Clasa a IX-a

Noţiunile acumulate în clasele anterioare (de exemplu VII, VIII pentru clasa a IX-a) fac parte din bagajul de cunoștințe cu care elevii trebuie să se prezinte la Concursul „Acad. Cristofor Simionescu”. La acestea se adaugă capitolele parcurse de la începerea anului școlar în curs până la data concursului, *conform programei școlare aprobate prin Ordinul Ministrului Educației și Cercetării cu nr. 4350/2025, TC+CS, pentru filierele, profilurile și specializările/calificările din învățământul liceal, întocmită în conformitate cu structura anului școlar prevăzută în OMEC nr. 3.194/2026.*

CONȚINUTURI ALE ÎNVĂȚĂRII

Clasificarea reacțiilor în chimia anorganică Reacții cu modificarea numărului de oxidare:

Reacții fără/ cu modificarea numărului de oxidare
Număr de oxidare
Reguli de determinare a numărului de oxidare
Reacții exoterme și reacții endoterme
Reacții lente, reacții rapide; catalizatori
Reacții ireversibile, reacții reversibile.
Oxidare, reducere, agent reducător, agent oxidant
Stabilirea coeficienților ecuației unei reacții redox
Caracterul oxidant al permanganatului de potasiu și al dicromatului de potasiu

Conținuturile învățării acumulate în anii anteriori, conform cu *Programa școlară pentru disciplina CHIMIE Clasele a VII-a - a VIII-a, Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393 / 28.02.2017 MINISTERUL EDUCAŢIEI NAŢIONALE*.

Domenii de conținut, clasa a VII-a	Conținuturi
Chimia și viața. Substanțele în natură	Chimia, știință a naturii Materie. Substanță. Substanțe anorganice și substanțe organice. Fenomene fizice și fenomene chimice. Proprietăți fizice și proprietăți chimice. Substanță pură și amestecuri de substanțe (amestecuri omogene și eterogene). Puritatea substanțelor. Metode de separare a amestecurilor omogene: cristalizare și distilare. Metode de separare a amestecurilor eterogene: decantare și filtrare. Aerul. Apa. Solul Aerul-amestec omogen. Compoziția aerului. Arderea-fenomen chimic. Poluarea aerului. Apa. Apa în natură. Apa potabilă-condiții de calitate a apei potabile. Apa distilată. Rolul apei în organism. Soluții apoase. Dizolvarea. Factorii care influențează dizolvarea. Concentrația procentuală de masă. Solul-amestec eterogen. Compoziția solului. Laboratorul de chimie Aparatură și ustensile utilizate în laboratorul de chimie. Protecția propriei persoane și a mediului înconjurător în timpul efectuării experimentelor în laborator
Atom. Element chimic. Compuși chimici	Atomul Structura atomului. Număr atomic. Număr de masă. Element chimic. Simbol chimic. Izotopi. Masă atomică. Învelișul de electroni. Repartizarea electronilor pe straturi pentru primele 20 de elemente din Tabelul Periodic. Tabelul Periodic al elementelor Structura Tabelului Periodic (grupe și perioade). Relația dintre structura învelișului de electroni și poziția ocupată de element în Tabelul Periodic. Ioni Metale și formarea ionilor pozitivi - Na^+, K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Al^{3+} . Nemetale și formarea ionilor negativi - F^-, Cl^-, O^{2-}, S^{2-}. Metale și nemetale (proprietăți fizice-comparație). Aliaje. Formarea compușilor ionici. Proprietățile fizice ale compușilor ionici (stare de agregare, solubilitate, conductibilitate electrică). Molecule Formarea moleculelor de H_2, Cl_2, HCl, H_2O, NH_3, CH_4. Proprietăți fizice ale unor compuși moleculari (stare de agregare, solubilitate, conductibilitate electrică). Valența Formula chimică a unei substanțe. Substanțe chimice Substanțe simple. Clasificarea substanțelor simple: metale și nemetale. Substanțe compuse. Clasificarea substanțelor compuse: oxizi, acizi, baze, săruri. Identificarea unor acizi și baze cu ajutorul indicatorilor. Scala de pH.
Calcule pe baza formulei chimice	Mol. Masă molară. Calcule pe baza formulei chimice a unei substanțe (raport atomic, raport de masă, compoziție procentuală elementală, determinarea formulei chimice a unei substanțe, determinarea masei unui element dintr-o cantitate dată de substanță, determinarea masei de substanță care conține o cantitate dată dintr-un element).

Domenii de conținut, clasa a VIII-a	Conținuturi
Transformări chimice ale substanțelor	Reacții chimice. Ecuații chimice Ecuația reacției chimice. Legea conservării masei substanțelor. Legea conservării numărului de atomi. Stabilirea coeficienților ecuațiilor reacțiilor chimice. Tipuri de reacții chimice Reacția de combinare. Reacția de ardere a metalelor și a nemetalelor. Reacția metalelor (Na, Mg, Ca, Al, Fe, Cu) cu halogenii (clorul). Reacția nemetalelor (Cl_2, O_2, S, N_2) cu hidrogenul. Reacția unor oxizi bazici cu apa. Reacția unor oxizi acizi (CO_2, SO_2, SO_3) cu apa. Reacția de descompunere. Descompunerea unor carbonați, a unor hidroxizi, a cloratului de potasiu. Descompunerea apei oxigenate în prezența și absența dioxidului de mangan (catalizator). Reacția de substituție. Seria activității metalelor. Reacția metalelor cu apa, acizi, săruri. Aluminotermia - metodă de obținere a unor metale. Reacția de schimb. Reacția de neutralizare (reacția dintre un acid și o bază, reacția dintre un oxid acid cu o bază, reacția unui oxid bazic cu un acid). Reacții cu formare de precipitat (reacția dintre o bază solubilă și săruri solubile cu obținerea bazelor greu solubile, reacția dintre un acid și sarea unui acid mai slab, importanța pentru identificarea unor ioni).
Calcule stoechiometrice pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice	Calcule stoechiometrice pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice (folosind puritatea, excesul unui reactant, randamentul și concentrația procentuală de masă).
Importanța chimiei în viața noastră	Combustibili (hidrogen, cărbuni de pământ, petrol și gaze naturale). Arderea – proces exoterm (arderea hidrogenului, a carbonului, a metanului, a glucozei). Impactul produșilor de ardere asupra mediului și asupra organismului uman. Materiale de construcții. Descompunerea carbonatului de calciu-proces endoterm. Aplicații ale unor reacții de neutralizare: medicamente antiacide, ameliorarea solurilor. Importanța ionilor metalici în organismele vii. Acțiunea toxică a unor ioni metalici. Îngrășăminte chimice. Reciclarea deșeurilor.

Bibliografie, clasa a IX-a
Marius Andruh, Daniela Bogdan, Iuliana Costeniuc, Mihaela Morcovescu, CHIMIE, Manual pentru clasa a VII-a, Editura intuitext
Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Veronica Angelușiu, Chimie, Manual pentru clasa a VII-a, ISBN 978-606-076-816-6, Editura Art Klett, 2024.
Alina Maiereanu, Doinița Ungureanu, CHIMIE, Manual pentru clasa aclasa a VII-a, ISBN 978-630-6530-99-1, Editura Booklet, 2024
Gabriela Nausica Noveanu (coordonator), Daniela Dinică Iulia Hărăbor, CHIMIE, Manual pentru clasa a VII-a, ISBN 978-606-727-619-0, Editura Sigma, 2024.
Camelia Beșleagă, Mariana Moga, Mariana Roiniță, Anca Tăbăcariu, Elisabeta Merinde, Mira Pruneș, Daniela-Marilena Tudor, Chimie, Manual pentru clasa a VII-a, ISBN 978-630-342-048-6, Editura Litera, 2024.
Luminița Irinel Doicin Silvia Gîrtan Mădălina Veronica Angelușiu Maria Dragomir, Chimie, Manual pentru clasa a VIII-a, ISBN: 978-606-9030-55-4, Editura Art Klett, 2024.
Marius Andruh, Daniela Bogdan, Iuliana Costeniuc, Mihaela Morcovescu, Chimie, Manual pentru clasa a VIII-a, Editura INTUITEXT, 2025.
Camelia Beșleagă, Mira Pruneș, Mariana Roiniță, Mariana Moga, Anca Tăbăcariu, Elisabeta Merinde, Chimie, Manual pentru clasa a VIII-a, ISBN 978-630-355-287-3 Editura Litera, 2024.
Alina Maiereanu, Doinița Ungureanu, Chimie, Manual pentru clasa a VIII-a, ISBN 978-630-347-078-8, Editura Booklet, 2024.
Fevronia Ion, Teodora Miclea, Rădița Mincu, Jeni Muntean, Chimie, Manual pentru clasa a VIII-a, ISBN: 978-606-528-806-5, Editura CD PRESS, 2025.

Clasa a X-a, a XI-a si a XII-a

Subiectele sunt formulare conform Programelor de chimie pentru liceu aprobate prin O.M. nr. 5099/09.09.2009.

Clasa a X-a

1. **Introducere în studiul chimiei organice**
   - 1.1. Obiectul chimiei organice. Elemente organogene
   - 1.2. Legături chimice în compușii organici
   - 1.3. Tipuri de catene de atomi de carbon
   - 1.4. Structura compușilor organici. Determinarea formulelor moleculare și structurale plane
   - 1.5. Clasificarea compușilor organici
   - 1.6. Aplicații
2. **Alcani**
   - 2.1. Alcani: definiție, serie omoloagă, denumire, radicali, izomeri de catenă
   - 2.2. Structură și proprietăți fizice
   - 2.3. Proprietăți chimice: reacția de substituție și reacția de izomerizare
   - 2.4. Reacția de descompunere termică. Reacția de oxidare
   - 2.5. Aplicații. Metanul
   - 2.6. Acțiunea alcanilor asupra mediului și asupra oamenilor
3. **Alchene**
   - 3.1. Definiție, serie omoloagă, denumire, structură, C_2–C_5
   - 3.2. Izomerie de poziție și geometrică, proprietăți fizice
   - 3.3. Proprietăți chimice (alchene C_2–C_5):
     - Reacția de adiție: adiția hidrogenului (hidrogenare), adiția halogenilor (Cl_2 , Br_2; decolorarea apei de brom), adiția hidracizilor (HCl, HBr) și adiția apei (hidratare); regula lui Markovnikov
     - Reacția de oxidare: oxidarea blândă ($KMnO_4$ în mediu neutru sau slab bazic – reactiv Baeyer), oxidarea energică ($KMnO_4$ sau $K_2 Cr_2O_7$ în mediu de H_2SO_4), arderea
     - Reacția de polimerizare: obținerea polietenei și a polipropenei
   - 3.4. Aplicații

Clasa a XI-a

La elaborarea subiectelor se vor folosi și cunoștințele din clasa a X-a.

1. **Izomeria compușilor organici**
   1.1. Izomeri de catenă, de poziție, de funcțiune și geometrici
2. **Derivați halogenați**
   2.1. Definiție
   2.2. Clasificare și denumire
   2.3. Izomerie: de catenă, de poziție și geometrică (fără izomeria optică)
   2.4. Structură
   2.5. Proprietăți fizice
   2.6. Proprietăți chimice:
      - Reacția de hidroliză
      - Reacția de eliminare de hidracid
   2.7. Utilizări
3. **Alcooli**
   3.1. Definiție
   3.2. Clasificare și denumire
   3.3. Izomerie: de catenă, de poziție și de funcțiune (fără izomeria optică)
   3.4. Structură
   3.5. Proprietăți fizice
   3.6. Proprietăți chimice:
      - Caracterul slab acid al alcoolilor: reacția cu sodiu și potasiu
      - Reacția de deshidratare intramoleculară și intermoleculară
      - Reacția de esterificare
   3.7. Utilizări

Clasa a XII-a

La elaborarea subiectelor se vor folosi şi cunoştinţele din anii anteriori.
Conţinuturi corespunzătoare programei C1 – învăţământ teoretic şi C2 – C3 – învăţământ tehnologic

Clasificarea sistemelor chimice studiate după diverse criterii
Noțiuni de termochimie

- Efecte termice ale reacțiilor chimice
- Măsurarea efectelor termice ale reacțiilor chimice: căldura de combustie – arderea hidrocarburilor, căldura de neutralizare (acid tare – bază tare), căldura de dizolvare
- Entalpia de reacție. Legea lui Hess
- Aplicații

Bibliografia pentru concurs este constituită din manualele școlare aprobate de Ministerul Educației pentru disciplinele și nivelurile de studiu corespunzătoare.