

Disciplina: CHIMIE cl.a VIII-a

Unitatea de învățare: Calcule stoichiometrice pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice

### Lecția 4. Probleme în care apare noțiunea de randament

Randamentul (notat cu litera grecească  $\eta$  -eta-) reprezintă raportul dintre cantitatea practică ( $c_p$ ) de substanță obținută real în urma unei reacții chimice și cantitatea teoretică ( $c_t$ ) obținută conform reacției chimice. Se exprimă în procente, este o mărime adimensională (nu are unitate de măsură) și se poate exprima în procente de masă, de moli, volumetrice.



$$\frac{\eta}{100} = \frac{c_p}{c_t}$$

**Atenție:** totdeauna din ecuația reacției chimice se determină  $C_t$  sau în ecuația reacției chimice se înlocuiește tot  $C_t$

1. Să se calculeze cantitatea de oxid de cupru rezultată prin descompunerea 24,8 g carbonat de cupru, dacă randamentul reacției este de 90%.

Datele problemei:  $m = 24,8 \text{ g CuCO}_3$ ;  $\eta = 90\%$ ;  $m \text{ CuO} = ?$



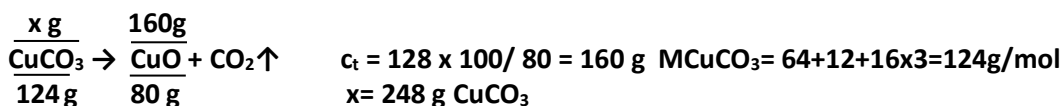
$$x = 16 \text{ g} = c_t \rightarrow c_p = c_t \times \eta / 100 = 16 \times 90 / 100 = 15,4 \text{ g}$$

- totdeauna  $c_p < c_t$ , valorile sunt egale numai dacă  $\eta = 100\%$

2. S-au obținut 128 Kg CuO prin descompunerea  $\text{CuCO}_3$ . Știind că reacția a avut loc cu un randament de 80%, care este cantitatea de sare care a reacționat?

Datele problemei:  $m = 128 \text{ Kg CuO} = c_p$ ;  $\eta = 80\%$

Rezolvare: se aplică formula randamentului și se determină  $c_t$  care se introduce apoi în ecuația reacției chimice.

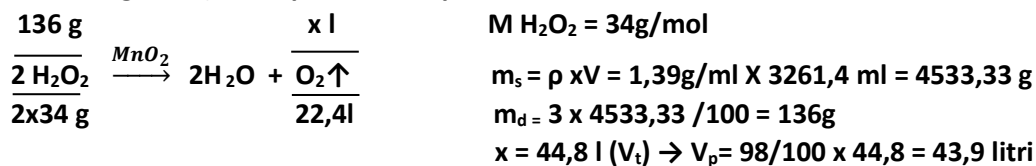


3. Se supun descompunerii catalitice 3261,4 cm<sup>3</sup> soluție H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> de c=3% și  $\rho = 1,39 \text{ g/ml}$ . Știind că randamentul reacției este 98%, calculați volumul de oxigen obținut.

Datele problemei

$$V = 29,35 \text{ cm}^3 ; c = 12\% ; \rho = 1,39 \text{ g/cm}^3 ; \eta = 98\%$$

Rezolvare : Se calculează masa de soluție aplicând formula randamentului, apoi  $m_d$ . Se determină volumul teoretic de oxigen obținut, apoi volumul practic.



**Probleme propuse:**

1. 10 Kmoli de  $\text{CaCO}_3$  se descompun termic cu un randament de 95 %. Să se determine cantitatea de var nestins obținută.

- a) 532Kg      b) 560Kg      c) 532g

2. 200 g soluție de HCl de  $c = 36,5 \%$  reacționează cu FeS și se obțin 120,65 g de sare.

Determinați randamentul reacției.

- a) 95%      b) 89%      c) 92 %

3. Prin reacția a 4,8 g pulbere de Mg cu o soluție de  $\text{HNO}_3$  de  $c = 63\%$  se obțin 4,39 L de gaz.

Determinați:

a) randamentul reacției;

b) masa soluției de acid utilizată;

- a) 90% ; 40g      b) 98% ; 40g      c) 92 % ; 38 g

4. Ce cantitate de soluție de acid sulfuric de  $c = 49 \%$  este necesar pentru a obține prin reacția cu CuO 256 g de sare la un randament de 80 %.

- a) 200g      b) 400g      c) 980 g

5. 1280 g de oxid feric se suoune aluminotermiei la un randament al reacției de 95 % Ce cantitate de Fe se obține? Exprimați răspunsul în moli, grame și atomi.

- a) 16 moli; 896g ;  $48,176 \times 10^{23}$       b) 8moli; 448g;  $481,78 \times 10^{22}$       c) 16moli; 896g ;  $4,8176 \times 10^{24}$

