

طراحان:
دکتر فرشاد هادیان فرد / دکتر علی ترابی



نام:

نام خانوادگی:

کد داوطلبی:

الف

A

پایه دوازدهم

دفترچه‌ی پاسخ



با ما ماریج کنکور را آسان طی کنید...

گروه آموزشی ماز

دوپینگ شیمی ماز – مرحله‌ی ۱۱

شیمی پایه یازدهم
فصل دوم

تعداد سوال: ۱۵

مدت زمان آزمون: ۲۰ دقیقه

www.biomaze.ir

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.



۱ گزینه ۲ (آسان - مساله - ۱۱۲)

اگر دو جسم با دمای متفاوت در مجاورت هم قرار بگیرند، گرما از جسمی که دمای بالاتری دارد به سمت جسمی که دمای پایین‌تری دارد جاری می‌شود. فرایند انتقال گرما در این حالت تا جایی ادامه پیدا می‌کند که دمای اجسام مورد نظر با هم برابر شود. این شرایط به تعادل گرمایی معروف بوده و برای برقرار شدن آن، مقدار گرمای خارج شده از جسم گرم‌تر باید با مقدار گرمای جذب شده توسط جسم سردتر برابر باشد. اگر جرم محلول نهایی را ۱۰۰ گرم در نظر بگیریم، محلول از ۷۰ گرم اتانول و ۳۰ گرم آب تشکیل شده است؛ حال دمای نهایی را با توجه به برابر بودن گرمای رسیده به آب و گرمای از دست‌رفته اتانول حساب می‌کنیم:

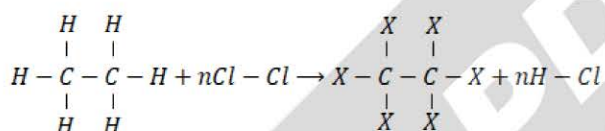
$$|Q_{\text{جسم سرد}}| = |Q_{\text{جسم گرم}}| \Rightarrow |m_{\text{جسم سرد}} c_{\text{جسم سرد}} \Delta\theta| = |m_{\text{جسم گرم}} c_{\text{جسم گرم}} \Delta\theta|$$

$$\Rightarrow |m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}}| = |m_{\text{الکل}} c_{\text{الکل}} \Delta\theta_{\text{الکل}}| \Rightarrow |30 \times 4/2 \times (\theta_{\text{نهایی}} - 10)| = |70 \times 2/4 \times (\theta_{\text{نهایی}} - 20)| \Rightarrow \frac{\theta_{\text{نهایی}} - 10}{20 - \theta_{\text{نهایی}}} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow 3\theta_{\text{نهایی}} - 30 = 80 - 4\theta_{\text{نهایی}} \Rightarrow 7\theta_{\text{نهایی}} = 110 \Rightarrow \theta_{\text{نهایی}} = 15.7^\circ\text{C}$$

۲ گزینه ۲ (سخت - مساله - ۱۱۲)

واکنش انجام‌شده به صورت زیر است:



X می‌تواند اتم هیدروژن یا کلر باشد که n اتم آن کلر و n - ۶ اتم آن هیدروژن است. در واکنش مورد نظر با مصرف نیم مول اتان، ۲۴۰ کیلوژول انرژی آزاد شده است، پس به ازای مصرف هر مول اتان در این واکنش، ۴۸۰ کیلوژول انرژی آزاد خواهد شد. بر این اساس آنتالپی واکنش انجام‌شده را به کمک آنتالپی پیوند محاسبه می‌کنیم و داریم:

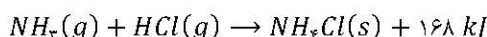
$$\begin{aligned} \Delta H &= [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده}] \\ \Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} &= [\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 6\Delta H(\text{C}-\text{H}) + n\Delta H(\text{Cl}-\text{Cl})] \\ &\quad - [\Delta H(\text{C}-\text{C}) + (6-n)\Delta H(\text{C}-\text{H}) + n\Delta H(\text{C}-\text{Cl}) + n\Delta H(\text{H}-\text{Cl})] \\ \Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} &= n\Delta H(\text{C}-\text{H}) + n\Delta H(\text{Cl}-\text{Cl}) - n\Delta H(\text{C}-\text{Cl}) - n\Delta H(\text{H}-\text{Cl}) \\ \Rightarrow -480 &= 410n + 240n - 460n - 430n \Rightarrow n = 2 \end{aligned}$$

پس ماده آلی تولیدشده $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ است درصد جرمی کلر در این ترکیب برابر است با:

$$\text{درصد جرمی کلر} = \frac{\text{جرم اتم‌های کلر}}{\text{جرم مولکول}} \times 100 \Rightarrow A = \frac{2 \times 35.5}{99} \times 100 = 71.7\%$$

۳ گزینه ۴ (آسان - مساله - ۱۱۲)

واکنش مورد نظر به صورت زیر انجام می‌گیرد:



ابتدا گرمای تولیدشده را حساب می‌کنیم:

$$\text{گرمای } 168 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times 10.2 \text{ g NH}_3 = 102 \text{ kJ}$$

حال جرم آبی که دمای آن در اثر این گرما، ۲۰ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد را به دست می‌آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 102 \text{ kJ} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = x \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times 4/2 \times 20 \Rightarrow x = 12 \text{ kg}$$

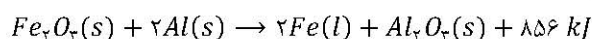
در قدم بعد، مقدار مول نمک تولید شده و حجمی از محلول با غلظت ۰.۲ مولار یون کلرید که تولید می‌شود را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol NH}_4\text{Cl} = 10.2 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{Cl}}{1 \text{ mol NH}_3} = 6 \text{ mol}$$

$$? \text{ L محلول} = 6 \text{ mol NH}_4\text{Cl} \times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{1 \text{ mol NH}_4\text{Cl}} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{0.2 \text{ mol Cl}^-} = 30 \text{ L}$$

۴ گزینه ۱ (متوسط - مساله - ۱۱۲)

واکنش ترمیت به صورت زیر انجام می‌پذیرد:

ابتدا جرم Fe_2O_3 خالص را حساب می‌کنیم:

$$? g Fe_2O_3 = 642 \text{ kJ گرما} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{856 \text{ kJ گرما}} \times \frac{160 \text{ g } Fe_2O_3}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} = 120 \text{ g}$$

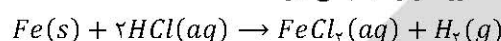
حال درصد خلوص Fe_2O_3 را به دست می‌آوریم:

$$Fe_2O_3 \text{ درصد خلوص} = \frac{\text{جرم } Fe_2O_3 \text{ خالص}}{\text{جرم } Fe_2O_3 \text{ ناخالص}} \times 100 \Rightarrow A = \frac{120}{200} \times 100 = 60 \text{ درصد}$$

حال مقدار آهن تولیدشده را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol } Fe = 120 \text{ g } Fe_2O_3 \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160 \text{ g } Fe_2O_3} \times \frac{2 \text{ mol } Fe}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} = 1/5 \text{ mol}$$

واکنش میان آهن و محلول هیدروکلریک اسید به صورت زیر انجام می‌گیرد:

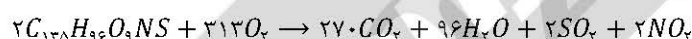


پس حجم محلول هیدروکلریک اسید مصرف‌شده برابر است با:

$$? L HCl = 1/5 \text{ mol } Fe \times \frac{2 \text{ mol } HCl}{1 \text{ mol } Fe} \times \frac{1 L HCl}{2 \text{ mol } HCl} = 10 L$$

۵ گزینه ۱ (متوسط - مساله - ۱۱۲)

واکنش سوختن این دو ماده به صورت زیر است:



ابتدا جرم بنزین و زغال‌سنگ مورد نیاز برای تولید ۱۰۰۰ کیلوژول انرژی را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{بنزین } 1 g = 1000 \text{ kJ انرژی} \times \frac{1 g \text{ بنزین}}{48 \text{ kJ انرژی}} = \frac{125}{6} g$$

$$\text{زغال‌سنگ } 1 g = 1000 \text{ kJ انرژی} \times \frac{1 g \text{ زغال‌سنگ}}{30 \text{ kJ انرژی}} = \frac{200}{6} g$$

حال اختلاف جرم دو سوخت را به دست می‌آوریم:

$$A = \frac{200}{6} - \frac{125}{6} = \frac{75}{6} = \frac{25}{2} = 12/5$$

حال جرم کربن دی‌اکسید تولیدشده در دو حالت را حساب می‌کنیم:

$$\text{بنزین } 1 g CO_2 = \frac{125}{6} g \text{ بنزین} \times \frac{1 \text{ mol بنزین}}{114 g \text{ بنزین}} \times \frac{16 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol بنزین}} \times \frac{44 g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = \frac{250 \times 44}{57 \times 3} g$$

$$\text{زغال‌سنگ } 1 g CO_2 = \frac{200}{6} g \text{ زغال‌سنگ} \times \frac{1 \text{ mol زغال‌سنگ}}{1900 g \text{ زغال‌سنگ}} \times \frac{270 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol زغال‌سنگ}} \times \frac{44 g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = \frac{90 \times 44}{19 \times 2} g$$

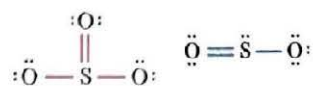
در نهایت مقدار خواسته‌شده را حساب می‌کنیم:

$$A = \frac{90 \times 44}{19 \times 2} - \frac{250 \times 44}{57 \times 3} = \frac{90 \times 44 \times 57 \times 3}{19 \times 2 \times 250 \times 44} = \frac{810}{500} = 1/62$$

توجه داریم که مقادیر ایجاد شده در کسر آخر، به راحتی با یکدیگر ساده شده و مقدار نهایی بدست می‌آید.

گزینه ۳ (متوسط - مساله - ۱۱۲)

ساختار این دو گاز به صورت زیر است:



ابتدا انرژی لازم برای تبدیل یک مول از گازهای گوگرد دی‌اکسید و گاز گوگرد تری‌اکسید به اتم‌های گازی مجزا را حساب می‌کنیم:

$$\text{SO}_2: ? \text{ kJ گرما} = 1 \text{ mol SO}_2 \times \frac{64 \text{ g SO}_2}{1 \text{ mol SO}_2} \times \frac{1000 \text{ kJ}}{100 \text{ g SO}_2} = 640 \text{ kJ}$$

$$\text{SO}_3: ? \text{ kJ گرما} = 1 \text{ mol SO}_3 \times \frac{80 \text{ g SO}_3}{1 \text{ mol SO}_3} \times \frac{1150 \text{ kJ}}{100 \text{ g SO}_3} = 920 \text{ kJ}$$

در هر مول گاز گوگرد دی‌اکسید، یک مول پیوند $S=O$ و یک مول پیوند $S-O$ و در هر مول گاز گوگرد تری‌اکسید، یک مول پیوند $S=O$ و دو مول پیوند $S-O$ وجود دارد. پس داریم:

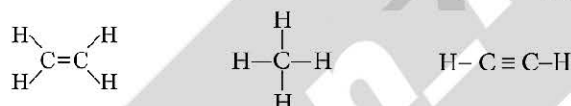
$$\begin{cases} \Delta H(S=O) + \Delta H(S-O) = 640 \\ \Delta H(S=O) + 2\Delta H(S-O) = 920 \end{cases} \Rightarrow \Delta H(S-O) = 280 \text{ kJ} \text{ و } \Delta H(S=O) = 360 \text{ kJ}$$

پس مقدار خواسته‌شده برابر است با:

$$A = \Delta H(S=O) - \Delta H(S-O) = 360 - 280 = 80 \text{ kJ}$$

گزینه ۱ (آسان - مساله - ۱۱۲)

ساختار گازهای متان، اتن و اتین به صورت زیر است:



از مجموع آنتالپی پیوندها در این مولکول‌ها داریم:

$$\text{متان: } 4\Delta H(C-H) = 1660 \text{ kJ} \Rightarrow \Delta H(C-H) = 415 \text{ kJ}$$

$$\text{اتن: } 4\Delta H(C-H) + \Delta H(C=C) = 2280 \text{ kJ} \xrightarrow{4\Delta H(C-H)=1660 \text{ kJ}} \Delta H(C=C) = 620 \text{ kJ}$$

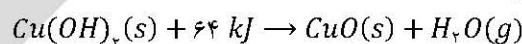
$$\text{اتین: } 2\Delta H(C-H) + \Delta H(C\equiv C) = 1680 \text{ kJ} \xrightarrow{\Delta H(C-H)=415 \text{ kJ}} \Delta H(C\equiv C) = 850 \text{ kJ}$$

پس نسبت خواسته‌شده برابر است با:

$$A = \frac{\Delta H(C\equiv C)}{\Delta H(C=C)} = \frac{850}{620} = 1/36$$

گزینه ۴ (آسان - مساله - ۱۱۲)

مس (II) اکسید مطابق واکنش زیر تولید می‌شود:

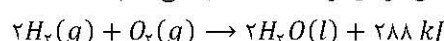


ابتدا جرم بخار آب تولیدشده و مقدار گرمای مصرف‌شده در این واکنش را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 64 \text{ g CuO} \times \frac{1 \text{ mol CuO}}{80 \text{ g CuO}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol CuO}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 14/4 \text{ g}$$

$$? \text{ kJ گرما} = 64 \text{ g CuO} \times \frac{1 \text{ mol CuO}}{80 \text{ g CuO}} \times \frac{64 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CuO}} = 51/2 \text{ kJ}$$

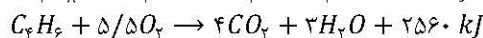
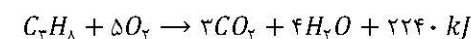
در نهایت جرم آب تولیدشده در واکنش زیر را بر اساس گرمای تولیدشده محاسبه می‌کنیم:



بر این اساس، داریم:

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 51/2 \text{ kJ گرما} \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{288 \text{ kJ گرما}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 6/4 \text{ g}$$

چون ۲-بوتین در مقایسه با پروپان جرم مولی بیشتری دارد، پس می‌توان گفت آنتالپی سوختن این ماده در مقایسه با پروپان منفی‌تر است. بر این اساس، می‌توان گفت پروپان و ۲-بوتین مطابق معادله‌های زیر می‌سوزند:



مجموع حجم دو گاز برابر ۵۶ لیتر است؛ پس ابتدا مجموع شمار مول‌های این دو ترکیب را حساب می‌کنیم:

$$\text{گاز } 1 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ mol}}{22/4 \text{ L}} = 2/5 \text{ mol} \text{ گاز} = 56 \text{ L} \text{ گاز} = ? \text{ mol}$$

اگر مقدار گاز ۲-بوتین را x مول در نظر بگیریم، مقدار پروپان برابر $2/5 - x$ مول است. بر این اساس داریم:

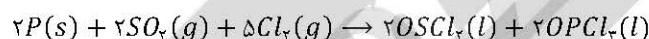
گرمای سوختن پروپان + گرمای سوختن بوتین = کل گرما

$$\Rightarrow 5840 = x \text{ mol } C_4H_{10} \times \frac{2860 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_4H_{10}} + (2/5 - x) \text{ mol } C_3H_8 \times \frac{2240 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_3H_8} = 320x + 5600 \Rightarrow x = 0.75 \text{ mol}$$

با توجه به قانون گازها، در دما و فشار ثابت نسبت حجم دو گاز برابر نسبت مول‌های آن دو گاز است؛ پس در نهایت، درصد خواسته‌شده را حساب می‌کنیم:

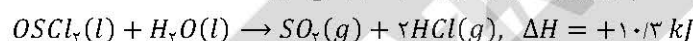
$$A = \frac{V_{C_4H_{10}}}{V_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{n_{C_4H_{10}}}{n_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{0.75}{2/5} \times 100 = 30 \text{ درصد}$$

واکنش اصلی به صورت زیر انجام می‌گیرد:



با استفاده از قانون هس می‌توانیم آنتالپی این واکنش را به دست آوریم. ابتدا از میان مواد شرکت‌کننده در واکنش‌ها، موادی که غیر تکراری هستند را انتخاب می‌کنیم و ضریب و جهت آن‌ها را مطابق واکنش اصلی قرار می‌دهیم. در میان مواد شرکت‌کننده در واکنش‌های اول تا چهارم، $OSCl_2(l)$ در واکنش اول، $OPCl_2(l)$ در واکنش دوم و $P(s)$ در واکنش سوم غیر تکراری هستند، پس ضریب و جهت این مواد را در این سه واکنش مطابق واکنش اصلی قرار می‌دهیم. بر این اساس، داریم:

واکنش اول: ضریب $OSCl_2(l)$ نصف واکنش اصلی و جهت آن معکوس است؛ پس این واکنش را در (-2) ضرب می‌کنیم:



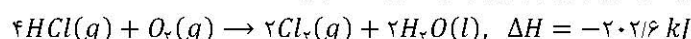
واکنش دوم: ضریب و جهت $OPCl_2(l)$ مشابه واکنش اصلی است؛ پس این واکنش را بدون تغییر قرار می‌دهیم:



واکنش سوم: ضریب و جهت $P(s)$ مشابه واکنش اصلی است؛ پس این واکنش را بدون تغییر قرار می‌دهیم:



اگر پس در نظر گرفتن مواد غیر تکراری، واکنشی باقی ماند، در میان مواد شرکت‌کننده در این واکنش به دنبال ماده‌ای می‌گردیم که در واکنش اصلی نبوده و تنها در یک واکنش دیگر دیده شود. ضریب این ماده را در این واکنش برابر واکنش دیگر قرار می‌دهیم، اما جهت آن را عکس قرار می‌دهیم تا با یکدیگر حذف شوند و در واکنش مجموع نیایند. به عنوان مثال، در واکنش چهارم $HCl(g)$ وجود دارد که در واکنش اصلی نیست اما در واکنش اول دیده می‌شود. واکنش چهارم را در (-1) ضرب می‌کنیم تا ضریب $HCl(g)$ در واکنش‌های اول و چهارم برابر و جهت آن‌ها معکوس باشد:

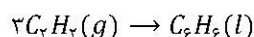


آنتالپی واکنش اصلی برابر مجموع آنتالپی سایر واکنش‌ها است؛ پس، آنتالپی واکنش اصلی را حساب می‌کنیم:

$$\Delta H = (-20.6) + (-65.02) + (-615.4) + (+20.26) = -1080.8 \text{ kJ}$$

۱۱ گزینه ۴ (آسان - مساله - ۱۱۲)

واکنش مورد نظر به صورت زیر انجام می‌گیرد:

بر اساس قانون هس ΔH یک واکنش را می‌توان از طریق فرمول زیر محاسبه کرد:

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی سوختن مواد فراورده}] - [\text{مجموع آنتالپی سوختن مواد واکنش دهنده}]$$

ابتدا آنتالپی واکنش را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی سوختن مواد فراورده}] - [\text{مجموع آنتالپی سوختن مواد واکنش دهنده}]$$

$$\Rightarrow \Delta H = [3 \times \Delta H_{\text{سوختن اتین}}] - [\Delta H_{\text{سوختن بنزن}}] = (3 \times (-1300)) - (-3267/6) = -632/4 \text{ kJ}$$

البته می‌توان ΔH این واکنش را بر اساس قانون هس و با استفاده از واکنش‌های سوختن بنزن و اتین محاسبه کرد. در نهایت، مقدار گرمای آزاد شده از تبدیل ۱۳ گرم اتین به بنزن را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ kJ گرمای} = 13 \text{ g } C_7H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_8}{96 \text{ g } C_7H_8} \times \frac{632/4 \text{ kJ}}{3 \text{ mol } C_7H_8} = 105/4 \text{ kJ}$$

۱۲ گزینه ۳ (متوسط - مساله - ۱۱۲)

واکنش مورد نظر به صورت زیر انجام می‌گیرد:



ابتدا آنتالپی واکنش را با توجه به آنتالپی‌های پیوند محاسبه می‌کنیم:

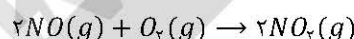
$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده}]$$

$$\Rightarrow \Delta H = [3\Delta H(N \equiv N) + 5\Delta H(O = O)] - [4\Delta H(N - O) + 6\Delta H(N = O)]$$

$$\Rightarrow \Delta H = [3 \times 941 + 5 \times 494] - [4 \times 201 + 6 \times 607] = +847 \text{ kJ}$$

حال مقدار NO تولیدشده را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ mol } NO = 5082 \text{ kJ گرمای} \times \frac{2 \text{ mol } NO}{847 \text{ kJ گرمای}} = 12 \text{ mol}$$

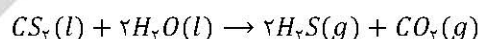
واکنش انجام‌شده میان گاز NO و گاز اکسیژن به صورت زیر است:

در نهایت مقدار گاز اکسیژن مصرف‌شده را حساب می‌کنیم:

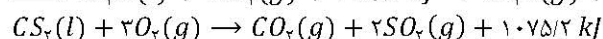
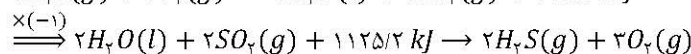
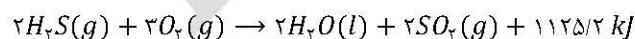
$$? \text{ mol } O_2 = 12 \text{ mol } NO \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } NO} = 6 \text{ mol}$$

۱۳ گزینه ۱ (آسان - مساله - ۱۱۲)

واکنش انجام‌گرفته به صورت زیر است:



ابتدا با کمک قانون هس آنتالپی واکنش بالا را به دست می‌آوریم. در واکنش اول $H_2S(g)$ و در واکنش دوم $CS_2(l)$ غیرتکراری هستند؛ پس ضریب و جهت این مواد را در این دو واکنش مطابق واکنش اصلی قرار می‌دهیم:



آنتالپی واکنش اصلی برابر است با مجموع آنتالپی سایر واکنش‌ها، پس داریم:

$$\Delta H = (+1125/2) + (-1075/2) = +50 \text{ kJ}$$

علامت مثبت به معنای مصرف گرما در این واکنش است. در این واکنش به ازای تولید ۳ مول گاز، ۵۰ کیلوژول انرژی مصرف می‌شود؛ پس مقدار گرمای مصرف‌شده را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ kJ گرمای} = 1680 \text{ mL گاز} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22/4 \text{ L گاز}} \times \frac{50 \text{ kJ گرمای}}{3 \text{ mol گاز}} = 1/25 \text{ kJ}$$

۱۴ گزینه ۲ (متوسط - مساله - ۱۱۲)

با استفاده از فرمول زیر، می‌توانیم ارزش سوختی یک ماده را از آنتالپی سوختن آن ماده به دست آوریم:

$$\text{ارزش سوختی} = \frac{|\Delta H_{\text{سوختن}}|}{\text{جرم مولی ماده}}$$

پس ارزش سوختی گرافیت برابر است با:

$$\text{ارزش سوختی} = \frac{|\Delta H_{\text{سوختن}}|}{\text{جرم مولی ماده}} \Rightarrow A = \frac{|-393|}{12} = \frac{393}{12} = 32.75 \text{ kJ/g}$$

گرمای مصرف‌شده در واکنش تجزیه آلومینیم سولفات را به دست می‌آوریم:

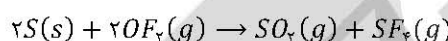
$$? \text{ گرمای } kJ = 225 \text{ g } Al_2(SO_4)_3 \times \frac{76 \text{ g } Al_2(SO_4)_3}{100 \text{ g } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{342 \text{ g } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{524 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} = 262 \text{ kJ}$$

در نهایت جرم کربن مورد نیاز را برای تامین این گرما محاسبه می‌کنیم:

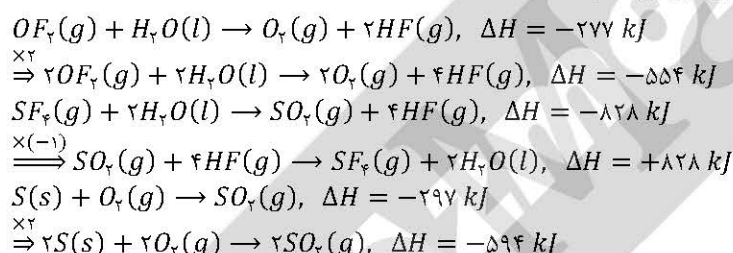
$$? \text{ g C} = 262 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ g C}}{32.75 \text{ kJ}} = 8 \text{ g}$$

۱۵ گزینه ۳ (متوسط - مساله - ۱۱۲)

معادله موازنه‌شده واکنش اصلی به صورت زیر است:



ابتدا بر اساس قانون هس، آنتالپی این واکنش را حساب می‌کنیم:

در میان مواد شرکت‌کننده در واکنش‌های اول تا سوم، $OF_2(g)$ در واکنش اول، $SF_4(g)$ در واکنش دوم و $S(s)$ در واکنش سوم غیر تکراری هستند، پس ضریب و جهت این مواد را در این سه واکنش مطابق واکنش اصلی قرار می‌دهیم:

پس، آنتالپی واکنش اصلی برابر است با:

$$\Delta H = (-554) + (+128) + (-594) = -1020 \text{ kJ}$$

علامت منفی به معنای گرماده بودن واکنش است. حال مقدار گرمای تولیدشده در اثر مصرف ۸۰ گرم گوگرد را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ گرمای } kJ = 80 \text{ g S} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{1020 \text{ kJ}}{2 \text{ mol S}} = 1275 \text{ kJ}$$

دوستمن خوبم سلام! امیدوارم الان که دارید این متن رو می‌خوانید، حالتون خوب باشه ❤️

آزمون فوق العاده‌ای بود و دیگه خیالتون مبتونه از مسائل ترمودینامیک راحت باشه! تمرکز این آزمون از دوبینگ ماز، مثل سایر آزمون‌ها این سراسر، بر مورد مطالب مهم و پرتکرار کنکور و آگاه‌گر شما براسر حل سوالات کنکور بوده! یادتونه باشه که اغلب سوالات فصل ۲ یادهم به صورت مساله مطرح می‌شن. براسر اینکه بتونید از حل کردن این آزمون بهترین نتیجه ممکن رو بگیرید، حتماً سعی کنید سوالات رو در زمان پیشنهاد شده حل کنید و بعد از اتمام آزمون، حتماً پاسخنامه رو کامل بخونید.

جا داره در پایان این آزمون از جناب دکتر علیرضا ترابی، از مولفین بسیار خوب ماز و مسئول شیمی پایه یادهم ماز، که در تهیه این سراسر از آزمون‌ها همکاری داشتند تشکر و قدردانی ویژه کنم ...

دکتر فرشاد هادیان‌نژاد - مسئول دبیرخانه شیمی ماز