

**Repere metodologice  
pentru aplicarea curriculumului la clasa a XI-a  
ciclul inferior al liceului  
în anul școlar 2023-2024**

**Disciplina: CHIMIE**

**BUCUREȘTI, 2023**

**Notă: Prezentul document se aplică la toate clasele a XI-a de liceu tehnologic special, indiferent de domeniul de pregătire profesională.**

## **I. INTRODUCERE**

### **PREMISE PENTRU APLICAREA CURRICULUMULUI LA CLASA A XI-A ÎN ANUL ȘCOLAR 2023-2024**

Prezentele repere metodologice au ca scop facilitarea demersului instructiv-educativ din învățământul liceal tehnologic special în anul școlar 2023-2024, la disciplina Chimie. Prin acestea propunem sugestii de abordare a unor conținuturi corespunzătoare acestei discipline studiate în anul școlar 2022-2023, prin reluarea/ integrarea acestora în conținuturile de învățare propuse pentru anul școlar 2023-2024 în vederea remedierii decalajelor asupra achizițiilor elevilor cu cerințe educaționale speciale în termeni de rezultate ale învățării: cunoștințe, abilități, atitudini, care să ducă la formarea competențelor-cheie specifice disciplinei așa cum sunt ele stabilite la nivelul Comisiei Europene. Particularitățile desfășurării on-line și hibrid a procesului instructiv-educativ în perioada pandemiei Covid 19 au permis abordarea conținuturilor din punct de vedere teoretic și mai puțin practic-aplicativ, disciplina Chimie fiind o disciplină preponderant practică. De asemenea, accesul elevilor/tinerilor cu dizabilități la acest proces a fost limitat din cauza particularităților psihoindividuale ale acestora, a lipsei tehnologiei de comunicare, precum și a metodelor și strategiilor specifice procesului educațional din învățământul special asigurate de personalul didactic specializat.

Programa corespunzătoare disciplinei Chimie, învățământ liceal tehnologic special, conform Planului cadru de învățământ pentru învățământul special, clasele IX – XI, ciclul inferior al liceului filiera tehnologică, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Cercetării și Inovației nr. 3414/16.03.2009, are alocată 1 oră/săptămână în trunchiul comun (TC), pentru fiecare an de studiu. În clasa a XI-a, aceasta propune continuarea structurării competențelor începute în ciclul gimnazial, respectiv clasele a IX-a și a X-a conducând spre achiziții specifice la finalul ciclului inferior al liceului special. Aceasta presupune ca, la finalul clasei a XI-a, elevii care studiază disciplina Chimie să aibă structurate cunoștințe, aptitudini, competențe necesare formării și dezvoltării autonomiei și responsabilității necesare integrării socio-profesionale.

Studiul chimiei în ciclul inferior al liceului urmărește să contribuie la formarea și dezvoltarea capacității elevilor de a reflecta asupra lumii oferind individului cunoștințele necesare pentru a acționa asupra acesteia, iar în funcție de propriile nevoi și dorințe de a rezolva probleme pe baza relaționării cunoștințelor din diferite domenii, precum și la înzestrarea cu un set de competențe, valori și atitudini menite să contribuie la formarea unei culturi comune pentru toți elevii și determinând, pe de altă parte, trasee individuale de învățare.

Demersul didactic bazat pe rezultatele învățării trebuie să sprijine corelarea dintre nevoile de competențe ale pieței muncii și oferta din educație și formare, în același timp facilitând validarea învățării rezultate din diferite contexte. Punând accentul pe ceea ce știe, poate face și înțelege un elev/tânăr cu cerințe educaționale speciale, achizițiile obținute la finalul clasei a XI-a la disciplina Chimie îi facilitează acestuia inserția socio-profesională, îl ajută să-și găsească calea într-o lume din ce în ce mai complexă și diversă.

Chimia este disciplină de trunchi comun și contribuie, alături de celelalte discipline la:

- finalizarea educației de bază prin dezvoltarea competențelor cheie urmărite în cadrul învățământului obligatoriu – condiție pentru asigurarea egalității de șanse pentru toți elevii, oricare ar fi specificul liceului (filieră, profil);
- formarea pentru învățarea pe parcursul întregii vieți.

În procesul de aplicare a curriculumului la clasa a XI-a învățământ liceal tehnologic special, se va ține cont de următoarele elemente:

- structura sistemului de învățământ liceal din România;
  - curriculumul parcurs de elevii cu dizabilități din învățământul special în clasele VII-VIII, respectiv clasa a IX-a și clasa a X-a;
  - reperele impuse prin planurile cadru de învățământ în vigoare;
  - asigurarea coerenței interdisciplinare în cadrul ariei curriculare Matematică și Științe ale Naturii, precum și a coerenței dezvoltării curriculare între nivelurile gimnazial și liceal ale sistemului de învățământ național;
  - centrarea pe formarea/dezvoltarea de competențe ale elevului, ca subiect al activității de predare-învățare-evaluare
  - documentele europene privind achiziționarea competențelor cheie în cadrul învățământului obligatoriu:
- Recomandarea Consiliului Uniunii Europene din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții (2018/C 189/01);
  - Cadrul European al Calificărilor: în sprijinul învățării, muncii și mobilității transnaționale
    - necesitatea de a oferi prin curriculum un răspuns mult mai adecvat cerințelor sociale, exprimat în termeni de achiziții finale ușor evaluabile la disciplina Chimie, care să asigure inserția pe piața muncii, cât și integrarea în societate a viitorilor absolvenți ai ciclului inferior al liceului tehnologic special.

În învățământul liceal tehnologic special, elevii din clasa a XI-a sunt elevii absolvenți ai clasei a X-a, foști absolvenți ai clasei a VIII-a și respectiv a IX-a, elevi cu dizabilități ușoare și moderate, cât și elevi cu dizabilități grave, severe și profunde, absolvenți ai clasei a X-a nivel gimnazial. Elevii cu dizabilități moderate și ușoare studiază Chimia pe parcursul a doi ani școlari, respectiv clasele VII-VIII, aceasta făcând parte din trunchiul comun, în timp ce elevii cu dizabilități severe, grave și profunde nu studiază deloc.

Astfel, între elevii cu cerințe educaționale speciale absolvenți ai clasei a X-a pot exista mari decalaje pentru care, la clasa a XI-a se impune reluarea anumitor conținuturi de bază specifice disciplinei Chimie, care se studiază în clasele VII-VIII, respectiv clasa a IX-a. Se urmărește astfel, ca la finalul clasei a XI-a toți elevii cu cerințe educaționale să își însușească noțiunile generale și cunoștințele specifice acestei discipline, la un nivel minim de abilități, deprinderi specifice chimiei, constituind astfel baza pentru obținerea unor noi achiziții și competențe care să le asigure acestora orientarea către diferite domenii de pregătire profesională.

În urma experienței din perioada pandemică din ultimii trei ani școlari apare necesitatea adaptării metodelor și strategiilor utilizate până în prezent, respectiv îmbinarea metodelor existente cu metode și strategii noi bazate pe digitalizare, utilizarea unor resurse educaționale deschise și din mediul on-line: site-uri specializate, posibilitățile de creare a materialelor didactice oferite de platformele de învățare (Google Classroom, Google Docs, Google Quiz, Jamboard, <https://learningpark.upb.ro/>, Kahoot, <http://red.ismb.ro/index.php>, etc).

## II. PLANIFICAREA CALENDARISTICĂ

Planificarea calendaristică pentru anul școlar 2023-2024 va ține seama de nivelul de abilități, deprinderi și cunoștințe al elevilor dobândite pe parcursul clasei a X-a învățământ liceal tehnologic special, precum și de faptul că aceste clase sunt mixte, ele fiind formate atât din elevi cu dizabilități

## MINISTERUL EDUCAȚIEI

### CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

#### ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL TEHNOLOGIC SPECIAL

ușoare și moderate, cât și elevi cu dizabilități grave, severe și profunde, care au un nivel minim de competențe în domeniul chimiei. De aceea, în elaborarea planificării se va urmări:

- esențializarea conținuturilor în scopul accentuării laturii formative;
- compatibilizarea cunoștințelor cu vârsta elevului, particularitățile psiho-cognitive individuale și cu experiența anterioară a acestuia;
- continuitatea și coerența intra și interdisciplinară;
- prezentarea conținuturilor într-o formă accesibilă în scopul stimulării motivației pentru studiul Chimiei;
- asigurarea unei continuități la nivelul experienței didactice acumulate în predarea disciplinei
- caracteristicile clasei de elevi în ansamblul ei;
- domeniul de pregătire și sfera de interes ale elevilor.

Activitățile de învățare propuse nu trebuie să îngreuneze libertatea profesorului de proiectare a demersului didactic urmărit pentru atingerea competențelor generale și specifice ale disciplinei chimie. Astfel, profesorul poate:

- să schimbe ordinea parcurgerii elementelor de conținut;
- să grupeze în unități de învățare, în diverse moduri, elementele de conținut cu respectarea logicii interne de dezvoltare a conceptelor;
- să aleagă sau să organizeze activități de învățare adecvate condițiilor concrete din clasă.

Studiul chimiei permite înțelegerea aplicațiilor practice din toate domeniile de activitate: industria ospitalității, industria lemnului, tehnici poligrafice, mecanică, agricultură etc. Cu o bază solidă a achizițiilor din chimie, elevii vor fi capabili să aprecieze rolul chimiei în dezvoltarea științei și tehnicii și să utilizeze competențele dezvoltate în toate domeniile activității profesionale, iar ca viitori absolvenți vor putea deveni eficienți într-o societate a cunoașterii globală și puternic tehnologizată.

O planificare optimă a conținuturilor și a activităților de învățare este un proces care se realizează în mai multe etape:

- consultarea programelor pentru învățământ gimnazial<sup>1</sup> și învățământ gimnazial special,<sup>2</sup> cât și a programelor pentru clasa a IX-a, a X-a și a XI-a ciclul inferior al liceului<sup>3</sup>, aflate în vigoare;
- identificarea posibilelor discontinuități între documentele prezentate și găsirea de soluții de remediere a acestora.

În cazul elevilor cu dizabilități ușoare și moderate și elevilor cu dizabilități grave, severe și profunde, nivelul de achiziții arată un deficit echivalent cu doi ani de studiu, corespunzător particularităților de învățare ale acestor elevi. De aceea, programa de clasa a XI-a, pentru învățământ liceal tehnologic special, reia o serie de teme prevăzute în programele de clasa a IX-a și respectiv clasa a X-a în învățământ de masă și învățământ special, dând astfel posibilitatea de realizare a punctelor de legătură dintre cele două etape și a achiziționării unui nivel minim de cunoștințe.

Pentru achiziționarea unui nivel de bază al cunoștințelor specifice chimiei, pentru cunoașterea și utilizarea termenilor chimici, ținând cont de Programele școlare pentru clasele a IXa, a X-a și a XI-a, ciclul inferior al liceului, Anexa 2 la OMECI nr 5099/09.09.2009, precum și de Planul cadru de învățământ pentru învățământul special, clasele IX – XI, ciclul inferior al liceului filiera tehnologică, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Cercetării și Inovației nr. 3414/16.03.2009, care prevede pentru disciplina Chimie 1 oră/săptămână în trunchiul comun (TC), pentru fiecare an de studiu, aceasta studiindu-se în fiecare an școlar, la clasa a X-a, învățământ liceal

<sup>1</sup> <http://programe.ise.ro/>

<sup>2</sup> [https://rocnec.eu/sites/default/files/2021/curriculum/Programe-scolare-Invatamant-special\\_OME\\_3702\\_2021.pdf](https://rocnec.eu/sites/default/files/2021/curriculum/Programe-scolare-Invatamant-special_OME_3702_2021.pdf)

<sup>3</sup> <http://programe.ise.ro>

tehnologic special, în anul școlar 2022-2023, au fost sugerate următoarele conținuturi structurate pe unități de învățare astfel:

- I. Reactualizarea cunoștințelor. Evaluare inițială – 1 oră**
- II. Introducere în studiul chimiei organice – 2 ore**
- III. Hidrocarburi – 12 ore**
  - Alcani
  - Alchene
  - Alchine
  - Arene
- IV. Compuși organici monofuncționali – 4 ore**
  - Alcoolii
  - Acizi carboxilici
- V. Compuși organici cu funcțiuni biologice – 8 ore**
  - Grăsimi
  - Proteine
  - Glucide
  - Vitamine
- VI. Compuși organici cu importanță practică – 7 ore**
  - Săpunuri și detergenți
  - Cauciucul natural și artificial
  - Mase plastice
  - Fibre naturale, artificiale și sintetice
  - Coloranți naturali și sintetici
  - Vopsele. Arome, esențe, parfumuri
  - Medicamente
- VII. Recapitulare. Evaluare sumativă – 1 oră**

Activitățile de învățare exemplificate mai sus se referă strict la noțiuni generale (stare naturală, proprietăți fizice, aplicații practice și importanța acestora în diferite domenii de pregătire/calificări profesionale, acțiune asupra organismului, rol fiziologic) care contribuie la obținerea competențelor generale și specifice disciplinei chimie în vederea inserției pe piața muncii și integrarea în viața socială, astfel încât aceștia să își explice diverse fenomene, procese, procedee întâlnite în viața cotidiană.

Conținuturile propuse în continuare pentru achiziționarea de cunoștințe și dobândirea de competențe la disciplina Chimie pentru elevii din învățământul liceal tehnologic special din clasa a XI-a sunt orientative, profesorul având libertatea de a selecta unele în favoarea altora, de a alocă un număr mai mic sau mai mare de ore în funcție de specificul/profilul/specializarea profesională și de nivelul achizițiilor anterioare.

- I. Recapitularea cunoștințelor. Evaluare inițială – 1 oră**
- II. Clasificarea compușilor organici – 5 ore**
  - Compuși cu grupe funcționale monovalente. Compuși halogenați
  - Compuși hidroxilici. Amine
  - Compuși cu grupe funcționale di- și trivalente. Compuși carbonilici și carboxilici
  - Compuși cu grupe funcționale mixte. Hidroxiacizi. Aminoacizi. Zaharide
  - Recapitularea modulei și evaluare
- III. Tipuri de reacții chimice – 7 ore**

- Reacții de substituție: Reacții de halogenare. Importanța compușilor halogenați. Reacții de nitrare. Reacții de alchilare
- Reacții de adiție: Adiția halogenilor. Adiția hidracizilor
- Reacții de polimerizare. Aplicații ale reacției de polimerizare
- Reacții de eliminare: Reacții de eliminare intramoleculară și intermoleculară
- Reacții de transpoziție. Reacții de izomerizare și tautomerizare
- Recapitularea modulului și evaluare
- Activități remediale sau de progres

#### **IV. Izomeria optică – 6 ore**

- Clasificarea izomerilor
- Izomeri optici
- Enantiomeri
- Diastreoizomeri
- Recapitularea modulului și evaluare
- Activități remediale sau de progres

#### **V. Compuși organici cu funcțiuni mixte – 9 ore**

- Hidroxiacizi: Clasificarea și denumirea hidroxiacizilor
- Hidroxiacizi aromatici: acidul salicilic
- Monozaharide
- Dizaharide
- Polizaharide
- Aminoacizi. Denumirea aminoacizilor. Clasificarea aminoacizilor
- Proprietăți fizice și chimice ale aminoacizilor
- Recapitularea modulului și evaluare
- Activități remediale sau de progres

#### **VI. Compuși cu importanță biologică – 6 ore**

- Proteine: definiție, clasificare, hidroliză
- Acizi nucleici: AND și ARN
- Enzime
- Hormoni
- Recapitularea modulului și evaluare
- Activități remediale sau de progres

#### **VII. Recapitulare. Evaluare finală – 1 oră**

Ținând cont de conținuturile prevăzute în programele școlare în vigoare pentru disciplina Chimie din învățământul de masă și din învățământul special în funcție de gradul și tipul de dizabilitate al elevilor cu cerințe educaționale speciale din învățământul liceal tehnologic special, precum și de structura anului școlar 2023-2024, cu 35 săptămâni cursuri + 2 săptămâni de practică comasată (conf. OME nr. 213 din 15.03.2023), propunem următorul model de planificare:

**EXEMPLU:**

**PLANIFICARE CALENDARISTICĂ  
2023-2024**

**Disciplina: Chimie**

**Clasa a XI-a Învățământ liceal tehnologic special – 1 oră/săptămână**

**NR TOTAL ALOCAT ORELOR DE STUDIU – 35 SĂPTĂMÂNI**

**NR TOTAL STAGII DE PREGĂTIRE PRACTICĂ COMASATĂ – 2 SĂPTĂMÂNI**

**Modul 1 - 11 septembrie 2023 - 27 octombrie 2023**

**Modul 2 - 6 noiembrie 2023 - 22 decembrie 2023**

**Modul 3 - 9 ianuarie 2024 - 16 februarie 2024**

**Modul 4 - 26 februarie 2024 – 26 aprilie 2024**

**Modul 5 – 8 mai 2024 – 21 iunie 2024**

**Practica comasată - 24 iunie 2024 – 5 iulie 2024 (2 săptămâni)**

**\*\*\*Săptămâna "Școala Altfel" și „Săptămâna Verde”:** câte o săptămână la nivelul fiecărui județ (Cf. OME 3800/09.03.2023 privind Structura anului școlar 2023-2024, art. 4, alin.2, "la clasele din învățământul liceal – filiera tehnologică și din învățământul profesional, în perioadele dedicate programelor "Școala Altfel" și "Săptămâna verde", se organizează activități de instruire practică urmărind și scopul acestor programe)

**MODULUL I – 7 săptămâni**

U.Î.	Unitatea de învățare (U.Î.)	Competențe specifice vizate	Conținuturi	Nr. ore alocate	Săpt.	Obs.
1.	<b>CLASIFICAREA COMPUȘILOR ORGANICI</b>	1 1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale  3.1 Rezolvarea problemelor cantitative/calitative  3 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme  4.2. Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun	1.Recapitularea materiei din cls. a X-a Evaluare inițială  2.Compuși cu grupe funcționale monovalente: Compuși halogenați.  3.Compuși hidroxilici. Amine.  4.Compuși cu grupe funcționale di- si trivalente: Compuși carbonilici si compuși carboxilici  5.Compuși cu grupe funcționale mixte: Hidroxiacizi. Aminoacizi. Zaharide  6.Recapitulare pentru evaluarea modulului Evaluarea modulului	6	S1  S2  S3  S4  S5  S6	

**MODULUL II – 7 săptămâni**

U.Î.	Unitatea de învățare (U.Î.)	Competențe specifice vizate	Conținuturi	Nr. ore alocate	Săpt.	Obs.
2.	<b>TIPURI DE REACȚII CHIMICE</b>	<p>1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale</p> <p>3.1 Rezolvarea problemelor cantitative/calitative</p> <p>4.1 Procesarea unui volum important de informații și realizarea distincției dintre informații relevante/irelevante și subiective/obiective</p> <p>4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun</p> <p>5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse</p> <p>5.2 Recunoașterea tipurilor de probleme de interes general la care poate răspunde chimia</p>	<p>1.Reacții de substituție: Reacții de halogenare. Importanța compușilor halogenați. Reacții de nitrare. Reacții de alchilare.</p> <p>2.Reacții de adiție: Adiția halogenilor. Adiția hidracizilor.</p> <p>3.Reacții de polimerizare. Aplicații ale reacției de polimerizare</p> <p>4.Reacții de eliminare: Reacții de eliminare intramoleculară și intermoleculară</p> <p>5.Reacții de transpoziție. Reacții de izomerizare și tautomerizare</p> <p>6.Recapitulare pentru evaluarea modulului. <i>Evaluarea modulului</i></p> <p>7.Activități remediale sau de progres</p>	7	S7  S8  S9  S10  S11  S12  S13	

**MODULUL III – 6 săptămâni**

U.Î.	Unitatea de învățare(U.Î.)	Competențe specifice vizate	Conținuturi	Nr. ore alocate	Săpt.	Obs.
3.	<b>IZOMERIA OPTICĂ</b>	<p>1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat</p> <p>3.1 Rezolvarea problemelor cantitative/calitative</p>	<p>1.Clasificarea izomerilor</p> <p>2.Izomeri optici</p> <p>3.Enantiomeri</p>	6	S14  S15  S16	



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE  
ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL TEHNOLOGIC SPECIAL

		4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun	4.Diastereoizomeri		S17	
			5.Recapitulare pentru evaluarea modulului Evaluarea modulului		S18	
			6.Activități remediale sau de progres		S19	

**MODULUL IV – 9 săptămâni**

U.Î.	Unitatea de învățare (U.Î.)	Competențe specifice vizate	Conținuturi	Nr. ore alocate	Săpt.	Obs.
4.	<b>COMPUȘI ORGANICI CU FUNCȚIUNI MIXTE</b>	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat  2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații  2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale  4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun	1.Hidroxiacizi: Clasificarea și denumirea hidroxiacizilor  2.Hidroxiacizi aromatici: acidul salicilic  3.Zaharide: Monozaharide  4.Dizaharide  5.Polizaharide  6.Aminoacizi: Denumirea aminoacizilor. Clasificarea aminoacizilor  7.Proprietăți fizice și proprietăți chimice ale aminoacizilor  8.Recapitulare pentru evaluarea modulului Evaluarea modulului  9.Activități remediale sau de progres	9	S20  S21  S22  S23  S24  S25  S26  S27  S28	

MODULUL V – 7 săptămâni

U.Î.	Unitatea de învățare (U.Î.)	Competențe specifice vizate	Conținuturi	Nr. ore alocate	Săpt.	Obs.
5.	<b>COMPUȘI CU IMPORTANȚĂ BIOLOGICĂ</b>	<p>1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat</p> <p>2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații</p> <p>2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale</p> <p>3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme</p> <p>4.1 Procesarea unui volum important de informații și realizarea distincției dintre informații relevante/irelevante și subiective/obiective</p> <p>4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun</p> <p>5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse</p> <p>5.2 Recunoașterea tipurilor de probleme de interes general la care poate răspunde chimia</p>	<p>1.Proteine: definiție, clasificare, hidroliză</p> <p>2.Acizi nucleici: ADN si ARN</p> <p>3.Enzime</p> <p>4.Hormoni</p> <p>5.<i>Recapitulare pentru evaluarea modulului</i> <i>Evaluarea modulului</i></p> <p>6.<i>Activități remediale sau de progres</i></p> <p>7.Recapitulare. Evaluare finală</p>	7	S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35	

### III. EVALUAREA GRADULUI DE ACHIZIȚIE A COMPETENȚELOR ANTERIOARE

În vederea evaluării gradului de achiziție a competențelor dobândite în clasele anterioare este necesară o evaluare inițială centrată pe competențe, cu rol diagnostic și prognostic, care să indice nivelul achizițiilor învățării raportate la curriculum (măsurarea gradului de realizare a competențelor vizate).

Proiectarea evaluării inițiale se va baza pe sarcini de evaluare variate care să vizeze competențele stipulate în programele claselor anterioare din *aria curriculară Matematică și Științe*, cu un mai mare accent pe cele din perioada anilor școlari anteriori.

Testul de evaluare inițială pornește de la analiza setului de programe menționate mai sus care au continuitate cu programa de clasa a XI-a și va fi construit ținând seamă de următoarele recomandări:

- ✦ Sarcinile de evaluare (contextualizate) trebuie să se refere la nivelul de structurare al competenței prin conținuturile asociate;
- ✦ Fiecare sarcină de evaluare va viza o singură competență specifică;
- ✦ Itemii trebuie concepuți, având în vedere și dimensiunea cognitivă, ceea ce permite o diferențiere a acestora din punct de vedere al complexității.

Pentru raportarea corectă la dimensiunile cognitive se va avea în vedere următoarea clasificare:

- ✦ **Dimensiunea Cunoaștere** (cunoștințe de bază, cunoștințe procedurale, cunoștințe contextuale) este evidențiată prin următoarele tipuri de sarcini: reamintirea informațiilor relevante, descrierea/exprimarea cu propriile cuvinte, exemplificarea, demonstrarea cunoștințelor în legătură cu utilizarea aparatelor, echipamentelor, instrumentelor;
- ✦ **Dimensiunea Aplicare** (abilitatea elevului de a aplica cunoștințe și înțelegerea conceptuală manifestată în situații-problemă) este evidențiată prin următoarele tipuri de sarcini: comparare/diferențiere, relaționarea, utilizarea de modele, interpretarea, explicarea;
- ✦ **Dimensiunea Raționament** (analizarea unor situații nefamiliare, a unor contexte complexe, formularea de concluzii și explicații, luarea deciziilor, transferul de cunoștințe în situații noi sau rezolvarea unor probleme ce presupun identificarea unei strategii de lucru) este evidențiat prin următoarele tipuri de sarcini: analiza, sinteza, formularea de întrebări/ipoteze/predicții, designul investigațiilor, evaluarea, justificarea concluziilor.

Fiecare cadru didactic va alege metoda de evaluare în funcție de competențele specifice care trebuie evaluate și va construi un instrument de evaluare adaptat acestora. Poate selecta din exemplele de itemi prezentate mai jos, în funcție de activitățile desfășurate în anul școlar 2022-2023 și de particularitățile psiho-cognitive individuale ale clasei de elevi cu cerințe educaționale speciale. După aplicarea probei de evaluare inițială și analiza rezultatelor, fiecare cadru didactic va decide, în funcție de situația specifică identificată, intervenția de tip remedial necesară.

### Exemple de sarcini de evaluare pentru stabilirea intervențiilor de tip remedial

#### † Item 1

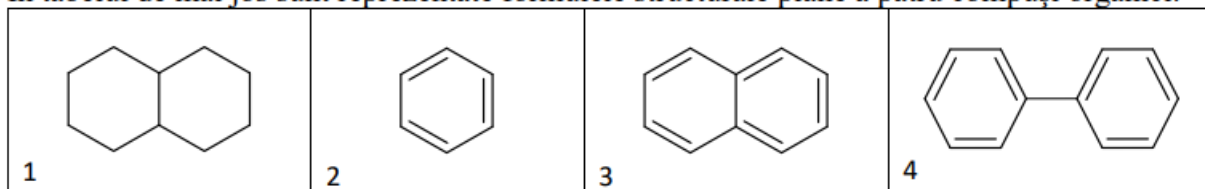
##### I. Profilul itemului: ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

**Domeniul cognitiv:** cunoaștere

**Competența specifică:** 1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora

**Conținuturi:** Arene

În tabelul de mai jos sunt reprezentate formulele structurale plane a patru compuși organici:



Care formulă corespunde unei arene polinucleare cu nuclee condensate?

- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4

##### II. Analiza itemului

- Răspunsul corect C demonstrează că, cel mai probabil, elevul recunoaște nucleul benzenic și astfel, poate identifica arenele polinucleare cu nuclee condensate.

- În cazul distractorilor:

A - elevul recunoaște o hidrocarbură policiclică condensată, dar nu recunoaște nucleul benzenic.

B - elevul recunoaște nucleul benzenic, dar nu distinge între arene mononucleare și cele polinucleare condensate.

D - elevul identifică nucleul benzenic, recunoaște o arenă polinucleară, dar nu diferențiază între arenele cu nuclee izolate și cele cu nuclee condensate.

#### † Item 2

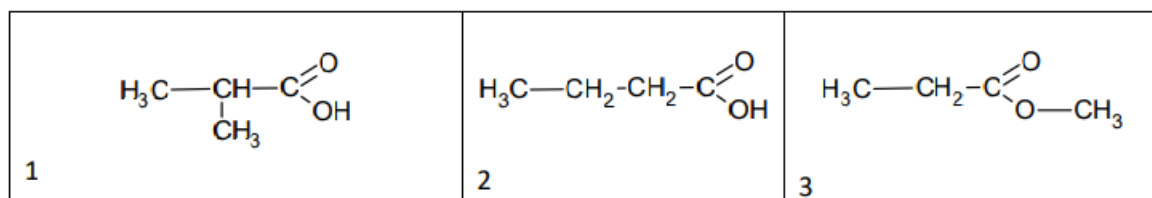
##### I. Profilul itemului: ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

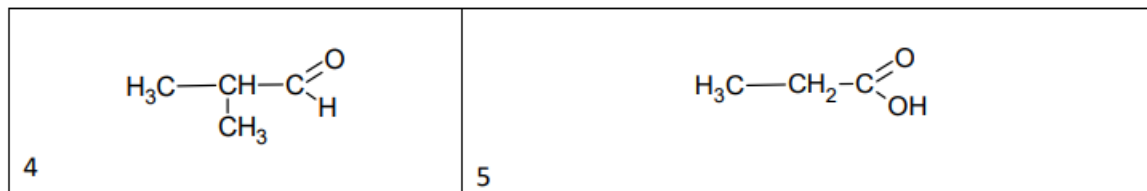
**Domeniul cognitiv:** aplicare

**Competența specifică:** 1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora

**Conținuturi:** Acizi carboxilici

În tabelul de mai jos sunt reprezentate formulele structurale plane a cinci compuși organici:





Care dintre aceste formule corespunde unor acizi carboxilici izomeri?

- A) 2 și 3                      B) 1 și 2                      C) 1 și 4                      D) 2 și 5

## II. Analiza itemului

- Răspunsul corect B demonstrează că, cel mai probabil, elevul recunoaște acizii carboxilici, înțelege semnificația noțiunii de izomerie și identifică acizii carboxilici izomeri.

- În cazul distractorilor:

A - elevul demonstrează înțelegerea semnificației noțiunii de izomerie, în general, dar nu se raportează la gruparea funcțională carboxil (conform cerinței) sau nu recunoaște gruparea carboxil și astfel, alege izomeri de funcțiune.

C - elevul nu demonstrează înțelegerea semnificației noțiunii de izomerie, nu cunoaște particularitățile structurale ale acizilor carboxilici (nu recunoaște gruparea carboxil) și astfel, alege compuși organici cu catena de atomi de carbon identică.

D - elevul recunoaște particularitățile structurale și identifică acizii carboxilici, dar nu face distincția între izomeri și omologi.

### † Item 3

#### I. Profilul itemului: **ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ**

**Domeniul cognitiv:** raționament

**Competența specifică:** 2.2 Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză efect

**Conținuturi:** Alcoolii

Despre un compus organic A se cunosc următoarele informații:

- are formula generală  $C_nH_{2n+2}O$
- conține 64,864%C
- are catenă ramificată
- se poate obține prin adiția apei la o alchenă

Compusul organic A este:

- A) 2-metil-2-propanol
- B) 2-metil-1-propanol
- C) 2-butanol
- D) 2-metil-2-butanol

## II. Analiza itemului

- Răspunsul corect este A. Se poate concluziona că, cel mai probabil, elevul recunoaște, pe baza formulei generale, că este un compus saturat, iar prin calcul, identifică formula moleculară, care corespunde unui compus cu 4 atomi de C în moleculă. Recunoaște că alcoolii rezultă prin adiția apei la o alchenă. Identifică cei 3 alcoolii care corespund criteriilor enunțate, iar pe baza recunoașterii

catenei ramificate, rămâne în situația de a diferenția între A și B. Aplică regula lui Markovnikov și recunoaște că, doar 2-metil-2-propanolul poate rezulta în urma adității apei la o alchenă.

- În cazul distractorilor:

B - recunoaște, pe baza formulei generale, că este un compus saturat, iar prin calcul identifică formula moleculară, care corespunde unui compus cu 4 atomi de C în moleculă. Recunoaște că alcoolii rezultă prin aditia apei la o alchenă. Identifică cei 3 alcoolii care corespund criteriilor enunțate, iar pe baza recunoașterii catenei ramificate, rămâne în situația de a diferenția între A și B. Dovedește lipsa cunoașterii regulii lui Markovnikov.

C - recunoaște, pe baza formulei generale, că este un compus saturat, iar prin calcul identifică formula moleculară, care corespunde unui compus cu 4 atomi de C în moleculă. Recunoaște că alcoolii pot rezulta prin aditia apei la o alchenă. Identifică cei 3 alcoolii care corespund criteriilor enunțate, dar nu recunoaște catena ramificată.

D - elevul demonstrează incapacitatea de a opera calcule cu formule moleculare.

#### ❖ Item 4

### I. Profilul itemului: ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

**Domeniul cognitiv:** aplicare

**Competența specifică:** 1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora

**Conținuturi:** Hidrocarburi

În tabelul de mai jos sunt reprezentate formulele structurale plane a patru compuși organici:

$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>1</p>	$\begin{array}{c} \text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2</p>	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$ <p>3</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$ <p>4</p>
--	---	--	--

Care formulă corespunde unei hidrocarburi cu catenă aciclică saturată?

A) 1      B) 2      C) 3      D) 4

### II. Analiza itemului

- Răspunsul corect A demonstrează că, cel mai probabil, elevul recunoaște o catenă aciclică saturată și recunoaște hidrocarburi ca fiind compuși binari ai carbonului cu hidrogenul.

- În cazul distractorilor:

B - elevul recunoaște hidrocarburi, recunoaște o catenă aciclică, dar nu diferențiază între o catenă saturată și o catenă nesaturată.

C - elevul recunoaște o catenă aciclică saturată, dar nu face distincție între hidrocarburi și derivați ai hidrocarburilor.

D - elevul identifică hidrocarburi, recunoaște o catenă saturată dar nu face distincție între o catenă ciclică și o catenă aciclică.

Evaluarea corectă a nivelului de achiziții și cunoștințe al elevului cu dizabilități la începutul clasei a XI-a în învățământul liceal tehnologic special trebuie să fie asociată conținuturilor de învățare planificate în anul școlar 2022-2023. Astfel profesorul va putea realiza o planificare corectă a demersului didactic pentru anul școlar 2023-2024, în care să se regăsească și activități remediale.

Se vor aplica metode de evaluare diversificate vizând competențe variate prin teste scrise, teste online, crearea și investigarea unor situații problemă în contexte variate de învățare din viața cotidiană. De asemenea, se pot aplica metode moderne și interactive de evaluare și consolidare: competiții de gaming și prezentare de proiecte realizate de elevi ca și alte metode de evaluare: autoevaluare, evaluare încrucișată și pe perechi de elevi.

Testul de evaluare inițială pe care îl propunem ca model include itemi de nivel minim și mediu, astfel încât să poată fi analizat și stadiul achizițiilor vizate la elevii care nu au studiat disciplina Chimie ca atare sau alte discipline din aria curriculară Matematică și Științe.

Evaluarea inițială constituie o condiție hotărâtoare pentru reușita unei activități de instruire, fiind menită să ofere posibilitatea de a cunoaște potențialul de învățare al elevilor la începutul unui program de instruire (ciclu de învățământ, an școlar, semestru, începutul unui capitol sau chiar al unei lecții).

Necesitatea realizării evaluării inițiale este dată de faptul că, la începutul unei activități de instruire, există o oarecare eterogenitate în ceea ce privește pregătirea elevilor, mai ales în cazul în care aceștia nu au avut în Planul – cadru prevăzută și disciplina Chimie. În această situație, evaluarea inițială poate sugera nevoia unor programe de recuperare sau a desfășurării unui învățământ diferențiat, cel puțin pe durata unei perioade în care diferențele dintre elevi, sub raportul pregătirii, pot fi atenuate.

**Precizări referitoare la testul de evaluare inițială  
la disciplina Chimie – cls. a XI-a învățământ liceal tehnologic special**

Testul de evaluare inițială pentru clasa a XI-a evaluează competențele formate/dezvoltate pe parcursul clasei a X-a, în conformitate cu programa școlară de chimie, învățământ liceal tehnologic special.

Matricea de specificații este prezentată mai jos:

Competențe specifice  Conținuturi	1.1.		1.2.	2.1.	3.2.	3.3.	4.2.
<b>Formule moleculare și de structură</b>			<b>X</b>				<b>X</b>
<b>Tipuri de catene de atomi de carbon</b>			<b>X</b>				<b>X</b>
<b>Clasificarea compușilor organici</b>					<b>X</b>		<b>X</b>
<b>Izomerie</b>			<b>X</b>				<b>X</b>
<b>Calcul stoechiometrice</b>						<b>X</b>	
<b>Hidrocarburi</b>	<b>X</b>				<b>X</b>		
<b>Alcooli</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>Acizi</b>	<b>X</b>				<b>X</b>		

În acest context, testul de evaluare inițială la Chimie propus ca model pentru clasa a XI-a, învățământ liceal tehnologic special evaluează competențele formate/dezvoltate în anii școlari precedenți, în conformitate cu programele școlare ale disciplinelor din *aria curriculară „Matematică și Științe”*.

**Competențele specifice disciplinei Chimie vizate în modelul propus pentru testul de evaluare inițială la nivelul clasei a XI-a liceu tehnologic special** (corespunzătoare clasei a X-a) sunt:

- 1.1. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență
- 1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora
- 2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații
- 3.2. Formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși
- 3.3. Furnizarea soluțiilor la probleme care necesită luarea în considerare a mai multor factori diferiți/concepte relaționate
- 4.2. Utilizarea în mod sistematic, a terminologiei specifice, într-o varietate de contexte de comunicare

**Detalierea conținuturilor evaluate în cadrul modelului de test de evaluare inițială** este prezentată mai jos:

• **Disciplina Matematică**

**Conținuturi:** Operații de ordinul I și de ordinul II

Procente, probleme în care intervin procente

Regula de trei simplă

• **Disciplina Fizică**

**Conținuturi:** Mărimi și fenomene fizice.

Stări de agregare. Transformări de stare

• **Disciplina Chimie**

**Conținuturi:** Formule moleculare și de structură ale compușilor chimici organici studiați

Tipuri de catene de atomi de carbon

Proprietăți chimice ale compușilor chimici organici din clasele: hidrocarburi, alcooli, acizi

Calculule stoechiometrice

**Testul de evaluare inițială are două părți:**

✦ **Partea I** cuprinde itemi de tip obiectiv și itemi de tip semiobiectiv și are repartizate 50 de puncte.

✦ **Partea a II-a** cuprinde itemi de tip subiectiv și are repartizate 40 de puncte.

**Punctajul total** acordat este de 90 de puncte, la care se adaugă 10 puncte din oficiu. **Durata testului** este de 45 de minute.



TEST DE EVALUARE INIȚIALĂ  
Disciplina Chimie  
Clasa a XI-a învățământ liceal tehnologic special

MODEL

- Pentru rezolvarea corectă a tuturor cerințelor se acordă 90 de puncte.
- Din oficiu se acordă 10 puncte.
- Timpul efectiv de lucru este de 45 minute.

**PARTEA I** **(50 puncte)**

---

**A. Scrieți pe foaia de test termenul din paranteză care completează fiecare dintre următoarele afirmații:**

1. Elementele organogene care alcătuiesc compușii organici sunt ... (nemetale/metale).
2. Analiza elementară calitativă urmărește ... (măsurarea/identificarea) speciilor de atomi care compun substanța organică analizată.
3. Hidrocarburile sunt substanțe ale căror molecule sunt formate din atomi de ... (C și H/ C, H, O, N, S).
4. Atomii din compușii organici se unesc prin legături ... (ionice/covalente).
5. Fiecare atom de azot se leagă de alți atomi prin ... (două/trei) legături covalente.

**(10 puncte)**

**B. Răspundeți la următoarele întrebări prin încercuirea literei din fața variantei considerată răspuns corect:**

- 1) Alcanul cu un atom de carbon terțiar este:
  - a. izobutanul
  - b. butanul
  - c. 2,2, dimetil butanul
- 2) Reacția de adiție a hidrogenului la 2-butenă conduce la:
  - a. n butan
  - b. izobutan
  - c. 1-butenă
- 3) Alcanul cu numărul minim de atomi de carbon, care prin cracare formează și etenă este:
  - a. propan
  - b. butan
  - c. pentan

4) Prin monoclorurarea benzenului se obține:

- clorobenzen
- clorură de benzil
- cloroform

(10 puncte)

**C. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor enunțuri prin încercuirea lui A (adevărat) sau F (fals):**

1) Etanolul este *insolubil* în apă.

**A**                      **F**

2) Acizii conțin gruparea funcțională *carboxil*.

**A**                      **F**

3) Reacțiile caracteristice alcanilor sunt cele de *adiție*.

**A**                      **F**

(15 puncte)

**D. Stabiliți prin săgeți corespondența dintre datele din coloanele următoare. Un răspuns poate fi ales o dată sau niciodată.**

<b>A</b>	<b>B</b>
$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{OH}$	alchenă
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$	alcool
$\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{O}$	aldehidă

(15 puncte)

**PARTEA a II-a**

**(40 puncte)**

**E. Completați enunțurile următoare prin scrierea cuvântului care lipsește:**

- Formulei moleculare  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  îi corespunde o hidrocarbură \_\_\_\_\_
- 1-butena și 2-butena sunt izomeri de \_\_\_\_\_
- Formula generală a alchinelor este \_\_\_\_\_
- În condiții standard, toluenul se află în stare de agregare \_\_\_\_\_

(20 puncte)

**F. Rezolvați următoarele exerciții și probleme:**

În reacția etenei cu acidul clorhidric se formează clorura de etil.

- Scrieți ecuația reacției chimice.
- Calculați cantitatea de etenă, în grame și în moli, necesare obținerii a 6 moli de clorură de etil.

(20 puncte)

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- Se punctează oricare alte formulări/ modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru test la 10.

**PARTEA I (50 puncte)**

A. Notarea informațiilor corecte în spațiile punctate:

**5 x 2 puncte = 10 puncte**

1	2	3	4	5
nemetale	identificarea	C și H	covalente	trei

B. Notarea literei corespunzătoare răspunsului corect:

**4 x 2,5 puncte = 10 puncte**

1	2	3	4
a	a	a	a

C. Aprecierea valorii de adevăr a enunțurilor date:

**3 x 5 puncte = 15 puncte**

a	b	c
F	A	F

D. Realizarea corectă a corespundențelor:

**3 x 5 puncte = 15 puncte**

A		B
H <sub>3</sub> C - CH <sub>2</sub> - OH	←	alchenă
H <sub>2</sub> C = CH - CH <sub>3</sub>	←	alcool
H <sub>3</sub> C - CH = O	←	aldehidă

**PARTEA a II-a (40 puncte)**

E. Completarea corectă a enunțurilor: **4 x 5 puncte = 20 puncte**

1) saturată; 2) poziție; 3) C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>; 4) lichidă

F. a) Scrierea corectă a ecuației reacției chimice (**10 puncte**)

b) m = 168 g etenă (**5 puncte**); n = 6 moli etenă (**5 puncte**)

#### IV. RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

În cadrul procesului de construire a noilor achiziții, pentru eficientizarea predării este necesară o „schimbare a paradigmei educaționale, de la transmiterea de tip behaviorist a cunoașterii la abordarea cunoașterii într-un proces de comunicare și cooperare, în care elevul are un rol activ”.

În organizarea și implementarea noului demers strategic, cadrul didactic va ține cont de următoarele principii aplicative:

- deplasarea accentului dinspre activitatea de predare spre cea de învățare, centrată pe elev;
- reconsiderarea rolului profesorului ca organizator și facilitator al procesului de învățare în care sunt implicați elevii săi;
- conștientizarea elevilor cu privire la necesitatea implicării lor în procesul propriei formări;
- încurajarea și stimularea participării active a elevilor în planificarea și gestionarea propriului parcurs școlar;
- diferențierea demersurilor didactice în raport cu diferitele stiluri de învățare practicate de către elevi.

În procesul de predare-învățare-evaluare profesorul trebuie să folosească strategii didactice interactive, să implice elevii în procesul propriei formări, astfel încât aceștia să-și poată exprima în mod liber ideile, opiniile și să le confrunte cu cele ale colegilor, dezvoltându-și în acest mod competențele metacognitive.

Ținând cont că elevii cărora ne adresăm sunt elevi cu diferite graduri și tipuri de dizabilități, în construirea strategiilor didactice profesorul trebuie să se bazeze pe acțiune, aplicare, experimentare în vederea dezvoltării și valorificării resurselor lor cognitive, afective și acționale, astfel încât aceștia să se poată adapta optim pe piața muncii și în societate.

Astfel, li se va crea elevilor ocazia de a practica o învățare de calitate, de a realiza achiziții durabile, susceptibile de a fi utilizate și transferate în diverse contexte instrucționale și nu numai. Beneficiind de o îndrumare competentă, având suportul unor profesori care îi respectă și sunt interesați continuu de ameliorarea nivelului lor de achiziții și competențe, elevii cu cerințe educaționale speciale vor avea posibilitatea să realizeze obiectivele învățării și să finalizeze cu succes această activitate. În plus, și șansele lor de reușită socială vor spori considerabil.

Demersul didactic la disciplina chimie pleacă de la **reactualizarea cunoștințelor anterioare (1 oră)** achiziționate de către elevi pe tot parcursul clasei a X-a la disciplina Chimie. Aceste activități se vor organiza conform Planificării calendaristice în prima săptămână din cadrul Modulului I al anului școlar 2023-2024 și se vor finaliza cu **un test de evaluare inițială (1 oră)**. Itemii acestui test se vor formula la nivel interdisciplinar, urmare a faptului că elevii de la învățământul liceal tehnologic special din clasa a XI-a sunt atât elevi cu deficiențe moderate și ușoare, cât și elevi cu deficiențe severe, grave și profunde). Rezultatele obținute de elevi la acest test de evaluare inițială constituie premisa proiectării/reproiectării conținuturilor specifice disciplinei Chimie pentru anul școlar 2023-2024, clasa a XI-a, învățământ liceal tehnologic special. Considerăm că ar putea fi util dacă acest test ar conține itemi similari cu cei din testul sumativ de evaluare a cunoștințelor dobândite în anul școlar 2022-2023, la finalul clasei a X-a.

În urma studiului comparativ al rezultatelor obținute la evaluarea sumativă dată la finalul clasei a X-a și a rezultatelor obținute în urma testului de evaluare inițială dat la începutul clasei a XI-a, ținând cont de faptul că pentru această disciplină este alocată 1 oră/săptămână, se stabilesc conținuturile pentru activitățile remediale, noile conținuturi ce trebuie parcurse în noul an școlar 2023-2024, precum și metodele și strategiile corespunzătoare caracteristicilor psiho-individuale ale clasei de elevi.

**Exemple de activități remediale**

❖ **ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 1**

**Competența specifică:** 1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora

**Conținuturi:** Clasificarea compușilor organici

**Problemă:** Cum diferențiem compușii organici?

**Descrierea activității:** Analizarea formulelor structurale a unor compuși organici în scopul clasificării lor, stabilirii denumirilor și identificării unor particularități structurale.

**Sarcini de lucru: FIȘĂ DE LUCRU**

În tabelul nr. 1 sunt formule structurale plane a zece compuși organici:

Denumirea	A. ....	B. acid salicilic	C. ....	D. orto crezol	E. ....
Formula structurală plană					
Formula moleculară	.....	.....	.....	.....	.....
Denumirea	F. ....	G. ....	H. ciclohexan	I. ....	J. 1,3-butadienă
Formula structurală plană					
Formula moleculară	.....	.....	.....	.....	.....

1. Scrie denumirile pe spațiile punctate din tabelul nr. 1.
2. Scrie formulele moleculare pe spațiile punctate din tabelul nr. 1.
3. Analizează formulele structurale plane din tabelul nr. 1 și identifică care dintre acestea au numai atomi de C și H. Aceste substanțe se numesc hidrocarburi.

4. După tipul legăturilor dintre atomii de carbon, catenele se pot clasifica astfel:

CATENE		
ALIFATICE		AROMATICE – catenele de atomi de carbon formează nuclee de 6 atomi de C și conțin legături σ și electroni π
<b>SATURATE</b> – între atomii de carbon sunt numai legături covalente simple C – C (σ)	<b>NESATURATE</b> – în catenă există cel puțin o legătură π între doi atomi de carbon (se formează legături covalente duble/triple între atomii de C)	
.....	.....	.....

Completați pe spațiile punctate câte un exemplu de hidrocarbură. Din tabelul nr. 1, care are catenă liniară, ramificată sau ciclică.

5. În funcție de aranjamentul atomilor de carbon, catenele alifatică se pot clasifica:

CATENE ALIFATICE		
LINIARE	RAMIFICATE	CICLICE
.....	.....	.....

Completați pe spațiile punctate câte un exemplu de hidrocarbură, din tabelul nr. 1, care are catenă liniară, ramificată sau ciclică.

6. **Grupa funcțională** este un atom sau grupă de atomi care, prin prezența sa într-o moleculă, îi conferă acesteia proprietăți fizice și chimice specifice. Compușii organici care au grupe funcționale sunt **derivați ai hidrocarburilor**.

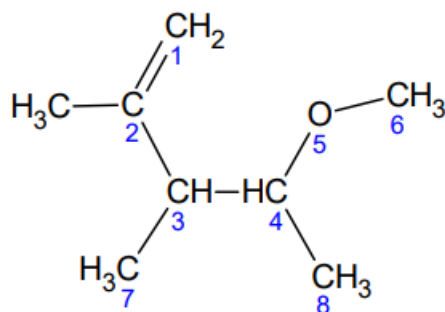
DERIVAȚI AI HIDROCARBURILOR	
ALCOOLI R – OH	ACIZI CARBOXILICI R - COOH
*Gruparea funcțională este legată de un atom de carbon care formează numai legături covalente simple	
.....	.....

Completați pe spațiile punctate câte un exemplu de alcool și acid carboxilic din tabelul nr. 1.

7. Atomii de carbon se pot clasifica în funcție de numărul legăturilor covalente prin care se leagă de alți atomi de carbon.

TIPURI DE ATOMI DE CARBON				
nulari	primari	secundari	terțiari	cuaternari
.....	.....	.....	.....	.....

Indicați tipul fiecărui atom de carbon din formula structurală plană din figura de mai jos și completați numărul atomilor de carbon pe spațiile punctate din tabelul de mai sus.



**Notă pentru profesori:** Activitatea de învățare se poate face în activități față-în-față în clasă sau online. De exemplu: cu aplicația Liveworks ( <https://www.liveworksheets.com/> ) transformăm foile de lucru tradiționale tipăribile (doc, pdf, jpg ...) în exerciții interactive online, numite „foi de lucru interactive”. Elevii completează fișele de lucru care au fost încărcate de profesor în google classroom sau altă platformă educațională.

❖ ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 2

**Competența specifică:** 1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora

**Conținuturi:** Clasificarea compușilor organici

**Problemă:** Cum construim un model structural?

**Descrierea activității:** Stabilirea corespondenței dintre formula moleculară și modelul structural folosind componentele media

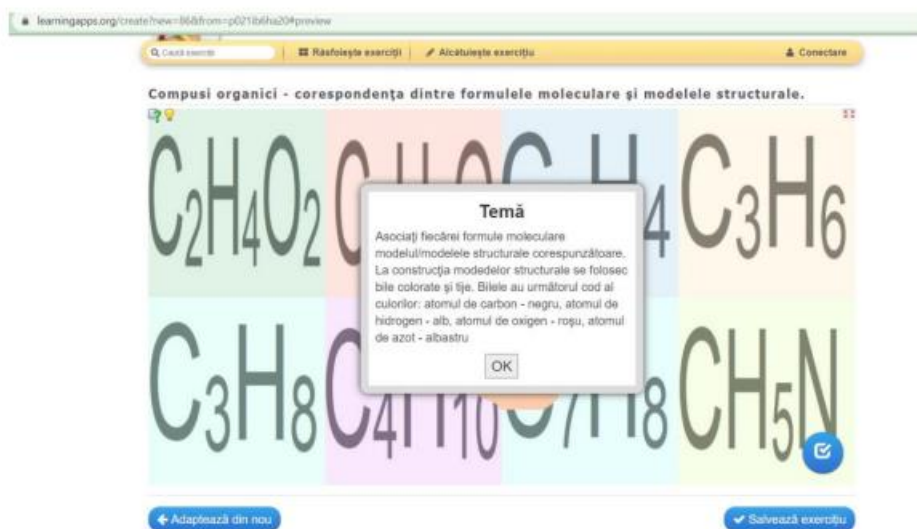
**Sarcini de lucru:** 1. Asociați fiecărei formule moleculare modelul/modelele structurale corespunzătoare.

2. La construcția modelelor structurale se folosesc bile colorate și tije. Bilele au următorul cod al culorilor: atomul de carbon - negru, atomul de hidrogen - alb, atomul de oxigen - roșu, atomul de azot - albastru.

3. Identificați compușii organici izomeri.

4. Identificați compușii organici omologi.

**Link-ul exercițiului:** <https://learningapps.org/display?v=p021ib6ha20>



**Notă pentru profesori:** Activitatea de învățare se face online folosind aplicația Liveworks (<https://www.liveworksheets.com/>)

❖ ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 3

**Competența specifică:** 3.2. Formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși

**Conținuturi:** Alcoolii și acizii carboxilici

**Problemă:** Care sunt asemănările între alcoolii și acizii carboxilici? Dar deosebirile?

**Descrierea activității:** Definirea, stabilirea formulei generale și a regulilor de denumire ale alcoolilor și acizilor carboxilici prin analizarea formulelor structurale plane și a denumirilor unor alcoolii și acizii carboxilici.

**Sarcini de lucru:**

A. Analizați informațiile din tabelul nr. 1 și răspundeți la următoarele cerințe:

*Tabelul nr. 1*

<b>Formula structurală plană</b>	<b>Denumire științifică IUPAC</b>	<b>Denumire uzuală</b>
$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{OH} \end{matrix}$	Acid etanoic	Acid acetic
$\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$	Metanol	Alcool metilic
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}\begin{matrix} \text{---} \\ \text{OH} \end{matrix}-\text{CH}_3$	2-propanol	Alcool izopropilic
$\begin{matrix} \text{O} & & \text{O} \\ \text{=C} & -\text{CH}_2- & \text{C=O} \\ \text{HO} & & \text{OH} \end{matrix}$	Acid propandioic	Acid malonic
$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$	2-propen-1-ol	Alcool alilic
$\begin{matrix} \text{H}_2\text{C} & -\text{CH} & -\text{CH}_2 \\   &   &   \\ \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} \end{matrix}$	1,2,3-propantriol	Glicerină
$\text{HC}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{OH} \end{matrix}$	Acid metanoic	Acid formic
$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{OH} \end{matrix}$	Acid etanoic	Acid acetic
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$	Etanol	Alcool etilic

1. Analizează formulele structurale ale substanțelor din tabelul nr. 1 și identifică formulele alcoolilor.  
.....
2. Care este caracteristica comună a alcoolilor identificați? .....
3. Care este tipul atomilor de carbon de care sunt legate grupele funcționale din formulele alcoolilor?.....
4. Compară formulele structurale ale alcoolilor cu cele ale hidrocarburilor de proveniență și stabilește relația dintre acestea. ....
5. Stabilește formula generală a alcoolilor. ....
6. Definește alcoolii. ....
7. Stabilește regulile de denumire a alcoolilor. ....
8. Analizează formulele structurale ale substanțelor din tabel și identifică formulele acizilor carboxilici. ....
9. Care este caracteristica comună a acizilor carboxilici identificați? .....



10. Compară formulele structurale ale acizilor carboxilici cu cele ale hidrocarburilor de proveniență și stabilește relația dintre acestea. ....
11. Stabilește formula generală a acizilor carboxilici. ....
12. Definește acizii carboxilici. ....
13. Stabilește regulile de denumire ale acizilor carboxilici. ....
14. Care sunt asemănările dintre cele două clase de compuși? .....
15. Care sunt deosebirile? .....

#### ❖ ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 4

**Competența specifică:** 2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect

**Conținuturi:** Clasificarea compușilor organici

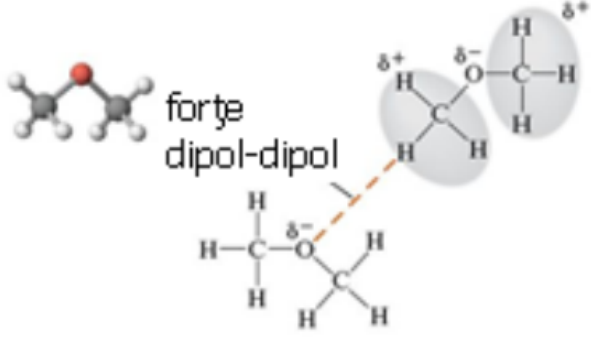
**Problemă:** Cum explicăm variația unor proprietăți fizice?

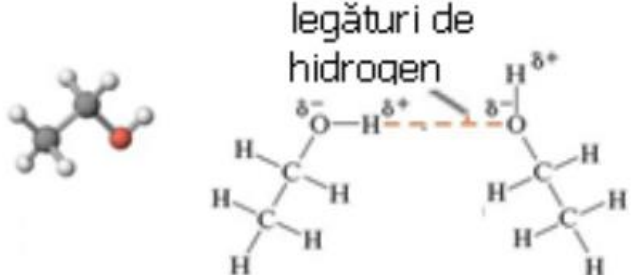
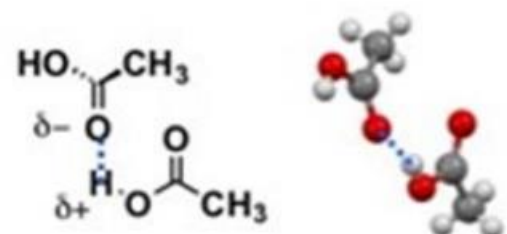
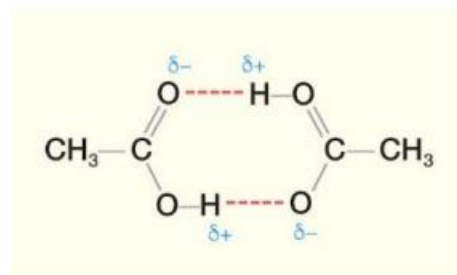
**Descrierea activității:** Explicarea proprietăților fizice ale alcoolilor și acizilor prin compararea temperaturilor de fierbere, a masei molare și a tipului de legături intermoleculare ale unor compuși.

#### Sarcini de lucru:

Analizează informațiile din tabelul nr. 1 și răspunde la următoarele cerințe:

Tabelul nr. 1

Substanța/ Masa molară (g/mol)	Temperatura de fierbere (°C)	Legăturile intermoleculare predominante
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$ <b>A</b> ..... <b>M=30</b>	<b>-89</b>	Forțe de dispersie London
$\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$ <b>B</b> Dimetileter <b>M=46</b>	<b>-25</b>	

<p><math>\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}</math>  <b>C</b>                  .....</p> <p><b>M=46</b></p>	<p>78</p>	<p>legături de hidrogen</p>  <p><i>Atenție!</i> Legăturile intermoleculare din alcooli reprezintă o însumare a forțelor de dispersie slabe, a interacțiunii dipol-dipol mai puternice și a legăturii de hidrogen. Legătura de hidrogen fiind cea mai puternică determină proprietățile fizice ale alcoolilor.</p>
<p><math>\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}</math>  <b>D</b>                  .....</p> <p><b>M=60</b></p>	<p>118</p>	 <p>Acizii carboxilici pot forma (în stare lichidă și solidă) asociații dimoleculare (numite dimeri) datorită legăturilor de hidrogen dintre două molecule vecine.</p> 

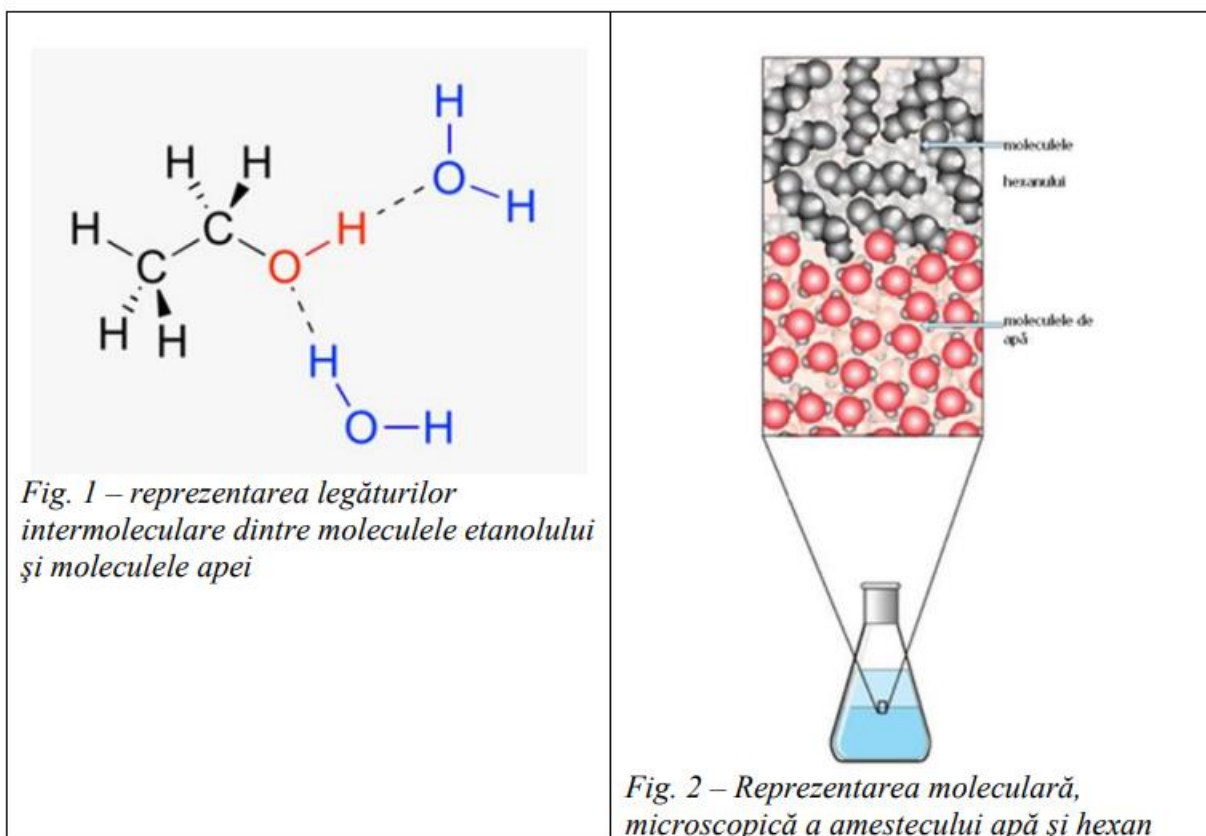
1. Scrie denumirea substanțelor pe spațiile punctate din tabel.
2. Identifică tipurile de interacții intermoleculare și clasifică-le în funcție de tăria lor.
3. Stabilește starea de agregare, în condiții standard, a substanțelor din tabel.  
**A..... B..... C..... D.....**
4. Cum se explică diferența mare între temperaturile de fierbere ale substanțelor din tabel?

.....

5. Precizează tipul amestecului (omogen/eterogen):

**Etanol + apă .....**

6. Analizează imaginea din fig. 1 și explică alegerea făcută cu referire la legăturile intermoleculare dintre moleculele etanolului și solvent .....



7. Analizează imaginea din fig. 2 și precizează tipul amestecului (omogen/eterogen) dintre hexan și apă. Explică alegerea făcută cu referire la natura legăturilor intermoleculare existente.

.....

**Notă pentru profesori:** După desfășurarea activităților de învățare cu caracter remedial, se administrează un set de sarcini de evaluare pentru a verifica învățarea.

Activitățile de învățare pentru clasa a XI-a vor viza următoarele **competențe generale și specifice**:

**1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee întâlnite în viața de zi cu zi.**

**Competențe specifice**

- 1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale
- 1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși
- 1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat

**2. Investigarea comportării unor substanțe sau sisteme chimice.**

**Competențe specifice**

- 2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații
- 2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale

**3. Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive și inductive.**

**Competențe specifice**

- 3.1 Rezolvarea problemelor cantitative/calitative
- 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme

**4. Comunicarea înțelegerii competențelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor și în raportarea rezultatelor.**

**Competențe specifice**

- 4.1 Procesarea unui volum important de informații și realizarea distincției dintre informații relevante/irelevante și subiective/obiective
- 4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun

**5. Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii proceselor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului.**

**Competențe specifice**

- 5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse
- 5.2 Recunoașterea tipurilor de probleme de interes general la care poate răspunde chimia

În procesul de proiectare/adoptare a strategiilor didactice la Chimie este necesar de ținut cont că Competența elevului include nu doar componente cognitive și operațional - tehnice, dar și motivaționale, etice, sociale și comportamentale, specifice pentru fiecare elev în parte, de aceea este foarte important aspectul psihologic al demersurilor educaționale. Factorii esențiali ai creării unui mediu favorabil de învățare și evaluare pentru elevi în procesul educațional la Chimie sunt: individualizarea și diferențierea, investigarea, comunicarea, motivarea, problematizarea, cooperarea, autoevaluarea, creativitatea, utilizarea tehnologiilor informaționale/digitale.

Specificul formării competențelor la Chimie este determinat de experimentul chimic, exprimat prin experiențe virtuale de laborator, lucrări practice și experimente demonstrative.

Procesul de învățare se va realiza preponderent prin implicarea elevilor în activități experimentale de investigare a substanțelor și a reacțiilor chimice, realizarea experimentelor reale și virtuale, rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice Chimiei, participarea în proiecte transdisciplinare, observarea și explicarea proprietăților substanțelor și fenomenelor chimice întâlnite în viața cotidiană. Integrarea sistematică a experimentului în lecțiile de chimie, creează condițiile necesare pentru formarea la elevi a competenței de investigare teoretică și experimentală, stimulând câmpul motivațional, provocând curiozitate, uimire și dorință de a cunoaște. Este necesar ca sarcinile de investigare a substanțelor și a reacțiilor chimice să conțină un context semnificativ și să fie legate de experiența și necesitățile reale ale elevilor. Învățarea prin întrebări de analiză (De ce...?) și sinteză (Cum...?) îi va ajuta pe elevi să-și creeze propriile concepții cu privire la noua materie. Individualizarea și diferențierea activităților de învățare la Chimie va asigura egalizarea șanselor de reușită și va permite dezvoltarea potențialului creativ individual, în ritm propriu.

Laboratoarele virtuale oferă posibilitatea simulării proceselor chimice prin utilizarea unor imagini animate și dinamice, facilitând învățarea conținuturilor curriculare la Chimie și realizarea evaluării formative; oferă posibilitatea chestionării pentru identificarea lacunelor în procesul de învățare; facilitează integrarea cunoștințelor prin elaborarea proiectelor individuale și în grup.

Pentru a valorifica utilizarea preponderentă a platformelor de învățare din ultimii 2 ani, a aplicațiilor și a activităților bazate pe gaming, indiferent de modul de organizare a procesului de învățare, se vor utiliza resurse digitale: platforme de învățare online (Google Classroom, Moodle, Microsoft Teams, Edmodo, Learningapps), mijloace de comunicare cu elevul (Whats app, Facebook/Messenger, E-mail), aplicații online cu scop de învățare (Kahoot, Padlet, Livresq), aplicații pentru comunicarea colaborativă online (Meet, Skype, Zoom). De asemenea, se vor folosi resurse educaționale deschise, valide/validate din punct de vedere educațional. Se va promova învățarea digitală autentică și utilizarea noilor tehnologii ca o constantă a procesului didactic, indiferent de modul de organizare a acestuia (față în față, la distanță).

În vederea predării conținuturilor propuse se pot utiliza lecțiile din manualele de chimie din clasele VII-VIII, IX-XII pentru învățământul de masă, precum și materialele care se găsesc pe diferite platforme electronice. Recomandăm utilizarea unei platforme unice de e-learning la nivelului fiecărei instituții școlare, în sistem închis, cu autentificare în baza adreselor de email instituționale (vezi informații aici: <https://www.elearning.ro/platforme-elearning> , <https://www.eduapps.ro/>).

### ✚ Exemple de activități de învățare:

#### ✓ EXEMPLUL 1

**Competențe specifice:** 1.2. Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși  
2.2. Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale

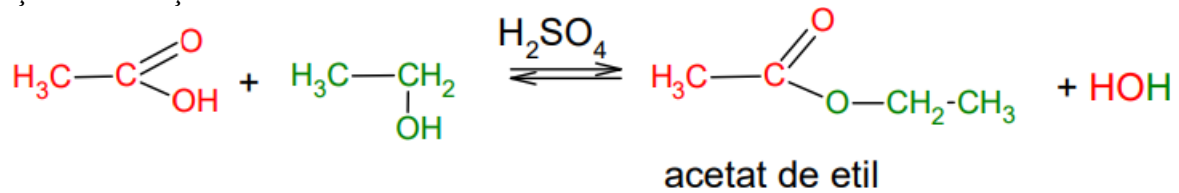
**Conținut disciplinar:** Esterificarea acidului salicilic

**Problemă:** Care sunt produșii unei reacții de esterificare?

**Descrierea activității:** Examinarea reacției de esterificare și identificarea particularităților acestei reacții.

**Sarcini de lucru:** Fișă de lucru

Ecuția unei reacții de esterificare este:



1. Care sunt reactanții reacției de esterificare? .....
2. Care sunt produșii de reacție ai reacției de esterificare?.....
3. Ce rol joacă acidul sulfuric?
4. Precizează formula generală a unui ester .....
5. Ce este reacția de esterificare?
6. Reacția care, în aceleași condiții, poate decurge în ambele sensuri se numește reacție reversibilă. Semnul indică două reacții în sensuri opuse.

Reacția în sensul  $\rightarrow$  se numește .....

Reacția în sensul  $\leftarrow$  se numește hidroliză

7. Când un sistem se află în stare de echilibru concentrațiile substanțelor din sistem rămân constante. Dacă într-un sistem chimic aflat în echilibru:

- se mărește concentrația unui component, echilibrul se deplasează în sensul consumării acelu component.

- se micșorează concentrația unui component, echilibrul se deplasează în sensul formării acelu component.

Propune două modalități în care se poate acționa pentru a scoate sistemul de reacție din starea de echilibru, și pentru a realiza desfășurarea reacției în sensul în care se formează ester:

1.....

2.....

8. Navighează la adresa

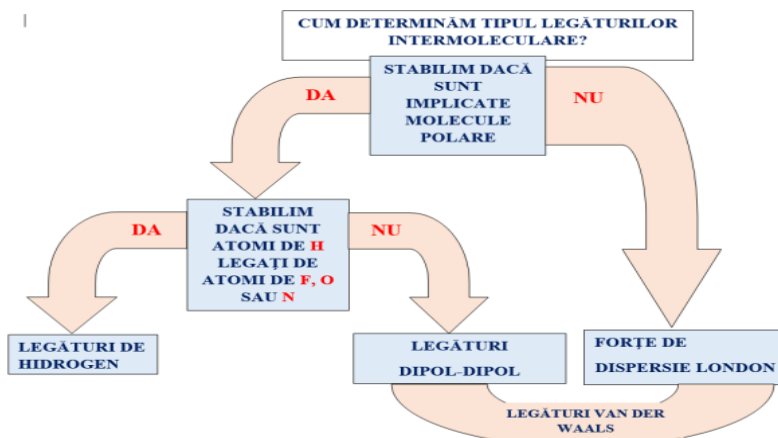
[http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/cho/acizi\\_carboxilici\\_pchimice\\_specifice/M1/index.html](http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/cho/acizi_carboxilici_pchimice_specifice/M1/index.html)

și urmărește modelarea reacției de esterificare dintre acidul acetic și etanol.

Cum se face eliminarea moleculei de apă între molecula de acid carboxilic și molecula de alcool?

9. Urmează pașii din schema de mai jos și stabilește tipul legăturilor intermoleculare dintre:

- Alcool și alcool.....
- Acid carboxilic și acid carboxilic.....
- Ester și ester .....
- Alcool și apă .....



### ✓ EXEMPLUL 2

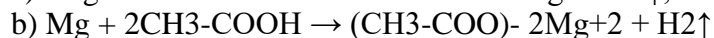
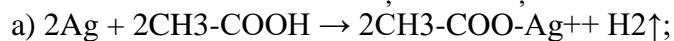
**Competențe specifice:** 2.1. Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații  
2.2. Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale

**Conținut disciplinar:** Aminoacizi. Caracterul acid al unor compuși organici

**Descrierea activității:** Identificarea proprietăților chimice ale acizilor

**Sarcini de lucru:** Fișă de lucru

Se dau următoarele ecuații ale reacțiilor chimice:



**Problema:** Care dintre cele două reacții este posibilă?

**Ipoteza** acestei investigații este: Acidul acetic reacționează cu argintul cu formarea acetatului de argint.

Pentru verificarea acestei ipoteze realizează un demers investigativ pe modelul cunoscut.

Urmăriți:

<https://www.youtube.com/watch?v=OQDnJZGHWnw&t=27s>

<https://www.youtube.com/watch?v=tY6TVWLHyM8>

**Materiale și ustensile:** se completează în rubrica "De ce aveți nevoie?"

**Mod de lucru:** va putea fi descris în rubrica "Ce veți face?"

**Notă pentru elevi:** Identificarea ustensilelor și materialelor necesare, a modului de lucru, scrierea observațiilor și interpretarea rezultatelor, precum și stabilirea concluziilor definesc activitatea ta în cadrul acestei investigații.

Completează tabelul:

De ce aveți nevoie?	Ce veți face?	Observații

Alege răspunsul potrivit observațiilor tale: Ipoteza a fost validată/invalidată.

Ce concluzie deduci referitor la reactivitatea celor două metale, magneziu și argint?

.....

### ✓ EXEMPLUL 3

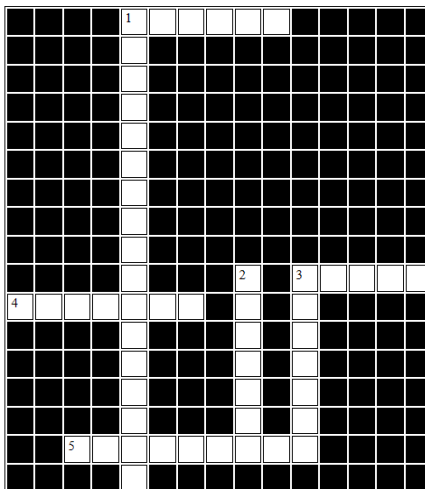
**Competența specifică:** 3.2. Formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși

**Conținuturi:** Clasificarea compușilor organici

**Problemă:** Cum clasificăm compușii organici studiați?

**Descrierea activității:** Completarea unui rebus în scopul familiarizării cu terminologia specifică

Clasificarea compușilor organici



Orizontal

1. Hidrocarburi saturate aciclice.
3. Hidrocarburi care conțin unul sau mai multe cicluri benzenice.
4. Compuși organici care conține în moleculă numai gruparea hidroxil (-OH) legată de un atom de carbon care formează numai legături covalente simple
5. Hidrocarburi aciclice nesaturate cu 2 legături duble între atomii de carbon.

Vertical

1. Compuși organici care conțin grupare carboxil -COOH.
2. Hidrocarburi aciclice nesaturate cu o legătură dublă între doi atomi de carbon.
3. Hidrocarburi aciclice nesaturate cu o legătură triplă între doi atomi de carbon

**Notă pentru profesori:**

Cu ajutorul aplicației Armoredpenguin (<https://www.armoredpenguin.com/crossword/>) se pot crea activități de învățare remedială interactivă.

- Dacă elevii nu au acces la internet profesorul le va transmite elevilor fișa de lucru care va conține activitatea remedială (rebus – Clasificarea compușilor organici) în format tipărit.
- Dacă elevii au acces la internet accesează link-ul:

<https://www.armoredpenguin.com/crossword/Data/2020.08/1213/12135030.137.html>

✓ **EXEMPLUL 4**

**Competențe specifice:** 2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți  
2.2. Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale

**Conținut disciplinar:** Reacția de esterificare

**Problemă:** Cum putem separa amestecul obținut la esterificare?

**Descrierea activității:** Identificarea temperaturilor de fierbere ale reactanților și produșilor de reacție în scopul înțelegerii distilării ca metodă de separare a amestecurilor lichide.

**Ipoteză:** Amestecul obținut la esterificare se poate separa prin distilare deoarece componentele amestecului au temperaturi de fierbere diferite.

**Materiale și ustensile:** se completează în rubrica ”De ce aveți nevoie?”

**Mod de lucru:** Realizarea experimentului și colectarea datelor

**Notă pentru elevi:** Identificarea modului de lucru, scrierea observațiilor și interpretarea rezultatelor, precum și stabilirea concluziilor definesc activitatea ta în cadrul acestei investigații.

Parcurge **lecția AeL** ”Metode fizice de purificare a substanțelor” și apoi răspunde la următoarele cerințe



Link-ul pentru lecția AeL este:

[http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/7/metode\\_fizice\\_purificare\\_substante/index.html](http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/7/metode_fizice_purificare_substante/index.html)

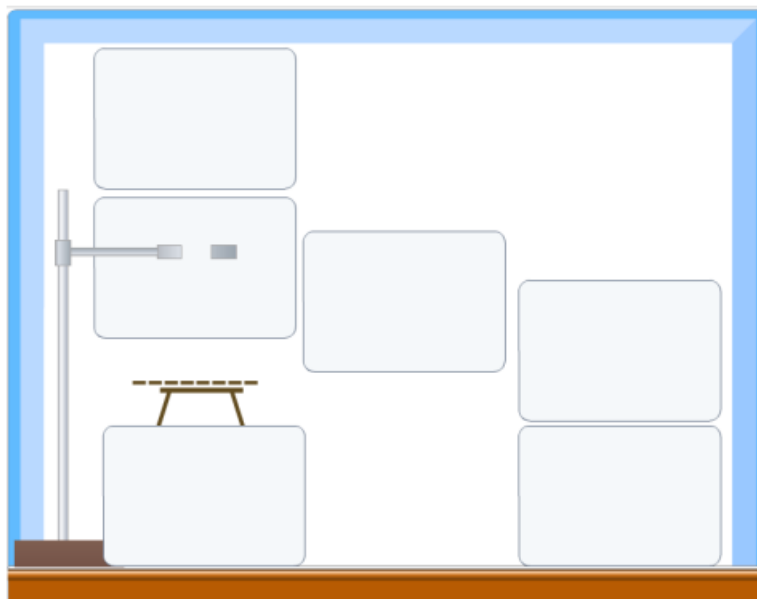
1. Definește distilarea.....
2. Instalația de distilare este alcătuită din.....

**Asociați denumirile corecte instrumentelor din imagine!**

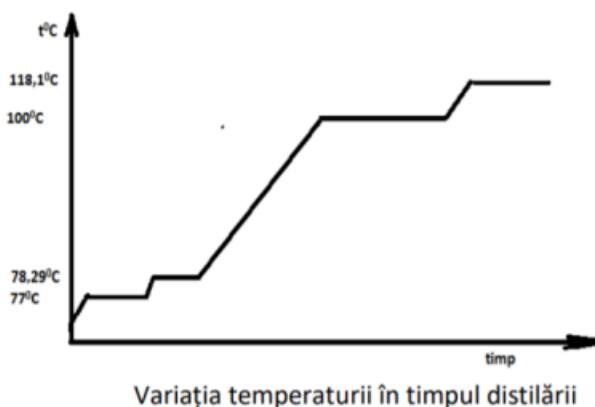
- bec Bunsen
- stativ cu clemă
- balon Wurtz
- sită
- pahar Erlenmeyer
- termometru
- trepied
- refrigerent
- pânie



3. Desenează schema instalației de distilare:



4. Graficul care ilustrează variația temperaturii în timpul distilării este:



5. Analizează graficul variației temperaturii în timpul distilării și identifică câte componente are amestecul.....

6. Notează prima substanță care se va separa din amestecul respectiv; Explică pe baza elementelor de structură și a legăturilor intermoleculare.....

7. Substanțele au următoarele puncte de fierbere: 77°C; 78,29°C; 100°C și 118,1°C.

Stabilește corespondența între temperaturile de fierbere și substanțele date.  
.....

## INSTRUMENTE DIGITALE PENTRU PREDARE-ÎNVĂȚARE

- ✓ Pe platforma digitală **digitaledu.ro** se găsesc “Situații de învățare la disciplina chimie cu utilizarea instrumentelor și resurselor digitale” accesând link-ul:  
[https://digitaledu.ro/activitati-de-invataredigitala/?sfm\\_discipline=Chimie](https://digitaledu.ro/activitati-de-invataredigitala/?sfm_discipline=Chimie)
- ✓ **Biblioteca virtuală** este un proiect al primăriei Chișinău.  
Se găsesc materiale video:  
<http://educatieonline.md/Video> , manuale în format pdf:  
<http://educatieonline.md/Manuals> și alte materiale la disciplina chimie:  
<http://educatieonline.md/Materials?10#2>
- ✓ <http://lectii-virtuale.ro/> este o platformă de educație online în care putem găsi lecții video pentru disciplinele: matematică, fizică și chimie.
- ✓ Cu ajutorul aplicației **LearningApps.org** (<https://learningapps.org/>) se pot crea activități de învățare/evaluare interactive de tipul: ordonare pe grupe, ordonare simplă, răspuns text lacunar, text spații goale, quizz cu alegere multiplă, cuvinte încrucișate, puzzle-grupe, joc perechi, etc.
- ✓ Cu ajutorul aplicației **Armoredpenguin** (<https://www.armoredpenguin.com/>) se pot crea activități de învățare/evaluare interactive de tipul: aritmograf, rebus, stabilirea corespondenței între coloane, etc.).

Aplicațiile se pot salva în format pdf și se pot printa sau se pot încărca pe alte platforme educaționale și se pot distribui elevilor.

- ✓ **WordArt** (<https://wordart.com/>) este o aplicație care realizează ușor un „nor de cuvinte” – un mod de reprezentare vizuală a unui text sau a unui șir de cuvinte, în care, de obicei, semnificația unui element-cuvânt este relevantă de mărimea acestuia relativă la celelalte elemente. Poate fi un instrument pentru analiză de conținut sau pentru crearea unui suport pentru prezentare de conținut, în formă grafică-statică sau interactivă.
  - ✓ **Laborator virtual:** <https://phet.colorado.edu/>
    - ✚ Soluții de acizi și baze: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/acid-base-solutions>
    - ✚ Molecule polare: [https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-polarity/latest/molecule-polarity\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-polarity/latest/molecule-polarity_en.html)
    - ✚ Formarea moleculelor: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/build-a-molecule>
    - ✚ Geometria moleculelor: [https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-shapes/latest/molecule-shapes\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-shapes/latest/molecule-shapes_en.html)
    - ✚ Geometria moleculelor: [https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-shapes-basics/latest/molecule-shapes-basics\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-shapes-basics/latest/molecule-shapes-basics_en.html)
  - ✓ Accesând link-ul: <https://rosioru.ro/2020/07/13/peste-100-de-instrumente-online-utile-in-educatie/> puteți găsi instrumente online folosite în educație.
  - ✓ **Kahoot!** este un instrument digital utilizat în educație pentru realizarea de scurte teste
- Link pentru crearea de teste: <https://kahoot.com/schools/>
- ✓ Fișele **Liveworks** <https://www.liveworksheets.com/> vă permit să transformați foile de lucru tradiționale tipăribile (doc, pdf, jpg ...) în exerciții interactive online, pe care le numim „foi de lucru interactive”.
  - ✓ <https://coggle.it/> este un instrument digital care permite realizarea de hărți conceptuale colaborative online.
  - ✓ [ASQ - Chimie - Clasa a XI-a - Compuși organici cu grupe functionale simple](#)
  - ✓ [Hubproedus | CHIMIE - Lecții video interactive](#)
  - ✓ [Clasificarea compușilor organici worksheet | Live Worksheets](#)
  - ✓ [Compuși organici cu importanță biologică \(I\) Chimie | Lectii Virtuale \(lectii-virtuale.ro\)](#)

#### ❖ **Softuri suport:**

- aplicații online pentru educație la distanță – soluții/ sisteme e-learning (Platforma AeL, edu.moodle.ro);
- materiale (educaționale) în format electronic: enciclopedii, dicționare, cărți electronice, baze de date, editoare chimice (Editorul ChemMedia integrat în platforma AeL, surse ca <http://mslp.ac-dijon.fr/spip.php?article93> de unde pot fi descărcate gratuit softuri de prezentarea unor procese chimice și pot fi încorporate în pagini web sau prezentări).

#### ❖ **Softuri educaționale ce vizează instruirea prin:**

- *înțelegere* – softuri cu dialog tutorial sau de investigare (portalul *e-Scoala* un laborator virtual disponibil la adresa <http://escoala.edu.ro/labs/index.php#chimie> );
- *exersare* (întărirea retenției) – softuri de exersare, de simulare;
- *învățare* (produsă ca rezultat al interacțiunii utilizator-program) – softuri care înglobează o strategie didactică (soft educațional **INTUITEXT**);

- *evaluare și ameliorare a învățării* (platforma **INSAM**, aplicații de tip **Hot Potatoes**, aplicații capabile să cuantifice gradul de atingere a obiectivelor prin aprecierea răspunsurilor la seturi de itemi).

❖ Se pot adăuga:

- softurile concepute sub formă de **jocuri didactice** sau instrumente ludice care permit atingerea unor obiective prin aplicarea creativă a unor reguli și stabilirea unui climat favorabil printr-o serie de elemente caracteristice ca: surpriza, întrecerea, bucuria.

### ○ Jocuri educaționale. Exemple.

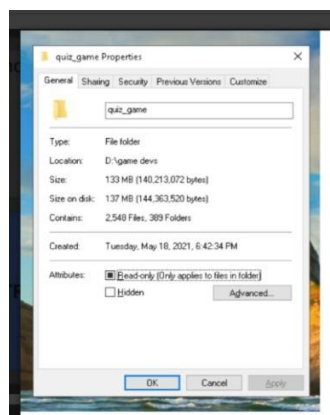
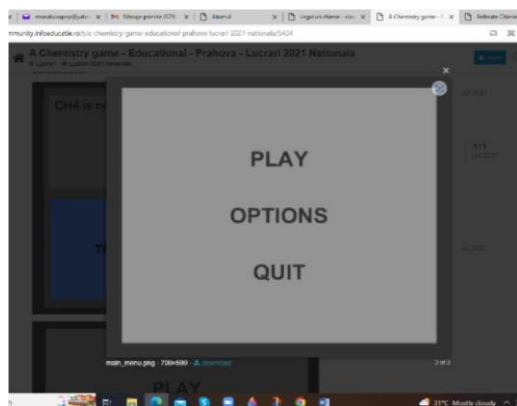
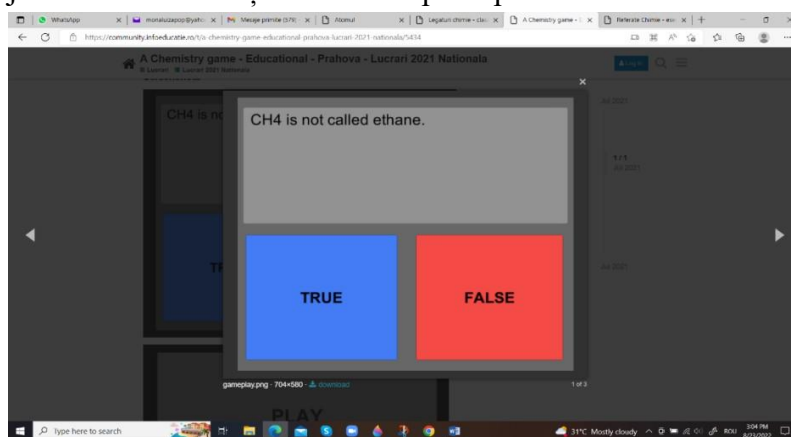
[A Chemistry game - Educational - Prahova - Lucrari 2021 Nationala - Lucrari / Lucrari 2021 Nationala - InfoEducatie Community](https://community.infoeducatie.ro/a/chemistry-game-educational-prahova-lucrari-2021-nationala-lucrari-lucrari-2021-nationala-infoeducatie-community)

#### Descriere

Acest proiect este un joc menit să crească gradul de accesibilizare a cunoștințelor și să transforme chimia într-o disciplină cât mai atractivă pentru elevi.

**Tehnologii** Jocul este realizat în Unity și constă în mai multe întrebări ce sunt dispuse aleatoriu pe ecran.

Configurarea întrebărilor poate fi făcută folosind game engine-ul Unity. Cerințele se pot reformula astfel încât jocul să fie folosit și la alte discipline precum fizica sau informatica.

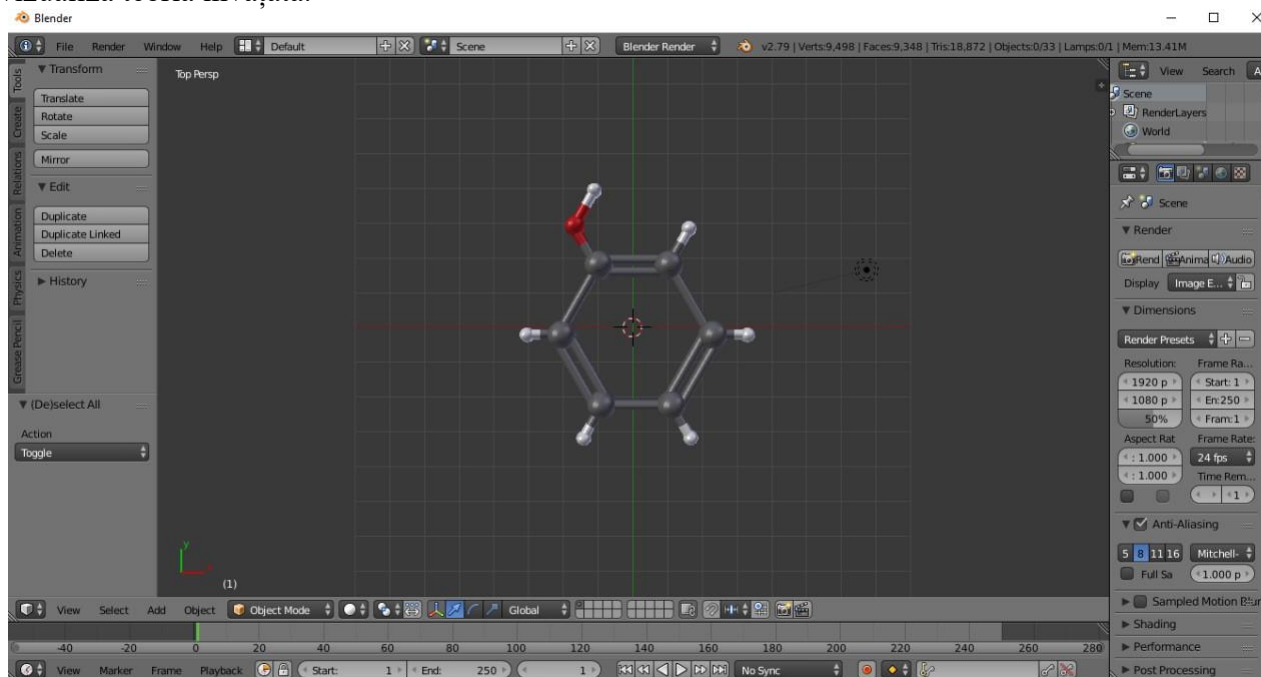


○ [Utilizarea practică a Realității Augmentate - Utilitar - Hunedoara - Lucrari 2019 Nationala - Lucrari / Lucrari 2019 Nationala - InfoEducatie Community](#)

Această aplicație a fost realizată pentru a demonstra practicabilitatea realității augmentate în viața noastră. Astfel, aplicația este folosită nu doar pentru a îndeplini un singur scop, sau pentru a arăta un singur lucru, ci pentru a prezenta rolul pe care l-ar putea juca realitatea augmentată în viitorul apropiat, dar și îndepărtat, lucru care reiese din domeniile alese pentru această aplicație, domenii care nu sunt legate între ele în vreun fel semnificativ. Chiar dacă aplicația este destul de simplă, ea doar are rolul de a prezenta aspectul amintit anterior, și anume rolul realității augmentate.

Aplicația atinge mai multe domenii, cum ar fi recunoașterea semnelor de circulație și explicarea acestora, recunoașterea după denumire a unor molecule și prezentarea modelului 3D al acestora și recunoașterea unor diferite postere, și anume un poster de prezentare turistică, iar altul de prezentare al unui film.

- Proiectarea moleculelor 3D ar putea ajuta în învățatul chimiei organice în școli, fiind un mod de a vizualiza teoria învățată.



○ Site-ul <https://lectii-virtuale.ro/>

*Lecții-Virtuale* este o platformă educațională care oferă filme și teste cu indicații ce conțin rezolvare completă, pe pași, la materiile esențiale Matematică, Fizică și Chimie. Aici, noțiunile și fenomenele sunt prezentate într-o manieră care să stimuleze înțelegerea și nu memorarea mecanică. Acest site permite accesul la conținut educațional de calitate, oferind în același timp feed-back asupra performanței.

<https://lectii-virtuale.ro/clasa/clasa-11/chimie>

LECTII VIRTUALE

Clasa XI - Chimie

Unitati Chimie - Clasa XI

**Reacții chimice ale compușilor organici**  
Clasificarea reacțiilor chimice ale compușilor organici - reacții de substituție, de adăre, de eliminare și reacții de transpoziție. Reacții de halogenare. Reacții de polimerizare. Reacții de alchilare. Reacții de hidroliză. Reacții de esterificare. Reacții de condensare și policondensare.

**Compuși organici cu grupe funcționale simple (III)**  
Clasificarea compușilor organici cu funcțiuni. Importanța și proprietățile fizice și chimice ale următoarelor clase de compuși organici cu grupe funcționale simple - alcooli, fenoli, acizi carboxilici, derivați halogenați, amine, compuși carbonilici.

**Compuși organici cu importanță biologică (III)**  
Zaharide / glucoide. Aminoacizi. Proteine. Structura proteinelor. Acizi nucleici.

LECTII VIRTUALE

Clasa XI - Chimie

Unitati Chimie - Clasa XI

**Compuși organici cu grupe funcționale simple (II)**  
Clasificarea compușilor organici cu funcțiuni. Importanța și proprietățile fizice și chimice ale următoarelor clase de compuși organici cu grupe funcționale simple - alcooli, fenoli, acizi carboxilici, derivați halogenați, amine, compuși carbonilici.

**Compuși organici cu importanță biologică (II)**  
Zaharide / glucoide. Aminoacizi. Proteine. Structura proteinelor. Acizi nucleici.

**Izomerie optică**  
Clasificarea izomerilor. Izomeri optici - enantiomeri. Chiralitate. Configurația enantiomerilor. Sistemul R,S. Formule de perspectivă. Formule de proiecție Fischer. Denumirea enantiomerilor. Activitate optică. Importanța enantiomerilor.

## IZOMERIA OPTICĂ - CHIRALITATEA

<https://lectii-virtuale.ro/teorie/izomerie-optica-chiralitatea>

LECTII VIRTUALE

Configurația enantiomerilor. Formule de perspectivă, formule Fischer

TAG-URI

Categorie: CHIMIE ORGANICĂ CLASA XI

TAG-URI: CONFIGURAȚIA ENANTIOMERILOR, FORMULE DE PERSPECTIVĂ, FORMULE FISCHER, ENANTIOMERII, PROIECTII FISCHER, FORMULELE DE PROIECTIE FISCHER, ATOMUL DE CARBON ASIMETRIC, DENUMIREA ENANTIOMERILOR

PARTAJEAZA IN GOOGLE CLASSROOM

Suține Lectii-Virtuale!

Configurația enantiomerilor. Formule de perspectivă, formule Fischer | Lectii-Virtuale.ro

https://lectii-virtuale.ro/video/configuratia-enantiomerilor-formule-de-perspectiva-formule-fischer

Plateste cu PayPal  
Bronze - Acces 3 luni fără reclame  
**Buy Now**

Grijă pentru viață

Suține Lectii-Virtuale!

Configurația enantiomerilor. Formule de perspectivă, formule Fischer | Lectii-Virtuale.ro

Copy link

Formule de perspectivă

Formule de proiecție (Fischer)

0:51 / 11:13

13 voturi 334 vizionari Distribuie Raportează eroare Trimite feedback Puncte: 10

## TEST DE EVALUARE IZOMERIE OPTICĂ

<https://lectii-virtuale.ro/test/test-de-evaluare-pentru-izomerie-optica>

Lectii Virtuale | Test de evaluare | x +

https://lectii-virtuale.ro/test/test-de-evaluare-pentru-izomerie-optica

Materii

LECTII VIRTUALE

Clasa XI - Chimie

Izomerie optică

Izomerie optică – chiralitatea

Izomerie optică – chiralitatea

Test de evaluare pentru izomerie optică

CUMPARA ABONAMENT!

Te-ai săturat de reclame?  
Cumpără un ABONAMENT!  
Scapi de reclame. Ne ajuti să creștem mai repede.  
Click aici!

Test de evaluare pentru izomerie optică

Descriere test

Atenționare: întrebările cu răspuns multiplu pot avea mai multe răspunsuri corecte!

Partajare Google Classroom

Start

MINISTERUL EDUCAȚIEI  
CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE  
ÎNVAȚĂMÂNT LICEAL TEHNOLOGIC SPECIAL

Lectii Virtuale | Test de evaluare | x

https://lectii-virtuale.ro/test/test-de-evaluare- Pentru-izomerie-optica

**Clasa XI - Chimie**

Izomerie optică

Izomerie optică – chiralitatea

**Izomerie optică – chiralitatea**

✓ **Test de evaluare pentru izomerie optică**

**CUMPARA ABONAMENT!**

Te-ai săturat de reclame? Cumpără un **ABONAMENT!** Scapi de reclame. Ne ajută să creștem mai repede.

Plătește cu PayPal

Bronze - Acces 3 luni fără reclame

**Buy Now**

### Intrebarea 1 din 10

Avem următoarele două perechi de izomeri: A și B, C și D. Completați textul de mai jos:

Izomerii A și B diferă între ei prin felul în care sunt aranjați atomii în moleculă, iar izomerii C și D diferă unul de celălalt prin tipul legăturilor covalente C – C și C – O. În acești patru izomeri, atomii componenți au conectivități (sau vecinătăți) (...). Astfel, aceștia sunt izomeri (...) sau (...).

A:  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$

B:  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$

C:  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$

D:  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$

**Raspuns**

identice, de structură, sterici

puțin diferite, de constituție, de structură

diferite, de constituție, de structură

identice, sterici, stereolizomeri

**FEEDBACK**

Trimite Feedback

**CA SA RASPUNZI TREBUIE SA PARCURGI URMATOARELE LECTII**

(R) Izomerie optică

**CUMPARA ABONAMENT**

Te-ai săturat de reclame? Cumpără un **ABONAMENT!** Scapi de reclame. Ne ajută să creștem mai repede.

Plătește cu PayPal

Bronze - Acces 3 luni fără reclame

**Buy Now**

**REAȚII DE ESTERIFICARE**  
<https://lectii-virtuale.ro/video/reactii-de-esterificare>

lectii-virtuale.ro/teorie/reactii-de-esterificare

EvNat transfer | Contul meu | Lecția 4: Modulul M...

Materii

**LECTII VIRTUALE**

Florica Stoica

**Clasa XI - Chimie**

Reacții chimice ale compușilor organici

Reacții de esterificare

**Reacții de esterificare**

✓ Test de evaluare pentru reacții de esterificare

**CUMPARA ABONAMENT!**

Plătește cu PayPal

Bronze - Acces 3 luni fără reclame

**Buy Now**

**Grijă pentru viață**

O platformă cu povești emoționante create de pacienți și aparținători pentru pacienți și aparținători.

### Reacții de esterificare

TAG-URI

Categorii: **CHIMIE ORGANICĂ CLASA XI**

Tag-uri: **REAȚII DE ESTERIFICARE** | **ESTERI** | **DERIVAȚI FUNCȚIONALI AI ACIZILOR CARBOXILICI** | **RADICALI HIDROCARBONAȚI** | **ALDOOLI** | **FENOLI** | **STRUCTURILE GENERALE ALE CLORURILOR ACIZILOR CARBOXILICI** | **ANHIDRIDELE ACIZILOR CARBOXILICI**

PARTAJEAZA IN GOOGLE CLASSROOM

Suține Lectii-Virtuale!

TEORIE: TEORIE - REACȚII DE ESTERIFICARE DESCARCĂ PDF

Esterii sunt derivați funcționali ai acizilor carboxilici. Formula generală a esterilor este prezentată în imaginea de mai jos, unde R și R' reprezintă radicali hidrocarbonați:

$$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{R}'$$

Esterii sunt substanțe lichide care au, de obicei, mirosuri plăcute. Se obțin prin reacția de esterificare.

**Reacția de esterificare** constă în eliminarea apei dintre molecula unui acid carboxilic și molecula unui alcool. Reacția este reversibilă. Direct catalizatori se utilizează acizi tari precum acidul sulfuric. Reacția de esterificare este o reacție de substituție.



https://lectii-virtuale.ro/video/reactii-de-esterificare

Clasa XI - Chimie

Reacții chimice ale compuşilor organici

Reacții de esterificare

Reacții de esterificare

Test de evaluare pentru reacții de esterificare

CUMPARA ABONAMENT!

Plateste cu PayPal  
Bronze - Acces 3 luni fără reclame

Buy Now

Anunțuri de Google

Trimiteți feedback

De ce se afișează acest anunț?

## Reacții de esterificare

TAG-URI

Categorie: CHIMIE ORGANICĂ CLASA-11

Tag-uri: REACȚII DE ESTERIFICARE, ESTERII, DERIVATI FUNCTIONALI AI ACIZILOR CARBOXILICI, RADICALI HIDROCARBONATI, ALCOOLI, FENOLI, STRUCTURILE GENERALE ALE CLORURILOR ACIZILOR CARBOXILICI, ANHIDRIDELE ACIZILOR CARBOXILICI

PARTAJEAZA IN GOOGLE CLASSROOM

Susține Lectii-Virtuale!

Reacții de esterificare | Lectii-Virtuale.ro

$$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{OH} + \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow{(\text{H}^+)} \text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

→ Alți derivați funcționali ai acizilor carboxilici:

$\text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{Cl}$  clorurile acizilor carboxilici

## TEST DE EVALUARE – REACȚII DE ESTERIFICARE

<https://lectii-virtuale.ro/test/test-de-evaluare-pentru-reactii-de-esterificare>

Test de evaluare

https://lectii-virtuale.ro/test/test-de-evaluare-pentru-reactii-de-esterificare

Materii

Clasa XI - Chimie

Reacții chimice ale compuşilor organici

Reacții de esterificare

Reacții de esterificare

Test de evaluare pentru reacții de esterificare

CUMPARA ABONAMENT!

Te-ai săturat de reclame?  
Cumpără un ABONAMENT!  
Scapi de reclame. Ne ajută să creștem mai repede.

## Test de evaluare pentru reacții de esterificare

### Descriere test

Atenționare: Întrebările cu răspuns multiplu pot avea mai multe răspunsuri corecte!

### Partajare Google Classroom

Start

FEEDBACK

Trimite Feedback

CA SA RASPUNZI TREBUIE SA PARCURGI URMATOARELE LECTII

Reacții chimice ale compuşilor organici

CUMPARA

MINISTERUL EDUCAȚIEI  
CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE  
ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL TEHNOLOGIC SPECIAL

The screenshot shows a web page titled "lectii-virtuale.ro/test-de-evaluare-pentru-reactii-de-esterificare". The main content area is titled "Intrebarea 1 din 6" and asks "Care dintre următoarele molecule organice sunt esteri?". Three chemical structures are shown as options, each with a checkbox:  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ , and  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ . The interface includes a sidebar with navigation options like "Reacții chimice ale compușilor organici" and "Reacții de esterificare", a "CUMPARA ABONAMENTI" section, and a "FEEDBACK" box.

The screenshot shows a web page titled "lectii-virtuale.ro/test-de-evaluare-pentru-reactii-de-esterificare". The main content area is titled "Intrebarea 2 din 6" and asks "Reacția de esterificare este o reacție de:". Three options are listed: "adiție", "substituție", "alchilare", and "eliminare". The interface includes a sidebar with navigation options like "Reacții chimice ale compușilor organici" and "Reacții de esterificare", a "CUMPARA ABONAMENTI" section, and a "FEEDBACK" box.

- Site-ul <https://wordwall.net> – RESURSE DIDACTICE – CHIMIE CLASA a XI-a

<https://wordwall.net/ro-ro/community/chimie/clasa-a-11>

- ✚ Asociați formulele chimice cu denumirea corespunzătoare a acizilor carboxilici

<https://wordwall.net/ro/resource/54375283/chimie/asocia%C8%9Bi-formulele-chimice-cu-denumirea-corespunz%C4%83toare>

0:00

Asociați formulele chimice cu denumirea corespunzătoare a acizilor carboxilici

Trimite răspunsurile

### Recapitulare chimie a XI-a - Chestionar

<https://wordwall.net/ro/resource/27282871/chimie/recapitulare-chimie-a-xi-a>

24:38

Glicolul (1,2-etandiol) este folosit la prepararea antigelului. Alegeți formula glicolului.

A:  $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$

B:  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ | \quad | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$

C:  $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$   
Formula moleculară: C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>

2 din 14

### Site-uri utile:

- <https://www.infotopia.info/chemistry.html>
- <https://study.com/learn/organic-chemistry-quizzes.html>
- [Clasa XI Chimie | Lectii Virtuale \(lectii-virtuale.ro\)](http://Clasa XI Chimie | Lectii Virtuale (lectii-virtuale.ro))
- [Chimie Clasa a 11 - Resurse didactice \(wordwall.net\)](http://Chimie Clasa a 11 - Resurse didactice (wordwall.net))
- <https://www.youtube.com/watch?v=fmUrFkrEbuE>

- <https://view.livresq.com/view/5ef9abf47bb39b71d14456ad/>
- [www.sciencefairadventure.com](http://www.sciencefairadventure.com)
- <https://edpuzzle.com>
- [Educație Online RO – YouTube](#)
- <https://www.qdidactic.com/eseuri/didactica-scoala/chimie/index.php>
- [Search results for 'chimie' - InfoEducatie Community](#)
- [Referate Chimie - eseuri si proiecte referate chimie, proiecte \(qdidactic.com\)](#)
- [Rectificare -clasa a XI-a - Cuvinte încrucișate \(wordwall.net\)](#)

❖ *Platforme ce permit crearea resurselor educaționale (lecții, fișe de lucru etc.)*

<b>Google Docs/Google Forms</b> <a href="https://www.google.com/forms">https://www.google.com/forms</a> Elevii studiază materialele și realizează sarcinile propuse de profesor direct în document/formă, accesând-ul prin link. Profesorul are nevoie de un cont Google. Gratuit.
<b>LIVRESQ</b> <a href="https://livresq.com/ro/academic/">https://livresq.com/ro/academic/</a> Crearea, editarea, publicarea, gestionarea materialelor electronice. Elaborarea și distribuirea de lecții către elevi. Lecțiile din bibliotecă disponibile. Gratuit (1 an).RO, EN.
<b>Coreapp</b> <a href="https://coreapp.ai/">https://coreapp.ai/</a> Crearea lecțiilor, sarcinilor, fișelor de lucru, testelor. Monitorizarea activității elevilor. Șabloane pedagogice. Elevul nu are nevoie de cont. Gratuit.
<b>NearPod</b> <a href="https://www.nearpod.com/">https://www.nearpod.com/</a> Platformă multimedia integrată. Crearea prezentărilor interactive noi / actualizarea celor existente. Adăugarea laboratoarelor virtuale/simulărilor, videourilor. Sarcini interactive, teste, chestionare, jocuri, competiții intelectuale. Monitorizarea activităților. Rezultate și statistici. Accesul elevilor prin cod. EN.
<b>WAND EDUCATION</b> <a href="https://app.wand.education/">https://app.wand.education/</a> Platformă educațională online. Crearea lecțiilor digitale, evaluarea interactivă, monitorizarea progresului fiecărui elev. Lecția și/sau testul se transmit instantaneu elevilor. Pot fi utilizate modele și șabloane de lecții create de alți profesori. Compatibilă cu orice tip de platformă, desktop sau mobilă. Gratuit 14 zile. RO, EN.
<b>Netboard</b> <a href="https://netboard.me">https://netboard.me</a> ; <b>Genially</b> <a href="https://www.genial.ly/">https://www.genial.ly/</a>

❖ *Panouri/table digitale pentru organizarea/colectarea informațiilor, lucrul în grup, plasarea lucrărilor creative etc*

<b>Padlet</b> <a href="https://padlet.com/">https://padlet.com/</a> Panou digital: plasarea oricărei informații (documente, pagini web, text, fotografii, videoclipuri, desene), organizarea instruirii în echipă. O gamă largă de imagini, culori, fonturi. Ușor de utilizat. Gratuit 30 zile.
<b>Canva</b> <a href="https://www.canva.com/">https://www.canva.com/</a> Constructor infografic (foi de lucru, planuri de lecții, prezentări, postere, colaje etc.). Șabloane. Crearea produselor creative. Lucrările pot fi salvate ca PDF / imagine.

**Wakelet** <https://wakelet.com/>  
Platformă pentru organizarea conținutului educațional (text, video, articole, imagini, link-uri). Elevii au acces prin link, fără înregistrare, pot adăuga materialele. Elaborarea proiectelor. Gratuit.

**Symbaloo** [www.symbaloo.com](http://www.symbaloo.com),  
**Genially** <https://www.genial.ly/>,  
**Miro** <https://miro.com/>;  
**WebJets** <https://www.webjets.io/>

❖ *Instrumente pentru crearea materialelor digitale - carduri flash, jocuri didactice, fișe de lucru*

**LearningApps** <https://learningapps.org/> Constructor cu biblioteca de fișe de lucru digitale și exerciții interactive. Șabloane. Gratuit.

**Wordwall** <https://wordwall.net> Constructor de jocuri / sarcini interactive (joculețe simple de potrivire a cuvintelor, puzzle-uri, quiz-uri etc.). Gratuit 5 jocuri. Șabloane comutabile.

**Live Workshets** <https://www.liveworksheets.com/> Constructor de fișe de lucru tradiționale, interactive online cu autocorecție, teste. Gratuit

**H5P** <https://h5p.org/>  
Crearea conținutului interactiv (prezentări/video / fișe de lucru/ sarcini / testare). Inserarea întrebărilor / sarcinilor în video. Sarcini pentru consolidare / autoevaluare. Gratuit.

**Learnis** <https://www.learnis.ru/>  
Web-queste educative, teste, jocuri intelectuale în clasă / acasă. RU. Gratuit

**Kubbu** <http://www.kubbu.com>;  
**Umaigra** [umapalata.com](http://umapalata.com) ;  
**Scratch** <https://scratch.mit.edu/>

❖ *Instrumente pentru evaluarea formativă/teste*

**Google Forms** <https://docs.google.com> Crearea testelor formative cu includerea comentariilor profesorului în cazul răspunsului greșit. Elevii au acces prin link, fără înregistrare. Verificarea și prezentarea automată a rezultatelor.

**Classtime** <https://www.classtime.com/ru/>  
Teste online, jocuri în echipă (diferite tipuri de sarcini interactive). Asigură prezentarea rezultatelor și monitorizarea elevilor. Gratuit. EN

**TESTMOZ** <https://testmoz.com/>  
Crearea, administrarea testelor (alegere multiplă, A/F, răspuns deschis, text lacunar). Adresă unică pentru testele create. Elevul primește un "pass code". Rapoarte detaliate. Fără înregistrare. Gratuit.

**Quizlet** <https://quizlet.com/ru>  
Crearea modulelor de instruire din sarcini; jocuri pentru memorarea termenilor, definițiilor (cu suport vocal). Vizualizează rezultatele elevilor. Gratuit o lună/8 cursuri. Funcție de selectare a limbii. Adăugarea imaginilor.

**Online TestPad** <https://onlinetestpad.com/ru> Constructor online de teste, cuvinte încrucișate, sarcini complexe, simulatoare interactive: compunerea unui cuvânt din litere, fraze din cuvinte, rebusuri, ghicitori, căutare în text. Bancă de sarcini disponibile. Gratuit. EN.

**Quizizz** <https://quizizz.com>

Constructor de teste, permite introducerea formulelor, imaginilor, fișierelor audio, importarea sarcinilor din bibliotecă. Feedback imediat. Gratuit.

**Kahoot** <https://kahoot.com/> Crearea testelor interactive. O platformă de învățare prin joc. Simplă în utilizare. Se accesează cu telefonul mobil. Înregistrarea rezultatelor pe module tematice. Selectarea limbii. Bancă de sarcini. Gratuit.

**Socrative** <https://www.socrative.com/>

Constructor de teste cu feedback: alegere multiplă, A/F, răspuns deschis. Permite lucru în echipă. Utilizare simplă. Elevul nu are nevoie de cont; primește răspunsul imediat. Limba engleză.

**ProProfs** <https://www.proprofs.com/> Crearea testelor (alegere multiplă, A/F, text lacunar, răspuns deschis). Crearea jocurilor (cuvinte încrucișate, puzzle-uri etc). Bibliotecă. Oferă elevilor evaluare în % și un certificat digital la final. Gratuit 15 zile. Limba engleză.

**Formative** <https://goformative.com>

**Quizalize** <https://www.quizalize.com>

**MyQuiz** <https://myquiz.ru>

**Edpuzzle** <https://edpuzzle.com/>

❖ *Instrumente pentru crearea hărților conceptuale/mentale:*

Coggle <https://coggle.it>

Miro <https://miro.com/>

Bubbl <https://bubbl.us/>

Mindomo <https://www.mindomo.com/>

SpiderScribe <https://www.spiderscribe.net/>

Popplet <http://popplet.com/>

**Laborator virtual AEL - Lecții electronice de chimie**

<http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/index.html>

**Canal YouTube**

<http://www.winschool.ro>

**Kahoot!** este un instrument digital utilizat în educație pentru realizarea de scurte teste Link pentru crearea de teste: <https://kahoot.com/schools/> **Publive chimie Portal cu lecții**

[https://www.youtube.com/results?search\\_query=publive+chimie](https://www.youtube.com/results?search_query=publive+chimie)

**LearningApps.org** este o aplicație Web 2.0, pentru a sprijini procesele de învățare și predare cu mici module interactive

<https://learningapps.org/>

**Common Classes of Organic Compounds**

[https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General\\_Chemistry/Book%3A\\_General\\_Chemistry%3A\\_Principles\\_Patterns\\_and\\_Applications\\_\(Averill\)/23%3A\\_Organic\\_Compounds/23.06%3A\\_Comm on\\_Classes\\_of\\_Organic\\_Compounds](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry/Book%3A_General_Chemistry%3A_Principles_Patterns_and_Applications_(Averill)/23%3A_Organic_Compounds/23.06%3A_Comm on_Classes_of_Organic_Compounds)

**Tipuri de compuși organici** <https://www.thoughtco.com/types-of-organic-compounds-608778>

**Carbohidrați**

<https://www.thoughtco.com/carbohydrates-373558>

**Scientix** promovează și susține colaborarea paneuropeană între profesorii, cercetătorii în domeniul educației, factorii de decizie și alte categorii de profesioniști din sfera științelor, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM). <https://www.scientia.ro/stiinta-la-minut/64-scintilatii-stiintifice-chimie/1463-chimieorganica-alchinele.html>

**Fișele Liveworks** <https://www.liveworksheets.com/> vă permit să transformați foile de lucru tradiționale printabile (doc, pdf, jpg ...) în exerciții interactive online cu autocorecție, numite „foi de lucru interactive”. Elevii pot face fișele de lucru online și pot trimite răspunsurile profesorului.

<https://www.golabz.eu/spaces>

**Spațiile de învățare** sunt resurse de învățare personalizate pentru elevi, ce includ laboratoare online, aplicații și orice alt tip de material multimedia. Acestea urmează un ciclu de anchetă ce respectă etapele: Orientare, Conceptualizare, Investigație, Concluzie și Discuție. Scopul este de a oferi elevilor și profesorilor, în demersul didactic, o oportunitate de a efectua experimente științifice, fiind ghidați prin procesul de anchetă și susținuți la fiecare etapă. [https://www.golabz.eu/labs?subject\\_domain=298](https://www.golabz.eu/labs?subject_domain=298)

**Laboratoarele online** oferă posibilitatea de a efectua experimente științifice într-un mediu online, fie accesând echipamente reale din alte locații, fie prin simularea echipamentelor și efectuarea unor experimente virtuale. [https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-polarity/latest/molecule-polarity\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-polarity/latest/molecule-polarity_en.html) <https://www.khanacademy.org/science/chemistry>

KhanAcademy oferă exerciții, videoclipuri și un tablou de bord de învățare personalizat, care le permite elevilor să studieze în ritmul lor propriu și în afara clasei

## V. ADAPTAREA LA PARTICULARITĂȚILE/CATEGORIILE DE ELEVI CU DIZABILITĂȚI

Elevii cu cerințe educaționale speciale nu urmează același parcurs pentru creștere intelectuală și schimbare ca ceilalți. Ei nu pot să învețe în același mod, mai degrabă învață unele proceduri foarte încet și aceasta numai dacă se folosesc metode și mijloace potrivite; dezvoltarea cunoștințelor nu numai că este variabilă, dar se constituie în contexte și situații particulare. Ca urmare, este necesar ca instruirea în tot ansamblul ei (costruirea testelor de evaluare inițială, proiectarea și realizarea activităților de învățare prin alegerea strategiilor potrivite) să țină cont de nivelul de dezvoltare psiho-cognitivă individuală al elevului, de gradul și tipul de dizabilitate al acestuia, dar și de mediul social din care provine și în care se dezvoltă (mediul urban, mediul rural, elevi de etnii diferite, elevi instituționalizați, elevi aflați în situații vulnerabile). De asemenea, cadrul didactic trebuie să aibă în vedere adaptarea procesului instructiv-educativ în funcție de condițiile de desfășurare a activităților didactice (numărul de elevi din clasă, dotările cu echipamente tehnice moderne, clase eterogene cu dizabilități variate și cu nivel diferit de achiziții al elevilor, stiluri de învățare diferite). În acest sens, proiectarea de activități se va face diferențiat, pe niveluri cognitive și de achiziții minimale, medii și înalte, pe stiluri de învățare diferite (vizual, auditiv, kinestezic).

Planul de intervenție personalizat care cuprinde și evaluarea diferențiată este un instrument care vine în sprijinul unui proces didactic eficient și realist. Toate acestea rămân de bază indiferent că procesul instructiv educativ se realizează la școală în format fizic, hibrid sau online.

În procesul de adaptare a curriculumului la clasa a XI-a învățământ liceal tehnologic special, câteva întrebări pot ajuta cadrul didactic:

### ❖ Unde predau?

În activitatea cu elevii cu cerințe educaționale speciale înscriși în școlile speciale se au în vedere particularitățile clasei (clasă omogenă sau eterogenă, cu dizabilități variate), dotările tehnice, particularitățile psiho-cognitive individuale ale elevilor.

Din această perspectivă, dificultățile de învățare ale elevilor sunt considerate probleme normale în activitatea didactică, pentru a căror rezolvare profesorul trebuie să țină seama de o serie de aspecte:

○ Aspecte legate de elev:

- cunoașterea individualității în mod global și pe anumite componente care dovedesc nevoia de intervenție;
- detectarea ariilor de dificultate în special când acestea sunt intermitente și temporale.

○ Aspecte legate de grup:

- cunoașterea relațiilor din clasa sa ;
- folosirea tehnicilor de negociere, cooperare, colaborare, comunicare în activitățile de grup.

○ Aspecte legate de propria sa persoană:

- să-și folosească experiența într-un mod reflexiv și empatic ;
- să folosească colaborarea cu ceilalți profesori și cu managerul școlii;
- să se informeze permanent de practici și teorii noi pe care să le implementeze în activitățile sale.

Fiecare participant la procesul instructiv-educativ învață și se dezvoltă prin faptul că interacționează cu ceilalți. Sursele învățării, pentru fiecare, vin din relațiile interumane și din experiența permanentă cu obiectele, cu semenii și cu sine. Școala nu trebuie să fie doar un teritoriu al cunoștințelor academice, ci și unul al experiențelor practice și al relațiilor interumane. Predarea este un act de cooperare, reflecție și descoperire, la care participă atât profesorul (care poate coopera cu colegii săi) cât și elevii unei clase. O resursă importantă pentru profesor în predare este cooperarea elevilor. Pregătirea predării și de multe ori realizarea ei se completează cu cooperarea între profesori și chiar cooperarea cu unii părinți.

❖ ***Cum predau?***

Selectarea și adaptarea conținuturilor care urmează să fie predate este un proces care se bazează în mare măsură pe testul de evaluare inițială și pe particularitățile grupului țintă (colectivul de elevi), iar metodele și procedeele didactice folosite la clasă este foarte util să fie atractive, interactive, dinamice.

Prin urmare, un curriculum proiectat pentru învățământul special trebuie să țină seama de tipul și gradul dizabilității elevului, să fie flexibil astfel încât fiecare elev să avanseze într-un ritm propriu în funcție de capacitățile sale de învățare și să pună accent pe următoarele domenii:

1) ***Dezvoltarea trăsăturilor de personalitate din domeniul afectiv, motivațional, caracterial și al socializării:***

- imaginea de sine;
- motivația internă și externă;
- scopurile, interesele, pasiunile;
- activitățile individuale și în grup;
- gradul de toleranță și înțelegere față de cei din jur și față de valorile acestora;
- echilibrul afectiv;
- jocul, activitățile de timp liber;
- responsabilități individuale, școlare, sociale;
- atitudine față de muncă, etc.



2) **Dezvoltarea deprinderilor de muncă individuale:**

- deprinderile de studiu și stilul personal de învățare;
- învățare socială;
- activitățile extrașcolare de învățare;
- comunicarea verbală și non verbală, orală și scrisă, cititul;
- operațiile aritmetice de bază.

3) **Dezvoltarea conduitei morale, religioase și a simțului estetic:**

- sistemul de valori morale;
- atitudinea față de valorile religioase;
- atitudine față de diferite evenimente și fenomene sociale;
- gradul de implicare în diferite activități cu conotație etică sau estetică, etc.

4) **Dezvoltarea armonioasă a conduitelor psihomotrice:**

- deprinderi psihomotrice de bază (locomoția, gesturile, mimica);
- jocurile dinamice și exercițiile fizice;
- rezistența la efort fizic, etc.

În cadrul activităților cu elevii cu cerințe educaționale speciale sunt aplicate cu precădere metodele didactice activ-participative care stimulează interesul pentru cunoaștere și facilitează interacțiunea acestora cu realitatea înconjurătoare.

Câteva exemple în acest sens sunt și următoarele:

- **Știu - Vreau să știu - Am învățat** este o metodă des întâlnită în care se alege o temă/ un subiect, se spune ce știu deja elevii despre tema respectivă, apoi se formulează întrebări la care se așteaptă găsirea răspunsului în timpul lecției, iar la sfârșit se verifică ce au aflat nou după desfășurarea lecției.

- **Brainstormingul** este o metodă aplicată individual sau în perechi în care elevii scriu pe hârtie toate lucrurile despre un subiect dat și își împărtășesc cunoștințele pe care vor ajunge la sfârșitul orei să le îmbogățească. Această metodă încurajează elevii să gândească liber și deschis, fiind o tehnică de căutare a căilor de acces spre propriile cunoștințe pentru a înțelege un anumit conținut.

- **Ciorchinele** este o metodă grafică de organizare și integrare a informației în cursul învățării. Poate fi folosit la începutul lecției numindu-se, "ciorchinele inițial" sau după lectura textului, numindu-se, "ciorchine revăzut". Este o metodă de brainstorming neliniară care stimulează găsirea conexiunilor dintre idei, presupunând următoarele etape:

- se scrie un cuvânt sau temă care urmează a fi cercetat în mijlocul tablei;
- se notează toate ideile care vin în minte în legătură cu tema respectivă în jurul acestuia, trăgându-se linii între acestea și cuvântul inițial;
- pe măsură ce se scriu cuvinte se trag linii între toate ideile care par a fi conectate;
- activitatea se oprește când se epuizează toate ideile.

Lista metodelor și tehnicilor este foarte vastă și poate fi folosită și îmbogățită în funcție de imaginația și creativitatea profesorului și în funcție de nivelul clasei la care predă.

❖ **Cum organizez grupul de elevi?**

Copiii cu cerințe educaționale speciale au nevoie de sprijin. De aceea, ei nu vor avea decât de câștigat dacă activitatea de predare este orientată către nevoile lor speciale. Printre metodele specifice de lucru cu acești elevi se numără:

a) În timp ce clasa lucrează la o activitate, profesorul se poate ocupa de unul sau doi copii, reluând cu aceștia principalele puncte ale lecției sau ajutându-i să înceapă să rezolve singuri sarcina legată de subiectul lecției respective.

b) Copiii pot fi organizați pe grupe, pe nivele de abilitate. Profesorul poate trece de la un grup la altul, pentru a oferi asistență adecvată necesităților celor din fiecare grup.

c) Copilul cu cerințe speciale (cu dizabilități severe, grave și profunde) poate lucra împreună cu un alt coleg mai capabil (cu dizabilități moderate și ușoare), care, după ce și-a terminat sarcina pe care a avut-o el de rezolvat, îl poate ajuta să-și organizeze munca. Ambii elevi sunt angajați în acest fel. Acest mod de lucru este cunoscut sub denumirea de «învățarea elev-elev».

Lucrul în perechi sau în grupe mici de elevi facilitează comunicarea între elevi, colaborarea sau sprijinul reciproc în realizarea sarcinilor sau temelor avute. Elevii ajung să fie mai toleranți unii cu alții, să ia decizii prin consultarea între ei și să-și exprime mai ușor opinii proprii, realizând o participare activă și înțelegere a realității înconjurătoare.

O provocare importantă o reprezintă și organizarea activității în mediul online, astfel încât toți elevii cu nevoi speciale să beneficieze de explicațiile profesorului pe durate de timp echilibrate. Unii dintre elevi manifestă reticență în a participa la activitățile online. În cazul particular al elevilor cu dizabilități senzoriale auditive sau al elevilor care prezintă tulburări din spectrul autist, situația nu este una ușoară pentru că nu poți desemna în timp util elevul care trebuie să rezolve sarcina, mulți dintre ei nu se pot descurca fără sprijin și nu toți au părinți care știe/poată să îi ajute. Astfel se pierde timp prețios. De aceea, trebuie gândite soluții înainte de începerea orei.

#### ❖ Cum evaluez?

În cadrul activității didactice online, comunicarea cu elevii se desfășoară pe platformele educaționale Google Classroom, Meet, dar și pe alte aplicații ZOOM, SKYPE. Deși ”comunicarea în mediul online” este agreată de elevii din ziua de azi, ea poate deveni cu ușurință impersonală, reducându-se la schimb de informații, la interacțiune virtuală aridă. Astfel, pentru a aplana dezavantajele acestui tip de comunicare, profesorului îi revine sarcina de a ”depăși” distanțarea socială prin transmiterea regulată de emoții pozitive, cuvinte calde și zâmbete, prin transformarea predării într-un joc atractiv și interactiv.

În cazul elevilor cu diferite dizabilități, învățarea și comunicarea în mediul on-line este extrem de dificilă, iar în unele cazuri imposibil de realizat. În aceste situații profesorii recurg la o modalitate complementară de predare, prin trimiterea în format fizic al suportului didactic (fișe de lucru, activități) și prin îndrumarea părinților în desfășurarea activităților didactice.

Pentru măsurarea atingerii finalităților propuse la disciplina Chimie se au în vedere toate tipurile de evaluare, chiar și pe secvențe de activități (profesorul poate organiza un sistem de puncte pe care elevul le va acumula din achiziții mici până la însumarea unui cumul care poate fi consemnat în catalog, sistem care va fi comunicat elevilor de la început) oral, în scris, prin proiecte și portofolii, teme pentru acasă, autoevaluare, interevaluare.

Progresul școlar se obține treptat prin muncă și efort uriaș deșus atât de cadrul didactic cât și de elev. Capacitatea de învățare a elevilor cu cerințe educaționale speciale, ambianța și sprijinul familiei și a societății în general, influențează foarte mult obținerea unui progres școlar real.

În ultima perioadă sistemul de educație românesc s-a dezvoltat în domeniul digitalizării, cadrele didactice au creat instrumente online care s-au concretizat în resurse educaționale deschise (RED) folosite cu succes la clasă.

Utilizarea platformei educaționale Google Classroom are numeroase beneficii, după cum urmează:

- înregistrarea permanentă a activității elevului;
- realizarea evaluării continue și transparente pentru fiecare elev în parte;
- oferirea unui feedback imediat, constructiv și permanent elevilor și, după caz, părinților/tutorilor acestora.
- asigurarea flexibilității în desfășurarea activității online: fiecare cadru didactic va reflecta asupra noului statut al elevului și va aborda cu deschidere setul de reguli aplicate în interacțiunea online.

Introducerea strategiilor alternative în evaluarea online, a aplicațiilor care permit feedback rapid, precum learning apps, wordwall, google forms, mentimeter, kahoot, socrative, ed puzzle etc. sau a realizării unor evaluări sumative, prin prezentarea unor proiecte, în funcție de gradul și tipul de dizabilitate, prin realizarea unui portofoliu electronic, valorificând calitățile acestor generații digitale de elevi.

Practica școlară demonstrează că saltul ce se constată în ameliorarea bagajului de cunoștințe pe care și le însușesc elevii cu cerințe educaționale speciale din clasele mai mari, mai ales, se află în strânsă legătură cu studiul la clasele mai mici a cunoștințelor elementare despre mediul înconjurător și aceasta, prin implicarea elevilor în activități practice de laborator, pe un lot școlar sau într-o gospodărie anexă, prin participarea în vizite și excursii sau prin intermediul platformelor educaționale atunci când este necesar. Lecțiile dezvoltate pe platformele e-learning din cadrul proiectelor cu finanțare europeană pot fi integrate cu succes în cadrul orelor de chimie, elevii fiind destul de ușor captați de tehnologie care permite vizualizarea digitală a lumii reale.

Pentru traseul educațional al elevilor din învățământul liceal tehnologic special, studiul chimiei ca disciplină de cultură generală, alături de fizică și biologie, urmărește să contribuie la formarea și dezvoltarea capacității lor de a reflecta asupra lumii, oferind tânărului cunoștințele necesare pentru a acționa asupra acesteia, iar în funcție de propriile nevoi și dorințe de a rezolva probleme pe baza relaționării cunoștințelor din diferite domenii să poată fi integrat socioprofesional.

În ciuda dificultăților provocate de pandemie, cu toții am descoperit că această experiență are și o latură pozitivă, am beneficiat de cursuri de formare pentru predarea online, am variat modul în care predăm adaptându-ne la exigențele viitorului și, procedând astfel, am descoperit noi modalități de a ne transmite mesajele către elevi.

## VI. BIBLIOGRAFIE:

- Anghel Luminița - Tehnici alternative de evaluare, [http://www.scribub.com/profesor\\_scoala/tehnici-alternative-de-evaluar4422241222.php](http://www.scribub.com/profesor_scoala/tehnici-alternative-de-evaluar4422241222.php)
- Gherguț Alois, *Educația incluzivă și pedagogia diversității*, Editura Polirom, Iași, 2016;
- Gherguț Alois, *Evaluare și intervenție psihopedagogică*, Editura Polirom, Iași, 2011;
- Gherguț Alois, *Psihopedagogia persoanelor cu cerințe speciale*, Editura Polirom, Iași, 2001;
- Oprea Crenguța, *Strategii didactice interactive – repere teoretice și practice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2006;
- \*\*\*Repere metodologice pentru consolidarea achizițiilor anului școlar 2019-2020, învățământ profesional și tehnic  
<https://www.ise.ro/repere-pentru-proiectarea-si-actualizarea-curriculumului-national>;
- Învățarea științelor. Ghid metodologic pentru un demers didactic eficient (coord. Jeanina Cârstoiu et al., coord. metodologic, Gabriela Nausica Noveanu.) București: Editura Didactica si Pedagogica, 2014, <http://www.ise.ro/resurse-timss-si-pirls>

MINISTERUL EDUCAȚIEI  
CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE  
ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL TEHNOLOGIC SPECIAL

- \*\*\*Programe școlare pentru ciclul superior al liceului Chimie clasa a XI-a. Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației, cercetării și inovării nr. 5099/09.09.2009
- \*\*\*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
- \*\*\*Programa școlară pentru disciplina Chimie, învățământ special, clasele a VII-a și a VIIIa, dizabilități auditive, Anexa nr. 2 la OME nr 3702/21.04.2021
- \*\*\*Programe școlare pentru clasa a IX-a și clasa a X-a ciclul inferior al liceului- Chimie, aprobată prin OM 5009/ 09.09.2009, Ministerul Educației, Cercetării și Inovării, București, 2009  
<https://www.edu.ro/planuri-de-%C3%AEnv%C4%83%C8%9B%C4%83m%C3%A2nt%C8%99i-programe-%C8%99colare%C3%AEnv%C4%83%C8%9B%C4%83m%C3%A2nt-profesional> ;
- \*\*\*Anexele nr. 7, 11, 13 și 14 la Ordinul ministrului educației nr. 3702/2021 privind aprobarea programelor școlare pentru învățământul special preșcolar, primar și gimnazial, Vol I, Monitorul Oficial al României, Nr. 520 bis, 19 mai 2021- Disponibile la: [https://rocnee.eu/sites/default/files/2021/curriculum/Programe-scolare-invatamant-special\\_OME\\_3702\\_2021.pdf](https://rocnee.eu/sites/default/files/2021/curriculum/Programe-scolare-invatamant-special_OME_3702_2021.pdf) ;
- \*\*\*Programa școlară pentru clasa a IX-a Școala de Arte și Meserii – Chimie, Anexa nr.2 la Ordinul ministrului educației, cercetării și inovării nr. 3458/09.03.2004, București 2004;
- \*\*\*Programa școlară pentru clasa a X-a Școala de Arte și Meserii – Chimie, Anexa nr.2 la Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 3552/08.04.2004, București, 2004;
- \*\*\*Repere metodologice și modele de activități de bune practici în învățământul special și special integrat, Timiș, 2020;
- \*\*\*Repere metodologice pentru consolidarea achizițiilor anului școlar 2019-2020 – Chimie gimnaziu, Centrul Național pentru Politici în Educație Unitatea de Cercetare în Educație București, Editura Didactică și Pedagogică, 2020;
- [REPERE METODOLOGICE PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR ANULUI ȘCOLAR 2019-2020 \(ise.ro\)](#)
- [https://www.edu.ro/sites/default/files/\\_fi%C8%99iere/Minister/2021/inv.preuniversitar/repere%20curriculum%20clasa%20a%20IX-a%202021%20-%202022/tehnologic%20special/02\\_Chimie\\_LTS\\_Repere\\_metodologice\\_cls\\_9.pdf](https://www.edu.ro/sites/default/files/_fi%C8%99iere/Minister/2021/inv.preuniversitar/repere%20curriculum%20clasa%20a%20IX-a%202021%20-%202022/tehnologic%20special/02_Chimie_LTS_Repere_metodologice_cls_9.pdf)
- [https://rocnee.eu/images/rocnee/fisiere/curriculum/repere%20metodologice%2022-23/LTS\\_REPERE\\_METODOLOGICE\\_CHIMIE\\_2022\\_2023.pdf](https://rocnee.eu/images/rocnee/fisiere/curriculum/repere%20metodologice%2022-23/LTS_REPERE_METODOLOGICE_CHIMIE_2022_2023.pdf)
- <https://upb.ro/platforma-online-cu-lectii-si-teste-video-pentru-elevii-de-liceu/>
- [https://www.edums.ro/2020-2021/1599159307\\_BIOLOGIE%20GIMNAZIU\\_.pdf](https://www.edums.ro/2020-2021/1599159307_BIOLOGIE%20GIMNAZIU_.pdf).
- <https://iteach.ro/experientedidactice/tic-si-chimia-clarificari-si-exemplificari>
- [https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN)
- [http://www.anc.edu.ro/wp-content/uploads/2020/04/The-European-EQF\\_2018\\_trad.pdf](http://www.anc.edu.ro/wp-content/uploads/2020/04/The-European-EQF_2018_trad.pdf)
- <http://programe.ise.ro/>
- <https://www.ise.ro/repere-pentru-proiectarea-si-actualizarea-curruculumului-national>
- <https://iteach.ro/experientedidactice/tic-si-chimia-clarificari-si-exemplificari>

**AUTORI:**

**Coordonator ME – prof. MITRAN LIANA MARIA**

Cadru didactic	Unitatea școlară de proveniență
Stoica Florica	Școala Profesională Specială pentru Deficienți de Auz "Sf. Maria", București
Pop Mona Luiza	Școala Profesională Specială pentru Deficienți de Auz "Sf. Maria", București