

استوکیومتری

روش موازنه کردن: برای موازنه کردن، برای سهولت بیشتر، ترتیب زیر عمل می‌کنیم

۱- فلز ۲- فلز ۳- هیدروژن ۴- اکسیژن

این روند را آن قدر ادامه می‌دهیم تا طبق قانون پایستگی جرم، در طرف واکنش تعداد

اتم‌های مشابه، برابری داشته باشند. باید توجه داشت که هیچگاه نباید از ضرایب کسری

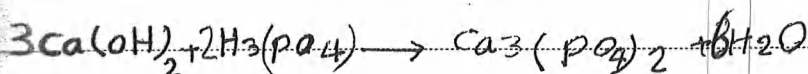
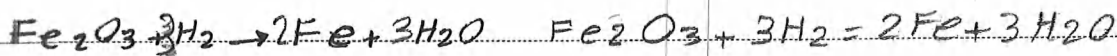
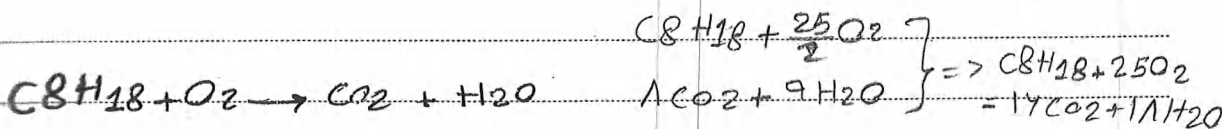
استفاده کنیم

نکته: در هنگام موازنه کردن، هرگز نباید زیورندها را تغییر داد. بلکه باید از ضرایب

استفاده کرد که در پشت مولکول نوشته می‌شود.

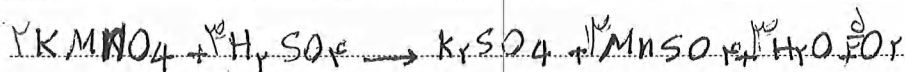
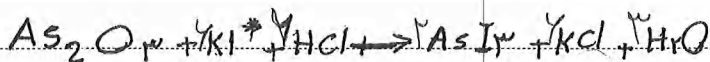
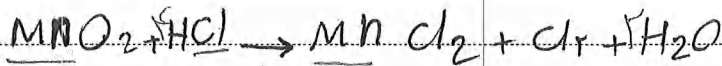
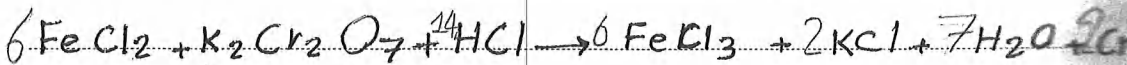
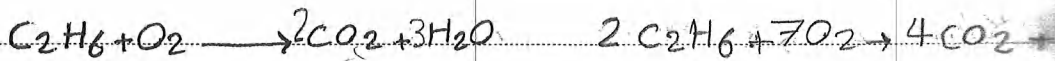
نکته: در واکنش‌هایی که ترکیبات ما دارای بار هستند، حتماً باید در دو طرف واکنش، بارها

آنها برابر باشند.



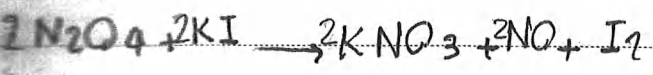
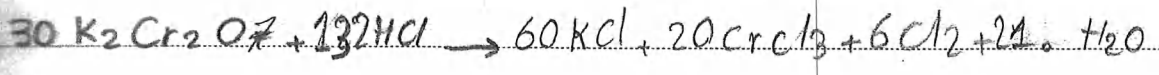
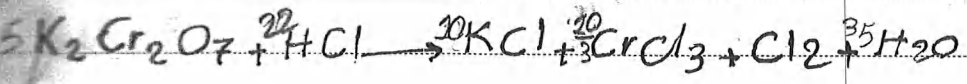
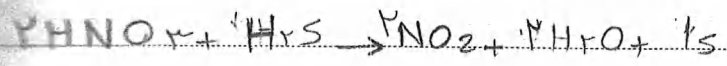
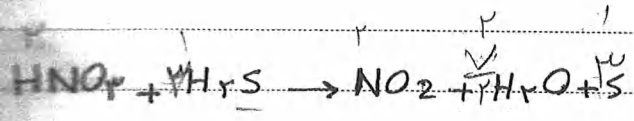
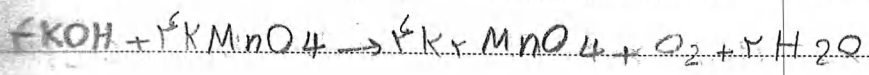
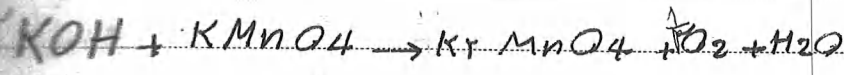
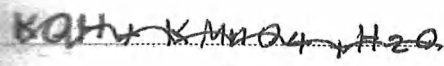
Subject:

Year. Month. Date. ()



Subject:

Year. Month. Date. ()

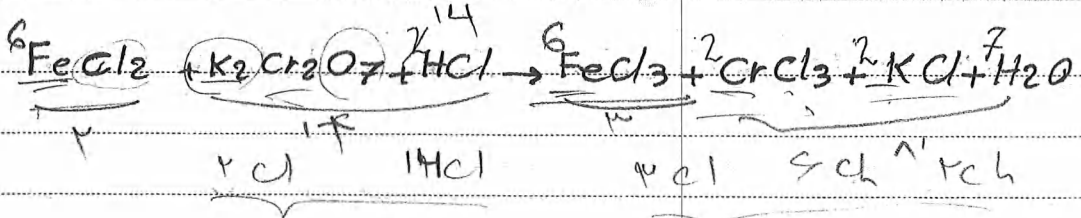


2KCl + 2KI

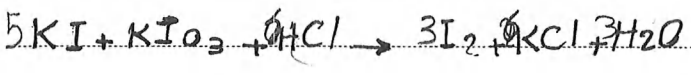
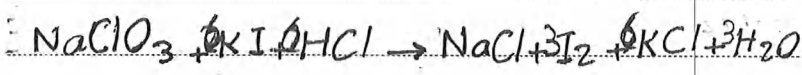
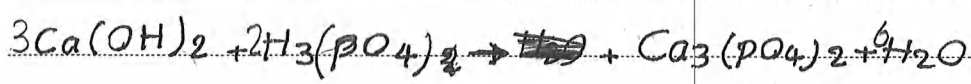
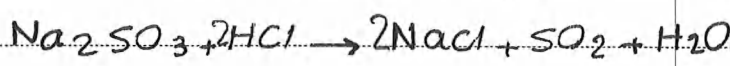
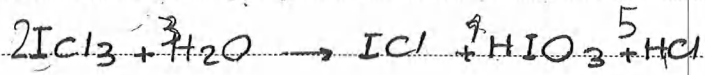
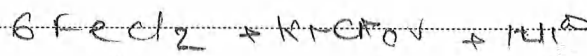
Subject:

Year. Month. Date. ()

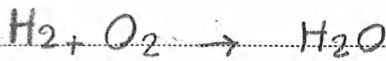
8



(9)



ضرایب موازنه‌ای (استوکیومتری) در یک واکنش شیمیایی، نشان‌دهنده نسبت مولی



مولی می‌باشند، نه خود مول

مسئله \leftarrow و H_2 داریم برای انجام واکنش بالا محاسبه کنید.

الف) چند گرم O_2 مصرف می‌شود؟

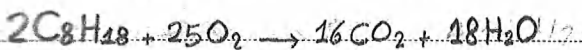
ب) چند لیتر H_2O تولید می‌شود؟

ج الف $O = 16$ $mol_{H_2} = \frac{49}{29, mol} = 2, mol_{H_2}$

$$2, mol_{H_2} \times \frac{1, mol_{O_2}}{2, mol_{H_2}} \times \frac{32, g_{O_2}}{1, mol_{O_2}} = 32, g_{O_2}$$

ج ب ا $2, mol_{H_2} \times \frac{2, mol_{H_2O}}{2, mol_{H_2}} \times \frac{22,4 lit}{1, mol_{H_2O}} = 44,8 lit_{H_2O}$

ب $1, mol_{O_2} \times \frac{2, mol_{H_2O}}{1, mol_{O_2}} \times \frac{22,4 lit}{1, mol_{H_2O}} = 44,8 lit_{H_2O}$



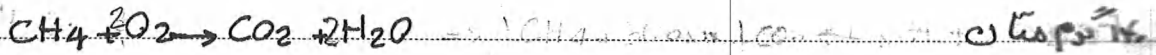
اگر ۱۰۰۰ بنزین داشته باشیم، در واکنش سوختن آن محاسبه کنید:

الف) $C_8H_{18} \text{ moles} = \frac{1000}{114} = 8,77 \text{ mol } C_8H_{18} \times \frac{25, mol_{O_2}}{2, mol_{C_8H_{18}}} \times \frac{22,4 lit}{1, mol_{O_2}} = 2456,4 lit$

ج $1571,584$ ب $1420,74$

Subject:

Year. Month. Date. ()



$$\text{CH}_4 = 1.16 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{2 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol CH}_4} \times 22.4 \text{ lit O}_2 = 104 \text{ lit O}_2$$

$$8.75 \text{ CH}_4 \text{ mol} \times \frac{2 \text{ H}_2\text{O mol}}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 315 \text{ g H}_2\text{O} \quad \text{چند گرم H}_2\text{O}$$

$$8.75 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CH}_4} \times 22.4 \text{ lit CO}_2 = 196 \text{ lit CO}_2 \quad \text{CO}_2 \text{ lit}$$

گروهی از مولکول $\text{C}_2\text{N}_3\text{H}_2\text{O}$ داشته باشیم و محاسبه نمایید

الف) چند مول از این مولکول را هیدروژن تشکیل داده

$$2.9 \text{ g C}_2\text{H}_3\text{N} \times \frac{1 \text{ mol}}{43 \text{ g}} = 0.067 \text{ mol} \quad \text{یا } 0.067 \text{ mol}$$

$$0.067 \text{ mol} \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol}} = 0.134 \text{ mol H} \quad \text{یا } 0.134 \text{ mol H}$$

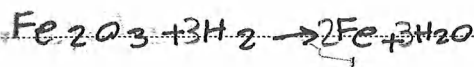
ب) چند و از این ترکیب را C و N به طور همزمان تشکیل داده است

$$0.067 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol}} \times 12 \text{ g} = 0.804 \text{ g} \quad 14.4 \text{ g}$$

$$0.067 \text{ mol} \times \frac{3 \text{ mol N}}{1 \text{ mol}} \times 14 \text{ g} = 2.814 \text{ g} \quad 14.4 \text{ g}$$

ج) چند درصد جرمی را آلستون ساخته

$$\frac{14}{14} = 1$$



۲×۱۸ ۱۸

مثال ۲:

در واکنش ذکر شده در صورتی که ۲۰۰ گرم اکسید آهن مصرف شود. محاسبه کنید در شرایط STP

الف) چند لیتر هیدروژن مصرف می شود.

ب) چند گرم آهن تولید می شود.

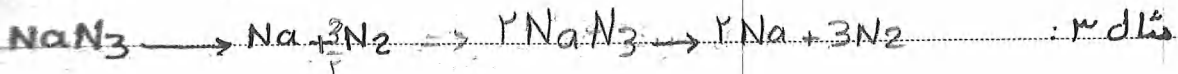
$$112 \text{ g Fe} + \frac{142}{142} \times \frac{200}{142} = 1,23$$

ج) چند گرم آلومین تولید می شود.

$$1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol}} \times \frac{22,4 \text{ lit H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 14,9 \text{ lit H}_2$$

$$1,23 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol}} \times \frac{56 \text{ g}}{1 \text{ mol Fe}} = 68,9 \text{ g}$$

$$1,23 \text{ mol} \times \frac{3 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 40,9 \text{ g}$$



Subject:

Year. Month. Date. ()

در واکنش های مربوط به اکسید هواي خودرو ها سبب نلید آنگدر اثر تصادف یک خودرو اکسید هواي

آن فعال شود و سپس متوجه شویم که داخل مخزن آن ۱۵۰ گرم هیدروژن کربنات تولید شده باشد

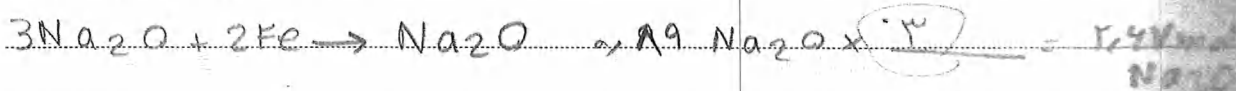
$$\frac{150}{74} = 1,91 \text{ mol}$$

محاسبه نماید

الف) چند لیتر گاز نیتروژن تولید شده؟

ب) محاسبه نماید چند گرم سدیم از یه مصرف شده است؟

$$1,91 \text{ mol NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}{2 \text{ mol}} = 0,955 \text{ mol Na}_2\text{O} \approx 0,95 \text{ mol}$$



$$2,85 \text{ mol Na}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ Na}_2\text{O}}{2 \text{ Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{5 \text{ Na}}{3 \text{ Na}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ NaN}_3}{2 \text{ Na}} \times \frac{65}{1 \text{ mol}}$$

$$\approx 0,95 \text{ mol Na}_2\text{O} \times \frac{14}{1 \text{ Na}} = 0,95 \times 14 \text{ g} = 13,3 \text{ g}$$

3 Na

$$141,21 \times \frac{40}{1 \text{ mol}}$$

۳۹,۴۴