳۲ :g.mol⁻¹)</p> <p>(ا) جرم مولی آن با جرم مولی استیک اسید برابر است. (ب) مولکول آن، مانند مولکول کربن دی‌اکسید، ساختار خطی دارد. (پ) در لایه ظرفیت اتم‌های آن، دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. (ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در آن، با شمار آن‌ها در مولکول اتین، برابر است.</p> <p>(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت</p>
۱۴۰۰	ر	خ	۱	<p>۲۶- با توجه به شکل‌های زیر، که نسبت شعاع یونی و اتمی دو عنصر شیمیایی را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟</p> <p>(ا) می‌تواند نشان‌دهنده اتم یک فلز و b یون پایدار آن باشد. (ب) a و c نمی‌توانند اتم دو عنصر در یک دوره جدول تناوبی باشند. (پ) d می‌تواند نشان‌دهنده اتم یک نافلز و c اندازه یون پایدار آن باشد. (ت) امکان تشکیل ترکیب یونی با فرمول ac، از واکنش a با c وجود دارد.</p> <p>(۱) آ، ت (۲) آ، ب، ت (۳) ب، پ (۴) ب، پ، ت</p>
۱۴۰۰	ت	خ	۱	<p>۲۷- اگر شعاع یون Al^{3+} برابر ۵۰pm در نظر گرفته شود، با توجه به جایگاه عنصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آن‌ها در دوره‌ها و گروه‌ها، شعاع کدام یون پیشنهاد شده با یکای pm غیرقابل پذیرش است؟</p> <p>(۱) Ca^{2+}: ۵۹ (۲) Na^+: ۹۵ (۳) Mg^{2+}: ۶۵ (۴) K^+: ۱۳۳</p>

متن سوال

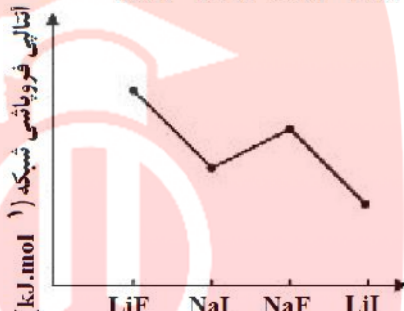
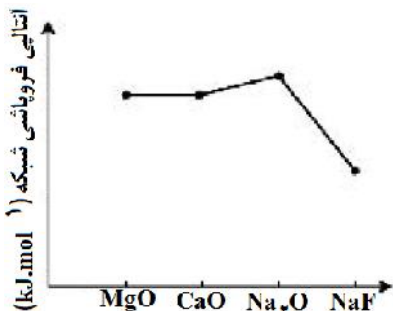
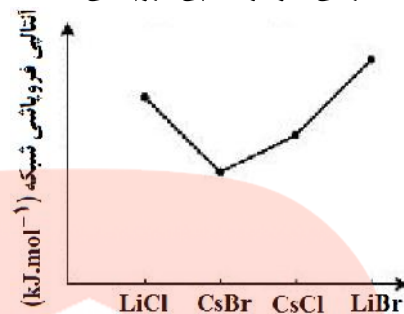
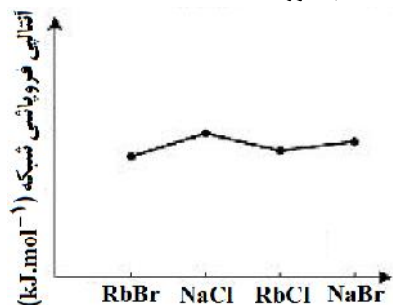
گزینه

داخل - خارج

رشته

سال

۲۸- روند تقریبی نمودار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور نمک‌های داده شده، به کدام صورت است؟



۲

خ

ت

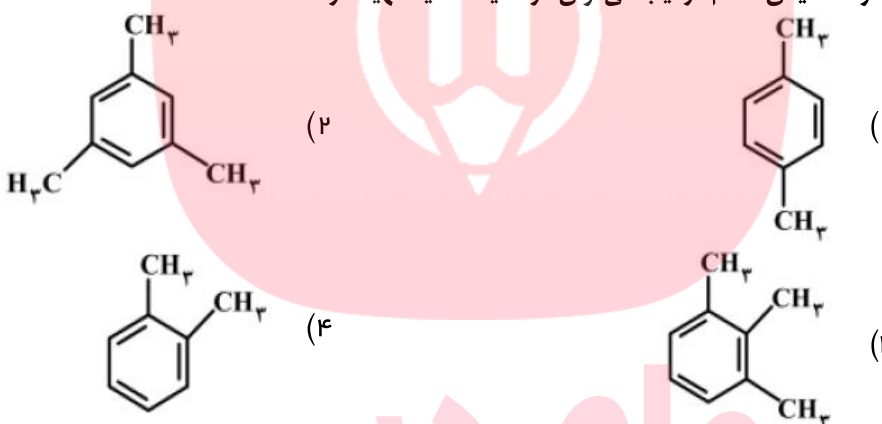
۱۴۰۰

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

فصل چهارم: شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر

سوال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۸	ر	د	۲	۱- فسفر سفید بر خلاف هیدروژن در هوا و در دمای اتاق به طور خودبه‌خودی آتش می‌گیرد. بنابراین، در آزمایشگاه، آن را زیر آب نگهداری می‌کنند. نقش آب در این فرآیند، کدام است؟ (۱) کاتالیزگر (۲) بازدارنده (۳) کاهش دهنده E_a (۴) افزایش دهنده E_a
۱۳۹۸	ر	د	۱	۲- با توجه به شکل زیر، اگر انرژی پیوندهای $N \equiv N$ و $N = O$ و $O = O$ به ترتیب برابر ۶۰۷، ۹۴۴ و ۴۹۶ کیلوژول بر مول باشد، جمع جبری ΔH و E_a در واکنش (رفت) نشان داده شده، چند کیلوژول است؟ (۱) +۱۵۵ (۲) +۱۸۷ (۳) +۴۲۱ (۴) +۶۰۷
۱۳۹۸	ر	د	۱	۳- از اکسایش کدام ترکیب می‌توان ترفتالیک اسید تهیه کرد؟ 
۱۳۹۸	ر	د	۱	۴- در ظرف ۲ لیتری در بسته‌ای، ۱ مول گاز آمونیاک، ۲ مول گاز هیدروژن و ۲ مول گاز نیتروژن، در دمای معین، به حالت تعادل قرار دارند. ثابت این تعادل برابر $L^2 \cdot mol^{-2}$ است و با اندکی پایین آوردن دمای سامانه واکنش، ثابت تعادل و واکنش در جهت جابجا می‌شود. $\Delta H < 0$ ، $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ (۱) بزرگتر می‌شود، رفت (۲) ثابت می‌ماند، رفت (۳) کوچکتر می‌شود، برگشت (۴) ثابت می‌ماند، برگشت
۱۳۹۸	ت	د	۴	۵- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها، موازنه شوند). ا) $TiCl_4(l) + LiH(s) \rightarrow Ti(s) + LiCl(s) + H_2(g)$ ب) $PCl_5(s) + H_2O(l) \rightarrow HCl(g) + H_3PO_4(aq)$ (۱) با انجام واکنش (ب) در آب مقطر، pH آب بالاتر می‌رود. (۲) هر دو واکنش با تغییر عدد اکسایش برخی از اتم‌ها، همراه‌اند. (۳) شمار مول‌های گاز تولید شده در هر دو واکنش پس از موازنه، برابر است. (۴) مجموع ضریب‌های استوکیومتری معادله (ب) از مجموع ضریب‌های استوکیومتری معادله (ا) بیشتر است.

سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال						
۱۳۹۸	ت	د	۱	۶- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (ا) به گونه معمول، بیشتر پلاستیک‌ها، زیست تخریب پذیرند. (ب) پلاستیک پلی اتیلن ترفتالات را می توان پس از مصرف، بازیافت کرد. (پ) دسترسی به پلاستیک‌ها، نمونه‌ای از نتایج خلاقیت بشر به‌شمار می‌آید. (ت) چگالی بالا و نفوذناپذیری پلاستیک‌ها در برابر آب و هوا، از ویژگی‌های آن‌ها است. (۱) ب، پ (۲) ب، ت (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت						
۱۳۹۸	ت	د	۱	۷- هرگاه در یک واکنش به حالت تعادل در دمای ثابت، غلظت یکی از ها یابد، واکنش در جهت تا آنجا پیش می‌رود که به ثابت تعادل برسد. (۱) فرآورده، کاهش، رفت، آغازی (۲) فرآورده، کاهش، برگشت، جدید (۳) واکنش‌دهنده، کاهش، رفت، جدید (۴) واکنش‌دهنده، افزایش، برگشت، آغازی						
۱۳۹۸	ر	خ	۴	۸- در واکنش: $\text{H}_2\text{O}(g) + \text{Cl}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(g) + \text{O}_2(g)$, $K = 1.0 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، به ترتیب از راست به چپ با افزایش کدام عامل و یا دو برابر کردن غلظت مولار کدام ماده، تاثیر بیشتری بر جابجایی تعادل به سمت راست دارد؟ (۱) حجم، O_2 (۲) حجم، HCl (۳) فشار، O_2 (۴) فشار، HCl						
۱۳۹۸	ر	خ	۴	۹- در یک ظرف پنج لیتری درسته، مقداری از گازهای هیدروژن و کربن دی‌سولفید وارد شده است. اگر در لحظه تعادل $1/5$ مول از هر واکنش‌دهنده، $5/1$ مول گاز متان و 1 مول گاز هیدروژن سولفید در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، مقدار K بر حسب $\text{L}^2 \cdot \text{mol}^{-2}$ کدام است؟ (معادله موازنه شود). $\text{CS}_2(g) + \text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CH}_4(g) + \text{H}_2\text{S}(g)$ (۱) $6/25 \times 10^5$ (۲) $6/25 \times 10^6$ (۳) $1/25 \times 10^5$ (۴) $1/25 \times 10^6$						
۱۳۹۸	ت	خ	۳	۱۰- با توجه به نمودار و داده‌های جدول زیر، در اثر پیمایش 100 km مسافت به‌وسیله یک خودروی دارای مبدل کاتالیستی، چند کیلوژول گرما در مبدل کاتالیستی تولید می‌شود؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>مقدار آلاینده بر حسب گرم</th> <th>بدون مبدل کاتالیستی</th> <th>با مبدل کاتالیستی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>در هر کیلومتر پیمایش</td> <td>۱/۰۴</td> <td>۰/۰۴</td> </tr> </tbody> </table>  <p>(۱) ۲۰۰ (۲) ۲۶۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۶۰</p>	مقدار آلاینده بر حسب گرم	بدون مبدل کاتالیستی	با مبدل کاتالیستی	در هر کیلومتر پیمایش	۱/۰۴	۰/۰۴
مقدار آلاینده بر حسب گرم	بدون مبدل کاتالیستی	با مبدل کاتالیستی								
در هر کیلومتر پیمایش	۱/۰۴	۰/۰۴								
۱۳۹۸	ت	خ	۱	۱۱- در یک آزمایش، $2/1$ مول $\text{F}_2(g)$ و $1/1$ مول $\text{H}_2\text{O}(g)$ در یک ظرف دو لیتری با هم واکنش می‌دهند. اگر در لحظه تعادل، 2 مول گاز فلوئور، یک مول آب، $2/2$ مول HF و $5/1$ مول گاز اکسیژن در ظرف وجود داشته باشد، مقدار K (برحسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)، کدام است؟ $\text{F}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{O}_2(g) + \text{HF}(g)$ (معادله موازنه شود). (۱) 10^{-5} (۲) 10^{-4} (۳) 2×10^{-3} (۴) 5×10^{-3}						
۱۳۹۸	ت	خ	۱	۱۲- 10 مول گاز نیتروژن و 30 مول گاز هیدروژن در شرایط بهینه واکنش هابر، با یکدیگر واکنش داده شده‌اند. حداکثر چند گرم آمونیاک، در ظرف واکنش تشکیل خواهد شد؟ ($\text{N} = 14, \text{H} = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g)$ (۱) $95/2$ (۲) $129/2$ (۳) 170 (۴) 340						

سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال												
۱۳۹۹	ر	د	۴	<p>۱۳- انرژی فعال سازی واکنش: $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$، برابر ۳۸۰ کیلوژول است. اگر تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌های آن برابر ۱۸۰ کیلوژول و واکنش گرماده باشد، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ (ا) به ازای مصرف ۰/۲۵ مول گاز NO، ۰/۱۲۵ مول گاز N_2 تشکیل و ۴۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. (ب) آنتالپی واکنش برابر ۱۸۰- کیلوژول است و سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها پایین تر است. (پ) با کاربرد کاتالیزگر، شمار ذره‌هایی که در واحد زمان به فرآورده تبدیل می‌شوند، افزایش یافته و سرعت واکنش بیشتر می‌شود. (ت) اگر با کاربرد کاتالیزگر، انرژی فعال سازی واکنش به ۱۹۰ کیلوژول برسد، تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها، ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.</p> <p>(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، ب، ت (۴) ب، پ</p>												
۱۳۹۹	ر	د	۴	<p>۱۴- با توجه به داده‌های جدول زیر، اگر روزانه ۸۰۰۰۰ خودرو در شهری رفت و آمد کنند و هر خودرو، به گونه میانگین، ۵۰ کیلومتر مسافت را بپیماید، با نصب مبدل کاتالیستی در اگزوز موتور خودرو، روزانه از ورود چند تن از این سه ماده آلاینده به هوا جلوگیری می‌شود و در این شرایط، چند درصد جرمی گازهای خروجی از اگزوز را گاز CO تشکیل خواهد داد؟</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>NO</td> <td>C_xH_y</td> <td>CO</td> <td>فرمول شیمیایی آلاینده</td> </tr> <tr> <td>۱/۰۳</td> <td>۱/۶۶</td> <td>۶/۰</td> <td>در نبود مبدل</td> </tr> <tr> <td>۰/۰۴</td> <td>۰/۰۶</td> <td>۰/۶</td> <td>در مجاورت مبدل</td> </tr> </table> <p>(۱) ۲۸۸/۴ و ۷۴/۱۴ (۲) ۲۸۸/۴ و ۸۵/۷۱ (۳) ۳۱۹/۶ و ۷۴/۱۴ (۴) ۳۱۹/۶ و ۸۵/۷۱</p>	NO	C_xH_y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده	۱/۰۳	۱/۶۶	۶/۰	در نبود مبدل	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۶	در مجاورت مبدل
NO	C_xH_y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده													
۱/۰۳	۱/۶۶	۶/۰	در نبود مبدل													
۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۶	در مجاورت مبدل													
۱۳۹۹	ت	د	۱	<p>۱۵- کدام گزینه درست است؟ (۱) افزایش دما، سرعت واکنش‌های گرماگیر و گرماده را افزایش می‌دهد. (۲) واکنش گاز هیدروژن با اکسیژن، گرماده و در مجاورت گرد روی، انفجاری است. (۳) واکنش حذف آلاینده‌های اگزوز خودروها، در دمای پایین گرماده و سریع‌اند. (۴) با کاربرد کاتالیزگر، می‌توان E_a را به اندازه‌ای کاهش داد که واکنش گرماگیر به گرماده تبدیل شود.</p>												
۱۳۹۹	ر	خ	۲	<p>۱۶- با توجه به نمودار تغییر انرژی نسبت به پیشرفت واکنش: $A(g) + X(g) \rightarrow D(g)$، که نشان داده شده است، کدام مطلب، درست است؟ (۱) سرعت واکنش کم و $\Delta H - E_a = 2a$ است. (۲) به ازای مصرف ۰/۱ مول گاز A، ۰/۱ a kJ انرژی نیاز است. (۳) با افزایش دمای واکنش، سرعت آن افزایش می‌یابد، زیرا $E_a < 3a$ می‌شود. (۴) بیشترین مقدار انرژی لازم برای انجام واکنش، برابر ۳a kJ و کمترین مقدار آن a kJ است.</p> 												
۱۳۹۹	ت	خ	۳	<p>۱۷- با توجه به واکنش: $NO_2(g) + NO(g) + NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g)$، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • آمونیاک کاهنده و اکسیدهای نیتروژن اکسنده‌اند. • اکسنده‌ها، چهار الکترون گرفته و کاهنده، سه الکترون می‌دهد. • پس از موازنه معادله واکنش، مجموع ضرایب مواد برابر ۱۰ می‌شود. • این واکنش برای حذف آمونیاک و تبدیل آن به N_2 در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی انجام می‌شود. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>												

متن سوال

گزینه

داخل - خارج

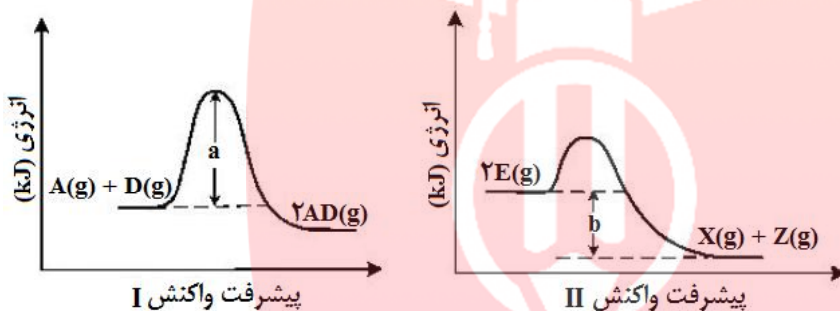
رشته

سال

۱۸- یک واکنش فرضی گازی در دو دمای T_1 و T_2 ($T_1 > T_2$)، انجام می‌شود. کدام موارد از مطالب زیر درست است؟
 (ا) کمینه انرژی مورد نیاز برای انجام واکنش در دمای T_1 کمتر از مقدار آن در دمای T_2 است.
 (ب) تفاوت سرعت واکنش در دمای T_1 و T_2 ، به تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها وابسته است.
 (پ) اگر واکنش گرماده باشد، سرعت تبدیل واکنش دهنده‌ها به فرآورده‌ها در دمای T_1 ، بیشتر از دمای T_2 است.
 (ت) اگر انرژی ذرات واکنش دهنده‌ها در دماهای T_1 و T_2 ، کمتر از E_a باشد، درصد تبدیل واکنش دهنده‌ها به فرآورده‌ها در این دو دما برابر است.

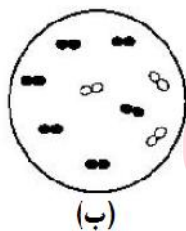
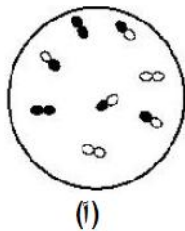
(۱) آ، پ (۲) آ، ب (۳) ب، ت (۴) پ، ت

۱۹- با توجه به نمودارهای زیر، کدام مطلب نادرست است؟ (در محورهای عمودی نمودارها، مقیاس یکسان است).



(۱) در صورت تامین a kJ انرژی، هر دو واکنش I و II انجام‌پذیرند.
 (۲) گرمایی که به ازای مصرف ۱ مول $E(g)$ ، آزاد می‌شود، برابر $\frac{b}{2}$ kJ است.
 (۳) در واکنش II، در مقایسه با واکنش I، فرآورده (ها) نسبت به واکنش دهنده (ها)، پایدارترند.
 (۴) گرمای آزاد شده به ازای تشکیل ۲ مول $AD(g)$ ، از گرمای آزاد شده به ازای تشکیل یک مول $X(g)$ ، بیشتر است.

۲۰- در شکل (آ) مخلوط در حال تعادل را برای واکنش: $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ نشان می‌دهد. هنگامی که واکنش در شکل (ب) به تعادل برسد، به ترتیب از راست به چپ، چند مول از گازهای X_2 و Y_2 و Z در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، نشان دهنده $1/1$ مول و حجم ظرف‌های واکنش برابر $2/25$ لیتر و دما ثابت است).



- (۱) $0/4$ ، $0/4$ ، $0/1$
 (۲) $0/1$ ، $0/4$ ، $0/1$
 (۳) $0/3$ ، $0/3$ ، $0/2$
 (۴) $0/2$ ، $0/3$ ، $0/2$

۲۱- کدام مطلب درست است؟

(۱) ترفتالیک اسید، اسیدی دوعاملی است که در تهیه پلیمر PET مصرف دارد.
 (۲) در شرایط مشابه، انحلاپذیری ترفتالیک اسید در آب، کمتر از پارازیلین است.
 (۳) بنزن، اتیلن‌گلیکول و گازوئیل، از فرآیند تقطیر نفت خام به‌دست می‌آیند.
 (۴) زنجیره مولکولی پلی‌پروپن، مانند پلی‌اتن بدون شاخه، است.

متن سوال

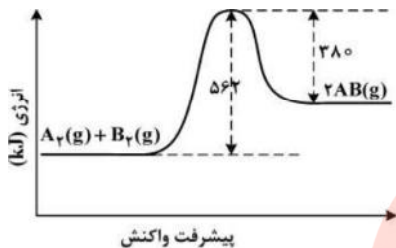
گزینه

داخل - خارج

رشته

سال

۲۲- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» زیر، آنتالپی پیوند بین اتم‌های A و B، برابر چند کیلوژول بر مول است؟
(آنتالپی پیوند بین اتم‌ها در مولکول‌های A_۲ و B_۲، به ترتیب برابر ۹۴۰ و ۴۹۲ کیلوژول بر مول است.)



- (۱) ۶۲۵
- (۲) ۵۶۲
- (۳) ۱۲۵۰
- (۴) ۱۱۲۴

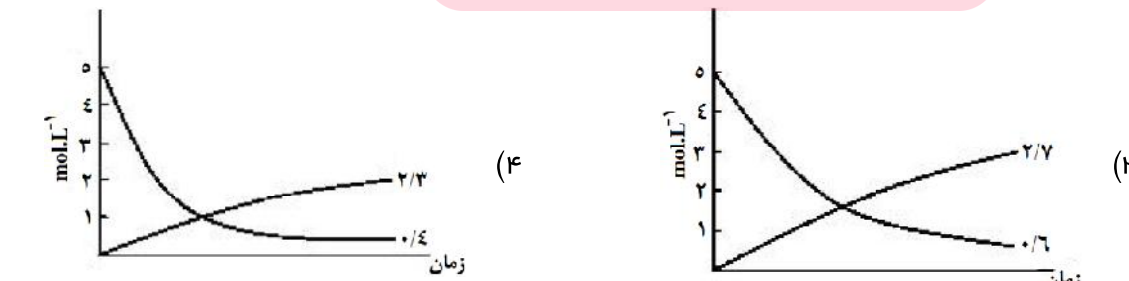
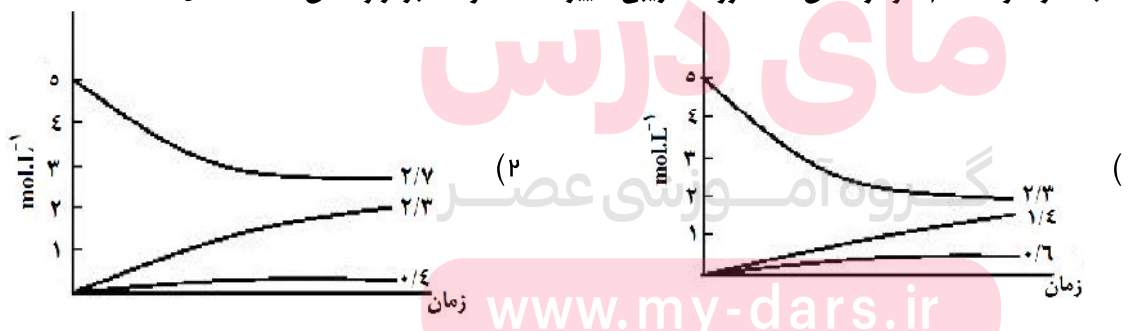
۲۳- ۱۸/۴ گرم گاز NO_۲ را با ۲۱/۳ گرم گاز کلر در یک ظرف ۴ لیتری در بسته گرم می‌کنیم تا واکنش تعادلی:
 $2NO_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2Cl(g)$ انجام شود. اگر در حالت تعادل، ۵۰ درصد گاز NO_۲ مصرف شده باشد،

ثابت تعادل و نسبت مولی گاز NO_۲ به گاز Cl_۲ در مخلوط تعادلی، کدام است؟
(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $g \cdot mol^{-1}$: N = ۱۴, O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵)
(۱) ۱، ۲۰ (۲) ۲، ۲۰ (۳) ۱، ۲۰۰ (۴) ۲، ۲۰۰

۲۴- اگر در یک واکنش گازی تعادلی در یک ظرف در بسته، با افزایش دمای سامانه یا اضافه کردن یک گاز بی‌اثر، درصد فرآورده‌ها در مخلوط واکنش افزایش یابد، کدام مطلب درست است؟

- (۱) واکنش گرماده و شمار مول‌های فرآورده (ها)، کمتر از شمار مول‌های واکنش‌دهنده (ها) است.
- (۲) واکنش گرماگیر است و کاهش حجم سامانه تعادل را در جهت رفت جابه‌جا می‌کند.
- (۳) واکنش گرماگیر و تغییر حجم سامانه بر جابجایی تعادل، بی‌تاثیر است.
- (۴) واکنش گرماده است و کاهش فشار، دمای سامانه را افزایش می‌دهد.

۲۵- اگر واکنش تعادلی: $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$, $K = ۴۹$ ، در یک ظرف دو لیتری، با ۱۰ مول NO در شرایط مناسب آغاز شود، کدام نمودار نشان‌دهنده روند تقریبی تغییر غلظت مواد تا برقرار شدن حالت تعادل است؟



سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۴۰۰	ر	خ	۱	<p>۲۶- کدام مطلب، دربارهٔ تعادل‌های شیمیایی درست است؟</p> <p>(۱) اگر با افزایش دما، ثابت تعادل واکنش بزرگ‌تر شود، آن واکنش گرماگیر است.</p> <p>(۲) در دمای ثابت، تغییر شرایط (غلظت، فشار، حجم) بر میزان پیشرفت واکنش تعادلی بی‌تاثیر است.</p> <p>(۳) افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها و کاهش غلظت فرآورده‌ها در دمای ثابت، ثابت تعادل را افزایش می‌دهد.</p> <p>(۴) بر پایهٔ اصل لوشاتلیه، وارد کردن گاز بی‌اثر به مخلوط واکنش، تعادل را جابه‌جا کرده، و ثابت تعادل را تغییر می‌دهد.</p>
۱۴۰۰	ر	خ	۲	<p>۲۷- با توجه به نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش»های زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (مقیاس محور عمودی نمودارها یکسان است.)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>I پیشرفت واکنش</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>II پیشرفت واکنش</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> تشکیل فرآورده در واکنش II، آسان‌تر از واکنش I، است. اگر در واکنش I، از کاتالیزگر استفاده شود، مقدار (a - b) بزرگ‌تر می‌شود. آنتالپی واکنش II، برابر (c - d) و برای تشکیل یک مول NO₂(g) کافی است. در شرایط مناسب انجام دو واکنش، O₂(g) سریع‌تر از Cl₂(g)، تشکیل می‌شود. انرژی لازم برای تشکیل ۱ مول گاز کلر، برای تشکیل ۱ مول گاز اکسیژن نیز کافی است. <p style="text-align: center;">۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)</p>
۱۴۰۰	ت	خ	۴	<p>۲۸- مول‌های برابر از CO(g) و H₂O(g) را در یک ظرف دربستهٔ ۴ لیتری تا برقرار شدن تعادل:</p> $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ <p>گرم می‌کنیم. اگر بازدهٔ واکنش برابر ۸۰٪ باشد، ثابت تعادل کدام است و اگر غلظت تعادلی CO₂(g)، برابر ۰/۴ مول بر لیتر باشد، مقدار آغازی گاز CO در مخلوط، برابر چند مول بوده است؟ (دما و فشار در دو شرایط گفته شده ثابت است.)</p> <p style="text-align: center;">۱ (۴ ، ۰/۵) ۲ (۴ ، ۰/۵) ۳ (۱۶ ، ۰/۵) ۴ (۱۶ ، ۲/۵)</p>
۱۴۰۰	ت	خ	۱	<p>۲۹- برای واکنش تعادلی: $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$، در یک ظرف دربسته، مناسب‌ترین شرایط انجام واکنش از نظر دما و فشار، برای تولید متانول کدام است؟ (آنتالپی پیوند میان اتم‌ها در CO و H₂، به ترتیب برابر ۱۰۷۲ و ۴۳۵ کیلوژول بر مول و واکنش، گرماده است.)</p> <p style="text-align: center;">(۱) دمای بالا، فشار بالا (۲) دمای پایین، فشار بالا (۳) دمای پایین، فشار پایین (۴) دمای بالا، فشار پایین</p>

سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۴۰۰	ت	خ	۲	<p>۳۰- اگر واکنش‌های I و II در شرایط یکسان انجام شود، با توجه به نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش»های زیر، چند مطلب درست است؟ (انرژی فعالساز واکنش‌های I و II، به ترتیب برابر ۲۴۸ و ۱۸۳ کیلوژول و تفاوت سطح انرژی فرآورده‌ها با واکنش دهنده(ها) در واکنش‌های I و II، به ترتیب برابر ۴۲ و ۱۱ کیلوژول است).</p> <p>تفاوت انرژی مورد نیاز برای انجام دو واکنش، برابر ۳۱ کیلوژول است.</p> <p>به ازای مصرف ۳ مول واکنش دهنده در واکنش I، ۶۳kJ انرژی آزاد می‌شود.</p> <p>سرعت تشکیل گاز D_۲ (واکنش I) از سرعت مصرف آن (واکنش II) کمتر است.</p> <p>در هر دو واکنش، مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده(ها)، بزرگتر از مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده‌ها است</p>
				<p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>

استفاده از این جزوه کالار ایگان می‌باشد.

در صورت مشاهده ایرادهای علمی یا نگارشی، مراتب را به شماره ۰۹۱۶۳۴۴۲۰۱۹ واتساب نمایید.

گروه آمپاسی عصر

www.my-dars.ir