Dạng bài tập liên quan đến hiệu suất phản ứng

A.Lý thuyết

+ Nếu phản ứng xẩy ra hoàn toàn ( một trong 2 chất hết hoặc cả 2 chất đều hết) thì Hpư = 100%

+ Nếu phản ứng không xẩy ra hoàn toàn ( cả 2 chất đều dư) thì Hpư < 100%

Để tính hiệu suất phản ứng

. Nếu dựa vào sản phẩm

 Hpư = 

Lượng lý thuyết là lượng tính theo phương trình còn lượng thực tế là lượng đã thu được

. Nếu dựa vào chất tham gia

 Hpư = 

Khi đề bài cho cả 2 chất tham gia phản ứng thì ta dựa vào chất có tỉ lệ nhỏ hơn để tính hiệu suất phản ứng

B. Bài tập

Bài 1: Tính hiệu suất của phản ứng điều chế O2

 2KClO3 →2KCl + 3O2

Biết rằng đi từ 49 g KClO3 thì thu được 8,96 lit O2(đktc)

Giải:

 nKClO3 = = 0,4 mol

Theo PT: nO2(lt) = nKClO3 = 0,6 mol

 nO2(tt) =  = 0,4 mol

 Hpư = . 100% = 66,7%

Bài 2: Cho một thanh nhôm có khối lượng 16,2 g vào dd HCl. Sau một thời gian có 6,72 lit H2 thoát ra (đktc). Tính % về khối lượng thanh nhôm đã tham gia phản ứng

Giải:

 2Al + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2

 nH2 = 0,3 mol

Theo PT: nAl = nH2 = 0,2 mol

 mAlpư = 0,2 . 27 = 5,4 g

 %Alpư = . 100% = 33,3%

Bài 3: Cho PTPƯ sau: Fe2O3 + 3CO → 2Fe + 3CO2

Tính lượng Fe thu được khi cho 32 g Fe2O3 tham gia phản ứng biết Hpư đạt 75%

Giải: nFe2O3 =  = 0,2 mol

Theo PT: nFe = 2nFe2O3 = 2 . 0,2 = 0,4 mol

 mFe = 0,4 . 56 = 22,4 g

 mFe (tt) = = 16,8 g

Bài 4: Ch PTPƯ sau

 N2 + H2 → NH3

a.Lập PTHH

b. Để điều chế được 336 lit NH3(đktc) thì phải dùng một lượng N2 và H2 là bao nhiêu biết Hpư = 20%

Giải:

a. PTHH N2 + 3H2 → 2NH3

b. nNH3 = = 15 mol

 nNH3(lt) =  = 75 mol

Theo PT: nN2 = nNH3 = 37,5 mol; nH2 = nNH3 = 112,5 mol

VN2 = 37,5 . 22,4 = 840 lit

VH2 = 112,5 . 22,4 = 2520 lit

Bài 5: Để điều chế được 16,8 g Fe thì phải cho bao nhiêu lit H2(đktc) khử bao nhiêu g Fe3O4 biết Hpư = 75 %

 ĐS: 12 lit H2

 30,9 gFe3O4

Bài 6: Đốt 16 lit CO (đktc) trong bình đựng 6 lit O2 (đktc). Sau phản ứng thu được 18 lit hỗn hợp khí. Tính Hpư

Giải:

 2CO + O2 → 2CO2

BĐ: 16 6 0

PƯ: 2x x 2x

Sau pư: 16-2x 6-x 2x

Tổng số mol khí sau phản ứng = 16-2x + 6-x + 2x = 18

 x = 4

Dựa vào O2 để tính hiệu suất phản ứng

 Hpư = . 100% = 66,7 %

Bài 7: Cho 17 lit SO2 tác dụng với 8 lit O2. Sau phản ứng thu được 19 lit hỗn hợp khí. Tính hiệu suất phản ứng

 ĐS: 66,7%

Bài 8: Cho 2,5 mol Fe tác dụng với 1 mol Cl2. Tính lượng FeCl3 thu được biết

Hpư = 80%

 ĐS: 86,7 g FeCl3