

EXTRAS - FIȘA DISCIPLINEI

2.1.Denumirea disciplinei	NOȚIUNI DE CHIMIE PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
---------------------------	---

Disciplină obligatorie

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
CHIMIE GENERALĂ ȘI ANORGANICĂ		
1. Substanțe simple și compuse. Proprietățile substanțelor. 1.1. Substanțe simple – metale, nemetale, semimetale 1.2. Proprietăți fizice ale substanțelor simple (stare de agregare, densitate, duritate, puncte de topire și fierbere, conductivitate electrică și termică, rețele cristaline și moleculare) 1.3. Proprietăți chimice (starea de oxidare, seria de activitate) 1.4. Formarea ionilor și a compușilor ionici (ioni pozitivi, ioni negativi, rețele cristaline) 1.5. Proprietăți fizice ale compușilor ionici (stare de agregare, solubilitate, puncte de topire și fierbere, conductivitate electrică și termică) 1.6. Formarea substanțelor compuse cu structură moleculară (tipuri de legături intra și intermoleculare, substanțe nepolare și polare) 1.7. Proprietăți fizice ale compușilor moleculari (stare de agregare, solubilitate, puncte de topire și fierbere, conductivitate electrică și termică) 1.8. Tipuri de substanțe compuse (oxizi, acizi, baze, săruri) și proprietăți de bază ale acestora	Expunere sistematică, prelegere, discuție. Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă.	5 ore
2. Transformări chimice ale substanțelor. 2.1. Ecuația reacției chimice 2.2. Legea conservării masei substanțelor și a numărului de atomi 2.3. Stabilirea coeficienților ecuațiilor chimice 2.4. Tipuri de reacții chimice (reacții de combinare, descompunere, substituție și dublu schimb) cu exemple pe baza programelor analitice din gimnaziu și liceu	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție.	3 ore

<p>3. Importanța materialelor anorganice în viața noastră.</p> <p>3.1. Obținerea de energie prin procese de ardere (ardere hidrogen, carbon, cărbuni)</p> <p>3.2. Impactul produșilor de ardere asupra mediului și organismului uman</p> <p>3.3. Materiale anorganice utilizate în industrie, agricultură, artă (oxizi, săruri, acizi, baze)</p> <p>3.4. Interacția ionilor metalici cu organismele vii (elemente esențiale, medicamente, toxicitate)</p>	<p>Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă.</p> <p>Expunere sistematică, prelegere, discuție.</p>	<p>2 ore</p>
CHIMIE ORGANICĂ		
<p>4. Structura compușilor organici.</p> <p>4.1. Tipuri de legături în chimia organică (leg covalentă), hibridizarea orbitalilor atomilor de C, N și O, tipuri de structuri, interacții intermoleculare. Sisteme conjugate și aromaticitate.</p> <p>4.2. Analiza elementală, formule procentuale, formule brute, formule moleculare, formule structurale. Modul de legare a atomilor în funcțiunile organice, clasificare și reguli de denumire a claselor de compuși organici (hidrocarburi, compuși cu funcțiuni simple, mixte și compuși heterociclici penta și hexaatomici relevanți).</p>	<p>Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă.</p> <p>Expunere sistematică, prelegere, discuție.</p>	<p>2 ore</p>
<p>5. Izomeria în chimia organică.</p> <p>5.1. Izomeria compușilor organici: de constituție (de catenă, de poziție, de funcțiune), stereoizomeria (geometrică, optică)</p> <p>5.2. Scriere de izomeri pentru o formulă moleculară dată; tipul și denumirea acestora</p>	<p>Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă.</p> <p>Expunere sistematică, prelegere, discuție.</p>	<p>2 ore</p>
<p>6. Efecte electronice în moleculele compușilor organici.</p> <p>6.1. Deplasări inductive și electromere de electroni.</p> <p>6.2. Aciditate și bazicitate la compușii organici.</p> <p>6.3. Scrieri de structuri canonice (inclusiv compuși heterociclici).</p>	<p>Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă.</p> <p>Expunere sistematică, prelegere, discuție.</p>	<p>2 ore</p>
<p>7. Mecanisme generale în chimia organică</p> <p>7.1. Modul de scindare a legăturii covalente și intermediari (structura și stabilitatea)</p> <p>7.2. Mecanisme generale, exemple de reacții ale claselor de compuși organici cu funcțiuni simple și reactivitatea în interiorul clasei. Exerciții cu denumiri și structura funcțiunilor organice.</p> <p>7.3. Mecanismul reacțiilor de substituție și</p>	<p>Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă.</p> <p>Expunere sistematică, prelegere, discuție.</p>	<p>4 ore</p>

<p>reactivitatea compusilor organici in reactia de substitutie. Mecanismul reactiilor de aditie și reactivitatea compusilor organici in reactia de A. Reactii de oxidare si de reducere la hidrocarburi si compusi cu functiuni simple</p> <p>7.4. Scrierea ecuatiilor reactiilor chimice de substitutie la alcani, alchene in pozitie alilica, arene, RX, ROH, fenoli, amine, acizi carboxilici si derivatii lor, aminoacizi – formarea legaturii peptidice, zaharide.</p> <p>7.5. Scrierea ecuatiilor reactiilor chimice de aditie. Reactiile de aditie la alchene, poliene, alchine, arene, comp carbonilici.</p> <p>7.6. Scrierea ecuatiilor reactiilor chimice de oxido-reducere. Stabilirea coeficienților prin metoda redox. Calcule stoechiometrice</p>		
CHIMIE FIZICĂ		
<p>8. Termodinamică chimică – termochimie și noțiuni de echilibru chimic</p> <p>8.1. Sistem termodinamic. Funcții și variabile de stare. Lucru mecanic. Căldura</p> <p>8.2. Principiul întâi al termodinamicii - conservarea energiei, energie internă, entalpie, energia internă și entalpia unei reacții chimice. Variația energiei interne și a entalpiei cu parametrii de stare. Aplicații ale principiului întâi</p> <p>8.3. Transformări de fază. Termochimie</p> <p>8.4. Principiul II al termodinamicii - entropie, procese reversibile și ireversibile, căldura necompensată</p> <p>8.5. Echilibrul chimic în gaze ideale – legea acțiunii maselor, corelații între K_x, K_P și K_c, principiul lui Le Chatelier.</p>	<p>Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție.</p>	2 ore
<p>9. Cinetică chimică – cinetică formală și modele cinetice.</p> <p>9.1. Noțiuni generale de cinetică chimică. Reacții elementare. Ecuatii cinetice. Viteza de reacție, Molecularitate și ordin de reacție. Dependența de temperatură a constantei de viteză. Energia de activare a moleculelor. teoria complexului activat, teoria ciocnirilor intermoleculare. Factorii care influențează viteza de reacție.</p> <p>9.2. Cinetica reacțiilor simple ($n = 0, 1, 2$). Timp de înjumătățire. Cinetica reacțiilor complexe (opuse, paralele, consecutive). Aproximația</p>	<p>Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție.</p>	2 ore

<p>de cvasi-staționaritate. Etapă determinată de viteză.</p> <p>9.3. Cinetica reacțiilor chimice în soluție. Interacții solvit-solvent și solvit-solvit. Influența solventului asupra unei reacții elementare în soluție. Control cinetic și difuzional.</p>		
CHIMIE ANALITICĂ		
<p>10. Echilibre bazate pe diverse tipuri de reacții (acido-bazice; redox; de complexare; de precipitare-dizolvare) cu aplicații în analiza chimică calitativă și în analiza cantitativă a unor probe reale cu matrici complexe. Calcule chimice pentru determinarea și asigurarea condițiilor optime de lucru în cadrul procedurilor de lucru pentru analiza unor probe reale cu matrici complexe.</p>	<p>Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție.</p>	2 ore
<p>11. Celule electrochimice și electrozi. Aplicații practice: determinări potențiometrice, pile electrochimice, coroziune, electroliză.</p>	<p>Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție.</p>	1 oră
<p>12. Legea absorbției luminii (Lambert-Beer). Aplicații: Determinări cantitative (directe, indirecte), determinarea unor constante de echilibru și a raportului de combinare în combinațiile complexe.</p>	<p>Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție.</p>	1 oră
8.2. Seminar și laborator	Metode de predare	Observații
CHIMIE GENERALĂ ȘI ANORGANICĂ		
<p>1. Substanțe simple și compuse. Proprietățile substanțelor.</p> <p>1.1. Substanțe simple – metale, nemetale, semimetale</p> <p>1.2. Proprietăți fizice ale substanțelor simple (stare de agregare, densitate, duritate, puncte de topire și fierbere, conductivitate electrică și termică, rețele cristaline și moleculare)</p> <p>1.3. Proprietăți chimice (starea de oxidare, seria de activitate)</p> <p>1.4. Formarea ionilor și a compușilor ionici (ioni pozitivi, ioni negativi, rețele cristaline)</p> <p>1.5. Proprietăți fizice ale compușilor ionici (stare de agregare, solubilitate, puncte de topire și fierbere, conductivitate electrică și termică)</p> <p>1.6. Formarea substanțelor compuse cu structură moleculară (tipuri de legături intra și intermoleculare, substanțe nepolare și polare)</p> <p>1.7. Proprietăți fizice ale compușilor moleculari (stare de agregare, solubilitate, puncte de topire și fierbere, conductivitate electrică și</p>	<p>Aplicații practice – rezolvare de exerciții și probleme; algoritmizarea, modelarea, problematizare etc.</p>	5 ore

<p>termică)</p> <p>1.8. Tipuri de substanțe compuse (oxizi, acizi, baze, săruri) și proprietăți de bază ale acestora</p>		
<p>2. Transformări chimice ale substanțelor.</p> <p>2.1. Ecuația reacției chimice</p> <p>2.2. Legea conservării masei substanțelor și a numărului de atomi</p> <p>2.3. Stabilirea coeficienților ecuațiilor chimice</p> <p>2.4. Tipuri de reacții chimice (reacții de combinare, descompunere, substituție și dublu schimb) cu exemple pe baza programelor analitice din gimnaziu și liceu</p>	<p>Aplicatii practice – rezolvare de exercitii si probleme; algoritimizarea, modelarea, problemtizare etc.</p>	3 ore
<p>3. Importanța materialelor anorganice în viața noastră.</p> <p>3.1. Obținerea de energie prin procese de ardere (ardere hidrogen, carbon, cărbuni)</p> <p>3.2. Impactul produșilor de ardere asupra mediului și organismului uman</p> <p>3.3. Materiale anorganice utilizate în industrie, agricultură, artă (oxizi, săruri, acizi, baze)</p> <p>3.4. Interacția ionilor metalici cu organismele vii (elemente esențiale, medicamente, toxicitate)</p>	<p>Aplicatii practice – rezolvare de exercitii si probleme; algoritimizarea, modelarea, problemtizare etc.</p>	2 ore
CHIMIE ORGANICĂ		
<p>4. Structura compușilor organici.</p> <p>4.1. Tipuri de legături în chimia organică (leg covalentă), hibridizarea orbitalilor atomilor de C, N și O, tipuri de structuri, interacții intermoleculare. Sisteme conjugate și aromaticitate.</p> <p>4.2. Analiza elementală, formule procentuale, formule brute, formule moleculare, formule structurale. Modul de legare a atomilor în funcțiunile organice, clasificare și reguli de denumire a claselor de compuși organici (hidrocarburi, compuși cu funcțiuni simple, mixte și compuși heterociclici penta și hexaatomici relevanți).</p>	<p>Aplicatii practice – rezolvare de exercitii si probleme; algoritimizarea, modelarea, problemtizare etc.</p>	2 ore
<p>5. Izomeria în chimia organică.</p> <p>5.1. Izomeria compusilor organici: de constituție (de catena, de poziție, de funcțiune), stereoizomeria (geometrică, optică)</p> <p>5.2. Scriere de izomeri pentru o formulă moleculară dată; tipul și denumirea acestora</p>	<p>Aplicatii practice – rezolvare de exercitii si probleme; algoritimizarea, modelarea, problemtizare etc.</p>	2 ore
<p>6. Efecte electronice în moleculele compusilor organici.</p> <p>6.1. Deplasări inductive și electromere de</p>	<p>Aplicatii practice – rezolvare de exercitii si probleme; algoritimizarea, modelarea, problemtizare etc.</p>	2 ore

<p>electroni.</p> <p>6.2. Aciditate si bazicitate la compusii organici.</p> <p>6.3. Scrieri de structuri canonice (inclusiv compusi heterociclici).</p>		
<p>7. Mecanisme generale in chimia organica</p> <p>7.1. Modul de scindare a legaturii covalente si intermediari (structura si stabilitatea)</p> <p>7.2. Mecanisme generale, exemple de reactii ale claselor de compusi organici cu functiuni simple si reactivitatea in interiorul clasei. Exercitii cu denumiri si structura functiunilor organice.</p> <p>7.3. Mecanismul reactiilor de substitutie si reactivitatea compusilor organici in reactia de substitutie. Mecanismul reactiilor de aditie și reactivitatea compusilor organici in reactia de A. Reactii de oxidare si de reducere la hidrocarburi si compusi cu functiuni simple</p> <p>7.4. Scrierea ecuatiilor reactiilor chimice de substitutie la alcani, alchene in pozitie alilica, arene, RX, ROH, fenoli, amine, acizi carboxilici si derivatii lor, aminoacizi – formarea legaturii peptidice, zaharide.</p> <p>7.5. Scrierea ecuatiilor reactiilor chimice de aditie. Reactiile de aditie la alchene, poliene, alchine, arene, comp carbonilici.</p> <p>7.6. Scrierea ecuatiilor reactiilor chimice de oxido-reducere. Stabilirea coeficientilor prin metoda redox. Calcule stoechiometrice</p>	<p>Aplicatii practice – rezolvare de exercitii si probleme; algoritmizarea, modelarea, problemtizare etc.</p>	<p>4 ore</p>
<p>CHIMIE FIZICĂ</p>		
<p>8. Termodinamică chimică – termochimie și noțiuni de echilibru chimic</p> <p>8.1. Sistem termodinamic. Funcții și variabile de stare. Lucru mecanic. Căldura</p> <p>8.2. Principiul întâi al termodinamicii - conservarea energiei, energie internă, entalpie, energia internă și entalpia unei reacții chimice. Variația energiei interne și a entalpiei cu parametrii de stare. Aplicații ale principiului întâi</p> <p>8.3. Transformări de fază. Termochimie</p> <p>8.4. Principiul II al termodinamicii - entropie, procese reversibile și ireversibile, căldura necompensată</p> <p>8.5. Echilibrul chimic în gaze ideale – legea acțiunii maselor, corelații între K_x, K_p și K_c, principiul lui Le Chatelier.</p>	<p>Aplicatii practice – rezolvare de exercitii si probleme; algoritmizarea, modelarea, problemtizare etc.</p>	<p>2 ore</p>

<p>9. Cinetică chimică – cinetică formală și modele cinetice.</p> <p>9.1. Noțiuni generale de cinetică chimică. Reacții elementare. Ecuații cinetice. Viteza de reacție, Molecularitate și ordin de reacție. Dependența de temperatură a constantei de viteză. Energia de activare a moleculelor. teoria complexului activat, teoria ciocnirilor intermoleculare. Factorii care influențează viteza de reacție.</p> <p>9.2. Cinetica reacțiilor simple ($n = 0, 1, 2$). Timp de înjumătățire. Cinetica reacțiilor complexe (opuse, paralele, consecutive). Aproximația de cvasi-staționaritate. Etapă determinantă de viteză.</p> <p>9.3. Cinetica reacțiilor chimice în soluție. Interacții solvit-solvent și solvit-solvit. Influența solventului asupra unei reacții elementare în soluție. Control cinetic și difuzional.</p>	<p>Aplicatii practice – rezolvare de exercitii si probleme; algoritimizarea, modelarea, problemtizare etc.</p>	<p>2 ore</p>
<p>CHIMIE ANALITICĂ</p>		
<p>Analiza calitativă a unor probe reale. Aplicație practică: studiul comparativ al variantei de identificare prin abordare sistematică (grupe analitice) și variantei de identificare “în prezență” folosind reacții specifice, reacții în picătură pe hârtie pretrată, reacții microcristaloscopice, folosind agenți de mascare. Asigurarea condițiilor optime pentru reacții cantitative; alegerea reactivului de titrare și a indicatorului. Aplicație practică: analiza cantitativă a unor specii de interes din probe reale (exemplu: analiza clorurilor, a calciului și magneziului din apa potabilă). Calcularea și interpretarea rezultatelor.</p>	<p>Aplicatii practice – rezolvare de exercitii si probleme; algoritimizarea, modelarea, problemtizare etc.</p>	<p>2 ore</p>
<p>Celule electrochimice în viața cotidiană (Măsurarea pH-ului apei potabile/minerale și/sau a conținutului de ioni clorură/calciu sau scrierea electrochimică)</p>	<p>Aplicatii practice – rezolvare de exercitii si probleme; algoritimizarea</p>	<p>1 oră</p>
<p>Determinarea spectrofotometrică a raportului de combinare într-o combinație complexă (metoda Job).</p>	<p>Aplicatii practice – rezolvare de exercitii si probleme; algoritimizarea</p>	<p>1 oră</p>