

SCRIEREA FORMULELOR CHIMICE



SĂ NE REAMINTIM...

Capacitatea atomilor unui element de a se combina cu atomii altui element se numește *valență*.

Valența unui element depinde de numărul electronilor de pe ultimul strat și este dată de *numărul electronilor cedați, acceptați* sau *puși în comun* de atomii acelui element chimic.

Valența se notează cu *cifre romane*, și se trece, de obicei, în *partea dreaptă sus* a simbolului chimic.

Na^I, Ca^{II}, Cl^I, O^{II}, C^{IV} etc.

FORMULE CHIMICE

Formula chimică reprezintă notarea în mod convențional a unei substanțe cu ajutorul simbolurilor chimice și a indicilor numerici.

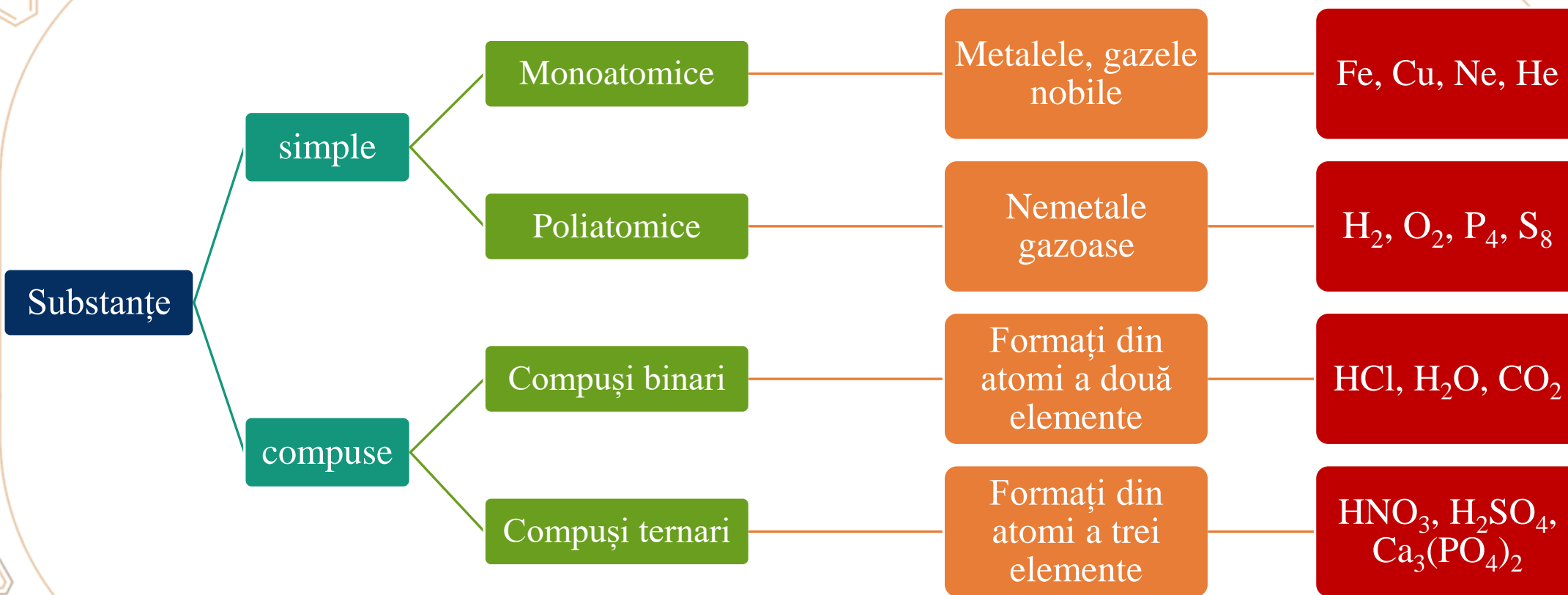
simbolurile chimice ale elementelor componente



indice numeric (arată numărul de atomi ai elementului respectiv)

Un indice numeric este utilizat numai dacă în compoziția moleculei există mai mult de un atom din elementul respectiv.

CLASIFICAREA SUBSTANȚELOR CHIMICE



FORMULELE SUBSTANȚELOR SIMPLE

Există substanțe care au molecule formate din doi atomi: H_2 , N_2 , Cl_2 , I_2 sau O_2 și substanțe care au molecule formate din mai mulți atomi: P_4 sau S_8 .

Formula chimică a unei substanțe care are în compoziție un singur element chimic și cel puțin doi atomi ai acestuia este X_n , unde X este simbolul chimic al elementului respectiv, iar indicele n reprezintă numărul de atomi din moleculă.

FORMULELE COMPUȘILOR BINARI

Pentru stabilirea formulei chimice a unei substanțe formate din două elemente chimice, trebuie respectate următoarele etape:

- Scriem simbolurile elementelor chimice;
- Scriem valența fiecărui element chimic;
- Stabilim indicii numerici astfel încât produsul dintre valența și indicele unui atom să fie egal cu produsul dintre valența și indicele celuilalt atom.

FORMULELE COMPUȘILOR BINARI

Să presupunem că avem două elemente:

A, cu valența **x** și **B** cu valența **y**

Formula substanței formate de **A** și **B** este: **A_nB_m**,

unde **nx=my**

Indicele unui element este determinat de valența celuilalt element și reprezintă un număr întreg, obținut uneori prin simplificarea la cel mai mare divizor comun a valențelor celor două elemente chimice.

FORMULELE COMPUȘILOR BINARI

N, cu valența **III** și **H** cu valența **I**

Obținem indicii prin transcrierea valenței fiecărui element ca indice al celuilalt element.

Indicele **N** este **1** care nu se scrie și indicele **H** este **3**.

Formula substanței formate de **N^{III}** și **H^I** este: **NH₃**

N: 3x1=3 și **H: 1x3=3**

FORMULELE COMPUȘILOR BINARI

H cu valența ***I*** și ***S***, cu valența ***II***

Obținem indicii prin transcrierea valenței fiecărui element ca indice al celuilalt element.

Indicele ***H*** este ***2*** și indicele ***S*** este ***1*** care nu se scrie.

Formula substanței formate de ***H^I*** și ***S^{II}*** este: ***H₂S***

H: ***1***x***2***=***2*** și ***S***: ***2***x***1***=***2***

FORMULELE COMPUȘILOR BINARI

C cu valența **IV** și **O**, cu valența **II**

Valențele celor două elemente se pot simplifica prin 2.
Obținem indicii prin transcrierea rezultatului simplificării
valenței fiecărui element ca indice al celuilalt element.

Indicele **C** este **1** care nu se scrie și indicele **O** este **2**.

Formula substanței formate de **C^{IV}** și **O^{II}** este: **CO₂**

C: $4 \times 1 = 4$ și **O**: $2 \times 2 = 4$

FORMULELE COMPUȘILOR BINARI

Ca cu valența **II** și **O**, cu valența **II**

Valențele celor două elemente se pot simplifica prin 2.
Obținem indicii prin transcrierea rezultatului simplificării
valenței fiecărui element ca indice al celuilalt element.

Și **Ca** și **O** au indice **1** care nu se scrie.

Formula substanței formate de **Ca^{II}** și **O^{II}** este: **CaO**

Ca: $2 \times 1 = 2$ și **O: $2 \times 1 = 2$**

FORMULELE COMPUȘILOR TERNARI

Compușii ternari conțin grupe de atomi sau ioni poliatomici (formați din mai mulți atomi) care au valență proprie și se comportă la scrierea formulelor chimice ca și cum ar fi un singur element chimic.

Dacă trebuie să le aplicăm indici unei grupe de atomi, atunci grupa de atomi se trece între paranteze, iar indicele se aplică pentru toată paranteza.



FORMULELE COMPUȘILOR TERNARI

Să presupunem că avem un element **A**, cu valența **x** și o grupă de atomi **BC_d^{y-}**, cu valența **y**

Formula substanței formate de aceștia este: **A_n(BC_d)_m**,

unde **nx=my**

FORMULELE COMPUȘILOR TERNARI

Ca cu valența **II** și **NO₃⁻**, cu valența **I**

Indicele **Ca** este **1** care nu se scrie și indicele **NO₃⁻** este **2**.

Formula substanței formate de **Ca^{II}** și **NO₃^{-I}** este: **Ca(NO₃)₂**

Ca: 2x1=2 și **NO₃: 1x2=2**

La calcularea numărului de atomi din fiecare element ținem cont și de indicii din paranteză și de cei dinafara parantezei: avem 1 atom de Ca, 2 atomi de N și 6 atomi de O.

FORMULELE COMPUȘILOR TERNARI

Fe cu valența **II** și CO_3^{2-} , cu valența **II**

Valențele se pot simplifica prin 2.

Și *Fe* și CO_3^{2-} au indice **1** care nu se scrie.

Formula substanței formate de Fe^{II} și CO_3^{2-} este: FeCO_3

GRUPE DE ATOMI UTILIZATE FRECVENT

Ion poliatomic	Denumirea ionului	Valența
SO_4^{2-}	sulfat	II
SO_3^{2-}	sulfit	II
NO_3^-	azotat	I
NO_2^-	azotit	I
CO_3^{2-}	carbonat	II
PO_4^{3-}	fosfat	III
OH^-	hidroxid	I
NH_4^+	amoniu	I

FORMULE CHIMICE

Dacă se cunoaște formula chimică a unei substanțe date și valența unui atom sau a unei grupe de atomi din acea substanță se poate deduce valența celuilalt atom/grupă de atomi din substanță.

De exemplu, pentru substanța: $Fe_2(SO_4)_3$, știm că gruparea sulfat (SO_4^{2-}) are valența **II**. Notăm valența Fe cu x și avem:

$2 \cdot x = 3 \cdot 2$, de unde $x = 3$, deci valența fierului în acest compus este **III**.