

باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

آموزش و پرورش منطقه ۳ تهران

تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۳

مقطع و رشته ی: سوم دبیرستان

دبیرستان پسرانه ی غیر دولتی

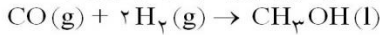
زمان آزمون: ۱۰۰ دقیقه

نام دبیر: آقای محبت

سال تحصیلی ۹۴-۹۳

نام درس: شیمی ۳

۱- متانول (CH_3OH) به عنوان یک حلال و واکنش دهنده ی مناسب برای تولید بسیاری از مواد شیمیایی در صنعت شناخته می شود. به تازگی نیز در برخی کشورها به عنوان یک سوخت تمیز برای خودروها کاربرد یافته است. متانول را می توان از واکنش کربن مونواکسید و هیدروژن به دست آورد:



از واکنش کامل 356 g CO با $65/0 \text{ g H}_2$ چند گرم متانول به دست می آید؟

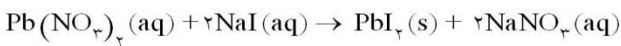
۲- گاز متان را می توان از واکنش زغال سنگ با بخار آب بسیار داغ تهیه کرد.



در صورتی که بازدهی درصدی واکنش $85/0\%$ باشد، چند کیلوگرم متان از واکنش $2/00 \text{ Kg}$ زغال سنگ با مقدار اضافی بخار آب به وجود می آید؟

۳- فرض کنید برای پرشدن مناسب یک کیسه هوا به $65/1$ لیتر گاز N_2 نیاز است. دستگاه مولد گاز به چند گرم $\text{NaN}_3\text{(s)}$ نیاز دارد تا بتواند این مقدار گاز N_2 را تولید کند؟ (چگالی گاز N_2 در دمای واکنش به طور تقریبی $0/916 \text{ g.L}^{-1}$ است.)

۴- از واکنش 25 g سرب (II) نیترات 80% با مقدار اضافی سدیم یدید، چند گرم سرب (II) یدید به دست می آید؟
 $1 \text{ mol Pb(NO}_3)_2 = 331/13 \text{ g}$ ، $1 \text{ mol PbI}_2 = 460/99 \text{ g}$



۵- $0/4$ گرم مس Cu (s) با درصد خلوص 80% را به نیتریک اسید سرد و رقیق افزودیم، چند میلی لیتر NO (g) در شرایط STP تولید می شود؟
 $1 \text{ mol Cu (s)} = 63/55 \text{ g}$
 $3 \text{ Cu (s)} + 8 \text{ HNO}_3\text{(aq)} \rightarrow 3\text{Cu(NO}_3)_2\text{(aq)} + 2\text{NO (g)} + 4\text{H}_2\text{O (l)}$

۶- معادله ی شیمیایی مقابل را موازنه کنید:
 $\text{Al (s)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{Al}_2\text{(SO}_4)_3\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$

۷- فرمول مولکولی ترکیبی را به دست آورید که جرم مولی آن $92/01 \text{ g.mol}^{-1}$ است و دارای $0/61 \text{ g}$ نیتروژن و $1/39 \text{ g}$ اکسیژن است.

۸- معادله ی واکنش را کامل کرده، موازنه کنید:

محلول + رسوب \rightarrow محلول سدیم هیدروکسید + محلول آهن (III) کلرید
 $\text{..... (aq)} + \text{..... (aq)} \rightarrow \text{..... (s)} + \text{..... (aq)}$

۹- از واکنش 24 g نقره نیترات به مقدار اضافی محلول سرب (II) یدید 28 g سرب AgI تولید شده است. بازده نظری و بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.



$1 \text{ mol AgNO}_3 = 169/83 \text{ g}$ و $1 \text{ mol AgI} = 234/76 \text{ g}$

۱۰- اگر برای افزایش دمای 75 g سرب به مقدار 10°C به 96 J گرما نیاز داشته باشیم، ظرفیت گرمایی ویژه و ظرفیت گرمایی مولی سرب را محاسبه کنید.

۱۱- الف) برای افزایش دمای 150 g اتانول از دمای 23°C به دمای 50°C چند ژول گرما باید به آن بدهیم؟

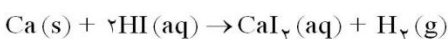
$$C = 2/46 \text{ J.g}^{-1} .^\circ \text{C}^{-1}$$

ب) ظرفیت گرمایی مولی اتانول را محاسبه کنید. ($1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH} = 46/01 \text{ g}$)

$$C = 2/46 \text{ J.g}^{-1} .^\circ \text{C}^{-1}$$

۱۲- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. دلیل هر مورد نادرست را بنویسید.
 ظرفیت گرمایی یک کمیت شدتی است.

۱۳- 200 mL محلول هیدرویدیک اسید (HI (aq)) $0/4$ مول بر لیتر با چند گرم فلز کلسیم خالص، به طور کامل واکنش می دهد؟
 $(\text{Ca} = 40 . \text{g.mol}^{-1})$



۱۴- چند mL محلول $0/12 \text{ M}$ ، NaOH برای واکنش کامل با 18 mL محلول $0/08 \text{ M}$ H_2SO_4 نیاز است؟

