

۱- از واکنش ۰/۵۰ گرم پتاسیم کلرید ناخالص با مقدار اضافی از نقره نیترات، ۰/۷۲ گرم نقره کلرید تولید می‌شود. درصد خلوص پتاسیم کلرید کدام است؟ ( $KCl = ۷۴/۵$  ,  $AgCl = ۱۴۳/۵$ )

(۱) ۱۳٪ (۲) ۷/۵٪ (۳) ۳۶٪ (۴) ۷۵٪

۲- در مخلوطی از فلزهای آهن و آلومینیم، جرم فلز Al، برابر جرم فلز Fe است. هر کدام از این دو فلز با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهند. اگر بازده واکنش سریع‌تر ۸۰٪ و بازده واکنش دیگر ۶۰٪ باشد، چند درصد از گاز  $H_2$  تولید شده مربوط به واکنش فلز آهن با اسید است؟ ( $Fe = ۵۶$  ,  $Al = ۲۷$  :  $g \cdot mol^{-1}$ )

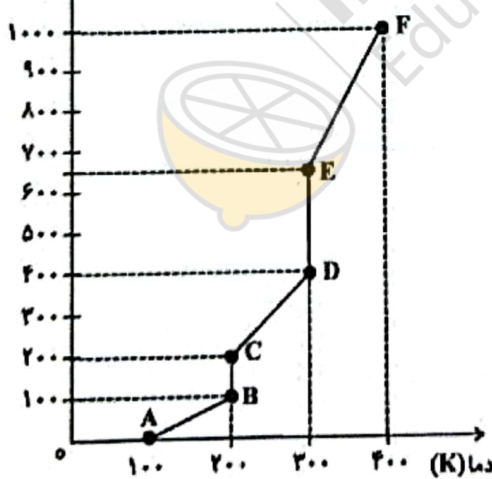
(۱) ۷۳/۷ (۲) ۲۶/۳ (۳) ۳۸/۸ (۴) ۶۱/۲

۳- اگر جرم مولی یک آلکان ۲/۳۸٪ از جرم مولی آلکن نظیر خود (با شمار اتم‌های کربن یکسان) بیشتر باشد، فرمول مولکولی این آلکان، کدام است؟ ( $C = ۱۲$  ,  $H = ۱$  :  $g \cdot mol^{-1}$ )

(۱)  $C_6H_{14}$  (۲)  $C_7H_{16}$  (۳)  $C_5H_{12}$  (۴)  $C_4H_{10}$

- ۴- پاسخ صحیح سه پرسش زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
- الف) داشتن سطحی کدر و شکننده بودن در میان کدام دسته از عناصر دیده می‌شود؟  
 ب) تفاوت عدد اتمی اولین و آخرین عنصر موجود در دسته ۴ دوره‌ی جدول تناوبی چند است؟  
 پ) چه تعداد عنصر در دوره‌ی ۴ جدول دوره‌ای دارای زیرلایه‌ی نیمه‌پر می‌باشند؟
- (۱) نافلزها - ۹ - ۴  
 (۲) شبه‌فلزها و نافلزها - ۸ - ۴  
 (۳) فلزها - ۸ - ۵  
 (۴) نافلزها - ۹ - ۵

انرژی مصرف شده (J)

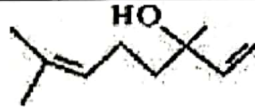


- ۵- به یک گرم جسم جامدی حرارت می‌دهیم و انرژی مصرف شده برحسب تغییرات دما را در نموداری به صورت زیر ثبت می‌کنیم. کدام عبارت صحیح است؟ (جسم با گرما دچار تغییر شیمیایی نمی‌شود.)
- (۱) مقدار انرژی مورد نیاز برای تبدیل جسم از مایع به گاز در نقطه جوش، بیشتر از مقدار انرژی مورد نیاز برای تبدیل جسم از جامد به مایع در نقطه ذوب است.  
 (۲) ظرفیت گرمایی ویژه جسم در حالت مایع کمتر از حالت جامد است.  
 (۳) پاره‌خط CD، نمایانگر فرایند تبخیر جسم است.  
 (۴) میانگین جنبش ذرات جسم در طی فرایند BC کاهش می‌یابد.

۶- از مصرف هر گرم آلومینیم در واکنش ترمیت، ۱۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اگر در این واکنش، ۰/۵ مول فراورده‌ی مذاب به دست آید، با گرمای آزاد شده، دمای ۲ کیلوگرم آب  $10^\circ C$  را چند کلوین می‌توان افزایش داد؟

( $Al = ۲۷ g \cdot mol^{-1}$  ,  $c_{H_2O} = ۴/۲ J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ )

(۱) ۵۸/۲ (۲) ۴۸/۲ (۳) ۳۴/۱ (۴) ۲۴/۱

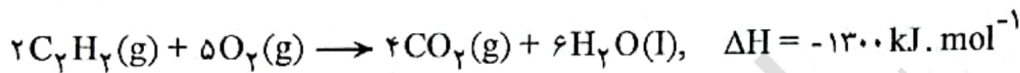
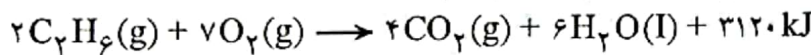
۷- مخلوطی از بنزآلدهید و یک ترکیب با ساختار  درون یک ظرف در بسته به طور کامل سوزانده می‌شود. اگر میزان آب حاصل برابر ۷/۸ مول و CO<sub>2</sub> تولید شده برابر ۹/۴ مول باشد، درصد مولی بنزآلدهید در این مخلوط کدام است؟

(از سوختن هر دو ترکیب، CO<sub>2</sub>(g) و H<sub>2</sub>O(l) تشکیل می‌شود، (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol<sup>-1</sup>)

۱۵ (۱)      ۲۰ (۲)      ۲۵ (۳)      ۳۰ (۴)

۸- مطابق واکنش‌های زیر، گرمای آزاد شده از سوختن کامل a گرم اتین با گرمای آزاد شده از سوختن b گرم اتان برابر است. اگر از سوختن کامل b گرم اتان مقدار ۲۲/۴ لیتر گاز CO<sub>2</sub> در شرایط STP تولید شده باشد، a و نسبت a به b

به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (H = ۱, C = ۱۲ : g.mol<sup>-1</sup>)



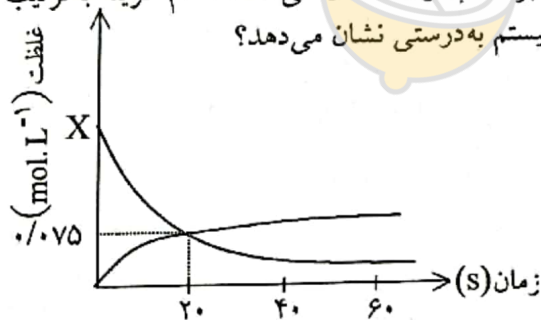
۱/۰۴ - ۱۵/۶ (۱)      ۰/۵۲ - ۱۵ (۲)      ۲/۰۸ - ۱۵/۶ (۳)      ۰/۹۶ - ۱۵ (۴)

۹- ۱۰ مول SO<sub>2</sub> را به همراه مقداری O<sub>2</sub> وارد یک ظرف سر بسته‌ی یک لیتری می‌کنیم تا واکنش  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$  در آن انجام شود. در صورتی که پس از گذشت ۵۰ ثانیه از شروع واکنش،

۱۳ مول گاز در ظرف وجود داشته باشد، سرعت واکنش در این بازه‌ی زمانی  $0.02 \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$  باشد، چند درصد از O<sub>2</sub> تا این لحظه در واکنش مصرف شده است؟

۱۰ (۱)      ۲۰ (۲)      ۴ (۳)      ۲۵ (۴)

۱۰- نمودار زیر غلظت دو ماده را در واکنش گازی:  $2A \rightarrow 2B + C$ ، بر حسب زمان نشان می‌دهد. کدام گزینه به ترتیب مقدار X در نمودار و هم چنین سرعت واکنش را از آغاز تا ثانیه‌ی بیستم به درستی نشان می‌دهد؟



۰/۲۴۵ (۱) و  $3/75 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$

۰/۲۲۵ (۲) و  $0.45 \text{ mol.L}^{-1}.min^{-1}$

۰/۲۴۵ (۳) و  $8/5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$

۰/۲۲۵ (۴) و  $0.225 \text{ mol.L}^{-1}.min^{-1}$

۱۱- در واکنش سوختن کامل یک کربوکسیلیک اسید زنجیری سیر شده‌ی یک عاملی، برای مصرف یک مول اسید، مقدار ۱۶۰

گرم گاز اکسیژن نیاز است. R در فرمول این اسید (RCOOH) دارای چند اتم کربن است؟ (O = ۱۶ g.mol<sup>-1</sup>)

۲ (۱)      ۳ (۲)      ۴ (۳)      ۵ (۴)

وقت آزمون: ۶۰ دقیقه

امتحان پایان ترم درس شیمی مدرسه یادگار امام

۱۲- یک مول از استری به طور کامل با یک مول آب واکنش می دهد. اگر نسبت جرم مولی کربوکسیلیک اسید حاصل به جرم مولی الکل تولید شده برابر با  $\frac{2}{4}$  باشد و نسبت جرم مولی کربوکسیلیک اسید تولیدی به جرم مولی آب برابر ۸ باشد، کدام فرمول ساختاری می تواند مربوط به استر مورد نظر باشد؟ ( $C = 12, O = 16, H = 1: g. mol^{-1}$ )



۱۳- کدام عبارت، درست است؟ ( $O = 16, N = 14, C = 12: g. mol^{-1}$ )

- (۱) از سوختن کامل یک مول هپتانوئیک اسید، ۱۰ مول آب به وجود می آید.
- (۲) اگر به جای همه ی اتم های هیدروژن مولکول سیکلوهگزان، گروه متیل قرار گیرد، گشتاور دوقطبی مولکول، کاهش چشمگیری پیدا می کند.
- (۳) شمار پیوندهای اشتراکی در ساده ترین آمین بیش تر از شمار پیوندهای اشتراکی در اولین عضو خانواده ی کربوکسیلیک ها است.
- (۴) تفاوت جرم مولی سیانو اتن با پلی استیرن، برابر ۵۳ گرم است.

۱۴- ۹ گرم اتیل آمین با مقدار کافی کربوکسیلیک اسید یک عاملی واکنش داده و طی آن  $\frac{31}{4}$  گرم آمید و  $\frac{3}{6}$  گرم آب تولید شده است. در هر مولکول از آمید تولید شده، چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟ (زنجیر هیدروکربنی در کربوکسیلیک اسید، سیر شده است.)

- ( $C = 12, H = 1, N = 14, O = 16: g. mol^{-1}$ )
- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ۲۱ (۱) | ۲۴ (۲) | ۲۷ (۳) | ۳۰ (۴) |
|--------|--------|--------|--------|

۱۵- وینیل کلرید را از واکنش اتین با گاز هیدروژن کلرید تهیه می کنند. اگر بازده این واکنش همانند بازده واکنش پلیمری شدن وینیل کلرید برابر با ۸۰٪ باشد، مصرف  $\frac{1}{3}$  تن اتین، چند تن پلی وینیل کلرید به دست می آید؟

- ( $C = 12, H = 1, Cl = 35.5: g. mol^{-1}$ )
- ۱)  $C_2H_2(g) + HCl(g) \rightarrow CH_2CHCl(g)$
  - ۲)  $nCH_2CHCl(g) \rightarrow (-CH_2CHCl-)_n(s)$
- |       |         |           |          |
|-------|---------|-----------|----------|
| ۲ (۱) | ۲/۵ (۲) | ۳/۱۲۵ (۳) | ۳/۹۰ (۴) |
|-------|---------|-----------|----------|

۱۶- در کدام گزینه، نسبت شمار اتم های هیدروژن ترکیب اول به شمار اتم های هیدروژن ترکیب دوم، با سه گزینه ی دیگر متفاوت است؟

- (۱) نفتالن، بنزن
- (۲) ویتامین آ، متول
- (۳) سیکلوهگزان، تری متیل آمین
- (۴) ۳- اتیل پتان، اتیل بوتانوات



نام و نام خانوادگی:

به نام خدا

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۲/۲۷

امتحان پایان ترم درس شیمی مدرسه یادگار امام

وقت از موعن: ۶۰ دقیقه

۱. ۴ مول ترکیب A در ظرف الکترولیزی به صورت  $3B_2 + C_2$  تجزیه می شود. اگر در لحظه  $t = ۳۰۶$  غلظت کل مواد گازی موجود در ظرف واکنش برابر ۲٫۵ مول بر لیتر باشد و در لحظه  $t = ۳۰۶$  مجموع غلظت فرآورده ها دو برابر غلظت واکنش دهنده باشد در مدت زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه سرعت واکنش چند مول بر دقیقه است؟

۲. از واکنش ۵۰ گرم از ساده ترین آمین با درصد خلوص ۴۲، با یک گرم پتاسیلیک اسید ۵۸٫۴ گرم از یک آمید تولید می شود اگر بازده درصدی این واکنش برابر ۸۰ درصد باشد گرم پتاسیلیک اسید مورد نظر چه مقدار اتم هیدروژن دارد؟ (A=۱۲، B=۱۴، C=۱۶، H=۱)

موفق در بلند باشه

