

CLASA a VII-a

1. CORP. SUBSTANȚĂ. AMESTEC

- 1.1. Introducere în studiul chimiei și importanța acesteia.
- 1.2. Proprietăți/fenomene fizice și chimice.
- 1.3. Amestecuri omogene și eterogene.
- 1.4. Separarea substanțelor din amestecuri.
- 1.5. Soluții. Prepararea soluțiilor. Diluarea/concentrarea soluțiilor
- 1.6. Concentrația soluțiilor. Concentrația în procente de masă. Calcule chimice pe baza concentrației soluțiilor.

2. SISTEMUL PERIODIC. FORMULELE SUBSTANȚELOR CHIMICE

- 2.1. Atom. Nucleul atomic. Număr atomic. Număr de masă.
- 2.2. Element chimic. Simbol chimic. Masă atomică.
- 2.3. Învelișul de electroni. Structura învelișului de electroni (primele 20 de elemente chimice).
- 2.4. Sistemul periodic al elementelor. Legătura între structura atomului și locul ocupat de un element chimic în sistemul periodic.
- 2.5. Valența. Ioni. Molecule.
- 2.6. Masă moleculară. Masă molară. Mol.
- 2.7. Formule chimice. Stabilirea raportului atomic/masic de combinare.

CLASA a VIII-a

1. REACȚII CHIMICE

- 1.1. Ecuații chimice.
- 1.2. Tipuri de reacții chimice: reacții de combinare, descompunere, înlocuire și schimb.
- 1.3. Reacții lente/rapide.
- 1.4. Reacții exoterme/endoterme.

2. LEGEA CONSERVĂRII MASEI ÎN REACȚIILE CHIMICE

3. CALCULE STOECHIOMETRICE

4. SOLUȚII. CONCENTRAȚIA ÎN PROCENTE DE MASĂ

5. SUBSTANȚE SIMPLE CU UTILIZĂRI PRACTICE

- 5.1. Proprietăți fizice și chimice ale oxigenului, carbonului, ferului și cuprului.
- 5.2. Utilizările practice ale oxigenului, carbonului, ferului și cuprului.

CLASA a IX-a

1. ATOMUL - PARTICULĂ FUNDAMENTALĂ A MATERIEI

- 1.1. Structura atomului. Structura învelișului de electroni.
- 1.2. Configurația electronică a elementelor din perioadele 1, 2, 3, 4.

2. SISTEMUL PERIODIC AL ELEMENTELOR

- 2.1. Corelația între structura învelișului electronic și poziția elementelor în sistemul periodic.
- 2.2. Proprietățile periodice ale elementelor din grupele principale și perioadele 1, 2, 3.

3. INTERACȚII ÎNTRE PARTICULE

- 3.1. Legături chimice (legătura ionică; legătura covalentă polară și nepolară; legătura coordinativă).
- 3.2. Legătura de hidrogen.

4. SOLUȚII

- 4.1. Dizolvarea și factorii care influențează dizolvarea.
- 4.2. Solubilitatea. Factorii care influențează solubilitatea.
- 4.3. Cristalizarea. Cristalohidrați.
- 4.4. Concentrația procentuală și molară a soluțiilor.

5. STAREA GAZOASĂ

- 5.1. Ecuația de stare a gazului ideal.
- 5.2. Legea lui Avogadro.
- 5.3. Volum molar.

CLASA a X-a

1. INTRODUCERE ÎN STUDIUL CHIMIEI ORGANICE

- 1.1. Elemente organogene. Legături chimice în compușii organici.
- 1.2. Catene de atomi de carbon. Tipuri de catene de atomi de carbon.
- 1.3. Analiza elementală calitativă a elementelor (C, H, N, S).
- 1.3. Formule brute. Formule moleculare. Formule structurale.
- 1.4. Clasificarea compușilor organici.

2. HIDROCARBURI

- 2.1. *Alcani*: structură, izomeria de catenă, proprietăți fizice, proprietăți chimice. Chimizarea metanului.
- 2.2. *Alchene*: structură, izomeria de catenă, de poziție și geometrică, proprietăți fizice. Proprietăți chimice: adiția, polimerizarea, oxidarea blândă și energetică, halogenarea în poziția alilică.
- 2.3. *Alchine*: structură, izomeria de catenă și de poziție, metode de obținere pentru acetilenă, proprietăți fizice, proprietăți chimice (adiția, substituția, arderea).
- 2.4. *Arene*: structură, clasificare, izomerie. Caracterul aromatic. Orientarea substituției, substituenți de ordinul I și substituenți de ordinul II. Reacții la nucleu (halogenare, nitrare, sulfonare, alchilare, acilare, oxidare, adiția hidrogenului). Reacții de halogenare și oxidare la catena laterală.

3. COMPUȘI ORGANICI CU FUNCȚIUNI SIMPLE

- 3.1. Alcoolii: structură, nomenclatură, caracterul acid.
- 3.2. Metanolul: proprietăți fizice, arderea metanolului.
- 3.3. Etanol: proprietăți fizice, fermentația acetică.
- 3.4. Glicerină: proprietăți fizice, obținerea trinitratului de glicerina.

CLASA a XI-a

1. CLASIFICAREA COMPUȘILOR ORGANICI ÎN FUNCȚIE DE GRUPAREA FUNCȚIONALĂ

2. IZOMERIA COMPUȘILOR ORGANICI

- 2.1. Izomeria de constituție.
- 2.2. Stereoizomeria (izomeria geometrică și izomeria optică).

3. COMPUȘI ORGANICI CU FUNCȚIUNI SIMPLE

- 3.1. *Compuși halogenați*: clasificare, nomenclatură, izomerie, metode de obținere (prin reacții de adiție și substituție), proprietăți chimice (dehidrohalogenarea, hidroliza), utilizări.
- 3.2. *Alcoolii*: clasificare, nomenclatură, izomerie, metode de obținere (prin reacții de adiție și substituție), caracterul acido-bazic, proprietăți chimice (deshidratarea, esterificarea, oxidarea, etoxilarea). Reprezentanți: metanol, etanol, glicerină.
- 3.3. *Fenoli*: clasificare, nomenclatură, izomerie, caracterul acido-bazic, proprietăți chimice (reacții caracteristice grupării hidroxil, halogenarea, nitrarea).
- 3.4. *Amine*: clasificare, nomenclatură, izomerie, proprietăți fizice, proprietăți chimice (caracterul bazic, reacții de alchilare). Reprezentanți anilina: reacții de alchilare, sulfonare, diazotare și cuplare.
- 3.5. *Compuși carbonilici*: clasificare, nomenclatură, izomerie, proprietăți fizice, proprietăți chimice (reducerea, condensarea aldolică/crotonică), utilizări.

4. COMPUȘI ORGANICI CU FUNCȚIUNI MIXTE

- 4.1. *Hidroxiacizi*: acidul salicilic.
- 4.2. *Aminoacizi*: clasificare, nomenclatură, izomerie, proprietăți fizice, proprietăți chimice (caracterul amfoter, reacții de condensare), identificarea aminoacizilor.
- 4.3. *Monozaharide*: clasificare, structură, proprietăți fizice, proprietăți chimice (reducerea, oxidarea).

CLASA a XII-a

CHIMIE ORGANICĂ - NIVELUL A

1. STRUCTURA ȘI COMPOZIȚIA SUBSTANȚELOR ORGANICE. IZOMERIA DE CONSTITUȚIE

2. HIDROCARBURI

- 2.1. *Alcani*: nomenclatură, izomerie, proprietăți fizice, proprietăți chimice (halogenarea, izomerizarea, cracarea, dehidrogenarea, arderea), cifra octanică, utilizări.

- 2.2. *Alchene*: nomenclatură, izomerie, obținere prin dehidrohalogenare, proprietăți fizice, proprietăți chimice (adiția, polimerizarea), utilizări.
- 2.3. *Alchine*: nomenclatură, izomerie, structura și proprietățile fizice ale acetilenei, proprietăți chimice (adiția, arderea), utilizări.
- 2.4. *Arene*: caracterul aromatic. Structura, proprietățile fizice și chimice pentru: benzen, toluen, naftalină. Utilizări.

3. CLASIFICAREA COMPUȘILOR ORGANICI ÎN FUNCȚIE DE VALENȚA GRUPEI FUNCȚIONALE

4. COMPUȘI ORGANICI CU FUNCȚIUNI

- 4.1. *Alcoolii* (metanol, etanol, glicerina): structură, proprietăți fizice, proprietăți chimice (deshidratarea, fermentația acetică, oxidarea, arderea, obținerea și proprietățile trinitratului de glicerină), importanța practică.
- 4.2. *Acizi carboxilici*: structură, proprietăți fizice, proprietăți chimice (caracterul acid, esterificarea), reprezentanți, importanța practică.
- 4.3. *Grăsimi. Săpunuri și detergenți*.
- 4.4. *Zaharide* (glucoza, fructoza, zahărul, amidonul, celuloza): structură, starea naturală, proprietăți fizice, proprietăți chimice (oxidarea), importanța practică.
- 4.5. *Aminoacizi*: clasificare, nomenclatură, proprietăți fizice, proprietăți chimice (caracterul amfoter, condensarea), importanța practică.

5. CALCULE STOECIOMETRICE. RANDAMENT

CLASA a XII-a CHIMIE ORGANICĂ - NIVELUL B

1. Tematica de la **NIVELUL A**.
2. Fenoli (caracterul acid, nitrarea fenolului).
3. Izomeria geometrică și izomeria optică cu un singur atom de carbon asimetric.

CLASA a XII-a CHIMIE ORGANICĂ - NIVELUL C

1. Tematica de la **NIVELUL A**.
2. Amine: clasificare, nomenclatură, proprietăți fizice, proprietăți chimice (caracterul bazic, alchilarea, diazotarea, cuplarea), utilizări.
3. Fenoli (caracterul acid, nitrarea și bromurarea bromurarea).
4. Izomeria geometrică și izomeria optică (cu unul, respectiv doi atomi de carbon asimetrici).

CLASA a XII-a CHIMIE ANORGANICĂ_NIVELUL A

1. STRUCTURA ATOMULUI. TABELUL PERIODIC AL ELEMENTELOR

- 1.1 Structura atomului. Structura învelișului de electroni.
- 1.2 Clasificarea elementelor în blocuri de elemente.
- 1.3 Corelații între structura învelișului electronic și poziția în sistemul periodic.

- 1.4 Variația caracterului metalic și nemetalic al elementelor din grupele principale, perioadele 1,2,3.
2. **LEGĂTURI CHIMICE. INTERACȚII ÎNTRE ATOMI, IONI, MOLECULE**
 - 2.1 Legătura ionică.
 - 2.2 Legătura covalentă polară și nepolară.
 - 2.3 Legătura de hidrogen.
3. **SOLUȚII APOASE**
 - 1.1. Dizolvarea și solubilitatea.
 - 1.2. Concentrația soluțiilor (concentrația procentuală și molară).
 - 1.3. Soluții apoase de acizi și baze; cupluri acid – bază conjugată.
4. **NOȚIUNI DE ELECTROCHIMIE**
 - 1.1. Număr de oxidare. Caracter oxidant și reducător.
 - 1.2. Reacții redox.
 - 1.3. Electroliza soluției și topiturii de clorură de sodiu.
5. **NOȚIUNI DE TERMOCHIMIE**
 - 1.1. Reacții exoterme și endoterme.
 - 1.2. Entalpia de reacție.
 - 1.3. Căldura de combustie.
 - 1.4. Legea lui Hess.

CLASA a XII-a

CHIMIE ANORGANICĂ_NIVELUL B și C

1. Tematica de la nivelul A.
2. Structura învelișului de electroni, variația caracterului metalic/nemetalic și pentru elementele din perioada a 4-a.
3. Legătura coordinativă. Combinații complexe.
4. Aplicații ale reacțiilor redox.
5. Echilibru chimic. Legea acțiunii maselor. Principiul lui Le Châtelier.