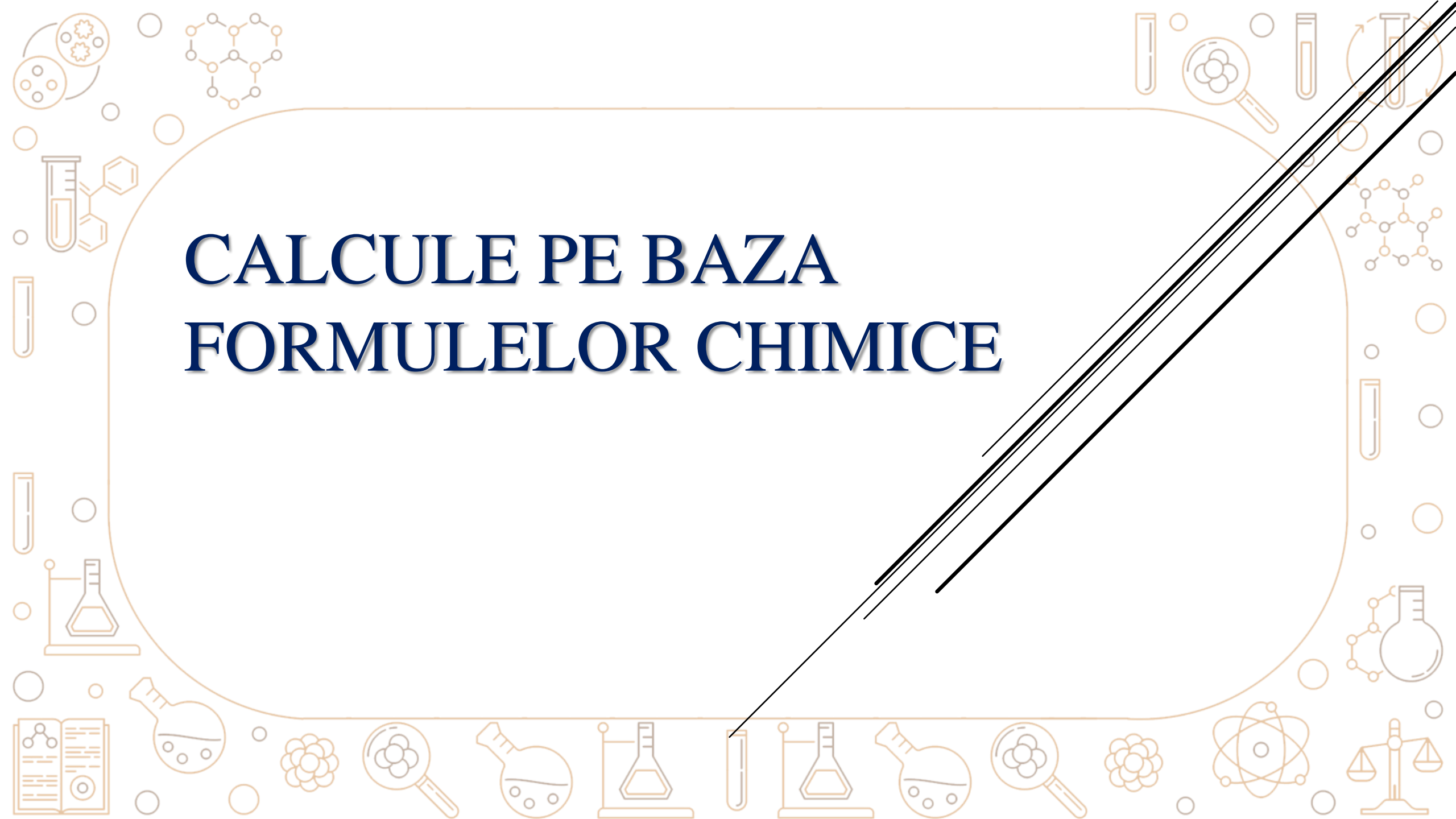


CALCULE PE BAZA FORMULELOR CHIMICE



PE BAZA FORMULEI CHIMICE SE POT CALCULA:

Raportul atomic;

Masa moleculară (M) și masa molară (μ);

Compoziția procentuală;

Nr. de moli corespunzător unei mase de substanță;

PE BAZA FORMULEI CHIMICE SE POT CALCULA:

Masa corespunzătoare unui nr. de moli de substanță;

Raportul de masă;

Masa dintr-un element conținut într-o masă de substanță;

Masa dintr-o substanță care conține o masă dintr-un element;

RAPORTUL ATOMIC

Fie substanța cu formula moleculară: $A_x(BC_y)_z$.

Raportul atomic al acesteia este raportul simplificat dintre numărul de atomi din fiecare element:

$$A : B : C = x : z : (yz)$$

Exemple:

H_2SO_4	$H : S : O = 2 : 1 : 4$
$Ca_3(PO_4)_2$	$Ca : P : O = 3 : 2 : 8$
C_2H_6	$C : H = 2 : 6 = 1 : 3$

RAPORTUL ATOMIC – APLICAȚII

Scrieți raportul atomic pentru substanțele:

H_2SO_3		SO_3	
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$		$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	
C_2H_4		H_2O	
H_3PO_4		CuSO_4	
CaCl_2		CaCO_3	
C_6H_6		N_2O_5	
NaClO_4		FeSO_4	
Cu_2O		HCl	

MASA MOLECULARĂ ȘI MASA MOLARĂ

Fie substanța cu formula moleculară: $A_x(BC_y)_z$.

Masa moleculară (M <u.a.m.>) și masa molară (m <g/mol>) se calculează prin însumarea maselor atomice ale tuturor atomilor componenți.

$$M_{A_x(BC_y)_z} = x \cdot M_A + z \cdot M_B + y \cdot z \cdot M_C \text{ u.a.m.}$$

$$\mu_{A_x(BC_y)_z} = x \cdot M_A + z \cdot M_B + y \cdot z \cdot M_C \text{ g/mol}$$

H_2SO_4	$M=2M_H+M_S+4M_O=98 \text{ u.a.m.}$	$\mu=2M_H+M_S+4M_O=98 \text{ g/mol}$
$Ca_3(PO_4)_2$	$M=3M_{Ca}+2M_P+8M_O=310 \text{ u.a.m}$	$\mu=3M_{Ca}+2M_P+8M_O=310 \text{ g/mol}$
C_2H_6	$M=2M_C+6M_H=30 \text{ u.a.m.}$	$\mu=2M_C+6M_H=30 \text{ g/mol}$

MASA MOLECULARĂ ȘI MASA MOLARĂ – APLICAȚII

Calculați M și μ pentru substanțele:

H_2SO_3	
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	
C_2H_4	
H_3PO_4	
CaCl_2	
C_6H_6	
NaClO_4	
Cu_2O	

COMPOZIȚIA PROCENTUALĂ

Fie substanța cu formula moleculară: $A_x(BC_y)_z$.

Compoziția procentuală arată cantitatea din fiecare element care se regăsește în 100 g de substanță:

μ g subst $x.M_A$ g A $z.M_B$ g B $y.z.M_C$ g C

100 g subst a% A b% B c% C

Exemplu:

H_2SO_4 $\mu = 2M_H + M_S + 4M_O = 98$ g/mol

98 g H_2SO_4 2 g H 32 g S 64 g O

100 g H_2SO_4 a% H b% S c% O

a = 2,04 % H; b = 32,65 % S; c = 63,31 % O

COMPOZIȚIA PROCENTUALĂ– APLICAȚII

Calculați concentrația procentuală pentru substanțele:

H_2SO_3		SO_3	
H_3PO_4		CuSO_4	
NaClO_4		FeSO_4	

NUMĂRUL DE MOLI

Fie substanța cu formula moleculară: $A_x(BC_y)_z$.

Numărul de moli se calculează prin împărțirea masei de substanță la masa molară:

Exemplu:

$$v = \frac{m \text{ g}}{\mu \text{ g/mol}} \text{ moli}$$

Să se calculeze numărul de moli din 196g de acid sulfuric.



$$\mu = 2M_H + M_S + 4M_O = 98 \text{ g/mol}$$

$$v = \frac{196 \text{ g}}{98 \text{ g/mol}} = 2 \text{ moli}$$

NUMĂRUL DE MOLI – APLICAȚII

Calculați numărul de moli din:



MASA DE SUBSTANȚĂ

Fie substanța cu formula moleculară: $A_x(BC_y)_z$.

Masa de substanță se calculează prin înmulțirea numărului de moli cu masa molară:

Exemplu:

$$m = v \text{ moli} \cdot \mu \text{ g/mol (g)}$$

Să se calculeze masa a 3 moli de acid sulfuros.



$$\mu = 2M_H + M_S + 3M_O = 82 \text{ g/mol}$$

$$m = 3 \text{ moli} \cdot 82 \text{ g/mol} = 246 \text{ g}$$

MASA DE SUBSTANȚĂ – APLICAȚII

Calculați masa a:



RAPORTUL DE MASĂ

Fie substanța cu formula moleculară: $A_x(BC_y)_z$.

Raportul de masă al acesteia este raportul simplificat dintre masa din fiecare element dintr-un mol de substanță:

$$m_A : m_B : m_C = xM_A : zM_B : (yz)M_C$$

Exemple:

H_2SO_4	$m_H : m_S : m_O = 2:32:64 = 1:16:32$
$Ca_3(PO_4)_2$	$m_{Ca} : m_P : m_O = 120 : 62 : 128 = 60:31:64$
C_2H_6	$m_C : m_H = 24 : 6 = 4 : 1$

RAPORTUL DE MASĂ– APLICAȚII

Calculați raportul de masă pentru substanțele:



MASA DE ELEMENT DINTR-O MASĂ DATĂ DE SUBSTANȚĂ

Exemplu: Calculați masa de H din 36 g de apă(H_2O).



$$\mu = 2M_H + M_O = 18 \text{ g/mol}$$

$$18 \text{ g } H_2O \dots\dots 2 \text{ g H}$$

$$36 \text{ g } H_2O \dots\dots x \text{ g H}$$

$$x = 4 \text{ g H}$$

APLICAȚII

Calculați:

- masa de Cu din 32 g sulfat de cupru (CuSO_4);
- masa de O din 128 g de dioxid de sulf (SO_2);
- masa de Fe din 975 g clorură ferică (FeCl_3).

MASA DE SUBSTANȚĂ CE CONȚINE O MASĂ DATĂ DINTR-UN ELEMENT

Exemplu: Calculați masa de oxid de calciu (CaO) ce
conține 32 g de O.



$$\mu = M_{\text{Ca}} + M_{\text{O}} = 56 \text{ g/mol}$$

$$56 \text{ g CaO} \dots\dots 16 \text{ g O}$$

$$x \text{ g CaO} \dots\dots 32 \text{ g O}$$

$$x = 112 \text{ g CaO}$$

APLICAȚII

Calculați:

- masa de sulfat feros (FeSO_4) ce conține 112 g Fe;
- masa de trioxid de sulf (SO_3) ce conține 24g O;
- masa de acid clorhidric (HCl) ce conține 71 g Cl.