



شماره صندلی:
نام:
نام خانوادگی:
کلاس:

بسمه تعالی

امتحانات نوبت اول ۹۴-۱۳۹۳

دبیرستان نمونه دولتی نجفیان منطقه ۲ تهران

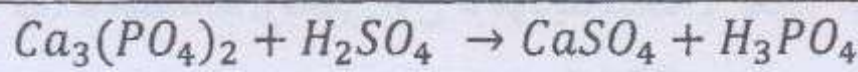
رشته ریاضی

نام درس: شیمی ۲

نام دبیر:

تاریخ برگزاری: ۹۳/۱۰/۹

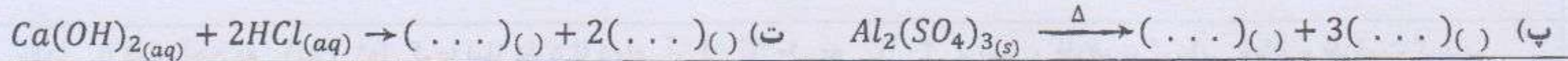
مدت امتحان: ۸۰ دقیقه



۱- واکنش زیر را موازنه کنید: (۰/۷۵)

ب) در روش واریسی، 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)



۲- 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.

۳- 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		

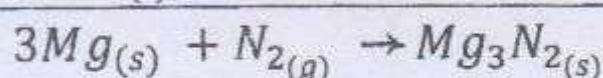
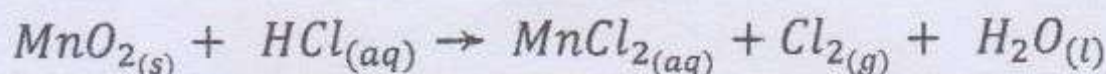
آ) کدام گاز حجم کمتری دارد؟ چرا؟ (۰/۷۵)

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

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

۴- فرمول تجربی و سپس فرمول مولکولی ترکیبی را به دست آورید که نمونه ای از آن شامل ۵/۷۲ گرم اکسیژن و ۴/۴۳ گرم فسفر است (^{31}P ، ^{16}O) و جرم مولکولی این ترکیب برابر ۲۸۴ گرم بر مول است (۲)

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



۶- از واکنش ۴/۸ گرم فلز منیزیم با ۱/۱۲ گرم گاز نیتروژن مطابق این واکنش:

آ) واکنش دهنده ی محدود کننده را معلوم کنید. (^{24}Mg ، ^{14}N) (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)

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



۱۰۰ ml

۱۵۰ ml

۸- با توجه به شکل ها پاسخ دهید: (۱/۵)



(۱)

(۲)

T = ۲۵ °C

T = ۲۵ °C

آ) میانگین سرعت حرکت مولکول های اتانول در کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟

ب) آیا برای افزایش ۵ °C دمای هر دو ظرف، مقدار انرژی یکسانی نیاز است؟ چرا؟

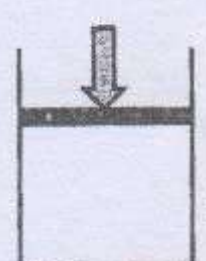
پ) اگر محتویات هر دو ظرف را به یک ظرف سوم منتقل کنیم، کدام یک از خواص

(ظرفیت گرمایی و چگالی) تغییر نمی کند؟ چرا؟

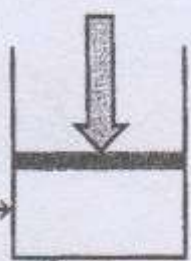
1 atm

1 atm

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



واکنش



۵ mol گاز

۴ mol گاز

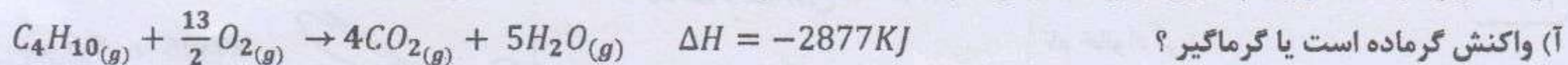
آ) علامت کار انجام شده و گرمای مبادله شده مثبت است یا منفی؟ چرا؟

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؟

رشته ریاضی

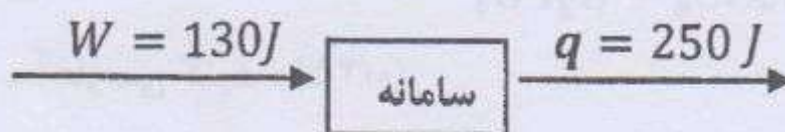
۱۰- فرآیند زیر در سیلندری با پستون روان انجام می شود: (انرژی درونی آغازی را هم ارز انرژی درونی واکنش دهنده ها فرض کنید) (۱/۷۵)



(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 بر حسب ژول محاسبه کنید :



۱۱- مقدار ۵ گرم آهن به ۴۵/۱ ژول گرما نیاز دارد تا دمای آن از $10^\circ C$ به $30^\circ C$ برسد ، ظرفیت گرمایی ویژه و ظرفیت گرمایی

مولی آهن را حساب کنید. (۱) ($Fe = 56 g/mol$)

موفق باشید

تعداد ذرات	جرم (g)	حجم (ml)
۱۰	۱۰	۱۰
۲۰	۲۰	۲۰
۳۰	۳۰	۳۰
۴۰	۴۰	۴۰
۵۰	۵۰	۵۰



(۱)

$$T_1 = T_2 = T_3$$



(۲)

$$T_1 = T_2 = T_3$$



(۳)



(۴)



شماره صندلی:

بسمه تعالی

رشته ریاضی

نام درس: فیزیک ۲

نام:

امتحانات نوبت اول ۹۴-۱۳۹۳

نام دبیر:

نام خانوادگی:

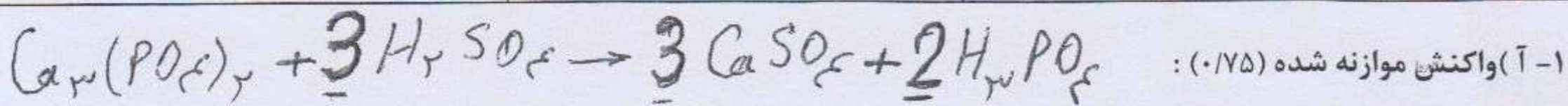
دیربان نوردواتی نجفان منفه ۲ تهران

تاریخ برگزاری: ۹۳/۱۰/۹

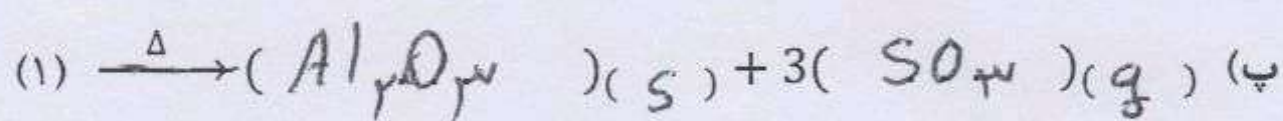
کلاس:

مدت امتحان: ۸۰ دقیقه

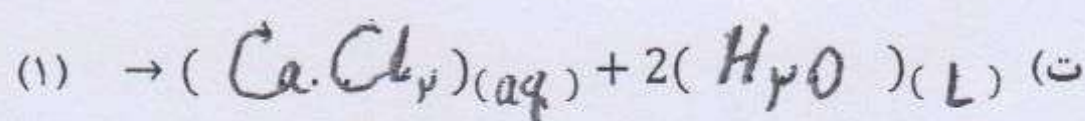
پاسخبرگ

(ب) $(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2)_s$ (۰/۲۵)

نوع واکنش (تجزیه) (۰/۲۵)



نوع واکنش (جابجایی درگانه) (۰/۲۵)



۲- آ) (پیش تری) (۰/۲۵)

(ب) (آرگون درو) (ثابت) (پرایری) (۰/۷۵)

(پ) (نیترژن) (سدیم آزید) (۰/۱۵)

(ت) (هیدروکربن) (د) (۱۲) (۰/۷۵)

۳- آ) (NO_2) (۰/۲۵). زیرا (کمترین دما و بیشترین فشار را دارد) (۰/۱۵)(ب) (CO_2) (۰/۲۵). زیرا (بیشترین دما را دارد) (۰/۲۵)(پ) (O_2) (۰/۲۵)

۴- ۲) $\begin{cases} O = 5,172 \times \frac{1}{14} = 0,369 \text{ mol} \\ P = 4,43 \times \frac{1}{31} = 0,143 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} O = \frac{3,69}{14} = 2,63 \\ P = \frac{1,43}{31} = 0,46 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} O = 5 \\ P = 2 \end{cases} \Rightarrow \text{فرمول تجربی } \text{P}_2\text{O}_5$
 $\frac{142 \text{ g/mol}}{142} = 1$

$n = \frac{284}{142} = 2 \Rightarrow \text{فرمول مولکولی} = 2(\text{P}_2\text{O}_5) = \text{P}_4\text{O}_{10}$ (۰/۲۵)

۵- (۱۱۵) خالص (MnO_2) $1,74 \text{ g}$ $\text{MnO}_2 = 0,02 \text{ mol Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} = 1,74 \text{ g}$ (۱)

درصد خلوص = $\frac{1,74 \text{ g}}{2 \text{ g}} \times 100 = 87\%$ (۰/۲۵)

۶- آ) (۱۲۵) اضافی (Mg) $0,04 \text{ mol Mg} = 0,12 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} \div 3 = 0,04 \text{ mol Mg}$ (۰/۲۵)

محدودکننده (N_2) $0,05 \text{ mol N}_2 = 1,12 \text{ L N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22,4 \text{ L N}_2} = 0,05 \text{ mol N}_2 \div 1 = 0,05 \text{ mol N}_2$ (۰/۲۵)

(ب) (۰/۷۵) $x \text{ g Mg}_3\text{N}_2 = 0,05 \text{ mol N}_2 \times \frac{1 \text{ mol Mg}_3\text{N}_2}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{100 \text{ g Mg}_3\text{N}_2}{1 \text{ mol Mg}_3\text{N}_2} = 5 \text{ g Mg}_3\text{N}_2$

(پ) (۰/۱۵) مقدار عالی $80 = \frac{x \text{ g}}{5 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow x = 4 \text{ g}$

جمع صفحه ۱۳ / ۱۲۵

پاسخبرگ

خه دوم

رشته ریاضی

$$x \text{ ml } H_2 = 5 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{22400 \text{ ml } H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 6720 \text{ ml } H_2 \quad (1) - 7$$

(آ-۸) (برابر) (۰.۲۵) زیرا (هم دما هستند) (۰.۲۵)

(ب) (خیر) (۰.۲۵) زیرا (گرمای مصرفی به جرم حرکیت بستگی دارد) (۰.۲۵)

(پ) (چگالی) (۰.۲۵) زیرا (چگالی کیفیت شدتی است و به مقدار ماده بستگی ندارد) (۰.۲۵)

(آ-۹) ($W < 0$ و $q < 0$) (۰.۲۵) زیرا (کار روی سامانه مثبت - فرج گرما منفی) (۰.۲۵)

(ب) (تغییر آنتالپی) (۰.۲۵)

(پ) رابطه ($\Delta E = q + w$) (۰.۲۵) و قانون (اول ترمودینامیک) (۰.۲۵)

(آ-۱۰) (گرما دو) (۰.۲۵)

(ب) (ساکنند روی محیط) (۰.۲۵) زیرا (تدریجاً همگامی (حجم) افزایش یافته) (۰.۲۵)

(پ) (۱)

$$\begin{cases} W = +13 \text{ J} \text{ (کار روی سامانه)} \\ q = -250 \text{ J} \text{ (گرمای خارج شده)} \end{cases} \Rightarrow \Delta E = (-250) + 13 = -237 \text{ J}$$

$$q = mc \Delta T$$

$$451 = 5 c (30 - 10)$$

$$c = \frac{451}{100} \Rightarrow c = 0.451 \text{ (J/g}^\circ\text{C)}$$

$$C_m = c \times M \Rightarrow C_m(\text{Fe}) = 0.451 \times 56 \Rightarrow C_m = 25.256 \text{ (J/mol}^\circ\text{C)}$$

جمع صفحه ۶/۷۵

موفق باشید