

نوبت امتحانی: نوبت اول
 پایه: سوم
 تاریخ امتحان: ۹۴/۱۰/۱۷
 شماره ردیف:
 مدت امتحان ۹۰ دقیقه

باسمه تعالی



سازمان آموزش و پرورش فارس
 مدیریت آموزش و پرورش لارستان
 دبیرستان غیر دولتی گوشا (دوره دوم)

نام:
 نام خانوادگی:
 نام پدر:
 نام درس: شیمی ۳
 شماره صفحه: ۱

۱/۵

جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.
 الف) برای موازنه یک معادله واکنش به روش واریسی ابتدا از ترکیبی که پیشتر تعداد عنصر دارد شروع می کنیم.
 ب) در واکنش سوختن یک ماده با O₂ ترکیب شده و مقدار زیادی انرژی آزاد می کند.
 پ) یک مول از گازهای مختلف در شرایط یکسان دما و فشار حجم ثابت و برابری دارند.
 ت) ظرفیت گرمایی مولی از حاصلضرب ظرفیت گرمایی ویژه در حجم مولی بدست می آید.

۱

۱

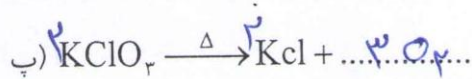
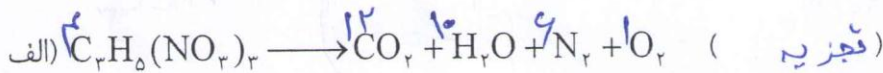
روی کلمه نادرست علامت (X) بزنید تا جمله درستی بدست آید.
 الف) تغییرات انرژی درونی یک تابع (حالت-~~میکر~~) است.
 ب) ظرفیت گرمایی ویژه یک کمیت (مقداری-~~شدتی~~) و ظرفیت گرمایی یک کمیت (مقداری-~~شدتی~~) است.
 پ) مرز حقیقی وجود خارجی (دارد-~~ندارد~~)

۲

۳/۵

در واکنش های زیر ابتدا معادله واکنش را کامل کنید ، سپس موازنه کنید و در مورد الف و ب نوع واکنش انجام شده را داخل پرانتز بنویسید.

۳



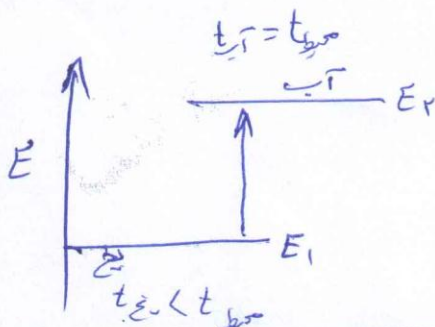
۱/۲۵

در صورتی که قطعه ای یخ را از داخل فریزر بیرون آوریم و در هوای آزاد قرار دهیم با گذشت زمان :

۴

الف) انرژی درونی سامانه افزایش می یابد.
 ب) علامت ΔE مثبت است.

پ) این فرآیند انرژی ده است یا انرژی گیر؟ انرژی گیر
 ت) نمودار تغییرات انرژی را برای این فرآیند رسم کنید.



۱/۵

۵ در هر مورد علت را توضیح دهید.

الف) چرا در کیسه هوا Fe_2O_3 قرار می دهند؟ (دو دلیل ذکر کنید.)
 ۱) تا با $NaOH$ که فلز خورنده ای است واکنش دهد و خطر آن را کم کند
 ۲) گرمای کمتری کند و باعث حجیم شدن سریع کیسه نشود
 ب) کتری آب در حال جوش یک سامانه باز محسوب می شود. زیرا با صیقل می تواند تبادل ماده و انرژی داشته باشد.

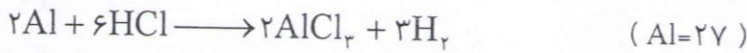
۰/۷۵

۶ ۰/۱ مول سدیم هیدروکسید ($NaOH$) چند گرم است؟

$Na=23$ $O=16$ $H=1$ $NaOH = 23 + 16 + 1 = 40$
 (جرم اتمی)

$$? g_{NaOH} = 0.1 \text{ mol}_{NaOH} \times \frac{40 g_{NaOH}}{1 \text{ mol}_{NaOH}} = 4 g_{NaOH}$$

۷ از واکنش چند گرم فلز آلومینیوم با محلول HCl طبق واکنش زیر می توان 3360 ml گاز هیدروژن را در شرایط استاندارد تهیه کرد؟



$$? g_{Al} = 3360 \text{ ml}_{H_2} \times \frac{1 \text{ mol}_{H_2}}{22400 \text{ ml}_{H_2}} \times \frac{2 \text{ mol}_{Al}}{3 \text{ mol}_{H_2}} \times \frac{27 g_{Al}}{1 \text{ mol}_{Al}} = 217 g_{Al}$$

۸ ترکیبی از سه عنصر A و B و C که جرم اتمی آن ها به ترتیب ۴۰ و ۱۲ و ۱۶ می باشد ساخته شده است. در نمونه ای از آن ۰/۸ گرم عنصر A و ۰/۲۴ گرم عنصر B و ۰/۹۶ گرم عنصر C موجود می باشد. فرمول تجربی این ترکیب را بدست آورید.

۱/۷۵

$$A : 0.8 g_A \times \frac{1 \text{ mol}_A}{40 g_A} = 0.02$$

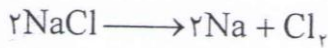
$$B : 0.24 g_B \times \frac{1 \text{ mol}_B}{12 g_B} = 0.02$$

$$C : 0.96 g_C \times \frac{1 \text{ mol}_C}{16 g_C} = 0.06$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{0.02}{0.02} = 1 \\ \frac{0.02}{0.02} = 1 \\ \frac{0.06}{0.02} = 3 \end{array} \right\} \boxed{A_1 B_1 C_3}$$

۹ در صورتی که بازده درصدی واکنش زیر ۰/۷۵ باشد و بخواهیم ۷/۱ گرم گاز کلر تهیه کنیم چند گرم $NaCl$ خالص لازم است؟

۱/۲۵

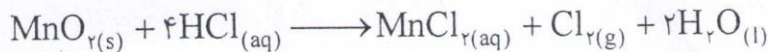


$$? g_{NaCl} = 7.1 g_{Cl_2} \times \frac{1 \text{ mol}_{Cl_2}}{71 g_{Cl_2}} \times \frac{2 \text{ mol}_{NaCl}}{1 \text{ mol}_{Cl_2}} \times \frac{58.5 g_{NaCl}}{1 \text{ mol}_{NaCl}} \times \frac{100}{75} = 157.9 g_{NaCl}$$



۱۰ طبق واکنش داده شده در صورتی که ۲۰۰ گرم HCl با ۲۰۰ گرم MnO_۲ واکنش دهد به پرسش های زیر پاسخ دهید:

۱/۷۵



الف) واکنش دهنده محدود کننده کدام است؟ (با انجام محاسبات لازم)

$$200 \text{ g HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36.5 \text{ g HCl}} = 5.48 \text{ mol HCl}$$

$$\frac{5.48}{4} = 1.37 \quad \frac{212.9}{1} = 212.9$$

$$200 \text{ g MnO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{87 \text{ g MnO}_2} = 2.29 \text{ mol MnO}_2$$

ب) چند لیتر گاز Cl_۲ در شرایط استاندارد تولید می شود؟

$$1.37 < 2.29 \Rightarrow \text{HCl محدود کننده است}$$

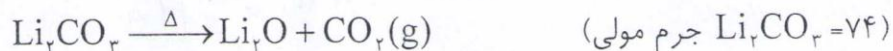
(جرم مولی MnO_۲ = ۸۷ g/mol و HCl = ۳۶/۵)

$$? \text{ L Cl}_2 = 5.48 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{4 \text{ mol HCl}} \times \frac{22.4 \text{ L Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 30.7 \text{ L Cl}_2$$

۱۱ برای تولید ۵L گاز کربن دی اکسید طبق واکنش زیر به چند گرم Li_۲CO_۳ خالص نیاز است؟ در صورتی

۱/۲۵

که چگالی گاز CO_۲ در شرایط آزمایش برابر ۱/۱ $\frac{\text{g}}{\text{L}}$ باشد.



$$? \text{ g Li}_2\text{CO}_3 = 5 \text{ L CO}_2 \times \frac{1.1 \text{ g CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{74 \text{ g Li}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol Li}_2\text{CO}_3} = 91.25 \text{ g Li}_2\text{CO}_3$$

۱۲ ۲۰ گرم اتیلن گلیکول ۷/۷ گرما می گیرد تا دمای آن ۱۵°C افزایش یابد ظرفیت گرمایی ویژه این جسم را

۰/۷۵

$$C_p = \frac{q}{m \cdot \Delta t} = \frac{7.7}{20 \times 15} = \frac{7.7}{300} = 0.0256$$

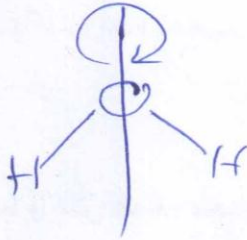
محاسبه کنید.

۱۳ یک جسم سه نوع حرکت گرمایی می تواند داشته باشد آن ها را نام برده و برای یک مولکول ۳ اتمی (مانند آب H_2O) آن ها را نمایش دهید. (حداقل دو مورد رسم کنید.)

انتقالی

ارتعاشی

چرخشی



۱/۵

۱۴ با توجه به واکنش زیر علامت w را با ذکر علت بیان کنید و نمودار تغییر آنتالپی را برای آن رسم کنید.

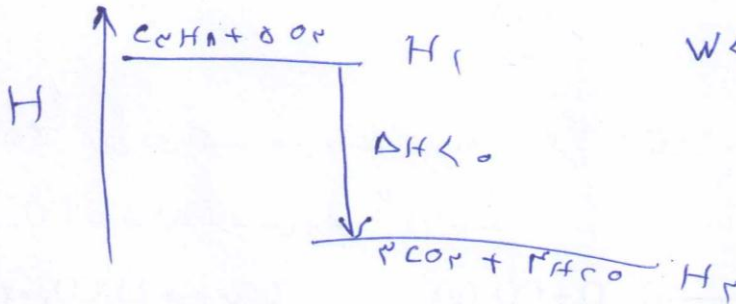


$$n_1 = 6 \text{ mol}$$

$$n_2 = 7 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \Delta n < 0 \Rightarrow \Delta V < 0$$

$$W < 0 \quad \leftarrow W = -P\Delta V$$



موفق باشید.