

به نام خدا

طراح : ایمان اسکویی

زمان : ۱۲۰ دقیقه

جرم های مولی :

H=1 , C=12 , O=16 , N=14 , Pb=207 , S=32 , I=127 , Cr=52 , Fe=56 , Al=27 , Cl=35.5 ,  
Ca=40 , P=31 , Mo=96 , Si=28 , F=19 , Na=23 , K=39

۱- ۰.۷۳۲ گرم از مخلوط متان و اتان سوزانده شد و ۲.۰۶۴ گرم ترکیب CO<sub>2</sub> حاصل شد . درصد جرمی متان و اتان در این مخلوط را بیابید .

۲- چگالی محلولی از H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ( اسید سولفوریک ) در آب ۱.۷۸ گرم بر میلی لیتر است . برای بدست آوردن درصد جرمی H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> آن را تبدیل به (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> میکنند . اگر ۳۲ میلی لیتر از مخلوط تولید ۶۵.۲ گرم (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> بکند ، درصد جرمی اسید سولفوریک را بیابید.

۳- هنگامی که (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> به تدریج به NH<sub>4</sub>CNO مذاب اضافه شود نمک راینیکه تشکیل می شود . این نمک دارای فرمول NH<sub>4</sub>[Cr(SCN)<sub>x</sub>(NH<sub>4</sub>)<sub>y</sub>] و ترکیب درصد جرمی زیر می باشد :

Cr: 15.5%

S: 38.15%

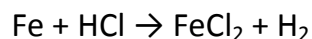
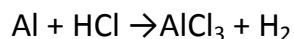
N:29.2%

مقادیر x و y را بیابید.

۴- سرب یدید ( PbI<sub>2</sub> ) رسوب زرد رنگی است که از واکنش Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> و KI در محلول آبی به وجود می آید . در یک سری از آزمایش ها جرم واکنشگر ها ( KI , Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ) تغییر میکند اما مجموع جرم آنها برابر با ۵ گرم ثابت نگاه داشته شده است . سرب یدید تشکیل شده بوسیله کاغذ صافی از محلول جدا شد و خشک شد . بیشینه جرم PbI<sub>2</sub> تشکیل شده را بیابید.

۵- جرم اتمی Bi با تبدیل Bi(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub> به Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> محاسبه می شود . اگر ۵.۶۱ گرم از Bi(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub> ، ۲.۹۶۹ گرم Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> بدهد جرم اتمی Bi چند است ؟

۶- مخلوطی از دو فلز المینیوم و آهن به جرم ۹.۶۲ گرم با محلول آبی هیدروژن کلرید واکنش می دهد . اگر در پایان واکنش ۰.۷۸۳ گرم هیدروژن آزاد شود درصد جرمی آهن در مخلوط اولیه را حساب کنید.



۷- اگر ۳.۲۸ گرم از یک نمونه CaCO<sub>3</sub> تولید ۰.۹۸۱ گرم از CO<sub>2</sub> کند ، درصد جرمی CaCO<sub>3</sub> را در نمونه بیابید



۸- برای تعیین مقدار فسفر در یک نمونه از رسوب دادن فسفر به صورت نمک آمونیم فسفر مولیبدات  $(\text{NH}_4)_4[\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}]$  بهره میگیرند. در صورتیکه تمام فسفر موجود در یک نمونه ۵ گرمی در نهایت به ۴ گرم نمک آمونیم فسفر مولیبدات تبدیل شده باشد درصد جرمی فسفر در نمونه اولیه را بیابید

۹- از اثر HF بر روی  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  تحت شرایط خاص میتوان  $\text{H}_2\text{SiF}_6$ ،  $\text{H}_2\text{O}$  و NaF بدست آورد. برای تهیه 125 گرم  $\text{H}_2\text{SiF}_6$  با فرض بازدهی ۸۰٪، حداقل چندگرم HF مورد نیاز خواهد بود؟

۱۰- یک حلال آلی ناقطبی مانند روغن روی آب می ایستد و در آن حل نمی شود. هنگامی که مقداری ماده ی A را در مقدار مشخص آب حل کنیم و سپس حجم مشخصی از حلال آلی را روی آن بریزیم، مقداری از ماده A وارد حلال آلی می شود. اگر تمایل حل شدن ماده A در حلال آلی نسبت به حلال آبی (به ازای حجم برابر از هر دو حلال) ۵ برابر باشد و مقدار حلال آلی در ظرف ۲ برابر مقدار حلال آبی باشد، چند درصد از ماده A وارد حلال آلی می شود؟