

COMPETENȚE SPECIFICE (CS)
ȘI
EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE (EAI)

CG 1 - Identificarea unor substanțe, fenomene chimice, procese, procedee întâlnite în viața de zi cu zi

Clasa a X-a
X. CS 1.1 Recunoașterea unor fenomene chimice din viața cotidiană, în care sunt care implicate substanțe organice - completarea unei fișe de lucru cu denumirea unor substanțe organice identificate pe etichetele produselor din gospodărie (de exemplu: alcool sanitar, benzină, oțet, parfum), individual; - identificarea unor fenomene chimice din viața cotidiană (de exemplu: arderea gazului metan în aragaz, fermentarea mustului în vin, oțetirea vinului, arderea benzinei în motor, oxidarea fructelor tăiate) în urma unei discuții dirijate, activitate frontală; - realizarea unui colaj foto cu obiecte din materiale organice (plastic, lemn, hârtie, bumbac), într-o activitate în echipă;
X. CS 1.2 Recunoașterea principalelor particularități de structură ale unui compus organic - identificarea elementelor organogene în formulele chimice ale unor compuși organici și anorganici, dintr-o fișă de lucru, individual; - identificarea tipului atomilor de carbon (primar, secundar, terțiar, cuaternar) într-o serie de formule structurale ale unor compuși organici, utilizând o fișă de lucru, individual; - recunoașterea grupelor funcționale din formulele de structură ale unor compuși organici, folosind culori: grupele funcționale sunt colorate diferit, elevii le asociază cu denumirile acestora, activitate individuală;
X. CS 1.3 Identificarea în viața cotidiană a unor substanțe organice solubile/ insolubile în apă/ solvenți organici - recunoașterea unor substanțe organice cu rol de solvent (de exemplu: acetonă, acetat de etil, etanol) din amestecurile de substanțe prezente în diferite produse comerciale, într-o activitate în echipă; - alcătuirea unei liste cu denumiri de hidrocarburi, separate din petrol, ce pot fi utilizate ca solvenți organici, individual; - identificarea unor substanțe active/ coloranți/ conservanți de pe etichetele diferitelor produse alimentare/ cosmetice sau medicamente, într-o activitate investigativă, în echipă;
X. CS 1.4 Identificarea tipului unei reacții chimice din chimia organică după unul sau mai multe criterii de clasificare - identificarea tipului de reacție (substituție/ adiție), dintr-o serie de reacții, comparând numărul de reactanți cu cel al produșilor de reacție, într-o fișă de lucru, individual; - identificarea într-o listă de ecuații chimice (scrise cu formule moleculare/ de structură) a unor reacții de substituție/ adiție, într-o fișă de lucru, individual; - clasificarea reacțiilor chimice după tipul legăturilor (σ / π) care se scindează în timpul desfășurării acestora, într-o activitate frontală;
X. CS 1.5 Identificarea grupelor funcționale din structura unor compuși organici de uz cotidian - identificarea grupelor funcționale din structura unor compuși prin marcare cu culori diferite a acestora pe o fișă de lucru, individual; - identificarea unui compus cu funcțiuni mixte dintr-o listă de compuși cu funcțiuni simple și mixte, într-o activitate frontală; - rezolvarea unor exerciții de asociere a formulei de structură a unei substanțe cu denumirea grupelor funcționale identificate, folosind fișe de lucru/ diverse platforme digitale, într-o activitate frontală;

CG 2 - Explicarea comportării unor substanțe chimice sau sisteme chimice în funcție de structura lor

Clasa a X-a
X. CS 2.1 Explicarea apartenenței unui compus organic unei anumite clase de compuși, după diferite criterii
- compararea catenelor de atomi de carbon, după diferite criterii, utilizând fișe de lucru, într-o activitate frontală; - clasificarea hidrocarburilor în funcție de numărul legăturilor covalente π din catenă, utilizând fișe de lucru, într-o activitate individuală; - utilizarea aplicațiilor digitale pentru asocierea formulei de structură cu clasa de compuși căreia îi aparține, într-o activitate frontală;
X. CS 2.2 Compararea valorilor unor proprietăți fizice ale termenilor din aceeași serie omoloagă/ din clase diferite de compuși organici
- compararea temperaturilor de fierbere a unor hidrocarburi dintr-o serie omoloagă în funcție de masa molară a acestora, folosind o fișă de lucru, într-o activitate individuală; - compararea temperaturilor de fierbere a unor alcani izomeri în funcție de tipul catenei, folosind o fișă de lucru, într-o activitate frontală; - utilizarea graficelor (n-alcan-punct de fierbere) pentru determinarea punctului de fierbere a unui anumit n-alcan, individual;
X. CS 2.3 Explicarea influenței structurii unui compus organic asupra solubilității în diferiți solvenți
- investigarea experimentală, într-o activitate pe grupe, a solubilității unor compuși organici (etanol, glicerină, acid acetic, glucoză) în apă pentru explicarea influenței structurii acestora asupra solubilității; - asocierea formulei de structură a unei substanțe organice cu formula de structură a unui solvent potrivit, utilizând fișe de lucru, individual;
X. CS 2.4 Descrierea caracteristicilor reacțiilor specifice compușilor organici studiați
- evidențierea legăturilor chimice care se scindează/ se formează într-o reacție, în scopul identificării reacțiilor de adiție/ substituție, într-o fișă de lucru, individual; - scrierea ecuațiilor unor reacții de substituție/ adiție pentru descrierea caracteristicilor acestora, într-o fișă de lucru, individual; - utilizarea tehnologiilor cu AI pentru descrierea fenomenelor vizibile care au loc la adiția bromului la etenă, într-o activitate frontală;
X. CS 2.5 Explicarea importanței unor compuși organici studiați în viața de zi cu zi
- participarea la un joc de rol „Cine sunt eu?” în care fiecare elev primește o „identitate” (de exemplu: glucoză/ amidon/ celuloză/ grăsimi/ vitamină) și trebuie să se prezinte celorlalți prin diverse caracteristici: proveniență, proprietăți fizice, utilizări/ importanță, folosind exemple din viața de zi cu zi; - participarea la o dezbatere pe baza informațiilor dintr-un prospect medical: substanța activă și doza recomandată versus doza periculoasă, posibile efecte adverse și contraindicații (aspirină/ ibuprofen/ paracetamol), într-o activitate frontală; - participarea la o dezbatere pentru explicarea importanței săpunului în menținerea sănătății și igienei personale;

CG 3 - Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în formularea explicațiilor, în rezolvarea de probleme, în conducerea investigațiilor și în raportarea de rezultate

Clasa a X-a
X. CS 3.1 Utilizarea algoritmilor de stabilire a formulelor procentuale, brute, moleculare și de structură a compușilor organici
- rezolvarea unor exerciții de determinare a formulei procentuale/ brute a unui compus organic care conține carbon, hidrogen și oxigen în moleculă, folosind manualul/ fișe de lucru; - rezolvarea unor exerciții de determinare a formulei moleculare din formula procentuală/ raportul de masă folosind manualul/ fișe de lucru; - completarea unor tabele cu formula moleculară/ brută/ procentuală pentru compuși organici simpli, când se cunoaște una dintre acestea, utilizând fișe de lucru;
X. CS 3.2 Utilizarea algoritmilor de stabilire a denumirii compușilor organici
- denumirea n-alcanilor și n-alchenelor a căror formulă de structură este cunoscută, într-o activitate frontală;

Clasa a X-a
- completarea unui tabel cu denumirea, formula moleculară și formula structurală a unui compus organic, când se cunoaște una dintre acestea, folosind fișe de lucru, individual; - modelarea cu ajutorul trusei cu bile/ tije a moleculelor unor compuși organici cunoscând denumirea acestora;
X. CS 3.3 Utilizarea conceptelor referitoare la solubilitatea compușilor organici în prezentarea rezultatelor activităților experimentale/ referatelor/ proiectelor
- prezentarea rezultatelor unei investigații experimentale legată de solubilitatea diferită în apă a vitaminelor C și D, utilizând concepte specifice, într-o activitate în echipă; - întocmirea unui referat despre solubilitatea unor compuși organici cu importanță biologică în diferiți solvenți, într-o activitate în echipă; - realizarea unui portofoliu digital referitor la influența structurii asupra solubilității compușilor organici în apă/ solvenți organici, individual;
X. CS 3.4 Utilizarea conceptelor specifice în descrierea reacțiilor la care poate participa un compus organic
- completarea unor ecuații lacunare a unor reacții de substituție/ adiție la care participă diferite hidrocarburi, folosind fișe de lucru, individual; - simularea unor reacții chimice de substituție/ adiție/ ardere utilizând aplicații digitale, într-o activitate frontală; - realizarea unei prezentări despre importanța practică a unor produși obținuți în reacția de halogenare a metanului, în echipă;
X. CS 3.5 Utilizarea conceptelor specifice pentru caracterizarea unor compuși organici cu importanță biologică
- participarea la ateliere de lucru pentru investigarea experimentală a unor proprietăți fizice (stare de agregare, solubilitate) ale glucidelor/ grăsimilor/ proteinelor; - notarea observațiilor experimentale folosind concepte specifice, într-o activitate experimentală, pe grupe, pentru observarea procesului de denaturare a proteinelor (gătirea unui albuș de ou, adăugarea sucului de lămâie/ oțetului în lapte); - realizarea unui studiu de caz cu tema: „Importanța denaturării proteinelor în industria alimentară”(de exemplu la fabricarea brânzeturilor), într-o activitate frontală;

CG 4 - Exprimarea informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată, în limbajul specific chimiei

Clasa a X-a
X. CS 4.1 Descrierea anumitor caracteristici de structură ale unui compus organic în limbaj specific chimiei
- selectarea dintr-o listă dată a compușilor care conțin anumite grupe funcționale/ tipuri de legături chimice, individual; - recunoașterea clasei de hidrocarburi (alcani, alchene, alchine) din care face parte o hidrocarbură oarecare, cunoscând formula de structură a acesteia, folosind o fișă de lucru, individual; - scrierea formulei de structură a unui compus organic cunoscând anumite caracteristici structurale (catena aciclică/ liniară/ saturată/ nesaturată), folosind o fișă de lucru, individual;
X. CS 4.2 Exprimarea în limbaj specific chimiei a comportării compușilor organici studiați, în diferite contexte
- identificarea surselor naturale de hidrocarburi și discutarea importanței lor, utilizând diferite surse de documentare, individual; - realizarea unui studiu de caz cu tema: "Efectele acumulării de gaz metan în imobile/ analiza riscurilor asociate prezenței gazului grizu în minele de cărbune – situații reale (explozii în locuințe/ accidente miniere) și măsuri de protecție", într-o activitate frontală; - realizarea unui proiect cu tema: "Rolul unor compuși organici în organismul uman" (de exemplu: glucoza - combustibil în organism, acțiunea vitaminelor asupra sănătății, într-o activitate în echipă;
X. CS 4.3 Descrierea solubilității unui compus organic într-un anumit solvent în limbaj specific chimiei
- evidențierea densităților diferite ale unor soluții de zaharoză, într-o activitate experimentală, pe grupe folosind coloranți alimentari; - demonstrarea în cadrul unui experiment a solubilității extrem de reduse a unor polimeri într-o serie de solvenți din viața de zi cu zi, într-o activitate frontală; - realizarea unui referat digital cu tema „Structura unui compus organic influențează solubilitatea sa într-un anumit solvent”, individual;

Clasa a X-a
X. CS 4.4 Exprimarea în limbaj specific a corelației dintre tipul de reacție chimică la care poate participa un compus organic și structura acestuia
- completarea unor fișe de lucru cu propoziții lacunare care conțin informații necesare descrierii anumitor reacții chimice, utilizând limbaj specific, individual; - clasificarea reacțiilor chimice în funcție de substrat (substituții pentru hidrocarburi saturate, arene, adiții pentru hidrocarburi nesaturate) într-o activitate frontală; - prezentarea unui eseu cu titlul „Cartea de vizită a unui compus organic – reacții la care participă în funcție de structură” utilizând limbajul specific, într-o activitate frontală;
X. CS 4.5 Prezentarea unor proiecte/ referate despre compuși organici cu importanță biologică utilizând limbaj specific chimiei
- realizarea unei prezentări referitoare la utilizările industriale ale glucidelor (obținerea etanolului, oțetului etc.) cu ajutorul unor aplicații digitale; - întocmirea unei fișe pentru caracterizarea unui aminoacid (de exemplu: glicină, alanină, leucină, tirozină) care să cuprindă formula de structură, acțiunea biologică, exemple de surse de proteine/ alimente care conțin aminoacizii respectivi, individual; - interevaluarea în perechi a proiectelor/ referatelor colegilor, cu accent pe utilizarea limbajului chimic și pe claritatea informației;

CG 5 - Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive și inductive

Clasa a X-a
X. CS 5.1 Aplicarea algoritmilor de stabilire a formulei moleculare/ structurii unui compus organic pentru rezolvarea unor probleme
- scrierea formulei structurale a unui compus organic cunoscând denumirea acestuia, folosind o fișă de lucru, individual; - scrierea formulei de structură a unei hidrocarburi cunoscând formula moleculară/ denumirea acesteia, folosind o fișă de lucru, individual; - determinarea formulei moleculare a unei hidrocarburi cunoscând clasa din care face parte și date precum: raport atomic/ de masă, procentajul unui element chimic din compoziția sa etc. pentru scrierea formulei de structură corespunzătoare, folosind o fișă de lucru, individual;
X. CS 5.2 Aplicarea algoritmilor de stabilire a izomerilor unui compus organic
- aplicarea algoritmului de stabilire a izomerilor de catenă pentru un alcan, într-o activitate frontală urmată de o activitate individuală; - aplicarea algoritmului de stabilire a izomerilor de poziție pentru hidrocarburi nesaturate/ compuși cu funcțiuni, într-o activitate frontală urmată de o activitate individuală; - completarea unui tabel cu formule de structură a unor izomeri de catenă/ poziție cunoscând denumirile acestora, într-o fișă de lucru;
X. CS 5.3. Justificarea alegerii unui solvent pentru dizolvarea unui anumit compus organic în cadrul unui experiment/ în viața cotidiană
- prepararea unor extracte din plante utilizând apa pentru extractul apos și etanolul pentru tincturi, cu evidențierea diferențelor de solubilitate a diversilor compuși organici prezenți în preparatele respective, într-o activitate experimentală, pe grupe; - efectuarea unui demers investigativ pentru identificarea solventului potrivit pentru fiecare substanță dintr-o listă dată, în echipă;
X. CS 5.4 Rezolvarea unor probleme de calcul stoechiometric pe baza ecuației fiecărui tip de reacție studiată
- rezolvarea unor probleme de calcul stoechiometric pe baza ecuației reacției de substituție/ adiție/ transpoziție/ eliminare, utilizând fișe de lucru; - rezolvarea unor probleme de calcul stoechiometric care implică randamentul unei reacții, într-o activitate frontală; - rezolvarea unor probleme de calcul stoechiometric pe baza ecuației reacției de ardere a unui combustibil, într-o activitate frontală;
X. CS 5.5 Rezolvarea unor situații-problemă referitoare la procesele de fermentație în viața cotidiană
- analizarea unei situații concrete din viața de zi cu zi (de exemplu dospirea aluatului) pentru a identifica tipul de fermentație și condițiile necesare, într-o activitate frontală; - compararea fermentației alcoolice cu fermentația lactică, pe baza unor exemple cotidiene (pâine, iaurt, vin, murături), într-o activitate frontală;

Clasa a X-a
- rezolvarea unei situații-problemă în care trebuie recomandate condiții optime pentru obținerea unui produs fermentat, într-o activitate frontală;

CG 6 - Propunerea unor măsuri de prevenire a consecințelor proceselor și acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului, pentru dezvoltare durabilă și sustenabilă

Clasa a X-a
X. CS 6.1 Crearea unor portofolii/ referate/ proiecte/ studii de caz în care sunt evidențiate efectele unor compuși organici rezultați din industria farmaceutică/ alimentară/ chimică/ textilă asupra organismului uman și a mediului înconjurător
- participarea la un studiu de caz cu tema: „Efectele nedorite ale utilizării antibioticelor fără prescripție medicală”, într-o activitate frontală; - realizarea unui referat cu tema „Zaharurile și îndulcitorii artificiali – prieteni sau dușmani?”, individual; - participarea la un studiu de caz despre efectele pe care le au substanțele chimice din compoziția medicamentelor expirate asupra mediului înconjurător cu tema: „Ce facem cu medicamentele expirate?”, într-o activitate frontală;
X. CS 6.2. Propunerea unor alternative legate de utilizarea combustibililor fosili pentru asigurarea dezvoltării durabile
- participarea la un studiu de caz cu tema : „Analiza diferențelor dintre surse de energie regenerabilă și neregenerabilă/ fosile”, într-o activitate frontală; - crearea unui poster cu imagini ale diferitelor surse alternative de energie, în echipă; - participarea la dezbaterile cu tema: „Avantajele utilizării energiei solare/ eoliene în locul energiei generate de combustibili obținuți din petrol” într-o activitate frontală;
X. CS 6.3 Propunerea unor soluții pentru reducerea poluării cauzate de utilizarea solvenților organici
- documentarea, din diferite surse, despre modalitatea de colectare a solvenților reziduali, într-o activitate în echipă; - realizarea unui poster cu tema: „Solvenți organici prietenoși cu mediul versus solvenți organici toxici”, evidențiind alternative și măsuri de protecție, într-o activitate de echipă; - participarea la studiul de caz cu tema: „Comparație între acțiunea asupra mediului a vopselelor pe bază de solvenți organici volatili și a vopselelor pe bază de apă”, într-o activitate frontală;
X. CS 6.4 Evaluarea consecințelor reacțiilor de ardere/ polimerizare/ substituție asupra organismelor vii și asupra mediului
- realizarea unor proiecte despre degradarea lentă a polimerilor și modul în care aceștia afectează organismele vii, într-o activitate de documentare, în echipă; - elaborarea unui referat cu tema: „Probleme legate de modalitatea de reciclare a obiectelor confecționate din polimeri”, individual; - realizarea unui proiect despre analiza calității aerului în zonele urbane, corelând-o cu traficul și activitățile industriale, în echipă;
X. CS 6.5 Promovarea unui stil de viață sănătos având în vedere consumul de glucide/ grăsimi/ proteine/ vitamine/ medicamente
- realizarea unui studiu de caz cu tema: "Mit sau adevăr despre consumul suplimentelor alimentare", într-o activitate frontală; - participare la o dezbatere cu tema: "Grăsimi din alimente naturale versus grăsimi din alimente procesate" într-o activitate în echipă; - realizarea unei campanii cu tema „Alimente cu indice glicemic mare versus alimente cu indice glicemic scăzut”.