

**Kalkulu kimikoak: ariketak**  
**Masa atomikoa eta molekularra**

**20. Kalkula ezazu 0,23 mol uren masa****Datuak: Masa atomikoak (Ar) ... H: 1u ... O: 16 u**

PLANTEAMENDUA:

- Masa molekularra kalkulatu
- Galdera nagusia planteatu eta bi bide hauetako bat aukeratu
  - "u" eta "g" masa-unitateen arteko erlazioa erabili:  $1 \text{ g} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ u}$
  - Masa molarra eta masa molekularra zenbakiz berdinak dira baina masa molekularra "u"-tan eta masa molarra "g"-tan adierazita.

EBAZPENA:

- Masa molekularra kalkulatu

Masa molekularra  $M_r = 16 \text{ u} + 2 \text{ u} = 18 \text{ u}$ Masa molarra  $M_m = 18 \text{ g}$ 

- Galdera nagusia planteatu eta bi bide hauetako bat aukeratu
  - "u" eta "g" masa-unitateen arteko erlazioa erabili:  $1 \text{ g} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ u}$
  - Masa molarra eta masa molekularra zenbakiz berdinak dira baina masa molekularra "u"-tan eta masa molarra "g"-tan adierazita.

$$\text{Galdera nagusia: } \begin{cases} \text{datua: } n(\text{H}_2\text{O}) = 0,23 \text{ mol} \\ \text{ezezaguna: } m(\text{H}_2\text{O}) \end{cases}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 0,23 \text{ mol H}_2\text{O} \cdot \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 4,14 \text{ g H}_2\text{O}$$

**21. Ordena itzazu handienetatik txikienera ondoko substantzien molekula-kopuruak:**

- a) 20 g ur
- b)  $10^{25}$  molekula oxigeno
- c) 1,3 mol aluminio oxido,  $\text{Al}_2\text{O}_3$

**Datuak: Masa atomikoak ... O: 16 ... H: 1**

PLANTEAMENDUA:

- Molekulak kalkulatu, era honetan:
  - "a" kasuan: grametik - molak - molekulak
  - "b" kasuan: molekula-kopuruak kalkulatu dugu
  - "c" kasuan: moletik - molekulak

EBAZPENA:

- "a" kasuan:

$$\text{molek - kop (H}_2\text{O)} = 20 \text{ g H}_2\text{O} \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ molek H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 6,69 \cdot 10^{23} \text{ molek}$$

- "c" kasuan:

$$\text{molek - kop (Al}_2\text{O}_3) = 1,3 \text{ mol Al}_2\text{O}_3 \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ molek Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 7,83 \cdot 10^{23} \text{ molek Al}_2\text{O}_3$$

Emaitza, beraz:  $b > c > a$

## 22. Kalkula itzazu 25 g hidrogeno sulfurotan, H<sub>2</sub>S, dauden sufre- eta hidrogeno-atomoen kopuruak.

**Datuak: Masa atomikoak ... H: 1 ... S= 32**

PLANTEAMENDUA:

- Honelako bihurketak egingo dira:
  - gramotatik moletara pasa
  - moletatik molekuletara
  - molekuletatik atomora

EBAZPENA:

Masa molarra:  $M_m = 32 + 2 = 34 \text{ g/mol}$

- Sufre-atomo kopurua:

$$\begin{aligned} \text{at - kop (S)} &= 25 \text{ g H}_2\text{S} \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2\text{S}}{34 \text{ g H}_2\text{S}} \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ molek H}_2\text{S}}{1 \text{ mol H}_2\text{S}} \cdot \frac{1 \text{ at S}}{1 \text{ molek H}_2\text{S}} = \\ &= 4,43 \cdot 10^{23} \text{ at S} \end{aligned}$$

- Hidrogeno-atomo kopurua:

$$\begin{aligned} \text{at - kop (H)} &= 25 \text{ g H}_2\text{S} \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2\text{S}}{34 \text{ g H}_2\text{S}} \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ molek H}_2\text{S}}{1 \text{ mol H}_2\text{S}} \cdot \frac{2 \text{ at H}}{1 \text{ molek H}_2\text{S}} = \\ &= 8,86 \cdot 10^{23} \text{ at H} \end{aligned}$$

## 23. Zenbat nitrogeno-mol daude $1,2 \cdot 10^{23}$ molekuletan?

PLANTEAMENDUA:

- Mol eta molekulen arteko proportzioa erabiliko da.

EBAZPENA:

$$n(\text{N}_2) = 1,2 \cdot 10^{23} \text{ molek} \cdot \frac{1 \text{ mol N}_2}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ molek}} = 0,2 \text{ mol N}_2$$

**24. Kalkula ezazu sufre dioxidoaren, SO<sub>2</sub>, zer masatan dauden karbono monoxidoren 17,00 g-tan bezainbeste mol.**

**Datuak: Masa atomikoak ... S: 32 ... O: 16 ... C: 12**

PLANTEAMENDUA:

- Lehenengoz CO-ren mol-kopurua kalkulatu
- Jarraian, SO<sub>2</sub>-ren mol-kopuru berdina izateko masa kalkulatu

EBAZPENA:

Masa molarrek: Mm(CO)=28 g/mol; Mm(SO<sub>2</sub>)=64 g/mol

$$n(\text{CO}) = 17 \text{ g CO} \cdot \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} = 0,607 \text{ mol CO}$$

$$m(\text{SO}_2) = 0,607 \text{ mol SO}_2 \cdot \frac{64 \text{ g SO}_2}{1 \text{ mol SO}_2} = 38,85 \text{ g SO}_2$$

**25. Kalkula ezazu zenbat atomo dauden 12,23 mg kobretan**

**Datua: Masa atomikoak ... Cu: 63,5**

EBAZPENA:

$$\text{at - kop}(\text{Cu}) = 12,23 \text{ mg} \cdot \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \cdot \frac{1 \text{ mol Cu}}{63,5 \text{ g}} \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ at Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 1,16 \cdot 10^{20} \text{ at Cu}$$