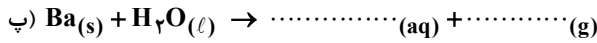
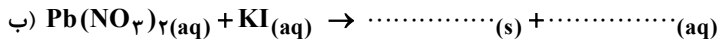
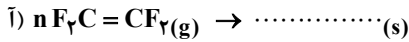


شیمه ۳

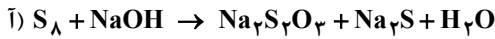
۱- عبارات زیر را با انتخاب واژه‌های مناسب کامل کنید.

جرم مولی - دما - مقداری - انرژی درونی (ΔE) - گرما - یونی - افزایش - آنتالپی (ΔH) - شدتی - کووالانسی - کاهش

- (آ) گرما در حجم ثابت را و گرما در فشار ثابت را می‌گویند.
 (ب) میانگین انرژی جنبشی ذرات ماده را و مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل ذرات ماده را گویند.
 (پ) اگر انرژی درونی سامانه پیدا کند، علامت تغییرات آن مثبت است.
 (ت) غلظت مولار سامانه از خواص و ظرفیت گرمایی آن از خواص محسوب می‌شود.
 (ث) در ترکیب‌های مولکول وجود ندارد به همین دلیل به جای واژه‌ی مولکول گرم از واژه‌ی استفاده می‌شود.
 ۲- معادله‌ی واکنش‌های زیر را تکمیل کنید، نوع هر یک را مشخص کنید.



۳- معادله‌ی واکنش‌های زیر را موازنه کنید، عنصرها را به ترتیب موازنه شدن مرتب کنید.



۴- محاسبه کنید:

(آ) در یک میلی‌لیتر گاز متان ($CH_4 = 16 g \cdot mol^{-1}$) با چگالی $0.64 \frac{g}{L}$ ، چه تعداد مولکول وجود دارد؟

(ب) فرمول تجربی اکسیدی از نیتروژن را به دست آورید که حدود ۷۴٪ آن اکسیژن است. ($N = 14$, $O = 16 g \cdot mol^{-1}$)

۵- درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید، شکل درست جمله‌های نادرست را بنویسید.

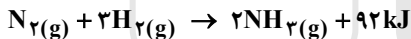
(آ) گرما (q) و انرژی درونی، تابع حالت‌اند.

(ب) در دما و فشار ثابت، حجم مولی گازها برابر $22/4 L$ است.

(پ) ماده‌ی مولد گاز در کیسه‌های هوا، آهن (III) اکسید است.

(ت) بنزین، ایزواکتان خالص است.

۶- فرض کنید واکنش زیر در یک سیلندر با پیستون روان انجام می‌گیرد.



(آ) نمودار «انرژی - پیشرفت» واکنش را رسم کنید.

(ب) علامت کار را با ذکر دلیل مشخص کنید.

(پ) چنانچه در این واکنش در همان شرایط $6/8 g$ آمونیاک تولید شده باشد، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

($N = 14$, $H = 1 g \cdot mol^{-1}$)

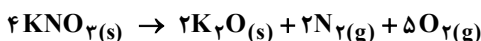
(ت) در این واکنش مقدار ΔE را با ΔH مقایسه کنید.

۷- حالت استاندارد ترمودینامیکی را تعریف کنید. مواردی را که در دمای اتاق در حالت استاندارد ترمودینامیکی نیستند مشخص کنید.

(محلول نیم‌مولار سدیم کلرید - ۱۰g برم مایع - ۵۰mL آب مقطر - مقداری الماس - مقداری بخار فسفر سفید)

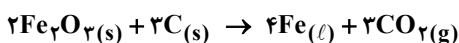
۸- از تجزیه‌ی گرمایی $20/2 g$ پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از ۵۰۰ درجه‌ی سلسیوس، ۵L گاز اکسیژن با چگالی $1/28 \frac{g}{L}$ تولید شده است.

درصد خلوص پتاسیم نیترات مورد آزمایش را تعیین کنید. ($K = 39$, $N = 14$, $O = 16 g \cdot mol^{-1}$)



۹- از واکنش ۸۰۰g سنگ معدن آهن (Fe_2O_3) با درصد خلوص ۸۰٪ و ۲۰۰g زغال سنگ که دارای ۹۰٪ کربن است، چند گرم آهن به دست

می‌آید؟ (بازده درصدی واکنش را ۶۵٪ در نظر بگیرید) ($Fe = 56$, $C = 12$, $O = 16 g \cdot mol^{-1}$)



پاسخ سؤال های امتحان شبیه ۳

۱- (آ) انرژی درونی (ΔE) - آنتالپی (ΔH)

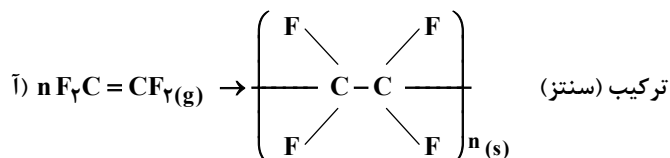
(ب) دما - انرژی درونی

(پ) افزایش

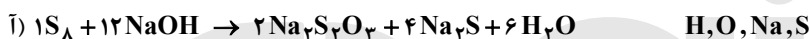
(ت) شدتی - مقداری

(ث) یونی - جرم مولی

-۲



-۳



-۴

آ) مولکول $= 1\text{mL} \times \frac{1\text{L}}{1000\text{mL}} \times \frac{0.64\text{g}}{1\text{LCH}_4} \times \frac{1\text{mol}}{16\text{g}} \times \frac{6.022 \times 10^{23}}{1\text{molCH}_4} = 2.4 \times 10^{19}$ مولکول

ب) $100 - 74 = 26$ $\text{mol}_N = 26\text{gN} \times \frac{1\text{mol}}{14\text{g}} = 1.857$ $\text{mol}_O = 74\text{gO} \times \frac{1\text{mol}}{16\text{g}} = 4.625$ $\rightarrow \text{N}_2\text{O}_5$

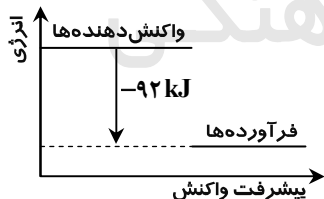
۵- (آ) نادرست. Q تابع مسیر است ولی ΔE تابع حالت می باشد.

(ب) نادرست. در شرایط استاندارد حجم مولی گازها ۲۲/۴ لیتر است.

(پ) نادرست. سدیم آزید (NaN_3) است.

(ت) نادرست. بنزین مخلوطی از هیدروکربن های ۵ تا ۱۲ اتم کربن است که به طور میانگین می توان آن را ایزواکتان خالص (با ۸ اتم کربن) در نظر گرفت.

۶- (آ)



(ب) $V_2 < V_1 \Rightarrow \Delta V < 0 \Rightarrow P\Delta V < 0 \quad w > 0$

(پ) $?J = 6/8\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{17\text{g}} \times \frac{-92\text{kJ}}{2\text{mol}} = -18/4\text{kJ}$

۷- پایدارترین شکل ماده‌ی خالص در فشار یک اتمسفر و در دمای مشخص (معمولاً دمای اتاق)، حالت استاندارد ترمودینامیکی تعریف می شود.

محلول نیم مولار سدیم کلرید، مقداری الماس و مقداری بخار فسفر سفید در حالت استاندارد ترمودینامیکی نیستند.

-۸

$\text{gKNO}_3 \text{ خالص} = 5\text{L O}_2 \times \frac{1/28\text{g}}{1\text{L}} \times \frac{1\text{mol}}{32\text{g}} \times \frac{4\text{molKNO}_3}{5\text{molO}_2} \times \frac{101\text{g}}{1\text{mol}} = 16/16\text{g}$

درصد خلوص $= \frac{16/16}{20/2} \times 100 = 80\%$

$$\text{mol Fe}_2\text{O}_3 = 800 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{160 \text{ g}} = 5 \text{ mol} \quad \text{واکنش دهنده‌ی محدودکننده}$$

$$\text{mol C} = 200 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{12 \text{ g}} = 16.67 \text{ mol}$$

$$? \text{ kg} = 5 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 560 \text{ g Fe}$$

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی