



شماره صندلی:
نام:
نام خانوادگی:
کلاس:

بسمه تعالی

امتحانات نوبت اول ۹۴-۱۳۹۳

دیرزمان نموده و وقتی بجهان منتظران

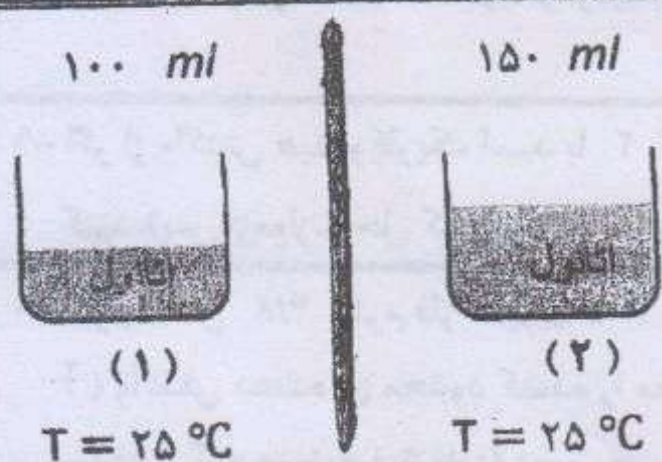
رشته تجربی

نام درس: شیمی ۳

نام دبیر:

تاریخ برگزاری: ۹۳/۱۰/۹

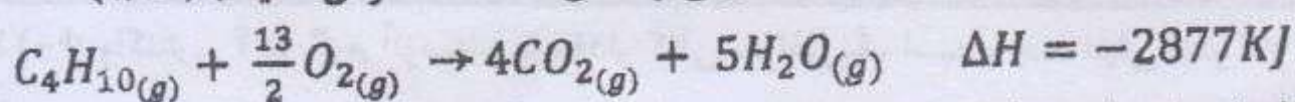
مدت امتحان: ۸۰ دقیقه



۱- با توجه به شکل ها پاسخ دهید: (۱/۵)

- آ) میانگین سرعت حرکت مولکول های اتانول در کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟
ب) آیا برای افزایش 5°C دمای هر دو ظرف، مقدار انرژی یکسانی نیاز است؟ چرا؟
پ) اگر محتویات هر دو ظرف را به یک ظرف سوم منتقل کنیم، کدام یک از خواص (ظرفیت گرمایی و چگالی) تغییر نمی کند؟ چرا؟

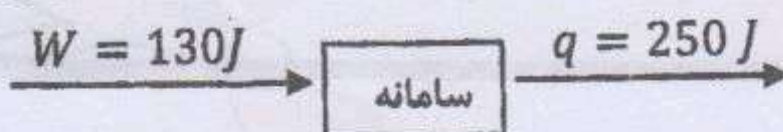
۲- فرآیند زیر در سیلندری با پستون روان انجام می شود: (انرژی درونی آغازی را هم ارز انرژی درونی واکنش دهنده ها فرض کنید) (۱/۷۵)



آ) واکنش گرماده است یا گرماگیر؟

ب) با ذکر دلیل، مشخص کنید که سامانه روی محیط کار انجام داده یا محیط روی سامانه؟

پ) با استفاده از قانون اول ترمودینامیک، تغییر انرژی درونی (ΔE) سامانه ی زیر را برحسب ژول محاسبه کنید:

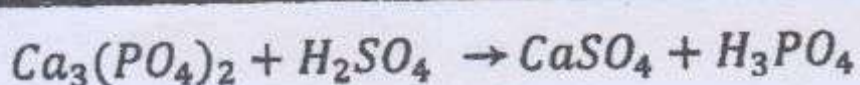
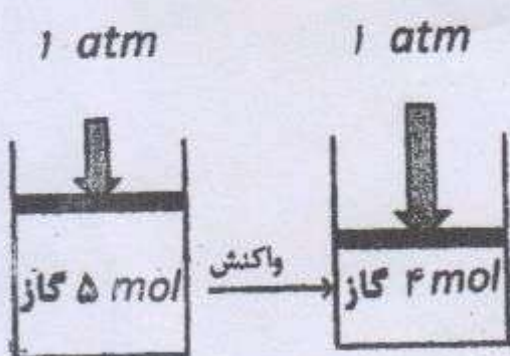


۳- مقدار ۵ گرم آهن به $45/1$ ژول گرما نیاز دارد تا دمای آن از 10°C به 30°C برسد. ظرفیت گرمایی ویژه و ظرفیت گرمایی مولی آهن را حساب کنید. (۱) ($\text{Fe} = 56 \text{ g/mol}$)

۴- در شکل روبرو در اثر انجام واکنش، سامانه به محیط گرما داده است: (۱/۵)

- آ) علامت کار انجام شده و گرمای مبادله شده مثبت است یا منفی؟ چرا؟
ب) گرمای مبادله شده در این واکنش، چه نام دارد؟

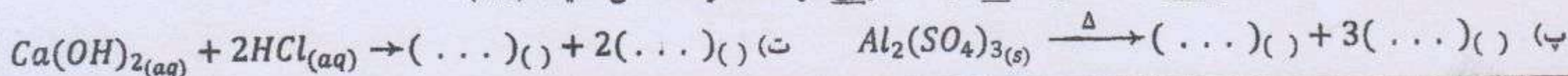
پ) مقدار ΔE در این واکنش مطابق کدام رابطه و قانون ترمودینامیک، محاسبه می شود؟



۵- آ) واکنش زیر را موازنه کنید: (۰/۷۵)

ب) در روش و ارسی، موازنه ی این واکنش را از کدام ترکیب آغاز می کنید. (۰/۲۵)

طرف راست معادله ی پ و ت را کامل کرده (همراه با فاز هر ماده) و نوع هر معادله را مشخص کنید: (۲/۵)



۶- در هر عبارت جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: (۲/۲۵)

- آ) برای تهیه ی مقدار معینی از یک ماده ی خالص، همواره باید مقدار . . . از ماده ی ناخالص در دسترس را به کار برد.
ب) طبق قانون . . . در فشار و دمای یکسان یک مول از گازهای مختلف، حجم . . . و . . . دارند.
پ) گازی که به سرعت کیسه ی هوای ایمنی خودرو را پر می کند گاز . . . است که از تجزیه ی . . . فراهم می شود.
ت) بنزین مخلوطی از چند . . . متفاوت با . . . تا . . . اتم کربن است.

۷- فرمول تجربی و سپس فرمول مولکولی ترکیبی را به دست آورید که نمونه ای از آن شامل $5/72$ گرم اکسیژن و $4/43$ گرم فسفر است

(^{16}O ، ^{31}P و جرم مولکولی این ترکیب برابر ۲۸۴ گرم بر مول است) (۲)

رشته تجربی

۸- با استفاده از داده های جدول پاسخ دهید :

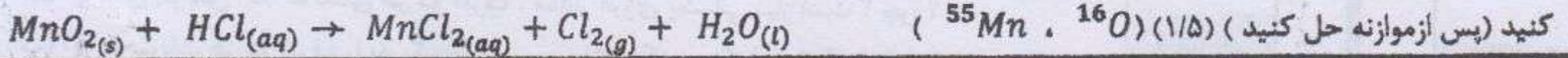
| ویژگی | دما (°C) | فشار (atm) |
|-----------------|----------|------------|
| ۱ مول گاز | ۵۰ | ۱ |
| CO ₂ | ۰ | ۲ |
| NO ₂ | ۲۵ | ۱ |
| O ₂ | | |

آ) کدام گاز حجم کمتری دارد ؟ چرا ؟ (۰/۷۵)

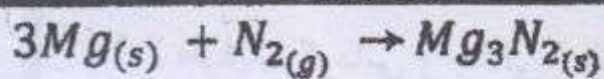
ب) سرعت حرکت مولکول های کدام گاز بیش تر است ؟ چرا ؟ (۰/۵)

پ) کدام گاز در حالت استاندارد ترمودینامیکی قرار دارد ؟ (۰/۲۵)

۹- اگر از واکنش هیدروکلریک اسید با ۲ گرم منگنز دی اکسید ، مقدار ۰/۰۲ مول گاز کلر به دست آید ، درصد خلوص منگنز دی اکسید را حساب کنید (پس از موازنه حل کنید) (۱/۵) (⁵⁵Mn ، ¹⁶O)



۱۰- از واکنش ۴/۸ گرم فلز منیزیم با ۱/۱۲ گرم گاز نیتروژن مطابق این واکنش : (²⁴Mg ، ¹⁴N)



آ) واکنش دهنده ی محدود کننده را معلوم کنید . (۱/۲۵)

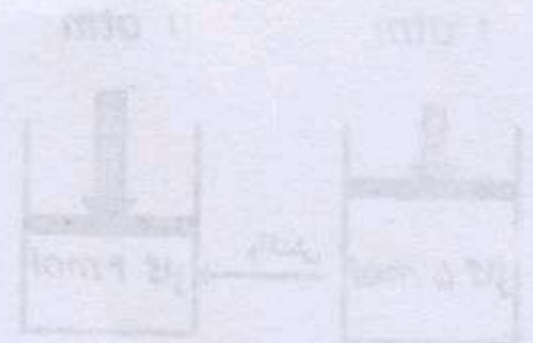
ب) چند گرم منیزیم نیتريد به دست می آید ؟ (۰/۷۵)

پ) اگر بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد ، چند گرم منیزیم نیتريد به دست خواهد آمد ؟ (۰/۵)

۱۱- از واکنش ۵/۴ گرم آلومینیم با مقدار کافی سولفوریک اسید ، چند میلی لیتر گاز در شرایط استاندارد به دست می آید ؟ (۱) (²⁷Al)



موفق باشید



شماره سندلی:

نام:

نام خانوادگی:

کلاس:

پاسپورگ

بسمه تعالی

امتحانات نوبت اول ۹۴-۱۳۹۳

دیرستان نوزدهم آذرماه ۱۳۹۳

رشته تجربی

نام درس: شیمی ۲

نام دبیر:

تاریخ برگزاری: ۹۳/۱۰/۹

مدت امتحان: ۸۰ دقیقه

(۰/۲۵)

(آ-۱) (برابر) (۰/۲۵). زیرا (هم دما هستند).

(۰/۲۵)

(ب) (خبر) (۰/۲۵). زیرا (گرمای مصرفی به جرم هم یک بستگی دارد).

(۰/۲۵)

(پ) (چگالی) (۰/۲۵). زیرا (چگالی کمیته شدنی است و به مقدار ماده بستگی ندارد) (۰/۲۵).

(آ-۲) (گرمای ده) (۰/۲۵)

(ب) (آ) (سامانه روی محلول) (۰/۲۵). زیرا (تعداد مولهای گازی (حجم) افزایش یافته) (۰/۲۵).

(پ) (۱) $\Delta E = (-250) + 130 = -120 \text{ J}$ (کار روی سامانه) $W = +130 \text{ J}$ (گرمای خارج شده) $q = -250 \text{ J}$

$$q = m c \Delta T$$

$$45/1 = \Delta C (30 - 10)$$

$$c = \frac{45/1}{10} = 0/451 \text{ (J/g}^\circ\text{C)}$$

$$C_m = C \times M$$

$$C_m = 0/451 \times 56 = 25/25 \text{ (J/mol}^\circ\text{C)}$$

(۱)-۳

(۰/۲۵)

(آ-۴) $\langle W \rangle < 0$ (زیرا (کار بر روی سامانه مثبت - خروج گرما منفی)

(ب) (تفسیر آنتالپی) (۰/۲۵)

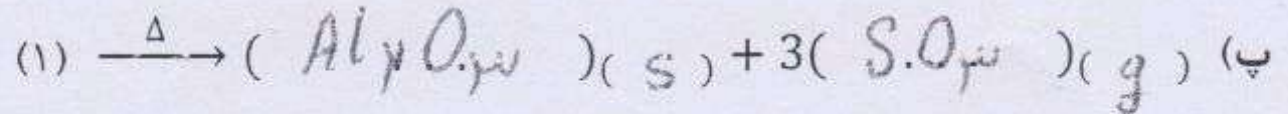
(پ) رابطه $(\Delta E = q + w)$ (۰/۲۵) و قانون اول ترمودینامیک (۰/۲۵)

(آ-۵) واکنش موازنه شده (۰/۲۵):

(ب) $(\text{Ca}_{30}(\text{PO}_4)_{17})$ (۰/۲۵)

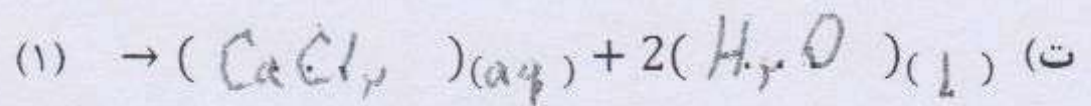
(۰/۲۵)

نوع واکنش (تجزیه)



(۰/۲۵)

نوع واکنش (جابجایی درمانه)



(آ-۶) (پیش تری) (۰/۲۵)

(ب) (اورگاندرو) (ثابت) (برابری) (۰/۲۵)

(پ) (تیزوشن) (سرعم آزید) (۰/۱۵)

(ت) (هیدروکربن) (۵) (۱۲) (۰/۲۵)

$$\begin{cases} 0 = 5,72 \times \frac{1}{16} = 0,36 \text{ mol} \\ P = 4,43 \times \frac{1}{31} = 0,14 \text{ mol} \end{cases} \quad \begin{cases} 0 = \frac{2,36}{16} = 2,5 \\ P = \frac{1,43}{31} = 1 \end{cases} \quad \begin{matrix} (0,25) \\ (0,25) \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 = 5 \\ P = 2 \end{matrix} \Rightarrow P_2O_5 \text{ فرمول تجربی} \\ \text{142 g/mol} \\ n = \frac{284}{142} = 2 \Rightarrow \text{فرمول مولکولی} = 2(P_2O_5) = P_4O_{10} \quad (0,25)$$

۸-آ (NO₂) (0,25) زیرا کمترین دما و بیشترین فشار را دارد. (0,15)

ب (CO₂) (0,25) زیرا بیشترین دما را دارد. (0,25)

پ (O₂) (0,25)

$$x \text{ g MnO}_2 = 0,02 \text{ mol Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} = 1,74 \text{ g (MnO}_2\text{)} \quad (1) \quad (0,15)$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{1,74 \text{ g}}{2 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد خلوص} = 87\% \quad (0,15)$$

$$x \text{ mol Mg} = 4,8 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} = 0,2 \text{ mol Mg} \div 3 = 0,067 \text{ mol Mg} \quad (0,15)$$

$$x \text{ mol N}_2 = 1,12 \text{ L N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22,4 \text{ L N}_2} = 0,05 \text{ mol N}_2 \div 1 = 0,05 \text{ mol N}_2 \quad (0,15)$$

$$x \text{ g Mg}_3\text{N}_2 = 0,05 \text{ mol N}_2 \times \frac{1 \text{ mol Mg}_3\text{N}_2}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{100 \text{ g Mg}_3\text{N}_2}{1 \text{ mol Mg}_3\text{N}_2} = 5 \text{ g Mg}_3\text{N}_2 \quad (0,15)$$

$$100 = \frac{x \text{ g}}{5 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow x = 5 \text{ g} \quad \text{مقدار عملی}$$

$$x \text{ ml H}_2 = 5,4 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{22400 \text{ ml H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 4720 \text{ ml H}_2 \quad (1) \quad (11)$$