

CHIMIE: OL IVa.

1. CLASIFICAREA SUBSTANTELOR
2. NE METALE
3. PROPIETATI.  $H_2$
4. CIRCUITUL OXIGENULUI ÎN NATURĂ
5. TEST DE EVALUARE

# SUBSTANȚE

SIMPLE

METALE

NEMETALE

COMPUSE

ANORGANICE

OXIZI

$E_2O_x$

- MgO
- CO<sub>2</sub>
- SO<sub>3</sub>

BAZE

$M(OH)_x$

- NaOH
- Ca(OH)<sub>2</sub>
- Al(OH)<sub>3</sub>

ACIZI

$H_yA$

- HCl
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

SĂRURI

$M_yA_x$

- FeS
- CaCO<sub>3</sub>
- Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

ORGANICE

HIDROCARBURI

- metan
- benzen
- butan

SUBSTANȚE  
ORGANICE  
CU FUNCȚIUNI

- alcool etilic
- acid acetic
- cauciuc
- zahăr
- celuloză



# NEMETALE

simbolul elementului și numărul atomic Z

**1 H HIDROGEN**

$H_2$  — formulă

— combustibil pentru rachete

— obținerea amoniacului

— modelul moleculei

— întrebări

formulă	stare de agregare
roșu	gaz
mov	lichid
negru	solid

**2 He HELIU**

— gaz pt. răcire

— agent de răcire la centrale nucleare

— laser

13 (III-A)

**5 B BOR**

B

14 (IV-A)

**6 C CARBON**

$C_n$

— combustibil

— grafit - creioane; în electrotehnică

— diamant - podobe

15 (V-A)

**7 N AZOT**

$N_2$

— agent de răcire (lichid)

— pentru conservare

— îngrășăminte

16 (VI-A)

**8 O OXIGEN**

$O_2$

— ardere

— sudură

— medicină

17 (VII-A)

**9 F FLUOR**

$F_2$

— agent de răcire

— teflon

— pastă de dinți

18 (VIII-A)

**10 Ne NEON**

Ne

— lămpi fluorescente

— tuburi pentru lumină

— faruri pentru ceață

• În sistemul periodic **metalele** sunt separate de **nemetale** printr-o linie mai groasă în zigzag.

**14 Si SILICIU**

Si

**15 P FOSFOR**

$P_4$

— chibrituri

— brichete

— îngrășăminte

— detergenți

**16 S SULF**

$S_8$

— ingredient pentru conservanți

— vulcanizare

— artificii

**17 Cl CLOR**

$Cl_2$

— tratarea apei

— plastic (PVC)

— materie primă pt. industria chimică

**18 Ar ARGON**

Ar

— becuri

— laser

— gaz de protecție pentru sudură

• Trecerea de la caracter metalic la caracter nemetalic nu se face brusc. Există o serie de elemente care prezintă atât caracter metalic, cât și caracter nemetalic; acestea sunt numite **semimetale** și se află de o parte și de alta a liniei în zigzag: B, Si, Ge, As, Se, Sb, Te, Po, At.

**33 As ARSEN**

As

**34 Se SELENIU**

Se

**35 Br BROM**

$Br_2$

— dezinfectant

— filme fotografice

— coloranți în ind. alimentară

**36 Kr KRIPTON**

Kr

— becuri fluorescente

— bițun

— lasere

• În acest capitol vom studia numai câteva nemetale tipice.

**52 Te TELUR**

Te

**53 I IOD**

$I_2$

— dezinfectant

— sare de bucătărie (iodată)

**54 Xe XENON**

Xe

— lămpi pentru ultraviolete

— lămpi proiectoare

— tester de culcare

## Proprietăți fizice ale nemetalelor

- la temperatura camerei pot fi solide, lichide sau gazoase;
- nu conduc curentul electric, cu excepția grafitului (o formă a carbonului);
- nemetalele solide sunt sfărâncioase (casante);
- nu prezintă luciu.

**85 At ASTATIN**

At

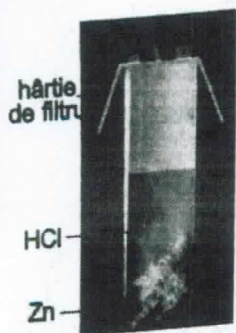
**86 Rn RADON**

Rn

— predicții cutremurelor

METALE NEMETALE

## Activitate experimentală



### Proprietăți fizice ale hidrogenului

*Barbotarea hidrogenului într-o soluție de săpun*  
Efectuați experimentul sugerat de figura alăturată.  
Comparați densitatea hidrogenului cu cea a aerului.

*Difuziunea hidrogenului printr-o hârtie de filtru*  
Într-o eprubetă se obține hidrogen, prin reacția dintre zinc și acidul clorhidric. Gura eprubetei se acoperă cu o hârtie de filtru umezită în apă. Se apropie de gura eprubetei un chibrit aprins.

Ce proprietăți fizice ale hidrogenului se desprind din experiențele efectuate?

Completați următorul

### TABEL PENTRU ACTIVITĂȚI EXPERIMENTALE

Activitate experimentală	Substanțe și ustensile	Observații	Ecuații chimice	Importanță. Concluzii

#### Proprietăți fizice:

- hidrogenul este un gaz fără miros, fără gust, fără culoare;
- are densitatea de 14,4 ori mai mică decât a aerului ( $\rho_{H_2} = 0,0899 \text{ g/L}$ );

– se lichefiază foarte greu, la o temperatură de  $-250^\circ\text{C}$ ;

– se dizolvă foarte puțin în apă;

– nu se dizolvă în cauciuc;

– se dizolvă ușor în unele metale încălzite: nichel, fier, cupru, paladiu, platină;

– difuzează (pătrunde) prin pereții poroși. Viteza sa de difuziune este mai mare decât a tuturor celorlalte gaze, având atomul cel mai mic.

#### Utilizări:

– este folosit la umflarea aerostatelor;

– hidrogenul lichid se utilizează la obținerea unor temperaturi foarte scăzute și drept combustibil pentru rachete;

– poate fi utilizat la umplerea baloanelor de cauciuc;

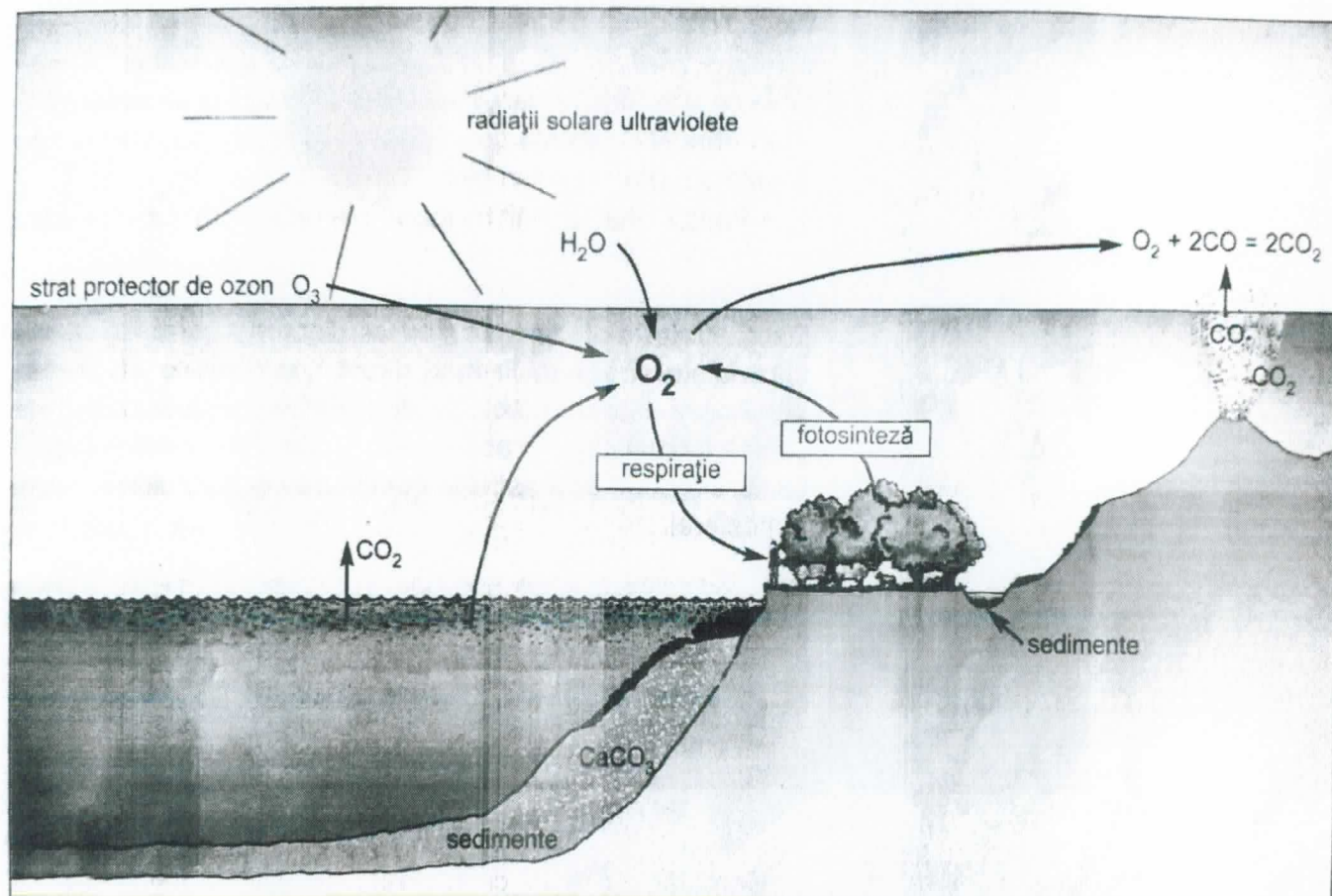
– hidrogenul reținut în aceste metale este foarte reactiv (poate fi folosit în reacții de hidrogenare (obținerea margarinei)).



## Circuitul oxigenului în natură

Circuitele naturale (ale oxigenului, azotului, carbonului etc.) prezintă o importanță deosebită deoarece fac posibilă menținerea a numeroase substanțe în proporții relativ constante.

Dereglarea acestor cicluri, în urma activității oamenilor sau a unor calamități naturale, creează probleme în mediul înconjurător: se diminuează o anumită rezervă, crește concentrația unor substanțe și poate apărea poluarea.



Atmosfera conține oxigen. În cea mai mare parte, oxigenul este produs de plante prin fotosinteză. Într-o măsură mai mică, se formează prin descompunerea vaporilor de apă de către radiațiile ultraviolete provenite de la Soare. Aceste radiații duc, de asemenea, la formarea ozonului,  $O_3$ , o substanță care ecranează radiația ultravioletă dăunătoare și o împiedică să atingă suprafața Pământului. În cele din urmă, ozonul se retransformă în oxigen.

Oxigenul este folosit în respirația plantelor și animalelor, pentru descompunerea materialelor organice, pentru arderea combustibililor fosili și în procesul de erodare a stâncilor (reacții ale unor roci cu oxigenul). O anumită cantitate din  $CO_2$  – produs prin respirație, în urma descompunerii și a arderilor – este depusă sub formă de sedimente (carbonat de calciu) pe fundul mărilor și râurilor, dar cea mai mare parte a sa este folosită în fotosinteză.

Între circuitul oxigenului și cel al dioxidului de carbon din natură trebuie să existe un echilibru: volumul de oxigen consumat de animale și oameni trebuie să fie aproximativ egal cu volumul de oxigen redat naturii de către plante. În cazul în care consumul de oxigen crește, iar producerea lui scade, echilibrul biologic se perturbă.