

Fevronia Iancu
Rădița Mincu

Teodora Miclea
Jeni Muntean

LIBRIS

We know
books

Ministerul Educației
și Cercetării

8



EDITURA CD PRESS
www.cdpress.ro

Chimie

Manual pentru clasa a VIII-a

Prezentarea manualului | 4
 Chimia uimitoare. Competențe generale și specifice | 6
 Recapitulare. Evaluare inițială (I) | 8
 Recapitulare. Evaluare inițială (II) | 10
 Recapitulare. Evaluare inițială (III) | 12

PARTEA I

Unitatea 1 | 14
Reacții chimice. Ecuații chimice. Calcule chimice
 Lecția 1. Reacții chimice. Legea conservării masei substanțelor | 16
 • **Reacția fierului cu sulf**
 Lecția 2. Ecuații chimice. Legea conservării numărului de atomi. Stabilirea coeficienților chimici | 18
 Lecția 3. Calcule chimice pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice | 20
 • Probleme pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice
 • Probleme cu substanțe de o anumită puritate
 • Probleme cu soluții de anumite concentrații
 • Probleme cu exces de reactant
 • Probleme cu randament de reacție
 Evaluare | 24

Unitatea 2 | 26
Reacția de combinare
 Lecția 1. Reacția de combinare. Noțiuni generale | 28
 • **Reacția fierului cu sulf**
 Lecția 2. **Reacția de ardere a metalelor și a nemetalelor** | 30
 • **Reacția de ardere a metalelor**
 Arderea magneziului
 Arderea fierului
 Arderea aluminiului
 • **Reacția de ardere a nemetalelor**
 Reacția carbonului cu oxigenul
 Reacția sulfurii cu oxigenul
 Lecția 3. Reacția metalelor cu halogenii | 32
 • Reacțiile sodiului, fierului, cuprului, aluminiului și a magneziului cu clorul
 Lecția 4. **Reacția nemetalelor cu hidrogenul** | 33
 • **Sinteza apei**
 • **Reacția hidrogenului cu sulf**
 • **Reacția hidrogenului cu halogenii**
 • **Sinteza amoniacului**
 Lecția 5. **Reacția oxizilor cu apa** | 34
 • **Reacția unor oxizi acizi cu apa**
 Reacția dioxidului de sulf cu apa
 • **Reacția unor oxizi bazici cu apa**
 Reacția oxidului de magneziu cu apa
 Evaluare | 36

Unitatea 3 | 38
Reacția de descompunere
 Lecția 1. **Descompunerea unor carbonați, a unor hidroxizi și a clorurii de potasiu** | 40
 • **Descompunerea carbonaților și a hidroxizilor**
 Reacțiile de descompunere a carbonatului de cupru și a hidroxidului de cupru
 • **Descompunerea clorurii de potasiu**
 Lecția 2. **Descompunerea apei oxigenate** | 42
 Evaluare | 44

Unitatea 4 | 46
Reacția de substituție
 Lecția 1. **Seria de activitate chimică a metalelor** | 48
 Lecția 2. **Reacția metalelor cu apa** | 50
 • **Reacția sodiului cu apa**
 Lecția 3. **Reacția metalelor cu acizi** | 51
 • **Reacțiile fierului, zincului și cuprului cu acidul clorhidric**

Lecția 4. **Reacția metalelor cu săruri** | 52
 • **Reacția fierului cu sulfatul de cupru**
 • **Reacția cuprului cu azotatul de argint**
 Lecția 5. **Aluminotermia – metodă de obținere a unor metale** | 54
 • **Reacția aluminiului cu oxidul de fier**
 Evaluare | 56

Unitatea 5 | 58
Reacția de schimb
 Lecția 1. **Reacții de neutralizare** | 60
 • **Reacția dintre un acid și o bază**
 Reacția dintre acidul clorhidric și hidroxidul de sodiu
 • **Reacția dintre un oxid bazic și un acid**
 Reacția dintre oxidul de cupru și acidul clorhidric
 • **Reacția dintre un oxid acid și o bază**
 Reacția dintre dioxidul de carbon și hidroxidul de calciu
 Lecția 2. **Reacții cu formare de precipitat** | 64
 • **Reacția dintre un acid și sarea unui acid mai slab**
 Reacția dintre acidul clorhidric și azotatul de argint
 Reacția dintre acidul sulfuric și clorura de bariu
 • **Reacția dintre o bază solubilă și săruri solubile cu obținerea bazelor greu solubile**
 Reacția dintre hidroxidul de sodiu și sulfatul de cupru
 • **Reacția dintre două săruri**
 Reacția dintre azotatul de plumb și iodura de potasiu („ploaia de aur”)
 Evaluare | 68

PARTEA a II-a

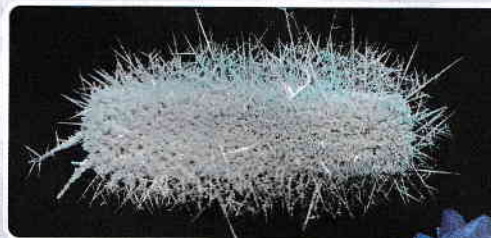
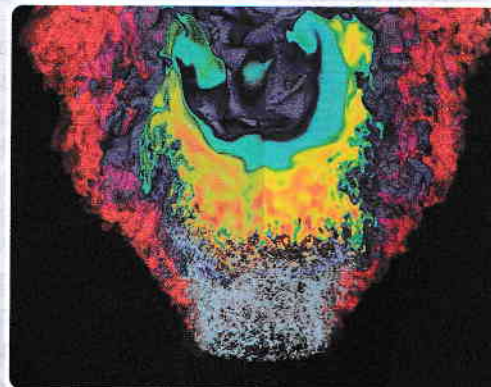
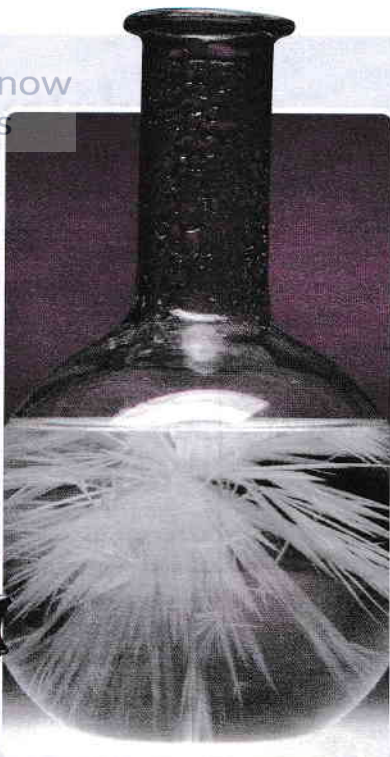
Unitatea 6 | 70
Combustibili
 Lecția 1. **Combustibili: cărbuni de pământ, petrol, gaze naturale, hidrogen** | 72
 • **Arderea cărbunilor**
 Lecția 2. **Arderea – proces exoterm** | 74
 • **Arderea carbonului**
 • **Arderea hidrogenului**
 • **Arderea metanului**
 • **Arderea glucozei**
 Lecția 3. **Impactul produșilor de ardere asupra mediului și asupra organismului uman** | 76
 Evaluare | 80

Unitatea 7 | 82
Materiale de construcții
 Lecția 1. **Materiale de construcții. Descompunerea carbonatului de calciu – proces endoterm** | 84
 Lecția 2. **Recidarea deșeurilor** | 88
 Evaluare | 90

Unitatea 8 | 92
Chimia și corpul uman
 Lecția 1. **Importanța ionilor metalici în organism** | 94
 Lecția 2. **Ațiunea toxică a unor ioni metalici** | 96
 Lecția 3. **Aplicații ale reacției de neutralizare. Medicamente antiacide** | 97
 Evaluare | 98

Unitatea 9 | 100
Chimia și agricultura
 Lecția 1. **Ameliorarea solurilor** | 102
 Lecția 2. **Îngrășăminte chimice** | 103
 Evaluare | 108
 Evaluare finală | 110
 Tabelul periodic al elementelor | 112





CHIMIA UIMITOARE

**Zeci de reacții chimice fascinante
vă așteaptă să le descoperiți!**

Chimia este o știință fascinantă. Felul în care se comportă atomii determină totul, de la mâncare și hainele pe care le îmbrăcăm până la moștenirea genetică sau felul în care ne simțim într-un anumit moment. Tabelul lui Mendeleev conține descrierea a 118 elemente chimice (98 dacă le numărăm doar pe cele care se găsesc în mod natural). Pare a fi un număr mic, dar aceste elemente se combină și reacționează între ele în milioane de feluri. Astfel, rezultă milioane de compuși chimici care formează toate substanțele și materialele din care este construită lumea noastră.

Unele interacțiuni între elementele chimice sunt exclusiv de natură fizică, nu și chimică. Diferența ține de faptul că interacțiunile fizice nu modifică structura substanțelor respective. Un exemplu: topirea gheții este un proces fizic pentru că formula chimică a apei rămâne aceeași, indiferent dacă apa e la temperatura camerei sau sub forma unui cub de gheață. Când ardem cărbuni, în schimb, are loc o reacție chimică prin care carbonul din cărbune și oxigenul din aer se combină și formează dioxidul de carbon, o substanță chimică diferită de substanțele inițiale.



Reacțiile chimice se produc atunci când una sau mai multe substanțe chimice se transformă în alte substanțe cu proprietăți noi, diferite de cele inițiale. În astfel de reacții se observă o schimbare de culoare, rezultă căldură, lumină sau sunet.

Știința modernă se bazează pe teoriile tradiționale ale chimiei, fizicii, biologiei și ale altor științe. Fiecare dintre aceste domenii este îndeajuns de dezvoltat încât să ajute la organizarea naturii minunate și diverse din lumea în care trăim. Ele contribuie la accesul tuturor la cunoștințele științifice, informații pe care le putem folosi pentru a înțelege pe deplin legile care ne guvernează pe noi, planeta Pământ, și Universul cel vast și care ne aduc beneficii în viața de zi cu zi. Datorită oamenilor de știință care forțează limitele cunoașterii, știința avansează continuu, prin descoperiri noi și palpitate la care n-ar fi visat nimeni acum 100 de ani.

Din fericire, aceste descoperiri sunt accesibile nu doar unui cerc restrâns de cercetători și oameni de știință, ci tuturor, datorită procesului fascinant numit *experimentare*, prin care putem, pur și simplu, să ne imaginăm un scenariu sau o teorie, iar apoi să le testăm noi înșine.

Intr-adevăr, unele dintre cele mai impresionante unelte și aparaturi complexe, de la masivele rachete care l-au dus pe om pe Lună până la **simplel** bec sau led care luminează o cameră, au fost inventate grație celor care s-au lăsat călăuziți de intuiție și imaginație.

Avertisment!

Deși, cu siguranță, experimentele din acest manual te vor surprinde și te vor uimi, ele trebuie să fie făcute cu foarte mare grijă.

Membrii echipei de experimente trebuie să fie supravegheați de un adult pe durata întregului experiment.

Pe lângă aceasta, asigurați-vă că poartă îmbrăcăminte de protecție – inclusiv ochelari de protecție – și că nicio substanță nu este folosită greșit sau ingerată!

Cunoștințe. Abilități. Valori. Competențe generale și specifice

Activitățile prezentate la fiecare lecție te vor ajuta să dobândești cunoștințe, să îți formezi abilități și, în final, un set de valori care să te ghideze în viață. Într-un cuvânt, vei dobândi următoarele competențe generale și specifice:

1. Explorarea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în activitatea cotidiană

- 1.1. *Investigarea unor reacții chimice în contexte cunoscute*
- 1.2. *Interpretarea caracteristicilor specifice diferitelor fenomene/procese în contexte diverse*
- 1.3. *Utilizarea simbolurilor și a terminologiei specifice chimiei pentru reprezentarea elementelor, substanțelor simple/compuse și a ecuațiilor reacțiilor chimice*

2. Interpretarea unor date și informații obținute în cadrul unui demers investigativ

- 2.1. *Formularea unor ipoteze cu privire la caracteristicile substanțelor și a relațiilor dintre acestea*
- 2.2. *Elaborarea unui plan pentru testarea ipotezelor formulate*
- 2.3. *Aplicarea planului propus pentru efectuarea unei investigații*
- 2.4. *Formularea de concluzii pe baza rezultatelor investigației proprii*

3. Rezolvarea de probleme în situații concrete, utilizând algoritmi și instrumente specifice chimiei

- 3.1. *Aplicarea unor relații pentru efectuarea calculelor pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice*
- 3.2. *Rezolvarea de probleme cu caracter practic, teoretic și aplicativ*

4. Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii substanțelor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului înconjurător

- 4.1. *Identificarea avantajelor utilizării unor substanțe/procese chimice studiate sau/și a factorilor de risc asociați utilizării unora dintre acestea*
- 4.2. *Evaluarea impactului substanțelor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător*

Recapitulare

Evaluare inițială (I)

În clasa a VII-a ai învățat la Chimie despre:

- Laboratorul de chimie
- Aparatură și ustensile utilizate în laboratorul de chimie
- Protecția propriei persoane și a mediului înconjurător în timpul efectuării experimentelor în laborator.

În laboratorul de chimie se află afișate posterele alăturate. Ele sunt disponibile și în varianta digitală a manualului și pot fi descărcate. Citește-le cu atenție și rezolvă sarcinile de mai jos.

1. Motivează de ce trebuie respectate, în laboratorul de chimie, regulile de protecție prezentate în posterul **Norme de protecția muncii în laboratorul de chimie**.
2. Adaugă denumirea fiecărei ustensile de laborator din posterul **Ustensile de laborator**.

Model: a – eprubetă

3. Etichetele simbolurilor de atenționare de pe posterul **Simboluri de atenționare** s-au amestecat. Alege eticheta corectă pentru a identifica fiecare simbol de atenționare.

Model: 1 – f

BAREM DE AUTOEVALUARE

1 – 3 puncte

2 – 3 p.

3 – 3 p.

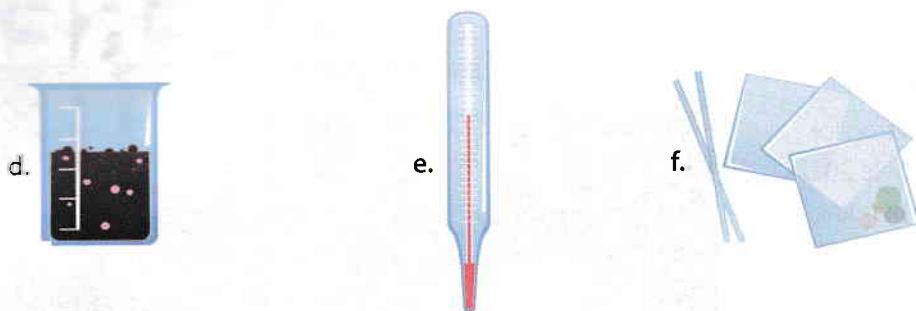
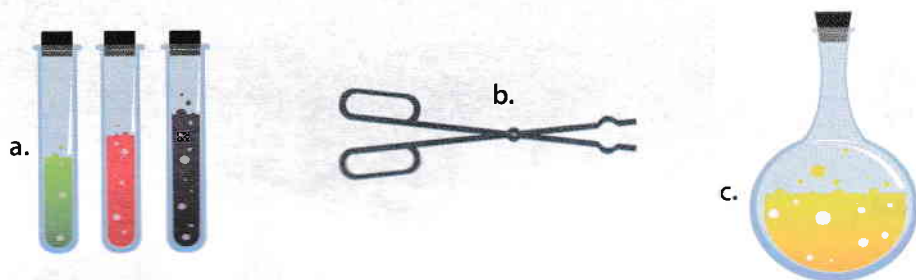
Din oficiu – 1 p.

Total – 10 p.

Norme de protecție a muncii în laboratorul de chimie

1. În laboratorul de chimie se intră doar însoțit de profesor și se poartă halat alb.
2. Reacțiile chimice se fac folosindu-se cantități mici de substanțe.
3. Substanțele chimice se păstrează în sticle închise și etichetate; nu schimbăm dopurile sticlelor între ele.
4. Substanțele chimice solide nu se iau cu mâna, ci cu ajutorul spatulei.
5. Substanțele chimice nu se gustă, deoarece pot fi otrăvitoare.
6. Substanțele chimice nu se miros direct, ci de la distanță, direcționând ușor aerul cu mâna către nas.
7. Experimentele chimice nu se fac la întâmplare, ci respectând indicațiile din manual și pe cele ale profesorului.
8. Încălzirea substanțelor chimice se face cu ajutorul becului de gaz sau al spirtierei, care se aprinde cu un băț de chibrit și se stinge cu ajutorul capacului.
9. Vasele fierbinți nu se pun direct pe masă, ci pe o sită de azbest.
10. Eprubetele cu substanțe chimice se încălzesc prin rotire deasupra flăcării, ținute cu un clește de lemn.
11. Resturile de substanțe chimice nu se aruncă la canal, ci se pun în sticle speciale pentru resturi.
12. În laboratorul de chimie nu se consumă alimente și băuturi.
13. După terminarea lucrului, vasele folosite se spală și se pun la uscat, iar mâinile se spală bine cu apă și săpun.





Simboluri de atenționare



a. Substanță inflamabilă; b. Risc de electrocutare; c. Risc biologic; d. Substanță toxică;
e. Substanță radioactivă; f. Substanță corozivă; g. Pericol de explozie; h. Substanță poluantă.

Recapitulare.

Evaluare inițială (II)

În clasa a VII-a ai învățat la Chimie despre:

- **Atom.** Structura atomului. Număr atomic. Număr de masă. Element chimic. Simbol chimic. Masă atomică. Învelișul de electroni. Repartizarea electronilor pe straturi pentru primele 20 de elemente din Tabelul periodic.

- **Ioni**

- **Molecule**

Citește articolul alăturat și rezolvă următoarele sarcini:

1. Realizează un afiș în care să prezinți succint informațiile pe care le conține;
2. Modelează, în scris, structura atomului de oxigen cu numărul atomic $Z = 8$ și numărul de masă $A = 16$;
3. Modelează molecula de dioxid de carbon cu ajutorul bilelor din trusa de chimie sau al plastilinei.

BAREM DE AUTOEVALUARE

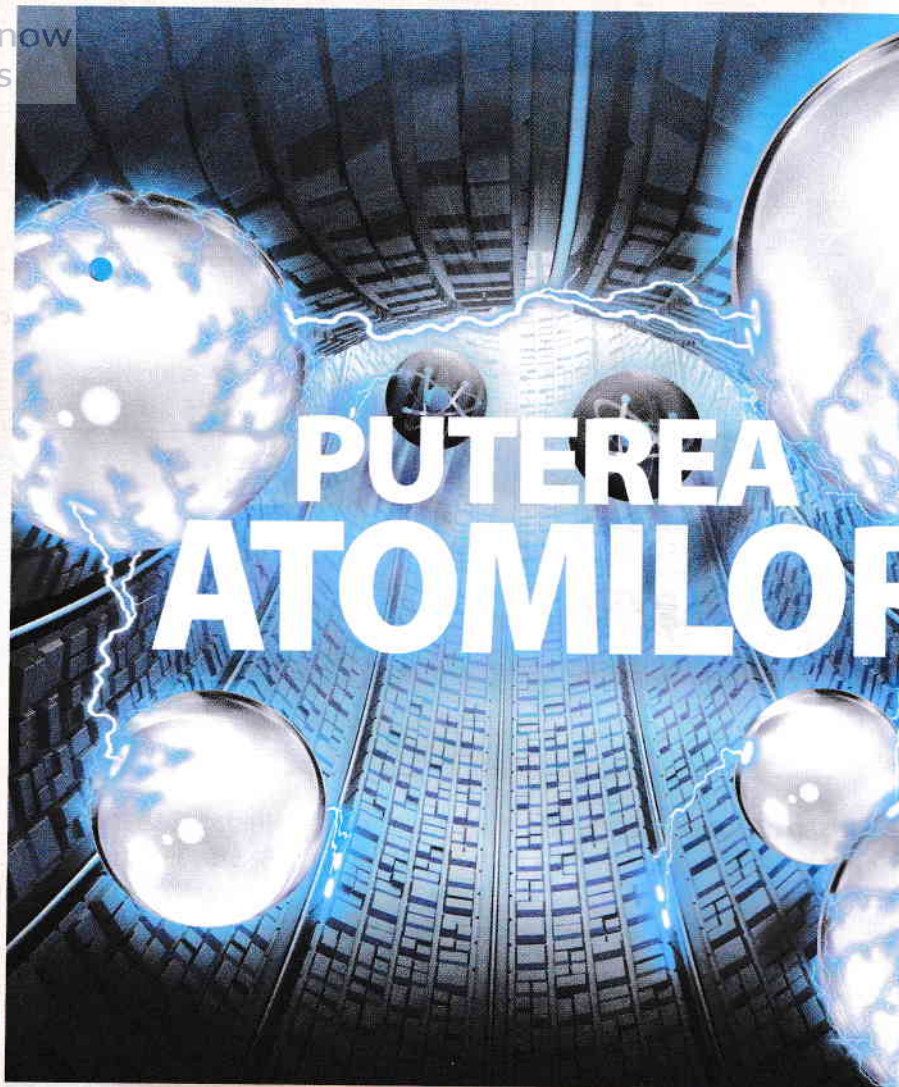
1 – 3 puncte

2 – 3 p.

3 – 3 p.

Din oficiu – 1 p.

Total – 10 p.



PUTEREA ATOMILOR

Atomii sunt „cărămizile” fundamentale. Cu o colecție suficient de mare, poți construi orice, de la Venus din Milo la... planeta Venus.

Totul în Univers e alcătuit din nenumărați atomi minusculi, uniți în configurații diferite, precum piesele de Lego.

În centrul fiecărui atom se află nucleul – un miez de particule pozitive numite **protoni** și particule neutre numite **neutroni**. Nucleul minuscul e înconjurat de particule cu sarcină negativă, și mai mici, numite **electroni**. Numărul electronilor este egal cu cel al protonilor. Din cauza sarcinii opuse, protonii și electronii se atrag reciproc și asta ține împreună atomul. Prin acest echilibru, atomul e neutru din punct de vedere electric.

Acești electroni însă, fiind fluctuanți, sunt atrași nu doar de nucleul atomului propriu, ci uneori și de nucleele altor atomi. În condițiile potrivite, această atracție inter-atomică poate crea un nor de electroni care combină mai mulți atomi.



Posibilitatea de combinare depinde de numărul de protoni și de electroni și de configurația lor, care e unică pentru fiecare element din **tabelul periodic**. Electronii se găsesc în spațiul din jurul nucleului, în **straturi** cu niveluri de energie specifice. Stratul cel mai apropiat de nucleu reprezintă nivelul de energie cel mai scăzut, iar cel mai îndepărtat, nivelul cel mai ridicat. Fiecare strat conține un număr limitat de electroni. De exemplu, stratul inferior conține maximum doi electroni, iar următorul – maximum opt electroni. Stabilitatea maximă se atinge prin ocuparea cu electroni a nivelurilor de energie joasă.

Factorul esențial în formarea de legături chimice este numărul de locuri libere din stratul exterior al unui atom, numit **stratul de valență**. Când apare combinația potrivită de locuri libere, electronii se pot transfera de la un atom la altul, doi atomi pot pune în comun unu sau mai mulți electroni sau mai mulți atomi pot împărți un nor de electroni.

Atomii sunt mai stabili când straturile lor de valență sunt complete, așa că electronii vor migra pentru a forma straturi de valență pline.

Când se combină mai mulți atomi, se formează **molecule**. Moleculele pot fi alcătuite din mai mulți atomi identici (de exemplu, molecula de oxigen O_2 , formată din noi atomi de oxigen) sau din atomi ai unor elemente diferite (de exemplu, molecula de dioxid de carbon CO_2 , formată din doi atomi de oxigen și unul de carbon).

Molecula formată din mai multe elemente chimice se numește **compus**. Împreună, toate aceste molecule diferite formează marea varietate de materiale pe care le cunoaștem. Structura moleculelor individuale, precum și felul în care acestea se îmbină determină, în fond, caracteristicile unui material.

În cazul gazelor, moleculele se mișcă liber. În substanțele lichide, moleculele converg fluid, alunecând unele peste altele, precum niște bile aflate într-un bol. La solide, în schimb, moleculele sunt ordonate în structuri mai rigide și nu se mișcă la fel de liber.

Combi-națiunile și configurațiile diferite ale atomilor creează o gamă largă de proprietăți.

Sursa: revistă de popularizare a științelor

Structura unui atom

Care sunt componentele fundamentale ale unui atom?

Straturile

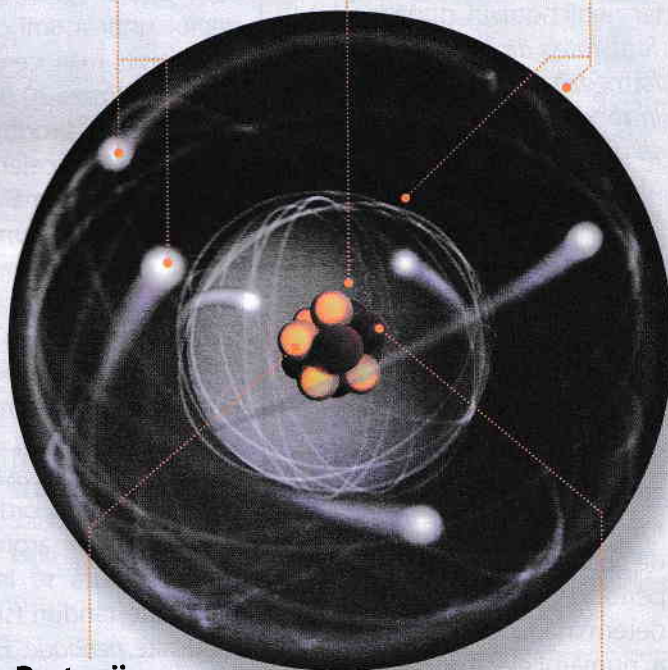
Electronii pot ocupa doar niveluri de energie prestabilite, numite **straturi**. Fiecare strat poate conține un număr limitat de electroni.

Electronii

sunt particule minuscule cu sarcină negativă care gravitează în jurul nucleului cu viteze foarte mari.

Nucleul

reprezintă centrul atomului și aproape toată masa lui. Acesta e compus din nucleoni (protoni și neutroni).



Protonii

sunt particulele cu sarcină pozitivă din nucleu. Elementele chimice diferă între ele prin numărul de protoni și numărul de electroni.

Neutronii

(particule fără sarcină) contribuie la masa atomului. Sunt puțin mai mari decât protonii.

Recapitulare. Evaluare inițială (III)

În clasa a VII-a ai învățat

la Chimie despre: Tabelul

periodic al elementelor • Structura tabelului periodic (grupe și perioade) • Relația dintre structura învelișului de electroni și poziția ocupată de element în tabelul periodic • Metale și nemetale (proprietăți fizice – comparație) • Substanțe simple: clasificare în metale și nemetale; proprietăți fizice ale acestora (comparativ); simboluri chimice • Substanțe compuse: oxizi, baze, acizi, săruri. Consultă „Recapitulare. Evaluare inițială (IV)” din manualul digital.

Citește articolul atașat și rezolvă următoarele sarcini:

- Completează spațiile libere cu termenii potriviți, după model.
Totalitatea atomilor de același fel formează un [element chimic]. În tabelul periodic al elementelor se găsesc ... elemente. Numărul atomic reprezintă ... Rândurile se numesc ..., iar coloanele se numesc
- Numește trei elemente chimice ale căror denumiri prescurtate sunt identice cu numele unor note muzicale.
- Sulful este un element chimic cunoscut încă din Antichitate, având denumirea populară de *pucioasă*. Folosind Tabelul periodic al elementelor, determină:
 - numărul electronilor;
 - numărul protonilor;
 - numărul neutronilor.

BAREM DE AUTOEVALUARE

1 – 3 puncte; **2** – 3 p.; **3** – 3 p.
Din oficiu – 1 p. **Total** – 10 p.

Tabelul lui Mendeleev

Un ghid practic al tuturor elementelor chimice

Tabelul periodic, așa cum mai este cunoscut, ușurează activitatea oamenilor de știință, fiind un ghid vizual pentru proprietățile fiecărui element chimic. *Un element chimic* este format dintr-un singur tip de atomi. De exemplu, *carbonul*. La nașterea Universului, Big Bangul a produs câteva elemente ușoare (majoritar, *hidrogen și heliu*), care apoi au fuzionat în miezul stelelor, producând elemente mai grele, precum *fierul*. Dacă adăugăm la acestea cele 14 alte elemente produse prin dezintegrare radioactivă, obținem toate cele 98 de elemente „naturale”.

Povestea elementelor chimice nu se termină aici. Prin bombardarea nucleelor unor atomi cu neutroni sau nuclee mai mici, cercetătorii au reușit să sintetizeze 20 de elemente noi. Acestea sunt produse în reactoare nucleare și în acceleratoare de particule și sunt cele mai grele elemente din tabel, având *numere atomice* de la 99 la 118. Fiind puternic radioactive, aproape toate se dezintegrează imediat, în câteva milisecunde. Prea puțin pentru ca oamenii de știință să le studieze proprietățile!

Tabelul periodic așază toate cele 118 elemente în ordinea crescătoare a numărului atomic. Lunga listă astfel obținută se împarte apoi în mai multe rânduri (șiruri orizontale), denumite *perioade*. Fiecare astfel de perioadă corespunde unui nou strat de electroni. Multe dintre proprietățile fiecărui element sunt date de felul cum se așază electronii săi în straturi. De exemplu, elementele cu un singur electron pe ultimul strat

(denumit și *strat de valență*) reacționează foarte ușor cu alte elemente. Toate elementele de pe aceeași coloană, denumită *grupă*, au configurații electronice identice pe ultimul strat. De exemplu, ele au același număr de electroni pe ultimul strat și, prin urmare, au proprietăți chimice asemănătoare.

Tabelul periodic ascunde și alte reguli interesante. De exemplu, proprietățile metalice se diminuează și dispar treptat dinspre colțul din stânga jos către colțul din dreapta sus.

Tabelul periodic conține elemente cu caracter diferit: metale și nemetale.

STRANIU,
DAR ADEVĂRAT
BIOLOGIE ELEMENTARĂ

Care este cel mai abundent element în corpul uman, în procente de masă?

- A. Hidrogenul B. Carbonul**
C. Oxigenul



Răspuns:

Corpul unei persoane de 70 kg conține aproximativ $7 \cdot 10^{27}$ atomi. Dintre aceștia, aproape 2/3 sunt hidrogen, 1/4 sunt oxigen și aproximativ 1/10 carbon. În procente de masă, cel mai abundent element este însă oxigenul.



Caracteristicile atomului

Numărul atomic (Z)
Numărul de electroni (sau de protoni) ai elementului respectiv

12
Mg
Magneziu
24,31

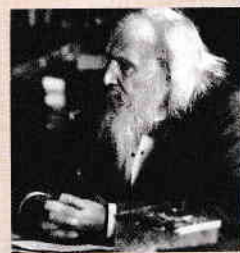
Simbolul chimic
Una sau două litere, o prescurtare a numelui

Denumirea
Numele complet al elementului

Masa atomică (A)
Masa unui atom din elementul respectiv, exprimată în unități atomice

Tabelul lui Mendeleev

Chimistul rus Dmitri Mendeleev a publicat prima versiune a tabelului în 1869, punând bazele reprezentării pe care o cunoaștem azi. Așezând cele 60 de elemente cunoscute la acea vreme în ordinea crescătoare a masei, el a observat că elementele cu proprietăți chimice asemănătoare apar la intervale regulate sau, cu alte cuvinte, periodic. După ce a aranjat elementele într-un tabel conform cu proprietățile lor chimice, i-au rămas trei spații goale. Mendeleev a concluzionat că acele elemente există, dar încă nu au fost descoperite. El a postulat și proprietățile lor chimice, după poziția ocupată în tabel. Descoperirea ulterioară a *galiului*, a *scandului* și a *germanului* a confirmat teoria lui Mendeleev. Ca urmare, oamenii de știință din toată lumea au adoptat tabelul propus de Mendeleev.



Grupe principale																	
1 (IA)																	18 (VIIIA)
1 H Hidrogen 1,01																	2 He Heliu 4,01
2 Li Litiu 6,94	3 Na Sodiu 22,99	4 Be Beriliu 9,01	Elemente tranziționale														10 Ne Neon 20,18
3 K Potasiu 39,10	11 Mg Magneziu 24,31	12 Ca Calciu 40,08	13 B Bor 10,81	14 C Carbon 12,01	15 N Azot 14,01	16 O Oxigen 15,99	17 F Fluor 18,99	18 Ar Argon 39,95									
4 Rb Rubidiu 85,47	19 Sc Scandiu 44,96	20 Ti Titan 47,87	21 V Vanadiu 50,94	22 Cr Crom 51,99	23 Mn Mangan 54,94	24 Fe Fier 55,85	25 Co Cobalt 58,93	26 Ni Nichel 58,69	27 Cu Cupru 63,55	28 Zn Zinc 65,38	29 Ga Galiu 69,72	30 Ge Germaniu 72,64	31 As Arsen 74,92	32 Se Seleniu 78,96	33 Br Brom 79,91	34 Kr Kripton 83,79	
5 Cs Cesium 132,91	37 Sr Strontiu 87,62	38 Y Ytriu 88,91	39 Zr Zirconiu 91,22	40 Nb Niobiu 92,91	41 Mo Molibden 95,96	42 Tc Technetiu (97,91)	43 Ru Ruteniu 101,07	44 Rh Rodiu 102,91	45 Pd Paladiu 106,42	46 Ag Argint 107,87	47 Cd Cadmiu 112,41	48 In Indiu 114,82	49 Sn Staniu 118,71	50 Sb Stibiu 121,76	51 Te Telur 127,6	52 I Iod 126,91	53 Xe Xenon 131,29
6 Ba Bariu 137,33	55 La Lantanide	56 Hf Hafniu 178,49	57 Ta Tantal 180,95	58 W Wolfram 183,84	59 Re Renu 186,21	60 Os Osmiu 192,22	61 Ir Iridiu 192,22	62 Pt Platină 195,08	63 Au Aur 196,97	64 Hg Mercur 200,59	65 Tl Taliu 204,38	66 Pb Plumb 207,2	67 Bi Bismut 208,98	68 Po Poloniu (209,98)	69 At Astatiniu (209,98)	70 Rn Radon (222,02)	
7 Fr Franciu (223)	58 Ra Radium (226)	71 Rf Rutherfordiu (261)	72 Db Dubniu (262)	73 Sg Seaborgiu (263)	74 Bh Bohriu (264)	75 Hs Haseiu (265)	76 Mt Meitneriu (266)	77 Ds Darmstadtiu (268)	78 Rg Roentgeniu (269)	79 Cn Coperniciu (285)	80 Nh Nihoniu (286)	81 Fl Fleroviu (289)	82 Mv Moscoviu (290)	83 Lv Livermoriu (293)	84 Ts Tenesin (294)	85 Og Oganeson (294)	
6 Lantanide	72 La Lantan (138,91)	73 Ce Ceriu (140,12)	74 Pr Praseodim (140,91)	75 Nd Neodim (144,24)	76 Pm Prometiu (145)	77 Sm Samariu (150,36)	78 Eu Europiu (151,96)	79 Gd Gadoliniu (157,25)	80 Tb Terbiu (158,92)	81 Dy Disprosiu (162,50)	82 Ho Holmiu (164,93)	83 Er Erbium (167,26)	84 Tm Tuliu (168,93)	85 Yb Ytterbiu (173,05)	86 Lu Lutețiu (174,97)		
7 Actinide	88 Ac Actiniu (227)	89 Th Toriu (232,04)	90 Pa Protactiniu (231,04)	91 U Uraniu (238,02)	92 Np Neptuniu (237)	93 Pu Plutoniu (244)	94 Am Americiu (243)	95 Cm Curiu (247)	96 Bk Berkeliu (247)	97 Cf Californiu (251)	98 Es Einsteiniu (252)	99 Fm Fermiu (257)	100 Md Mendeleeviu (258)	101 No Nobeliu (259)	102 Lr Lawrenciu (262)		

Metalele alcaline

Având doar un electron în stratul de valență, sunt printre cele mai active elemente.

Metalele alcalino-pământoase

Au doi electroni pe care îi pun la dispoziție pentru o posibilă combinare cu alte elemente.

Metalele tranziționale

Substanțe dure, cu punct de topire ridicat

Metalele Maleabile și conductive, ele au puncte de topire destul de scăzute.

Metaloizii

Deși arată ca metalele, aceștia sunt sfărâmicoși și nu au proprietățile metalelor.

Nemetalele

Câștigă sau împart electroni atunci când reacționează cu alte elemente și compuși chimici.

Halogenii

Le lipsește un electron ca să-și completeze stratul de valență. De aceea sunt foarte reactivi.

Gazele rare

Cu stratul de valență complet, acestea nu reacționează cu alte elemente.

Lantanidele

Substanțe metalice moi și reactive, cunoscute și ca pământuri rare

Actinidele

Elemente radioactive naturale și sintetice



Unitatea 1

Reacții chimice. Ecuatii chimice. Calcul chimic

Competențe specifice: 1.1; 1.2; 1.3; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 3.1; 3.2

Lecția 1. Reacții chimice. Legea conservării masei substanțelor

Reacția fierului cu sulfurul

Lecția 2. Ecuatii chimice. Legea conservării numărului de atomi.

Stabilirea coeficienților chimici

Lecția 3. Calcule chimice pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice

A. Probleme pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice

B. Probleme cu substanțe de o anumită puritate

C. Probleme cu soluții de anumite concentrații

D. Probleme cu exces de reactant

E. Probleme cu randament de reacție

Evaluare

