

SYLLABUS ICHEMIST - CLASA A XI-A

Toate noțiunile menționate pentru clasa a VIII-a – a X-a, la care se adaugă:

Noțiuni teoretice studiate conform curriculum	Noțiuni teoretice „așteptate” să fie cunoscute de către concurenți.
<ul style="list-style-type: none"> Soluțiile. Solubilitatea substanțelor. Concentrația molară. Teoria disociației electrolitice. Disocierea apei și mediul de reacție. Interacțiuni în soluțiile de electroliți. Rezolvarea problemelor cu substanțe în exces. Hidroliza sărurilor. Reacții de oxidoreducere. Metoda bilanțului electronic. Seria tensiunii metalelor Coroziunea metalelor. Metodele de combatere a coroziei. Electroliza. Utilizarea electrolizei. Utilizarea practică a ROR și importanța lor. Caracteristica generală a nemetalelor. Structura și proprietățile nemetalelor (Cl₂, O₂, H₂, S, N₂, C). Elementele chimice din sistemele biologice. Obținerea și proprietățile chimice ale nemetalelor. Compușii hidrogenați ai nemetalelor: nomenclatura, structura, proprietățile fizice și chimice (interacțiunea cu oxigen, apă, acizi, baze); obținerea, utilizarea, rolul biologic (HCl, H₂S, NH₃, CH₄). Oxizii nemetalelor: clasificarea, nomenclatura, proprietățile fizice și chimice, obținerea, utilizarea. Acizii oxigenați (HNO₃, H₂SO₄, H₃PO₄). Obținerea și utilizarea lor, caracteristica proprietăților chimice generale și specifice (HNO₃, H₂SO₄). Sărurile acizilor oxigenați și neoxigenați (cloruri, sulfuri, sulfați, azotați, fosfați, carbonați, hidrogenocarbonați (NaHCO₃, Ca(HCO₃)₂): proprietățile chimice, obținerea, utilizarea. Reacțiile de identificare a anionilor acizilor (SO₄²⁻, PO₄³⁻, CO₃²⁻/ HCO₃, NO₃⁻, Cl⁻) și cationului NH₄⁺. Legătura genetică a nemetalelor și a compușilor lor. Caracteristica generală a metalelor. Metodele generale de obținere. Proprietățile fizice și chimice generale (interacțiunea cu nemetalele, apa, acizii, sărurile). Elemente metalice din sistemele biologice. Coroziunea metalelor. Metodele de combatere a coroziei. Aliajele, utilizarea lor. Oxizii și hidroxizii metalelor: proprietățile, metodele generale de obținere, răspândirea în natură, utilizarea. Amfoteritatea aluminiului și a compușilor lui. Reacțiile de identificare a cationilor metalelor (Ba²⁺, Ca²⁺, Al³⁺, Fe²⁺, Fe³⁺, Cu²⁺, Ag⁺, Pb²⁺). Legătura genetică a metalelor și a compușilor lor. 	<ul style="list-style-type: none"> Concentrație normală (concentrația molară a echivalentului). Presiunea vaporilor unui solvent. Presiunea osmotică a unei soluții. Energia de activare, viteza reacției - legea vitezei, echilibrul chimic - constanta de echilibru în funcție de concentrație, presiune și fracții molare, principiul lui Le Chatelier. Numere cuantice. Proprietăți periodice (afinitatea pentru electron, energie de ionizare, raza atomică și ionică, temperaturi de topire, prop. acido-bazice ale hidrurilor nemetalice, prop. oxidante-reducătoare ale ionilor). Legături intermoleculare (legături de hidrogen, dipol-dipol, van der Waals), dependența proprietăților de tipul rețelei cristaline. Teoria VSEPR, geometria moleculelor. Combinatii complexe, reacții de complexare, număr de coordinare, liganzi; constanta de stabilitate a combinațiilor complexe. Metoda semireacțiilor pentru ROR. Bazele electrochimiei: element galvanic/pile electrice, potențial de electrod, forța electro-motoare, ecuația Nernst. Electroliza topiturilor și soluțiilor, legile lui Faraday. Sc, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, bromul și iodul (și compuși lor).
<ul style="list-style-type: none"> Teoria structurii chimice a compușilor organici și importanța ei. Izomeria. Structura electronică a atomului de carbon –hibridizarea sp³, sp², sp. Stabilirea compoziției substanței organice (formulă brută, formulă moleculară). Izomeria și nomenclatura sistematică Alcanii – hidrocarburi saturate aciclice-seria omoloagă (n(C)≤10), omologi, denumirea. Răspândirea în natură. Proprietățile fizice. Proprietățile chimice ale alcanilor: clorurare; dehidrogenare; ardere. Piroлиза metanului. Utilizarea alcanilor. Cicloalcanii hexaatomici: ciclizarea alcanilor C₆H₁₄, C₇H₁₆. Proprietățile ciclohexanului: clorurarea, dehidrogenare cu formare de benzen, arderea. Halogenoderivații alcanilor. Proprietățile monohalogenoalcanilor: reacții cu metalele active, apa, alcaliile (soluții apoase și alcoolice). Obținerea din alcani. 	<ul style="list-style-type: none"> Alcanii – nitrare, sulfonare, cracare, izomerizare, amonoxidarea metanului. Ciclopropanul, ciclobutanul și ciclopentanul – obținere și proprietăți. Derivații halogenați – obținere și proprietăți (hidroliză, sinteze de nitrili, amine, eteri, compuși organomagnezieni, esteri, nitroalcani, sinteza Wurtz, dehidrohalogenare)
<ul style="list-style-type: none"> Alchenele – obținere prin dehidrogenarea alcanilor, deshidratarea alcoolilor, tratarea derivaților monohalogenati cu baza alcalină în soluție alcoolică și a derivaților dihalogenati (vicinali cu Zn); Proprietățile chimice adiția la dubla legătură a H₂, Cl₂, Br₂, HX, H₂O (regula lui Markovnikov); polimerizarea; arderea, oxidarea etenei cu soluție de KMnO₄ (mediu neutru). 	<ul style="list-style-type: none"> Hidrocarburilor nesaturate –hidrogenare incompletă, oxidarea parțială (cu O₃, KMnO₄/H₂SO₄), substituția în poziție alilică, dimerizarea, polimeri vinilici.