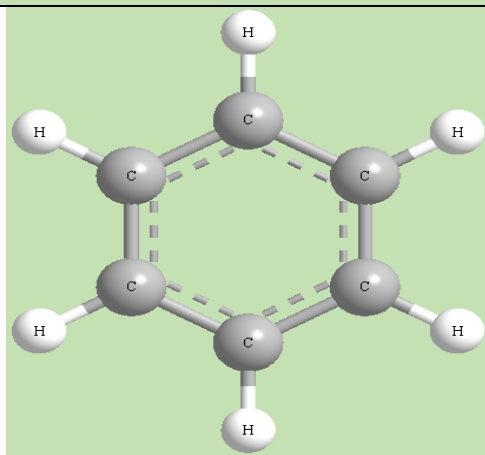


MINISTERUL EDUCAȚIEI

CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI  
ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

# Repere metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a XI-a în anul școlar 2023-2024 DISCIPLINA CHIMIE



„Reperete metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a XI-a în anul școlar 2023-2024” vin în completare a „Reperelor metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a X-a în anul școlar 2022-2023” și continuă în mod firesc demersul de a pune la dispoziția profesorilor câteva jaloane pentru activitatea didactică la clasa a XI-a, având în vedere faptul că programele școlare de chimie pentru a XI-a abordează conținuturi din chimia organică inițiată în clasa a X-a.

Pentru disciplina chimie rezultatele învățării sunt obiectul unei evaluări externe, naționale, anuale, adică examenul național de bacalaureat. Studiul chimiei organice în liceu se poate finaliza prin proba E.d) a examenului național de bacalaureat, deoarece în cadrul examenului de bacalaureat, chimia are statutul de disciplină opțională, fiind susținută în funcție de filieră, profil și specializare/ calificare profesională. Elevii care susțin bacalaureatul la chimie pot opta pentru programa de chimie organică, care este cuprinsă în Anexa nr. 2 la OMENCS nr. 5070/31.08.2016 privind organizarea și desfășurarea examenului de bacalaureat național – 2017. Programa de examen este realizată în conformitate cu prevederile programelor școlare în vigoare.

**Subiectele pentru examenul național de bacalaureat evaluează competențele dezvoltate pe parcursul învățământului liceal, se elaborează în conformitate cu programa de bacalaureat și nu vizează conținutul unui manual anume.**

## SECȚIUNEA I

### Premise pentru aplicarea curriculumului la clasa a XI-a în anul școlar 2023-2024

Această secțiune prezintă situația disciplinei chimie în ansamblul curriculumului național; disciplina are continuitate de la clasa a X-a la clasa a XI-a, prin conținuturile de chimie organică abordate. Sunt prezentate principiile care au stat la baza elaborării programelor de chimie, elementele de structură a acestora și faptul că studiul chimiei organice în liceu se poate finaliza prin examenul național de bacalaureat, chimia având statut de disciplină opțională pentru profilele real, tehnologic și vocațional.

## I. Premise pentru aplicarea curriculumului la clasa a XI-a în anul școlar 2023-2024

### I. 1 Context

Orice domeniu al cunoașterii are propriul corp de concepte, conținut factual, conținut procedural și alte aspecte, care, toate împreună, constituie sfera cognitivă a domeniului. În multe domenii, incluzând pe cel al chimiei, cunoașterea este multifacțată, necesitând eforturi susținute și o instruire focalizată pe dezvoltarea înțelegerii. Necesitatea asigurării deopotrivă a educației de bază pentru toți cetățenii – prin dezvoltarea echilibrată a tuturor competențelor cheie și prin formarea pentru învățarea pe parcursul întregii vieți – și a inițierii în trasee de formare specializate, a determinat structura învățământului obligatoriu. Pe baza rezultatelor studiilor efectuate, la nivelul Comisiei Europene au fost stabilite opt domenii de competențe-cheie, fiind precizate pentru fiecare domeniu cunoștințele, deprinderile și atitudinile care trebuie dobândite, respectiv formate, în procesul educațional. Aceste domenii de competențe-cheie răspund obiectivelor asumate pentru dezvoltarea sistemelor educaționale și de formare profesională în Europa și, ca urmare, stau la baza stabilirii curriculumului.

Competențele cheie reprezintă seturi structurate de cunoștințe, abilități și atitudini dobândite prin învățare, care sunt relevante pentru o viață împlinită, de succes în societatea cunoașterii. Competențele cheie reprezintă, de asemenea, instrumentele culturale de care au nevoie tinerii în societatea cunoașterii. Acestea sunt următoarele:

- competență de literație;
- competență de multilingvism;
- competență matematică și competență în științe, tehnologie și inginerie;
- competență digitală;
- competență personală, socială și de a învăța să înveți;
- competență civică;
- competență antreprenorială;
- competență de sensibilizare și exprimare culturală.

Competențele cheie se dezvoltă și se aplică într-o varietate de contexte și într-o varietate de combinații. Acestea se interconectează și se întrepătrund, prin aceea că elemente componente ale unei competențe cheie sprijină învățarea elementelor altor competențe. De asemenea, competențele cheie dobândite în școală în cadrul diverselor discipline de studiu sau dobândite în afara școlii constituie achiziții pe baza cărora se formează competențele disciplinare. Astfel, învățarea disciplinelor de studiu depășește granițele academice tradiționale și deschide un orizont mai larg de cunoaștere, cu transferuri reale între spațiul clasei și viața de fiecare zi.

Disciplina chimie vizează în primul rând competența cheie în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii. Deosebit de importantă, însă, este și competența de literație, nu întâmplător fiind prima în enumerarea celor opt competențe-cheie.

### I. 2 Despre competența de literație

De fiecare dată, după susținerea testărilor internaționale PISA, se vorbește despre analfabetismul funcțional. Rezultatele elevilor români indică o capacitate scăzută de înțelegere și interpretare a unui text, adică tocmai acest analfabetism funcțional. Analfabetismul funcțional își pune amprenta asupra întregului proces educațional. Presiunea din ce în ce mai mare pe care o pun examenele asupra elevilor și profesorilor, are ca efect ignorarea sau eludarea importanței abilității de a relaționa cu un text.

*Definirea literației ca abilitate de a citi și a scrie este simplistă și creează confuzie, deoarece alfabetizarea are aceeași definiție. Deosebirea majoră constă în aceea că literația constă în abilitatea de a relaționa cu un text, adică ansamblul unor acțiuni care presupun mai mult decât receptarea unor semne sau ideograme. O persoană literată înțelege textul pe măsură ce îl parcurge. Chiar după prima lectură, ea este capabilă să selecteze, să interpreteze și să utilizeze informații din text. De asemenea, poate forma alte texte sau opinii pe baza celui citit.*

Relaționarea cu un text presupune observarea unor factori specifici precum: tipul textului, forma sa de prezentare, lungimea și structura acestuia, complexitatea vocabularului și conceptele sau ideile prezentate. Cititorul are de asemenea, anumite caracteristici care marchează interacțiunea cu textul și cu sarcinile asociate cum ar fi: vârsta, experiența de viață, cultura generală sau obișnuința de a citi.

Competența de literație este importantă deoarece un elev care are dificultăți în a înțelege un text de la prima lectură va învăța mai greu sau chiar nu va reuși să-și formeze alte competențe. Este dificil pentru un elev să evolueze, dacă după

lectură nu reușește să obțină informații specifice și să le folosească. Pe termen lung, consecințele sunt îngrijorătoare. Abilitățile slabe de a interacționa cu un text predispun la eșecuri profesionale sau, spre exemplu, la riscul de a fi ușor manipulat. De aceea, **literația trebuie să fie o prioritate în procesul de predare-învățare**. Fiecare disciplină de studiu are un rol la fel de important în formarea competenței de literație.

În cadrul orelor de chimie, competența de literație poate fi formată/dezvoltată în procesul de predare, dar mai ales în cadrul evaluării formative, din timpul predării. Profesorul de chimie poate astfel să identifice dificultățile în învățare ale elevilor cauzate de lipsa de înțelegere a unui text și poate interveni.

O altă modalitate de a evalua nivelul de literație al unui elev, indiferent de nivelul de învățământ, o reprezintă platforme de teste online. Acestea sunt concepute astfel încât elevii să înțeleagă ușor sarcinile și să poată gestiona singuri testul. Itemii sunt de tip obiectiv, cu itemi de tip multiple-choice, cu un singur răspuns corect și sunt adaptați de la nivelul clasei întâi la nivelul clasei a opta. După ce elevul rezolvă testul, sistemul generează imediat un raport de evaluare, care indică nivelul său și scorul pentru cele trei componente ale literației: localizarea informațiilor, înțelegerea textului și sintetizarea informațiilor. După cum s-a menționat, competențele de literație sunt importante atât pentru parcursul educațional al elevului, cât și pentru cel profesional, personal și social. De aceea este foarte important ca acestea să fie evaluate, pentru a se constata măsurile necesare îmbunătățirii acestora.

Legea Învățământului Preuniversitar nr. 198 din 4 iulie 2023, publicată în MO nr. 613 din 5 iulie 2023, cuprinde un instrument nou pentru evaluarea elevilor din România: o **Platformă Națională de Alfabetizare Funcțională**. Astfel, nivelul de alfabetizare funcțională al beneficiarilor primari ai educației va fi evaluat periodic. Evaluările respective vor fi realizate în cadrul unei platforme naționale, care va include teste realizate conform standardelor de alfabetizare funcțională, corelate cu profilul absolventului. Datele colectate prin evaluările cu privire la acest aspect vor fi cuprinse într-un raport dat publicității anual de Ministerul Educației. De asemenea, se înființează programul național de formare a cadrelor didactice în vederea creșterii nivelului de alfabetizare funcțională al elevilor.

**Ministerul educației a elaborat Metodologia-cadru privind evaluarea în mediul online a performanțelor școlare și a competențelor școlare specifice, aprobată prin OME 3750/28.02.2023 și publicată în MO, partea I, nr. 195/8.III.2023. Această metodologie-cadru reglementează modalitatea de desfășurare a activității de evaluare a performanțelor școlare și a competențelor elevilor prin intermediul tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC), precum și prelucrarea datelor cu caracter personal ale participanților la acest tip de activități.**

În acest sens, ministerul educației, va crea și dezvolta un sistem digital de evaluare în mediul online, o platformă digitală, obiectivul acesteia fiind crearea cadrului de utilizare a mediului online pentru evaluările naționale, prin dezvoltarea unui sistem de evaluare și testare securizat la distanță. Platforma de evaluare va fi disponibilă tuturor elevilor și cadrelor didactice din sistemul de educație preuniversitar și va putea fi utilizată pentru toate tipurile de evaluări interne – inițiale, de progres și sumative și externe – de tipul evaluărilor naționale sau prin eșantion (sampling).

### I. 3 Despre programele școlare de chimie pentru învățământul liceal

În curriculumul național, disciplina chimie este prezentă în mod constant începând de la clasa a VII-a și până la finalul învățământului obligatoriu, fiind continuată în cadrul anumitor filiere, profiluri și specializări pe tot parcursul învățământului preuniversitar.

Planurile-cadru în vigoare pentru învățământul liceal sunt structurate pe trei componente: trunchi comun (TC), curriculum diferențiat (CD) și curriculum la decizia școlii (CDȘ). La acest nivel de școlaritate:

- **Trunchiul comun** (TC) reprezintă oferta educațională comună pe profil de formare, stabilită la nivel național și este constituit din aceleași discipline, cu alocări orare și programe școlare identice pentru toate specializările din cadrul profilului. Trunchiul comun vizează atât aprofundarea competențelor-cheie dobândite pe parcursul învățământului obligatoriu, relevante pentru traseul de formare a elevului, cât și dobândirea competențelor specifice profilului de formare.
- **Curriculumul diferențiat** (CD) – oferta educațională comună pe specializare, stabilită la nivel național – este constituit dintr-un pachet de discipline cu alocările orare și programele școlare corespunzătoare, diferențiat pe specializări. Curriculumul diferențiat asigură, în clasele a XI-a și a XII-a, o bază comună pregătirii de specialitate pentru formarea profesională inițială, respectiv, pentru continuarea studiilor.
- **Curriculumul la decizia școlii** (CDȘ) – ca ofertă educațională stabilită la nivel local – se constituie, în funcție de solicitările elevilor și de resursele materiale și umane ale unității de învățământ, din discipline opționale și din alte activități educaționale (aprofundări, extinderi). Se asigură, astfel, cadrul pentru susținerea unor performanțe diferențiate, a unor nevoi și interese specifice de învățare ale elevilor, precum și, după caz, specializarea suplimentară față de curriculumul diferențiat, necesară formării profesionale inițiale.

Cele trei programe de chimie pentru clasa a XI-a sunt structurate pe același ansamblu de competențe generale și competențe specifice atât pentru filiera teoretică, profil real, specializările matematică-informatică și științe ale naturii, cât și pentru toate calificările profesionale din cadrul filierei tehnologice la care se studiază această disciplină. Diferențele se înregistrează la nivelul conținuturilor și se datorează parcursului de formare diferit al elevilor de la cele trei filiere. Conținuturile pentru filiera teoretică sunt prezentate în programa 1 în mod diferit: cu corp de literă normal pentru specializarea matematică-informatică (conținuturi TC), iar pentru specializarea științe ale naturii, într-o coloană special destinată, cu corp de literă cursiv și asterisc, se adaugă conținuturi suplimentare (CD). Orele de chimie din curriculumul diferențiat sunt ore pe care elevii din profilul sau specializarea respectivă, le efectuează în mod obligatoriu.

În cadrul ofertei curriculare a disciplinei, diferențierile dintre profilurile menționate, precum și dintre domeniile de calificări profesionale din cadrul filierei tehnologice sunt realizate pe segmentul conținuturilor valorificate, fiind determinate de alocările orare din planurile-cadru de învățământ: 1 oră, respectiv, 2 ore pe săptămână.

În acest context, principiile care au stat la baza elaborării programelor de chimie sunt următoarele:

- învățarea științelor este un proces activ;
- toți elevii indiferent de aspirații, motivații, interese trebuie să aibă oportunitatea alfabetizării științifice;
- formarea educației științifice, în detrimentul conținuturilor științifice nerelevante în raport cu dezvoltarea mentală a elevilor sau aplicabilitatea practică a acestora.

Drept consecință, s-a urmărit:

- esențializarea conținuturilor în scopul accentuării laturii formative;
- compatibilizarea cunoștințelor cu vârsta elevului și cu experiența anterioară a acestuia;
- continuitatea și coerența intradisciplinară;
- realizarea legăturilor interdisciplinare prin utilizarea de modele matematice în explicarea unor fenomene;
- prezentarea conținuturilor într-o formă accesibilă în scopul stimulării motivației pentru studiul chimiei și, nu în ultimul rând, asigurarea unei continuități la nivelul experienței didactice acumulate în predarea disciplinei.

Studiul chimiei în ciclul inferior și în ciclul superior al liceului urmărește să contribuie la formarea capacității de a reflecta asupra lumii, de a formula și de a rezolva probleme pe baza relaționării achizițiilor din acest domeniu cu celelalte domenii ale cunoașterii. Dezvoltarea competențelor esențiale pentru reușita personală și socio-profesională: comunicare,

gândire critică, prelucrarea și utilizarea contextuală a unor informații complexe, formarea disponibilității de a-și asuma responsabilități și roluri diverse, în scopul orientării adecvate în carieră într-o societate dinamică, precum și asigurarea condițiilor favorabile manifestării morale autonome și responsabile din punct de vedere civic, reprezintă obiective ale învățământului obligatoriu și drept urmare și de chimie.

Predarea științelor a luat în considerare în special domeniul cognitiv, care accentuează înțelegerea, construirea deprinderilor de înalt nivel, dezvoltarea deprinderilor metacognitive, designul mediilor de învățare bazate pe tematici sau interdisciplinaritate. Însă, problemele tehnologice, sociale, economice sau științifice nu se pot rezolva numai prin cunoștințe cognitive. Nu există un comportament sau o stare pur cognitivă fără elemente ale afectivului și nici o stare pur afectivă, fără un element cognitiv implicat. De aceea sunt importante valorile și atitudinile implicate în formarea/dezvoltarea competențelor.

Valorile și atitudinile care contribuie la formarea competențelor urmărite prin studiul chimiei, sunt: respect pentru adevăr și rigurozitate, încredere în adevărurile științifice și în aprecierea critică a limitelor acestora, dispoziția de ameliorare a propriei performanțe, inițiativă personală, interes și curiozitate, spirit critic și autocritic, dispoziție de a considera ipotezele ca idei ce trebuie testate, dispoziție de a nu trage imediat concluzii, dispoziție de a avea o viziune neinfluențată de convingerile personale, scepticism față de generalizări care nu sunt bazate pe observații verificabile/repetabile, dispoziție de a-și modifica punctele de vedere atunci când sunt prezentate fapte noi, manifestare creativă, deschidere și dispoziție de a asculta părerile celorlalți, toleranță pentru opiniile celorlalți, dorință de informare și afirmare, interes și respect pentru ceilalți, respect față de argumentația științifică, interes pentru explorarea diferitelor modalități de comunicare, inclusiv pentru cele furnizate de TIC.

## SECȚIUNEA a II-a

Orientarea procesului educativ la disciplina chimie, în vederea atingerii de ținte și obiective stabilite prin documente de politică educațională/metodologii

Această secțiune vine în sprijinul profesorilor de chimie prin prezentarea structurii și a calendarului anului școlar 2023-2024 conform Ordinului ministrului educației nr. 3800/09.02.2023, prin exemplificări de planificări calendaristice (având în vedere structura anului școlar 2023-2024, precum și programele școlare în vigoare pentru liceu la disciplina chimie), cu trimiteri la procesul de evaluare și de notare, la programul național „Săptămâna verde” și la programul „Școala altfel”.



## II. Orientarea procesului educativ la disciplina chimie, în vederea atingerii de ținte și obiective stabilite prin documente de politică educațională/metodologii

### II.1. Structura și calendarul anului școlar 2023-2024

Conform OME nr. 3.800 din 9 martie 2023 privind structura anului școlar 2023-2024, **acest an școlar are o durată de 36 de săptămâni.**

Și în acest an școlar vor exista **cinci module de învățare**, respectiv cursuri, separate de vacanțe, astfel:

11 septembrie - 27 octombrie 2023	<b>cursuri/ modulul 1</b>
28 octombrie - 5 noiembrie 2023	<b>vacanță</b>
6 noiembrie - 22 decembrie 2023	<b>cursuri/ modulul 2</b>
23 decembrie 2023 - 7 ianuarie 2024	<b>vacanța de iarnă</b>
8 ianuarie - 9 / 16 sau 23 februarie 2024, după caz	<b>cursuri / modulul 3</b>
12 februarie - 3 martie 2024	<b>săptămâna de vacanță</b> la decizia inspectoratelor școlare județene/ al municipiului București
19/ 26 februarie sau 4 martie 2024, după caz - 26 aprilie 2024	<b>cursuri/ modulul 4</b>
27 aprilie - 7 mai 2024	<b>vacanță</b>
8 mai - 21 iunie 2024	<b>cursuri/ modulul 5</b>
22 iunie 2024 - 8 septembrie 2024	<b>vacanța de vară</b>

În funcție de perioada aleasă pentru săptămâna de vacanță prin decizia inspectoratelor școlare județene/ al municipiului București, precum și de alegerea săptămânilor de desfășurare a programelor naționale „Săptămâna verde” și „Școala altfel”, numărul de ore aferent unor module de învățare este diferit.

În tabelul de mai jos este prezentat numărul de săptămâni asociate fiecărui modul, fără a ține cont de programarea celor două săptămâni: „Săptămâna verde” și „Școala altfel”, deoarece conform OME nr. 3800/2023, art. 4, al. (1): Programul național „Școala altfel” și Programul „Săptămâna verde” se desfășoară în perioada 11 septembrie 2023-26 aprilie 2024, în intervale de câte 5 zile consecutive lucrătoare, a căror planificare se află la decizia unității de învățământ. Derularea celor două programe se planifică în intervale de cursuri diferite.

Perioada de vacanță	Modulul 1	Modulul 2	Modulul 3	Modulul 4	Modulul 5
12.02 – 18.02. 2024	7 săptămâni	7 săptămâni	5 săptămâni	10 săptămâni	7 săptămâni
19.02 – 25.02 2024	7 săptămâni	7 săptămâni	6 săptămâni	9 săptămâni	7 săptămâni
26.02 – 3.03.2024	7 săptămâni	7 săptămâni	7 săptămâni	8 săptămâni	7 săptămâni

Practic, anul școlar are doar 34 de săptămâni destinate procesului de predare-învățare-evaluare, două săptămâni fiind rezervate programului național „Școala altfel” și programului „Săptămâna verde”.

Ca excepție, **pentru clasele a XII-a zi, a XIII-a seral și frecvență redusă**, anul școlar va avea o durată de **34 de săptămâni de cursuri** și se va încheia la data de 7 iunie 2024, iar **pentru clasa a VIII-a**, anul școlar va avea o durată de **35 de săptămâni de cursuri** și se va încheia la data de 14 iunie 2024.

**Pentru clasele din învățământul liceal - filiera tehnologică**, anul școlar are o durată de **37 de săptămâni de cursuri** și se încheie la data de 28 iunie 2024. Conform art. 3 în ziua de 5 octombrie - Ziua internațională a educației și în zilele nelucrătoare/de sărbătoare legală prevăzute de lege și de contractul colectiv de muncă aplicabil nu se organizează cursuri.

Conform art. 4. alin. (1), (2) și (3) din respectivul ordin, programul național „Școala altfel” și programul „Săptămâna verde” se desfășoară în perioada 11 septembrie 2023 - 26 aprilie 2024, în intervale de câte 5 zile consecutive lucrătoare, a căror planificare se află la decizia unității de învățământ. Derularea celor două programe se planifică în intervale de cursuri/module diferite. 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. La clasele din învățământul postliceal, în perioadele dedicate programelor „Școala altfel” și „Săptămâna verde”, se organizează activități de instruire practică.

În OME nr. 3800/2023 mai este prevăzut și că, în situații deosebite, bine fundamentate, în funcție de condițiile climatice locale speciale și de specificul școlii, inspectoratele școlare pot aproba, la cererea conducerii unităților de învățământ, modificări ale structurii anului școlar. Solicitarea de modificare a structurii anului școlar se va face doar după consultarea consiliului reprezentativ al părinților din respectiva școală. În situația suspendării cursurilor conform Regulamentului - cadru de organizare și funcționare a unităților de învățământ preuniversitar, aprobat prin Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 4183/2022, măsurile privind parcurgerea integrală a programei școlare prin modalități alternative stabilite de consiliul de administrație al unității de învățământ nu se dispun în perioada vacanțelor școlare.

### Sărbătorile legale - zilele libere din anul școlar 2023 - 2024

Data	Ziua din săptămână	Denumirea sărbătorii legale
5 octombrie 2023	joi	Ziua internațională a educației
30 noiembrie 2023	joi	Sărbătoarea Sfântului Andrei
1 decembrie 2023	vineri	Ziua Națională a României
25 decembrie 2023	luni	Crăciunul
26 decembrie 2023	marți	Crăciunul
1 ianuarie 2024	luni	Anul Nou
2 ianuarie 2024	marți	Anul Nou
6 ianuarie 2024	sâmbătă	Boboteaza
7 ianuarie 2024	duminică	Sfântul Ioan Botezătorul
24 ianuarie 2024	miercuri	Ziua Unirii Principatelor Române
31 martie 2024	duminică	Paștele catolic
1 mai 2024	miercuri	Ziua Muncii
3 - 6 mai 2024	vineri - luni	Paște ortodox
1 iunie 2024	duminică	Ziua Copilului
23 iunie 2024	duminică	Rusalii
24 iunie 2024	luni	A doua zi de Rusalii
15 august 2024	joi	Adormirea Maicii Domnului

**Ora se modifică în zilele:**      duminică, 31 martie 2024 - ⌚ 3:00 → 4:00  
 duminică, 27 octombrie 2024 - ⌚ 4:00 → 3:00

În continuare prezentăm **trei calendare pentru anul școlar 2023-2024**, obținute ca urmare a stabilirii săptămânii de vacanță din perioada 12 februarie - 3 martie 2024 la decizia inspectoratelor școlare județene și al municipiului București.

**Calendar pentru anul școlar 2023-2024**  
**valabil pentru vacanța din perioada 12 februarie - 18 februarie 2024**

	Septembrie					Octombrie					Noiembrie					Decembrie				Ian.		
L		4	11	18	25		2	9	16	23	30		6	13	20	27		4	11	18	25	1
M		5	12	19	26		3	10	17	24	31		7	14	21	28		5	12	19	26	2
Mi		6	13	20	27		4	11	18	25		1	8	15	22	29		6	13	20	27	3
J		7	14	21	28		5	12	19	26		2	9	16	23	30		7	14	21	28	4
V	1	8	15	22	29		6	13	20	27		3	10	17	24		1	8	15	22	29	5
S	2	9	16	23	30		7	14	21	28		4	11	18	25		2	9	16	23	30	6
D	3	10	17	24		1	8	15	22	29		5	12	19	26		3	10	17	24	31	7
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7		V	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14		V		
MODULUL 1 – 7 săptămâni											MODULUL 2 – 7 săptămâni											

	Ianuarie				Februarie					Martie					Aprilie				Mai	
L	8	15	22	29		5	12	19	26		4	11	18	25	1	8	15	22	29	
M	9	16	23	30		6	13	20	27		5	12	19	26	2	9	16	23	30	
Mi	10	17	24	31		7	14	21	28		6	13	20	27	3	10	17	24		1
J	11	18	25	1	8	15	22	29		7	14	21	28	4	11	18	25		2	
V	12	19	26	2	9	16	23		1	8	15	22	29	5	12	19	26		3	
S	13	20	27	3	10	17	24		2	9	16	23	30	6	13	20	27		4	
D	14	21	28	4	11	18	25		3	10	17	24	31	7	14	21	28		5	
	S15	S16	S17	S18	S19		V	S20V	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29		V	
MODULUL 3 – 5 săptămâni						MODULUL 4 – 10 săptămâni														

	Mai				Iunie			Legendă	
L	6	13	20	27		3	10	17	zile libere
M	7	14	21	28		4	11	18	vacanță
Mi	8	15	22	29		5	12	19	ultima zi de curs clasa a XII-a
J	9	16	23	30		6	13	20	ultima zi de curs clasa a VIII-a
V	10	17	24	31		7	14	21	
S	11	18	25		1	8	15	22	
D	12	19	26		2	9	16	23	
	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36		
Modulul 5 -7 săptămâni									

**Calendar pentru anul școlar 2023-2024**  
**valabil pentru vacanța din perioada 19 februarie - 25 februarie 2024**

	Septembrie					Octombrie					Noiembrie					Decembrie				Ian.		
L		4	11	18	25		2	9	16	23	30		6	13	20	27		4	11	18	25	1
M		5	12	19	26		3	10	17	24	31		7	14	21	28		5	12	19	26	2
Mi		6	13	20	27		4	11	18	25		1	8	15	22	29		6	13	20	27	3
J		7	14	21	28		5	12	19	26		2	9	16	23	30		7	14	21	28	4
V	1	8	15	22	29		6	13	20	27		3	10	17	24		1	8	15	22	29	5
S	2	9	16	23	30		7	14	21	28		4	11	18	25		2	9	16	23	30	6
D	3	10	17	24		1	8	15	22	29		5	12	19	26		3	10	17	24	31	7
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7		V	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14		V		
MODULUL 1 – 7 săptămâni											MODULUL 2 – 7 săptămâni											

	Ianuarie				Februarie				Martie				Aprilie				Mai			
L	8	15	22	29		5	12	19	26		4	11	18	25	1	8	15	22	29	
M	9	16	23	30		6	13	20	27		5	12	19	26	2	9	16	23	30	
Mi	10	17	24	31		7	14	21	28		6	13	20	27	3	10	17	24		1
J	11	18	25	1	8	15	22	29		7	14	21	28	4	11	18	25		2	
V	12	19	26	2	9	16	23		1	8	15	22	29	5	12	19	26		3	
S	13	20	27	3	10	17	24		2	9	16	23	30	6	13	20	27		4	
D	14	21	28	4	11	18	25		3	10	17	24	31	7	14	21	28		5	
	S15	S16	S17	S18	S19	S20		V	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29		V	
MODULUL 3 – 6 săptămâni								MODULUL 4 – 9 săptămâni												

	Mai				Iunie			Legendă		
L	6	13	20	27		3	10	17	zile libere	
M	7	14	21	28		4	11	18	vacanță	
Mi	8	15	22	29		5	12	19	ultima zi de curs clasa a XII-a	
J	9	16	23	30		6	13	20	ultima zi de curs clasa a VIII-a	
V	10	17	24	31		7	14	21		
S	11	18	25		1	8	15	22		
D	12	19	26		2	9	16	23		
	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36			
Modulul 5 -7 săptămâni										

**Calendar pentru anul școlar 2023-2024**  
**valabil pentru vacanța din perioada 26 februarie - 3 martie 2024**

	Septembrie					Octombrie					Noiembrie					Decembrie				Ian.		
L		4	11	18	25		2	9	16	23	30		6	13	20	27		4	11	18	25	1
M		5	12	19	26		3	10	17	24	31		7	14	21	28		5	12	19	26	2
Mi		6	13	20	27		4	11	18	25		1	8	15	22	29		6	13	20	27	3
J		7	14	21	28		5	12	19	26		2	9	16	23	30		7	14	21	28	4
V	1	8	15	22	29		6	13	20	27		3	10	17	24		1	8	15	22	29	5
S	2	9	16	23	30		7	14	21	28		4	11	18	25		2	9	16	23	30	6
D	3	10	17	24		1	8	15	22	29		5	12	19	26		3	10	17	24	31	7
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7		V	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14		V		
MODULUL 1 – 7 săptămâni											MODULUL 2 – 7 săptămâni											

	Ianuarie				Februarie				Martie				Aprilie				Mai			
L	8	15	22	29		5	12	19	26		4	11	18	25	1	8	15	22	29	
M	9	16	23	30		6	13	20	27		5	12	19	26	2	9	16	23	30	
Mi	10	17	24	31		7	14	21	28		6	13	20	27	3	10	17	24		1
J	11	18	25		1	8	15	22	29		7	14	21	28	4	11	18	25		2
V	12	19	26		2	9	16	23		1	8	15	22	29	5	12	19	26		3
S	13	20	27		3	10	17	24		2	9	16	23	30	6	13	20	27		4
D	14	21	28		4	11	18	25		3	10	17	24	31	7	14	21	28		5
	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21		V	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29		V	
MODULUL 3 – 7 săptămâni									MODULUL 4 – 8 săptămâni											

	Mai				Iunie			Legendă		
L	6	13	20	27		3	10	17	zile libere	
M	7	14	21	28		4	11	18	vacanță	
Mi	8	15	22	29		5	12	19	ultima zi de curs clasa a XII-a	
J	9	16	23	30		6	13	20	ultima zi de curs clasa a VIII-a	
V	10	17	24	31		7	14	21		
S	11	18	25		1	8	15	22		
D	12	19	26		2	9	16	23		
	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36			
Modulul 5 -7 săptămâni										

## II. 2 Planificarea calendaristică

Instrumentele de proiectare didactică – planificarea calendaristică, proiectul unității de învățare – reprezintă documente proiective care realizează asocierea dintre elementele programei școlare și cadrul de implementare practică a acesteia, în condițiile resurselor de timp ale unui an școlar. Acestea nu trebuie să reprezinte o activitate formală, de elaborare a unor documente cu utilitate scăzută în practica școlară, ci trebuie gândite ca instrumente care să ducă la creșterea relevanței și eficienței activității de predare-învățare-evaluare.

Proiectarea demersului didactic se realizează prin raportare la programa școlară și presupune următoarele etape:

- lectura integrală a programei școlare;
- elaborarea planificării calendaristice;
- proiectarea unităților de învățare.

Activitatea de proiectare didactică necesită ca profesorul să aibă o bună cunoaștere a programei școlare, prin lectura integrală a acesteia. Aceasta presupune ca profesorul să citească toate componentele programei școlare și să înțeleagă structura și logica internă a acesteia, rolul fiecărei componente, fără a se limita doar la lista de conținuturi sau doar la lectura programei pentru clasa a XI-a, în cazul de față, fiind necesară și o bună cunoaștere a programei pentru clasa a X-a. Lectura programei școlare necesită contextualizarea aplicării acesteia la specificul elevilor și la contextul școlar, prin stabilirea activităților de învățare, stabilirea succesiunii unităților de învățare, definirea alocărilor orare asociate temelor.

Din punct de vedere tehnic, pentru planificarea calendaristică corespunzătoare clasei a XI-a sunt necesari următorii pași:

- stabilirea asocierilor și a corespondențelor dintre competențele specifice și conținuturile programei școlare (Prin ce conținuturi se pot realiza competențe specifice?);
- stabilirea unităților de învățare, respectând prevederile din programa școlară și logica disciplinară (Care sunt unitățile majore ce vor fi vizate prin învățarea elevilor?);
- stabilirea succesiunii de parcurgere a unităților de învățare (Care este succesiunea logică a unităților de învățare, în structura anului școlar?);
- structurarea parcursului (Planificarea calendaristică acoperă integral programa școlară? Se asigură raportarea corectă la structura modulară a anului școlar 2023-2024? Timpul alocat fiecărei unități de învățare este suficient? Parcursul planificat este eficient și adecvat elevilor cărora se adresează? etc.)

Unitatea de învățare reprezintă o structură didactică flexibilă cu următoarele caracteristici:

- este unitară din punct de vedere tematic și didactic;
- vizează formarea anumitor competențe specifice la nivelul elevilor;
- este realizată pe o perioadă determinată de timp;
- se finalizează prin evaluare.

Pentru realizarea proiectului unității de învățare recomandăm utilizarea modelului prezentat în *Reperete metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a X-a în anul școlar 2022-2023*, care cuprinde următoarele elemente:

- Competențe specifice – se precizează numărul criterial al competențelor specifice din programa școlară, corelate cu unitatea de învățare;
- Conținuturi – identificate și selectate/detaliat din programa școlară, pentru a oferi cadrul de structurare a competențelor specifice vizate;
- Activitățile de învățare – stabilite de profesor, în funcție de diferite aspecte;
- Resurse – identificate în mod concret: resursele de învățare necesare și cele disponibile, resurse de timp, de loc, forme de organizare a elevilor;
- Evaluare – se menționează modalitățile de evaluare (continuă, sumativă) ce vor fi utilizate în cadrul unității de învățare.

## II. 3 Despre activitățile de învățare

O activitate de învățare reprezintă cadrul de formare, exersare, dezvoltare a unei competențe specifice, mai exact o modalitate de organizare a activității didactice în acest scop. În același timp, activitatea de învățare este cadrul care prezintă modalități concrete de implicare a elevului într-un ansamblu de sarcini de lucru, cu relevanță directă pentru dezvoltarea unei competențe specifice. În modelul de proiectare utilizat pentru elaborarea programelor școlare de învățământ primar și gimnazial, activitățile de învățare însoțesc competențele specifice, având statut de exemple posibile. Pentru fiecare competență specifică, programele școlare oferă cel puțin trei exemple de activități de învățare, prezentate mai degrabă în termeni generici. Dacă profesorul alege un exemplu din programă, va realiza adecvarea activității de învățare la conținutul pentru care va fi utilizată.

În acest demers de adecvare, proiectarea unei activități de învățare pornește de la întrebări precum:

- Pentru ce competențe cheie aleg activitatea de învățare?
- Cum corelez competențele cheie cu competențele specifice din programa școlară?
- Cum proiectez sarcinile de învățare în vederea dezvoltării competențelor vizate?
- Ce modalități de organizare a învățării voi alege, în relație cu conținuturile vizate și cu resursele de care dispun?
- Cum voi asigura implicarea activă a elevilor în sarcinile propuse?
- Cum voi asigura adaptarea la nevoile de cunoaștere și la interesele elevilor mei?
- Cum voi valorifica experiențele personale ale elevilor cu relevanță pentru competențele vizate?
- Cum voi putea integra noile tehnologii în activitatea propusă?

În cadrul proiectului CRED a fost propus un descriptiv al activității de învățare, care cuprinde elementele: competența specifică pentru care este folosită activitatea de învățare, condițiile și contextul necesare desfășurării activității, resursele utilizate și, cel mai important, descrierea specifică a activității de învățare (succesiunea sarcinilor de lucru, modul de organizare a activității, resursele utilizate etc.). Aspectele anterior menționate oferă elemente concrete pentru proiectarea acestor cadre de învățare, detaliind componenta „Activități de învățare” din cadrul unui proiect al unității de învățare, intrat deja cu mult timp în urmă în practica didactică. Astfel, chiar dacă actuala programă școlară pentru clasa a XI-a nu include activități de învățare asociate competențelor (așa cum sunt prevăzute în programele școlare pentru învățământul gimnazial), profesorii de liceu au experiența integrării lor în demersul didactic, prin intermediul documentelor de proiectare a unităților de învățare pe care le utilizează.

În vederea identificării și proiectării activităților de învățare, recomandăm:

- valorificarea sugestiilor metodologice din programa școlară pentru clasa a XI-a;
- valorificarea activităților propuse în manualele școlare aprobate pentru clasa a XI-a;
- utilizarea exemplelor oferite de alte lucrări de referință care abordează modul în care pot fi proiectate activități de învățare și instrumente de evaluare utile în dezvoltarea competențelor specifice, precum *Reperete metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a IX-a în anul școlar 2021-2022* sau auxiliarele școlare aprobate de Ministerul Educației.

## II. 4 Despre tehnologii și resurse digitale

În acord cu Cadrul european DigCompEdu, a fost aprobat recent cadrul de competențe digitale ale profesionistului în educație (OME nr. 4159/2022), care descrie 22 de competențe digitale organizate în următoarele 6 domenii:

- utilizarea tehnologiilor digitale în comunicarea și interacțiunile profesionale ale cadrelor didactice cu colegi, elevi, alți actori educaționali;
- utilizarea, crearea și partajarea responsabilă a resurselor digitale;
- utilizarea eficientă a tehnologiilor digitale în diferitele etape ale procesului de predare-învățare;
- utilizarea strategiilor digitale pentru îmbunătățirea strategiilor de evaluare;
- valorificarea tehnologiilor digitale pentru implicarea activă a elevilor în învățare;
- facilitarea dobândirii competențelor digitale de către elevi.

Astfel, profesorul are nevoie de competențe pentru a utiliza tehnologiile și resursele digitale atât ca mijloace de comunicare didactică, cât mai ales ca modalități de structurare a proceselor de predare, învățare și evaluare în forme și modalități inovative și flexibile, cu resurse variate, cu implicarea activă, creativă și reflexivă a elevilor în propria învățare – urmărind dezvoltarea competențelor specifice din programele școlare (inclusiv cele corespunzătoare clasei a XI-a). Integrarea optimă, critică și creativă a tehnologiilor și resurselor digitale în procesul educațional permite o mai bună centrare pe elev și facilitează strategii didactice inovative (ex. clasa inversată/ flipped classroom, învățarea bazată pe proiect), care:

- implică elevul în activități de învățare diversificate;
- facilitează accesul la o varietate de resurse informaționale;
- permit abordarea unor sarcini de învățare care se bazează pe comunicarea între elevi și lucrul pe grupe;
- cresc implicarea și autonomia elevului în propria învățare;
- asigură premise pentru transferul achizițiilor de învățare în noi contexte.

Aplicațiile digitale de învățare contribuie simultan la dezvoltarea tuturor componentelor unei competențe, cu o pondere mai mare asupra acelor care sunt direct vizate de funcționalitățile respectivei aplicații digitale. Nu în ultimul rând, utilizarea tehnologiilor și a resurselor digitale contribuie la:

- facilitarea unor abordări inovative de evaluare;

- monitorizarea constantă a progresului elevilor;
- oferirea de feedback rapid către elevi cu privire la rezultatele evaluării;
- autoevaluarea propriilor strategii de predare și adaptarea acestora la nevoile elevilor.

Pentru identificarea, selectarea și adaptarea resurselor digitale de învățare, precum și pentru partajarea resurselor elaborate de profesori, recomandăm.

- <https://digitaledu.ro/>
- <https://www.eduapps.ro/resurse-educationale>
- <https://digital.educared.ro/>

Dintre ghidurile disponibile online pentru utilizarea portofoliilor online pentru învățare, recomandăm următoarele resurse:

- <https://www.elearning.ro/utilizarea-portofoliului-digital-de-catre-elevi> (în limba română);
- <https://sites.google.com/site/k12eportfolioapps/> (în limba engleză);
- ePortfolios organisation (în limba engleză);
- <https://hbarrett.wordpress.com>.

Trebuie, totuși, ca aplicațiile digitale să fie gestionate în cadrul lecțiilor astfel încât să alterneze cu strategii de învățare diversificate, deoarece folosirea exclusivă sau excesivă a aplicațiilor digitale ar putea conduce la monotonie, la un parcurs al învățării care nu dezvoltă transversal toate competențele.

## II. 5 Despre activitățile remediale

Unul dintre principiile de proiectare curriculară care au fundamentat programele școlare este cel al flexibilității și al parcursului individual. Cadru de referință al curriculumului național menționează că acest principiu asigură premisele pentru aplicarea contextualizată a programelor școlare, pentru proiectarea unor parcursuri de învățare personalizate. Un element cheie în acest demers este reprezentat de activitățile de învățare recomandate de programele școlare, care pot răspunde nevoilor diferite de parcurs educațional ale elevilor: elevi cu ritm înalt de învățare, elevi care au nevoie de învățare remedială, elevi cu risc de abandon școlar etc.

Activitățile remediale se pot desfășura prin diferențiere în clasă sau prin activitate pe grupe mici, sub forma activităților suplimentare. De asemenea, profesorii pot crea programe educaționale individualizate, cu sprijin intensiv de remediere pentru a ajuta elevii să-și consolideze cunoștințele de bază la diferite discipline de studiu, să stăpânească metodele de învățare, să-și consolideze încrederea și să sporească eficacitatea. Activitățile remediale pot fi organizate în situațiile în care profesorul a identificat nivelul precar al achizițiilor elevului:

- în urma rezultatelor obținute la evaluarea inițială de la începutul anului școlar (care permite, în cazul de față, evaluarea gradului de dobândire a competențelor specifice stabilite prin curriculumul clasei a X-a);
- în urma evaluărilor sumative de la finalul unităților de învățare;
- când profesorul observă că progresul în învățare, ca urmare a evaluărilor formative, este prea lent;
- când elevul conștientizează că are nevoie de sprijin și îl solicită.

Câteva sugestii de organizare a activităților remediale:

- activitățile remediale nu presupun reluarea predării unor teme - sarcinile de lucru vor fi elaborate diferențiat, în funcție de nevoile fiecărui elev;
- profesorul poate proiecta mai multe activități de remediere pentru structurarea unei competențe;
- activitățile remediale necesită a fi centrate pe aspectele la care elevii nu au obținut rezultatele scontate, pe greșelile tipice pe care profesorii le identifică în răspunsurile elevilor, în urma aplicării unei sarcini de evaluare.



Pornind de la analiza programelor școlare și urmărind competențele specifice asociate fiecărei clase cu elementele de conținut corespunzătoare, se observă extinderea competențelor din programa pentru clasa a X-a, la cele de la nivelul clasei a XI-a:

Competențe specifice	
Clasa a X-a	Clasa a XI-a
1.1. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență	1.1. Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale
1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora	1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși
	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat
2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații	2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații
2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect	2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale
3.1 Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație	3.1 Rezolvarea problemelor cantitative/calitative
3.2 Formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși	3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme
3.3 Furnizarea soluțiilor la probleme care necesită luarea în considerare a mai multor factori diferiți/concepte relaționate	
4.1 Procesarea informației scrise, a datelor, conceptelor, pentru utilizarea lor în activitățile de tip proiect	4.1 Procesarea unui volum important de informații și realizarea distincției dintre informații relevante/irelevante și subiective/obiective
4.2 Utilizarea în mod sistematic, a terminologiei specifice, într-o varietate de contexte de comunicare	4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun
5.1. Analizarea consecințelor dezechilibrelor generate de procesele chimice poluante și folosirea necorespunzătoare a produselor chimice	5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse
5.2. Justificarea importanței compușilor organici	5.2 Recunoașterea tipurilor de probleme de interes general la care poate răspunde chimia

Prezentăm în continuare două propuneri de planificare calendaristică pentru structura anului școlar, și anume aceea în care vacanța la decizia inspectoratelor școlare județene va fi în perioada **19 - 25 februarie 2024** și pentru alocarea orară din planurile-cadru de învățământ de 2 ore pe săptămână (programa 1). În aceste planificări **nu** sunt incluse orele corespunzătoare celor două săptămâni dedicate programelor „Școala altfel” și „Săptămâna verde”.

**Așa cum precizam anterior, lectura programei școlare necesită stabilirea succesiunii unităților de învățare, care se poate face personalizat. Având în vedere conținuturile din programa 1 pentru clasa a XI-a, profesorul poate stabili unități de învățare pe clase de compuși organici sau pe tipuri de reacții chimice din chimia organică.**

**Propunerile de planificare calendaristică prezintă cele două modalități de stabilire a unităților de învățare.**

## PLANIFICARE CALENDARISTICĂ

Nr. de înregistrare \_\_\_\_\_

Clasa a **XI-a**, filiera **teoretică**, profil **real**, specializarea **științe ale naturii**  
2 ore pe săptămână (1 oră TC + 1 oră CD) (conform planului-cadru din **Anexa 1 a OMECI nr. 3410/16.03.2009**)

Avizat,  
Director,

Instituția de învățământ:

Numele și prenumele cadrului didactic/grad didactic:

conform programei școlare aprobate prin **O.M.E.C.I. nr. 5099/09.09.2009**

întocmită în conformitate cu structura anului școlar prevăzută în **O.M.E. nr. 3800 din 09.03.2023**

manual utilizat la clasă: autori/ editura din catalogul manualelor școlare valabile în învățământul preuniversitar pentru anul școlar 2023-2024

An școlar: **2023- 2024**

Disciplina de studiu: **chimie**

Nr. de săptămâni: **36**; perioada **11 septembrie 2023 – 21 iunie 2024**

Programul național **Școala altfel: săptămâna S...**

Programul **Săptămâna verde: săptămâna S...**

Vacanța din luna februarie 2024: **19 - 25 februarie 2024**

**MODULUL 1** (11 septembrie – 27 octombrie 2023) **S1-S7** (7 săptămâni – 14 ore)

Vacanță: **28 octombrie – 5 noiembrie 2023**

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații
<b>EVALUARE INIȚIALĂ</b>	1.1 Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență 1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora 3.1 Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație 3.3 Furnizarea soluțiilor la probleme care necesită lăuarea în considerare a unui multor factori diferiți/concepte relaționate 4.2 Utilizarea în mod sistematic a terminologiei specifice, într-o varietate de contexte de comunicare 5.2 Justificarea importanței compușilor organici	Clasificarea compușilor organici: hidrocarburi și compuși cu funcțiuni. Hidrocarburi: alcani, alchene, alcadiene, alchine, arene: denumire, serie omoloagă, formule de structură, izomerie de catenă și de poziție, proprietăți fizice, proprietăți chimice. Alcooli, acizi carboxilici, acizi grași, agenți tensioactivi: săpunuri și detergenți. Mase plastice. Compuși organici cu acțiune biologică: grăsimi, proteine, zaharide.	<b>2</b>	<b>S1</b>	

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații
Clase de compuși organici	1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme 4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun	Grupe funcționale. Compuși cu grupe funcționale monovalente: compuși halogenați, compuși hidroxilici, amine. Compuși cu grupe funcționale divalente și trivalente: compuși carbonilici, compuși carboxilici. Compuși cu grupe funcționale mixte: aminoacizi, hidroxiacizi, zaharide. *Derivați funcționali ai acizilor carboxilici (esteri, halogenuri acide, anhidride, amide, nitrili).	4	S2 S3	5.10. zi liberă
	1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși 2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații 2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale 3.1 Rezolvarea unor probleme cantitative/calitative 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme 4.1 Procesarea unui volum important de informații relevante/irrelevante și subiective/obiective 4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun	Reacții de substituție, adiție, eliminare, transpoziție - generalități		4	
Tipuri de reacții chimice: Reacții de substituție, adiție, eliminare, transpoziție	5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse 1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme 4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun	Izomeria optică (carbon asimetric, enantiomeri, amestec racemic) *diastereoizomeri, *mezoforme.	4	S6 S7	
Izomerie optică					
MODULUL 2 (6 noiembrie 2023 – 22 decembrie 2024) S8 – S14 (7 săptămâni – 14 ore)			Vacanță: 23 decembrie 2023 – 7 ianuarie 2024		
Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații
Compuși halogenați	1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși 2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații	Monohalogenarea propanului. *Monohalogenarea butanului și neopentanului; *Reactivitatea diferită a legăturii C-H (butan); Bromurarea propenei și acetilenei (Br <sub>2</sub> , HBr).	8	S8 S9 S10 S11	30.11. zi liberă  01.12.

	2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale 3.1 Rezolvarea unor probleme cantitative/calitative 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme 4.1 Procesarea unui volum important de informații relevante/irrelevante și subiective/obiective 4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun 5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse 1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși 3.1 Rezolvarea unor probleme cantitative/calitative 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme	*Hidroliza compușilor mono, di- și trihalogenați. *Bromurarea fenolului. Importanța derivaților halogenați. Freoni. Distrugerea stratului de ozon.  Oxidarea etanolului (KMnO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ). *Fenoli: definiție, denumire, clasificare, caracter acid. Nitrarea fenolului. *Bromurarea fenolului.			zi liberă
<b>Compuși hidroxilici</b>			6	S12 S13 S14	
<b>MODULUL 3 (8 ianuarie – 16 februarie 2024) S15 – S20 (6 săptămâni – 12 ore)</b>			Vacanță: 19 – 25 februarie 2024		
<b>Unitatea de învățare</b>	<b>Competențe specifice</b>	<b>Conținuturi</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Săptămâna</b>	<b>Observații</b>
<b>*Amine</b>	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 3.1 Rezolvarea unor probleme cantitative/calitative	*Definiție, denumire, clasificare, caracter bazic. *Reducerea nitrobenzenului (fier și acid clorhidric) *Sulfonarea anilinei. *Importanța reacției de sulfonare; *Alchilarea aminelor. *Alchilarea anilinei cu oxid de etenă. Importanța produșilor de alchilare. *Diazotarea anilinei. *Sinteza metiloranjului. *Sinteza unui colorant azoic. *Coloranți azoici. *Importanța produșilor de diazotare.	5	S15 S16 S17	24 ianuarie  Zi liberă
<b>*Compuși carbonilici</b>	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 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme 4.1. Procesarea unui volum important de informații relevante/irrelevante și subiective/obiective 4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun	*Compuși carbonilici (C <sub>1</sub> -C <sub>4</sub> ): definiție, denumire, clasificare, proprietăți fizice, utilizări. *Reducerea compușilor carbonilici. *Condensarea compușilor carbonilici între ei și cu fenolul. Importanța produșilor de condensare și policondensare.	5	S17 S18 S19	

<b>Hidroxiacizi</b>	1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale	*Identificarea acidului salicilic. Esterificarea acidului salicilic. Acidul acetilsalicilic. Hidroliza acidului acetilsalicilic.	<b>2</b>	<b>S20</b>
	1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși			
	2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații			
	3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme			
	4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun			

**MODULUL 4** (26 februarie – 26 aprilie 2024) **S21 – S29** (9 săptămâni – 18 ore)

Vacanță: **29 aprilie – 7 mai 2024**

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații
<b>Compuși organici cu importanță biologică</b>	1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale	Aminoacizi (glicina, alanina, valina, serina, cisteina, acidul glutamic, lisina): definiție, denumire, clasificare, proprietăți fizice, caracter amfoter. Condensarea aminoacizilor. Importanța produșilor de condensare și policondensare. Identificarea aminoacizilor. *Proteine: structură primară, secundară, terțiară. Hidroliza enzimatică a proteinelor.	<b>7</b>		
	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat				
<b>Aminoacizi. *Proteine</b>	2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații				<b>S21</b>
	2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale				<b>S22</b>
	3.1 Rezolvarea unor probleme cantitative/calitative				<b>S23</b>
	3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme				<b>S24</b>
	5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse				
	5.2 Recunoașterea tipurilor de probleme de interes general la care poate răspunde chimia				
<b>Zaharide</b>	1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale	Monozaharide: glucoza și fructoza (formule plane și de perspectivă). Oxidarea glucozei (reactiv Tollens și Fehling). Importanța oxidărilor în organismul uman. *Reducerea glucozei și fructozei. Condensarea monozaharidelor. Hidroliza enzimatică a amidonului. *Esterificarea celulozei cu acid azotic, cu clorură de acetil și anhidridă acetică.	<b>7</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				
	4.1 Procesarea unui volum important de informații relevante/irelevante și subiective/obiective				
	4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun				
	5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse				

<b>Acizi nucleici</b> *Enzime *Hormoni	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat	Acizi nucleici: ADN, ARN.		
	3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme	- baze azotate (adenina, timina, citozina, uracil, guanina)		
	Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse	- formarea unei nucleotide din adenzină și acid fosforic		
	4.1 Procesarea unui volum important de informații relevante/irelevante și subiective/obiective	- formarea legăturilor de hidrogen între bazele azotate complementare (adenină-timină, citozină-guanină)	4	S28 S29
	4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun	- formarea elicei duble a ADN-ului.		
	5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse	Importanța oxidărilor în organismul uman.		
	5.2 Recunoașterea tipurilor de probleme de interes general la care poate răspunde chimia	*Enzime: natură proteică, rol biologic. *Hormoni.		

**MODULUL 5 (8 mai – 21 iunie 2024) S30 – S36 (5 săptămâni – 10 ore)**

Vacanță: **22 iunie – 8 septembrie 2024**

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații
<b>Caracter acid, caracter bazic</b>	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat				
	2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații	*Aciditatea/bazicitatea unui compus organic (alcooli, fenoli, acizi carboxilici, amine).	6	S30 S31 S32	
	2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale				
	3.1 Rezolvarea unor probleme cantitative/calitative				
<b>Recapitulare</b>			4	S33 S34	

## PLANIFICARE CALENDARISTICĂ

Clasa a **XI-a**, filiera **teoretică**, profil **real**, specializarea **științe ale naturii**

2 ore pe săptămână (1 oră TC + 1 oră CD) (conform planului-cadru din **Anexa 1 a OMECI nr. 3410/16.03.2009**)

Nr. de înregistrare \_\_\_\_\_

Avizat,

Director,

Instituția de învățământ:

Numele și prenumele cadrului didactic/grad didactic:

conform programei școlare aprobate prin **O.M.E.C.I. nr. 5099/09.09.2009**

întocmită în conformitate cu structura anului școlar prevăzută în **O.M.E. nr. 3800 din 09.03.2023**

manual utilizat la clasă: autori/ editura din catalogul manualelor școlare valabile în învățământul preuniversitar pentru anul școlar 2023-2024

An școlar: **2023- 2024**

Disciplina de studiu: **chimie**

Nr. de săptămâni: **36**; perioada **11 septembrie 2023 – 21 iunie 2024**

Programul național **Școala altfel: săptămâna S...**

Programul **Săptămâna verde: săptămâna S...**

Vacanța din luna februarie 2024: **19 - 25 februarie 2024**

**MODULUL 1** (11 septembrie – 27 octombrie 2023) **S1-S7** (7 săptămâni – 14 ore)

Vacanță: **28 octombrie – 5 noiembrie 2023**

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații
<b>EVALUARE INIȚIALĂ</b>	1.1 Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență 1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora 3.1 Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație 3.3 Furnizarea soluțiilor la probleme care necesită lăuarea în considerare a unui multor factori diferiți/concepte relaționate 4.2 Utilizarea în mod sistematic a terminologiei specifice, într-o varietate de contexte de comunicare 5.2 Justificarea importanței compușilor organici	Clasificarea compușilor organici: hidrocarburi și compuși cu funcțiuni. Hidrocarburi: alcani, alchene, alcadiene, alchine, arene: denumire, serie omoloagă, formule de structură, izomerie de catenă și de poziție, proprietăți fizice, proprietăți chimice. Alcooli, acizi carboxilici, acizi grași, agenți tensioactivi: săpunuri și detergenți. Mase plastice. Compuși organici cu acțiune biologică: grăsimi, proteine, zaharide.	<b>2</b>	<b>S1</b>	

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații
<b>Clase de compuși organici</b>	1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme 4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun	Grupe funcționale. Compuși cu grupe funcționale monovalente: compuși halogenați, compuși hidroxilici, amine. *Amine: definiție, denumire, clasificare, caracter bazic; *Fenoli: definiție, denumire, clasificare, caracter acid; Compuși cu grupe funcționale divalente și trivalente: compuși carbonilici, compuși carboxilici. *Compuși carbonilici (C1...C4): definiție, denumire, clasificare, proprietăți fizice, utilizări; Compuși cu grupe funcționale mixte: aminoacizi, hidroxiacizi, zaharide. *Derivați funcționali ai acizilor carboxilici (esteri, halogenuri acide, anhidride, amide, nitrili).	8	S2 S3 S4 S5	5.10. zi liberă
<b>Izomerie optică</b>	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme 4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun	Izomeria optică (carbon asimetric, enantiomeri, amestec racemic) *diastereoizomeri, *mezoforme.	4	S6 S7	

**MODULUL 2** (6 noiembrie 2023 – 22 decembrie 2024) **S8 – S14** (7 săptămâni – 14 ore)

Vacanță: **23 decembrie 2023 – 7 ianuarie 2024**

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații
<b>Tipuri de reacții în chimia organică</b>	1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși 2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații 2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale	<b>Reacția de halogenare:</b> monohalogenarea propanului; *monohalogenarea butanului și neopentanului; *Reactivitatea diferită a legăturii C-H (butan); *bromurarea fenolului. Importanța derivaților halogenați. Freoni. Distrugerea stratului de ozon.	8	S8 S9 S10 S11	30.11. zi liberă
<b>Reacția de substituție</b>	3.1 Rezolvarea unor probleme cantitative/calitative 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme 4.1 Procesarea unui volum important de informații relevante/irrelevante și subiective/obiective 4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun 5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse	<b>Reacția de nitrare:</b> nitrarea fenolului; *nitrarea acidului benzoic. <b>*Reacția de sulfonare:</b> sulfonarea anilinei. *Importanța reacției de sulfonare. <b>Reacția de alchilare:</b> alchilarea benzenului cu propenă; *alchilarea anilinei, amoniacului, alcoolilor cu oxid de etenă; *alchilarea aminelor; Importanța produșilor de alchilare.			



		<p><b>Reacția de hidroliză:</b> hidroliza enzimatică a grăsimilor, proteinelor, amidonului; hidroliza acidului acetilsalicilic; *hidroliza compușilor mono, di- și trihalogenați. Importanța reacției de hidroliză.</p> <p><b>Reacția de esterificare a acidului salicilic.</b> *Esterificarea celulozei cu acid azotic și cu clorură de acetyl și anhidridă acetică;</p> <p>*Diazotarea anilinei. Sinteza metiloranjului. Sinteza unui colorant azoic; *Importanța produșilor de diazotare;</p>			
	<p>1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși</p> <p>3.1 Rezolvarea unor probleme cantitative/calitative</p> <p>3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme</p> <p>4.1 Procesarea unui volum important de 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><b>Reacția de halogenare:</b> Bromurarea propenei și acetilenei (Br<sub>2</sub>, HBr).</p> <p><b>Reacția de polimerizare:</b> Polimerizarea clorurii de vinil, acrilonitrilului, acetatului de vinil.</p> <p>*Copolimerizarea butadienei cu monomeri vinilici. Importanța polimerilor.</p> <p><b>Reacția de hidrogenare/reducere:</b> hidrogenarea grăsimilor lichide; *reducerea nitrobenzenului (fier și acid clorhidric), a compușilor carbonilici.</p> <p>*Importanța reacției de hidrogenare-reducere.</p>	6	S12 S13 S14	
<b>MODULUL 3</b> (8 ianuarie – 16 februarie 2024) <b>S15 – S20</b> (6 săptămâni – 12 ore)			Vacanță: <b>19 – 25 februarie 2024</b>		
Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații
<p><b>Reacții de eliminare</b></p> <p><b>Reacții de transpoziție</b></p> <p><b>Reacții de oxidare</b></p>	<p>1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși</p> <p>3.1 Rezolvarea unor probleme cantitative/calitative</p> <p>3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme</p> <p>4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun</p>	<p>Dehidrohalogenarea 2-bromobutanului.</p> <p>Deshidratarea 2-butanolului.</p> <p>Izomerizarea n-pentanului.</p> <p>*Reacția de sulfonare: sulfonarea anilinei</p> <p>Oxidarea etanolului (KMnO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) și a glucozei (reactiv Tollens și Fehling).</p> <p><i>*Reacția de sulfonare: sulfonarea anilinei</i></p> <p><i>*Condensarea compușilor carbonilici între ei și cu fenolul.</i></p> <p><i>Importanța produșilor de condensare și policondensare.</i></p>	6	S15 S16 S17	24 ianuarie  Zi liberă
<p><b>Randament</b></p> <p><b>*Conversie utilă, conversie totală</b></p>	<p>3.1 Rezolvarea unor probleme cantitative/calitative</p>	<p>Randament.</p> <p>*Conversie utilă, conversie totală.</p>	4	S18 S19	

<b>Hidroxiacizi</b>	1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale			
	1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși			
	2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații	*Identificarea acidului salicilic. Esterificarea acidului salicilic. Acidul acetilsalicilic.	2	S20
	3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme	Hidroliza acidului acetilsalicilic.		
	4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun			
5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse				

**MODULUL 4** (26 februarie – 26 aprilie 2024) **S21 – S29** (9 săptămâni – 18 ore)

Vacanță: **29 aprilie – 7 mai 2024**

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații
<b>Compuși organici cu importanță biologică</b>	1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale				
	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat	Aminoacizi (glicina, alanina, valina, serina, cisteina, acidul glutamic, lisina): definiție, denumire, clasificare, proprietăți fizice, caracter amfoter.			
<b>Aminoacizi. *Proteine</b>	2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații	Condensarea aminoacizilor.	8	S21	
	2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale	Importanța produșilor de condensare și policondensare.		S22	
	3.1 Rezolvarea unor probleme cantitative/calitative	Identificarea aminoacizilor.		S23	
	3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme	*Proteine: structură primară, secundară, terțiară.		S24	
	5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse	Hidroliza enzimatică a proteinelor.			
5.2 Recunoașterea tipurilor de probleme de interes general la care poate răspunde chimia					
<b>Zaharide</b>	1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale				
	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat	Monozaharide: glucoza și fructoza (formule plane și de perspectivă). Oxidarea glucozei (reactiv Tollens și Fehling).			
	2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații	Importanța oxidărilor în organismul uman. *Reducerea glucozei și fructozei.	8	S25	
	2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale	Condensarea monozaharidelor.		S26	
	4.1 Procesarea unui volum important de informații relevante/irrelevante și subiective/obiective	Hidroliza enzimatică a amidonului.		S27	
	4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun	*Esterificarea celulozei cu acid azotic, cu clorură de acetyl și anhidridă acetică.		S28	

	5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse 5.2 Recunoașterea tipurilor de probleme de interes general la care poate răspunde chimia			
<b>Acizi nucleici</b> <b>*Enzime</b> <b>*Hormoni</b>	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse 4.1 Procesarea unui volum important de informații relevante/irrelevante și subiective/obiective 4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun 5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse 5.2 Recunoașterea tipurilor de probleme de interes general la care poate răspunde chimia	Acizi nucleici: ADN, ARN. - baze azotate (adenina, timina, citozina, uracil, guanina) - formarea unei nucleotide din adenozină și acid fosforic - formarea legăturilor de hidrogen între bazele azotate complementare (adenină-timină, citozină-guanină) - formarea elicei duble a ADN-ului. Importanța oxidărilor în organismul uman. *Enzime: natură proteică, rol biologic. *Hormoni.	4	S28 S29

**MODULUL 5 (8 mai – 21 iunie 2024) S30 – S36 (5 săptămâni – 10 ore)**

Vacanță: **22 iunie – 8 septembrie 2024**

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații
<b>Caracter acid, caracter bazic</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 3.1 Rezolvarea unor probleme cantitative/calitative	*Aciditatea/bazicitatea unui compus organic (alcooli, fenoli, acizi carboxilici, amine).	4	S30 S31 S32	
<b>Recapitulare</b>			4	S33 S34	

## II. 6 Evaluarea inițială a competențelor elevilor la debutul clasei a XI-a

La debutul anului școlar, fiecare profesor trebuie să realizeze evaluarea inițială a elevilor, evaluare cu roluri multiple: - asigură o diagnoză cu privire la nivelul de pregătire a elevilor la debutul clasei a XI-a, prin identificarea acelor competențe din programa școlară anterioară care nu au fost suficient dezvoltate (Ce competențe ale elevilor din programa de clasa a X-a au fost insuficient dezvoltate?).

- constituie punct de plecare pentru planificarea de către profesor a eventualelor demersuri de remediere a competențelor insuficient dezvoltate.

- are rol reglator, oferind repere pentru o proiectare curriculară autentică și realistă în clasa a XI-a, pe baza unor decizii documentate (Cum voi valorifica rezultatele evaluării inițiale în planificarea calendaristică sau proiectarea unităților de învățare?).

- ar trebui să motiveze elevul pentru implicarea în învățarea viitoare pe parcursul clasei a XI-a.

Astfel planificată, evaluarea inițială devine parte integrată a procesului didactic și poate fi valorificată ca experiență de învățare.

În această perspectivă, evaluarea inițială trebuie să fie nestresantă, să fie prilej de verificare/actualizare/revizuire a nivelului de pregătire. Pentru evaluarea inițială, pot fi utilizate diverse instrumente și metode de evaluare care să permită o apreciere holistică a nivelului de realizare a diverselor competențe specifice, cum ar fi: testul, evaluarea dialogată, autoevaluarea prin completarea de fișe de evaluare sau quiz-uri (întrebări/teste) pe platforme online, un chestionar care urmărește identificarea nevoilor elevilor de sprijin individual sau hărți conceptuale.

În continuare propunem un test inițial care poate fi aplicat în prima oră de chimie din clasa a XI-a. Testul este structurat în două subiecte: subiectul I – valorizat cu 40 de puncte – care conține itemi obiectivi: itemi tip multiple-choice cu un singur răspuns corect și itemi cu alegere duală, adevărat – fals și subiectul al II-lea – valorizat cu 50 de puncte – care conține itemi subiectivi de tip rezolvare de probleme.

**Tabel de corelație  
dintre numărul itemului-competența specifică vizată-conținutul alocat competenței specifice**

Subiectul	Numărul itemului	Competența specifică vizată din programa de clasa a X-a	Conținutul din programa de clasa a X-a
I. A	1	1.1. Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale	Clasificarea compușilor organici: hidrocarburi [...].
	2	1.1. Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale	Clasificarea compușilor organici: [...] compuși cu funcțiuni.
	3	1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora	Tipuri de catene de atomi de carbon
	4	2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații	Legături chimice în compușii organici Alcani [...] denumire
	5	1.1. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență 3.1. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație 4.2. Utilizarea în mod sistematic, a terminologiei specifice, într-o varietate de contexte de comunicare	Alchene: adiția H <sub>2</sub> O [...] Acidul acetic: proprietăți chimice
	6	1.1. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență 3.1. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație	Clasificarea compușilor organici: [...] compuși cu funcțiuni Acidul acetic: proprietăți chimice
	7	1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora	Alchine: denumire, proprietăți chimice ale acetilenei
	8	3.1. Conceperea sau adaptarea unei strategii	Legături chimice în compușii organici

		de rezolvare pentru a analiza o situație 3.2. Formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși	Tipuri de catene de atomi de carbon *Arene: reacții de [...], alchilare, [...] Alchine: acetilenă [...] arderea
	9	3.3 Furnizarea soluțiilor la probleme care necesită luarea în considerare a mai multor factori diferiți/concepte relaționate	Calculi stoichiometrice (pe baza formulei chimice)
	10	3.3 Furnizarea soluțiilor la probleme care necesită luarea în considerare a mai multor factori diferiți/concepte relaționate	Calculi stoichiometrice (pe baza formulei chimice)
I. B	1	5.2. Justificarea importanței compușilor organici.	[...], mase plastice – [...] importanță
	2	2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect	Săpunuri și detergenți – acțiuni de spălare
	3	2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații	Denaturarea proteinelor
	4	1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora.	Compuși organici cu acțiune biologică: [...] celuloza – [...] importanță
	5	2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect.	Vitamine-clasificare în funcție de solubilitate
II. 1	3.1. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație	Hidrocarburi – proprietăți chimice	
II. 2	3.3 Furnizarea soluțiilor la probleme care necesită luarea în considerare a mai multor factori diferiți/concepte relaționate	Calculi stoichiometrice: alcani – clorurarea metanului	
II. 3	3.3 Furnizarea soluțiilor la probleme care necesită luarea în considerare a mai multor factori diferiți/concepte relaționate	Calculi stoichiometrice: puritate Acizi carboxilici: acidul acetic - reacții cu metale reactive	

## Test de evaluare inițială

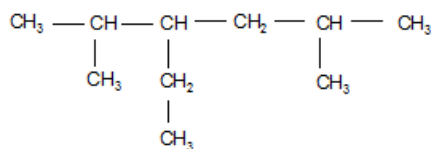
- Timpul de lucru efectiv este de 45 de minute. Se acordă 10 puncte din oficiu.

### SUBIECTUL I

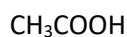
(40 de puncte)

#### Subiectul A.

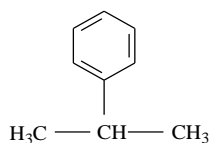
Itemii de la 1 la 10 se referă la compuși organici ale căror formule de structură, notate cu litere de la (A) la (F), sunt prezentate mai jos:



(A)



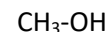
(D)



(B)



(E)



(C)



(F)

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de test, numărul de ordine al itemului însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Sunt hidrocarburi alifatic:

- a. (A) și (B);  
 b. (A) și (E);  
 c. (B) și (E);  
 d. (B) și (F).

2. Între compușii organici sunt compuși cu funcțiuni. Numărul acestora este:

- a. 2;  
 b. 3;  
 c. 4;  
 d. 5.

3. Numărul hidrocarburilor care au catena aciclică este egal cu:

- a. 1;  
 b. 2;  
 c. 3;  
 d. 4.

4. Hidrocarbura (A):

- a. are în moleculă 22 de atomi;  
 b. are în moleculă 10 legături covalente sigma ( $\sigma$ );  
 c. este 4-etil-2,5-dimetilhexanul;  
 d. este 3-etil-2,5-dimetilhexanul.

5. Este adevărat că:

- a. (B) are în moleculă 5 atomi de carbon terțiar;  
 b. (B) se obține prin alchilarea lui (F) cu etenă;  
 c. (D) se obține prin adiția apei la etenă;  
 d. (D) colorează turnesolul în roșu.

6. Compusul organic (D):

- a. are patru electroni implicați în legături covalente pi( $\pi$ );  
 b. este un acid monocarboxilic;  
 c. *nu* reacționează cu bicarbonatul de sodiu;  
 d. reacționează cu argintul.

7. Despre compusul organic (E) este fals că:

- a. are în moleculă 3 legături covalente  $\sigma$ (sigma);  
 b. arde cu o flacără fierbinte, luminoasă;  
 c. este primul termen al seriei omoloage a alchinelor;  
 d. *nu* decolorează soluția de brom în tetraclorură de carbon.

8. Este fals că:

- a. (A) este un alcan cu catenă ramificată;  
 b. (B) are denumirea uzuală cumen;  
 c. (E) are aceeași formulă brută ca (F);  
 d. (F) formează la oxidare în prezența  $\text{V}_2\text{O}_5$ , la 500 °C, acid ftalic.

9. Un mol de compus (B) conține de două ori mai mult hidrogen decât un mol de compus:

- a. (C);  
 b. (D);  
 c. (E);  
 d. (F).

10. În 78 g de compus (F) există aceeași cantitate de carbon ca cea din:

- a. 6 mol de amestec echimolar de (D) și (E);  
 b. 3 mol de amestec echimolar de (D) și (E);  
 c. 120 g de compus (D);  
 d. 52 g de compus (E).

**30 de puncte**

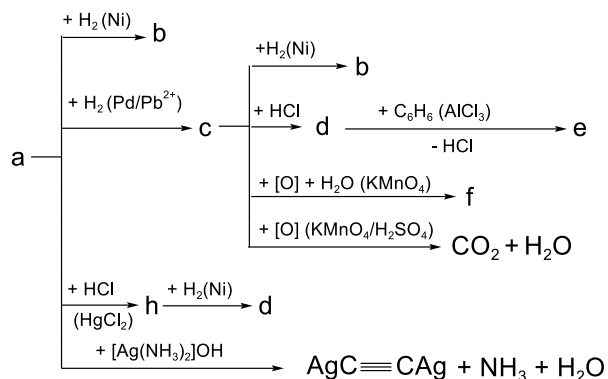
**Subiectul B.**

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți pe foaia de test, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de test, numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. Polietena se utilizează la fabricarea foliilor pentru ambalaje.
2. Detergenții anionici și cationici sunt biodegradabili.
3. La temperatură ridicată, proteinele din albușul de ou se denaturează ireversibil.
4. Celuloza conferă plantelor rezistență mecanică și elasticitate.
5. Vitaminele A, D și E sunt hidrosolubile.

**10 puncte****SUBIECTUL al II-lea****(50 de puncte)**

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor din schemă:

**20 de puncte**

2. Prin clorurarea fotochimică a metanului se obține un amestec de reacție care conține  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{CHCl}_3$  și  $\text{CH}_4$  nereacționat în raport molar 4 : 3 : 2 : 1.

a. Calculați raportul dintre cantitățile de metan și de clor, introduse în procesul de clorurare fotochimică.

b. Acidul clorhidric obținut în urma clorurării fotochimice a  $89,6 \text{ dm}^3$  de metan, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune, se dizolvă în apă, formând o soluție (S). Calculați volumul soluției de hidroxid de sodiu, de concentrație 1 M, necesar neutralizării acidului clorhidric din soluția (S).

**22 de puncte**

3. O probă de zinc tehnic cu masa 14 g este tratată cantitativ cu 200 mL de soluție de acid acetic, de concentrație 2 M. Determinați puritatea probei de zinc tehnic.

**8 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Zn- 65.

Volumul molar (condiții normale):  $V = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

### Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

<b>SUBIECTUL I</b>	<b>(40 de puncte)</b>
<b>Subiectul A</b>	<b>30 de puncte</b>
1. b; 2. a; 3. b; 4. d; 5. d; 6. b; 7. d; 8. d; 9. d; 10. b.	(10x3p)
<b>Subiectul B</b>	<b>10 puncte</b>
1. A; 2. F; 3. A; 4. A; 5. F.	(5x2p)
<b>SUBIECTUL al II-lea</b>	<b>(50 de puncte)</b>
1. scrierea ecuațiilor reacțiilor din schemă (10 ecuații x 2p)	<b>20 p</b>
2.	
a. scrierea ecuațiilor reacțiilor care au loc:	
ecuația reacției de clorurare a metanului cu obținerea clorometanului (2p)	
ecuația reacției de clorurare a metanului cu obținerea diclorometanului-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p)	
ecuația reacției de clorurare a metanului cu obținerea triclorometanului-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p)	<b>6 p</b>
calculul:	
cantității de metan introdusă în procesul de clorurare fotochimică: 10a mol (2p)	
cantității de clor introdusă în procesul de clorurare fotochimică: 16a mol (2p)	
raportului molar $\text{CH}_4 : \text{Cl}_2 = 5 : 8$ (2p)	<b>6 p</b>
b. calculul:	
cantității de metan: 4 mol (2p)	
cantității de acid clorhidric: 6,4 mol (4p)	
scrierea ecuației reacției de neutralizare a acidului clorhidric cu hidroxid de sodiu (2p)	
calculul:	
cantității de hidroxid de sodiu: 6,4 mol (1p)	
volumului de soluție de hidroxid de sodiu: 6,4 L (1p)	<b>10 p</b>
3. scrierea ecuației reacției dintre zinc și acidul acetic din soluție-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p)	<b>2 p</b>
calculul:	
cantității de acid acetic din soluție: 0,4 mol (2p)	
cantității de zinc din proba de zinc tehnic: 0,2 mol (2p)	
masei de zinc pur: 13 g (1p)	
purității probei de zinc tehnic: 92,85% (1p)	<b>6 p</b>



## II. 7 Evaluarea formativă în cadrul orelor de chimie

Evaluarea formativă este înțeleasă ca un proces prin care elevii și profesorul primesc un feedback direct, chiar în timpul orei de predare-învățare, având ca scop imediat identificarea unor ancore de înțelegere, aplicare, analizare de către elevi, fiind un proces dinamic de învățare, astfel încât profesorul să poată acționa imediat, în timpul orei pentru a oferi explicații suplimentare pentru însușirea termenilor și formarea competențelor. Evaluarea formativă nu constă neapărat în notarea elevilor sau în certificări ale progreselor realizate în învățare, ci într-un feedback continuu, structurat, prompt, menit să faciliteze învățarea. Evaluarea formativă răspunde întotdeauna nevoilor elevului, este continuă și progresivă, este interactivă, utilizează forme de comunicare multiple, necesită deschiderea elevilor către profesor și către activitatea de învățare, este parte integrantă în procesele de predare și învățare și este realizată atât de profesor, cât și de elevi, având ca scop îmbunătățirea actului de învățare, dar și a actului de predare. Există, totuși, o distincție utilă care permite caracterizarea practicilor de evaluare formativă după gradul de spontaneitate și de integrare a evaluării în experiențele propriu-zise de învățare în clasă. Este vorba despre distincția între evaluarea formativă planificată și evaluarea formativă neplanificată.

Evaluarea formativă neplanificată poate fi privită ca un tip de acțiune asupra informației pe care profesorul o solicită sau o primește în mod spontan de la elevi pe parcursul învățării. Pe de altă parte, evaluarea formativă neplanificată reprezintă un tip de acțiune „pe loc” a profesorului, în sala de clasă și în orice moment al unei lecții – profesorul observă, răspunde, reorganizează activitățile elevilor printr-un dialog continuu cu aceștia.

În cazul evaluării formative planificate, informația este solicitată și interpretată de profesor potrivit unor criterii specifice. În acest scop sunt folosite fișe de lucru, grile de evaluare criterială, chestionare, fișe de auto-evaluare, harta „Știu. Vreau să știu. Am învățat” etc. Utilizarea acestora indică totodată și direcția în care ar trebui să se îndrepte feedback-ul profesorului, dar și lecția în ansamblul său.

Pentru a implementa cu succes abordarea evaluării formative la clasă, profesorii trebuie să găsească activități de învățare care să valorizeze, în măsura în care este posibil, fiecare elev, și să dovedească pe lângă competențe didactice complexe, competențe de interacțiune socială și de creare a unei relații pozitive cu elevii. Pentru programa școlară 1 de clasa a XI-a, propunem în continuare patru fișe de evaluare formativă și anume:

- o **fișă de evaluare formativă** pentru conținutul **Randament (TC)** din programa școlară de clasa a XI-a, care poate fi utilizată pentru dezvoltarea competenței specifice

### 3.1. Rezolvarea problemelor cantitative/calitative.

Fișa conține itemi subiectivi de tip rezolvare de probleme.

- o **fișă de evaluare formativă** pentru conținuturile **\*Conversie utilă, conversie totală (CD)** din programa școlară de clasa a XI-a, care poate fi utilizată pentru dezvoltarea aceleiași competențe specifice, 3.1.

Fișa conține itemi de tip rezolvare de probleme.

- o **fișă de evaluare formativă** pentru conținuturile **Izomeria optică: carbon asimetric, enantiomeri, amestec racemic (TC)** din programa școlară de clasa a XI-a, care poate fi utilizată pentru dezvoltarea competenței specifice

### 1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat.

Fișa conține itemi semiobiectivi de tip întrebare structurată și itemi subiectivi de tip rezolvare de probleme.

- o **fișă de evaluare formativă** pentru conținuturile **\*Izomerie optică: diastereoizomeri, mezoforme (CD)** din programa școlară de clasa a XI-a, care poate fi utilizată pentru dezvoltarea competențelor specifice:

### 1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat

### 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme

Fișa conține itemi semiobiectivi de tip întrebare structurată și itemi subiectivi de tip rezolvare de probleme.

Menționăm că, noțiunea de randament este familiară elevilor, deoarece se studiază începând din gimnaziu. 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, include la clasa a VIII-a, la conținuturi, **Calcul stoichiometric pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice (folosind puritatea, excesul unui reactant, randamentul și concentrația procentuală de masă)**. Ca urmare, competențele specifice din programele de liceu care sunt dezvoltate cu ajutorul noțiunii de randament, adică acelea care se referă la calcule stoichiometrice pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice în care se utilizează randamentul, pot fi dezvoltate în continuare cu ajutorul conținuturilor de chimie organică din programa de clasa a XI-a.

Nu în ultimul rând, fișele de evaluare formativă pot fi realizate ținând cont de nivelul fiecărui elev dintr-o clasă, în situația în care clasa prezintă un nivel eterogen, fișa putând să fie parcursă în ritmul propriu fiecărui elev. De asemenea, activitatea poate fi organizată pe grupe, punându-se accent pe metoda interactivă de învățare peer-learning.

**FIȘĂ DE LUCRU**  
**Randament (TC)**

1. Dehidrogenarea termică a  $x$  kmol de propan conduce la un amestec gazos ce conține  $y$  kmol de propenă,  $y$  kmol de hidrogen și  $z$  kmol de propan netransformat. Scrie ecuația reacției care are loc și precizează:
  - a. cantitatea de produs de reacție care ar fi trebuit să se obțină teoretic;
  - b. cantitatea de reactant consumată;
  - c. o relație matematică între  $x$ ,  $y$  și  $z$ .
  
2. Etena se poate obține industrial prin deshidratarea etanolului, în mediu acid. Din  $600 \text{ cm}^3$  soluție de etanol, de concentrație procentuală masică 92% și densitatea  $0,8 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , s-au obținut 134,4 L de etenă, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune.
  - a. Scrie ecuația reacției de deshidratare a etanolului, în mediu acid.
  - b. Determină randamentul reacției de deshidratare a etanolului.
  
3.
  - a. Scrie ecuația reacției de polimerizare a butadienei.
  - b. Calculează masa de polibutadienă care se obține la polimerizarea a 324 g de butadienă, dacă randamentul reacției de polimerizare este de 75%.
  
4. Acetilena se obține industrial prin descompunerea termică a metanului.
  - a. Scrie ecuația reacției de obținere a acetilenei prin descompunerea termică a metanului.
  - b. Determină cantitatea de acetilenă, care se poate obține din 20 kmol de metan, la un randament al reacției de 70%.
  
5. În procesul de clorurare catalitică a 10 kmol de benzen pentru obținerea compusului monoclorurat, se formează 900 kg de clorobenzen.
  - a. Scrie ecuația reacției de obținere a clorobenzenului din benzen și clor.
  - b. Calculează randamentul procesului de clorurare.
  
6. O probă de naftalină se nitrează cu 315 g de amestec nitrant cu 40% acid azotic, pentru obținerea mononitroderivatului. După îndepărtarea compușilor organici s-a obținut o soluție apoasă cu 5,25% acid azotic, procente masice.
  - a. Scrie ecuația reacției de nitrare a naftalinei, pentru obținerea mononitroderivatului. Utilizează formule de structură pentru compușii organici.
  - b. Determină masa de naftalină consumată în procesul de nitrare.
  - c. Calculează randamentul reacției de nitrare a naftalinei, dacă s-ar consuma toată cantitatea de acid azotic din soluție.
  
7. Etanolul se obține industrial prin hidratarea etenei în prezența unui catalizator acid.
  - a. Scrie ecuația reacției de hidratare a etenei în mediu acid.
  - b. Calculează volumul de etanol, de densitate  $0,78 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , ce se poate obține prin hidratarea a  $5600 \text{ m}^3$  de etenă, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune, de puritate 80%, dacă reacția decurge cu randament de 90%.
  
8.
  - a. Scrie ecuația reacției care are loc la oxidarea etanolului cu soluție acidă de permanganat de potasiu.
  - b. Calculează volumul soluției de permanganat de potasiu, 0,1 M, acidulată cu acid sulfuric, necesară oxidării unei probe de etanol, știind că reacția a decurs cu randament de 60% și că s-au obținut 18 g de acid acetic.

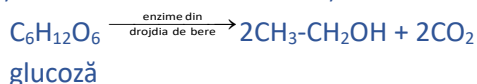
9. Stearatul de sodiu este utilizat pentru fabricarea săpunului pentru uz menajer. Reacția de saponificare a tristearinei se realizează cu soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație procentuală masică 40%.

a. Scrie ecuația reacției care are loc la saponificarea tristearinei cu soluție de hidroxid de sodiu.

b. Știind că s-au obținut 160 kg de săpun umed, cu 8,2% apă, procente masice, la un randament al reacției de 80%, calculează masa soluției de hidroxid de sodiu introdusă în procesul de fabricare a săpunului. 0,6 kmol

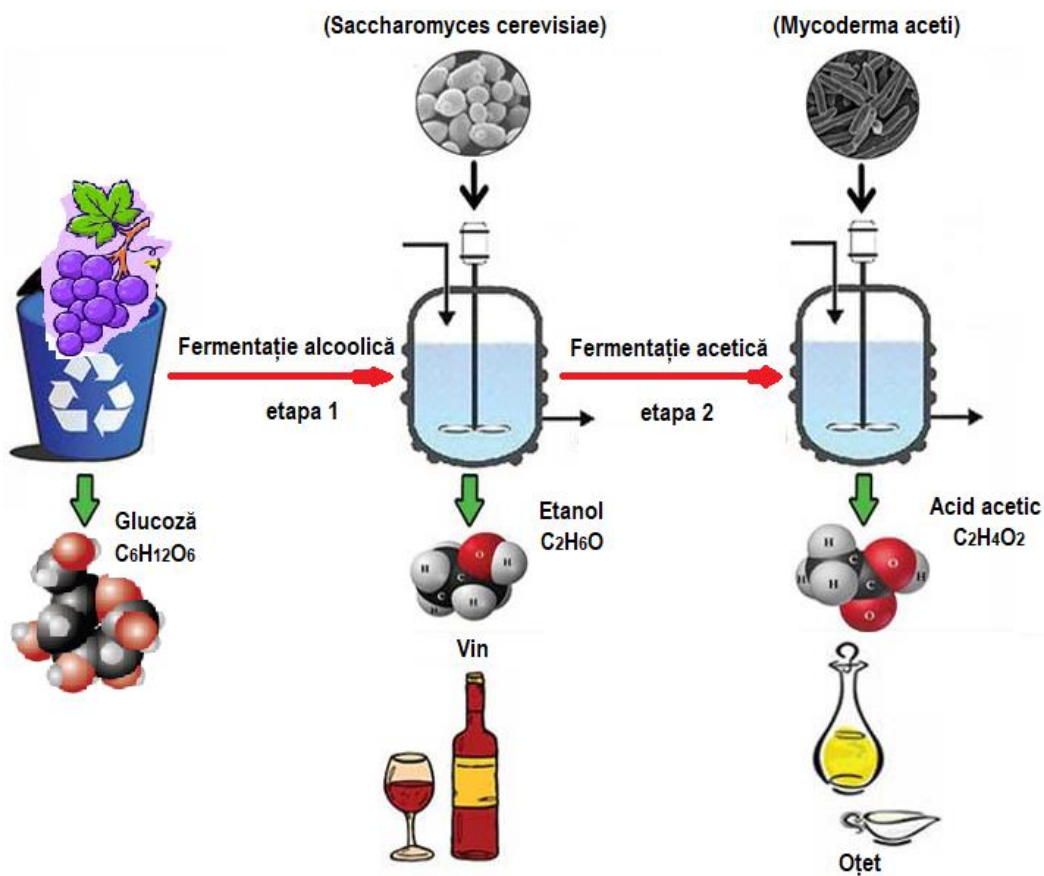
10. Fermentația alcoolică este un proces anaerob, care constă în transformarea glucozei în etanol. Fermentația acetică este un proces aerob, care constă în transformarea etanolului în acid acetic. Cele două procese sunt folosite pentru obținerea băuturilor alcoolice din sucurile dulci ale fructelor, respectiv pentru obținerea oțetului, conservant alimentar.

Ecuația reacției care are loc la fermentația alcoolică a glucozei este:



a. Scrie ecuația reacției de fermentație acetică a etanolului.

b. În imagine, etapa 1 se desfășoară cu randament de 80%, iar etapa 2 se desfășoară cu randament de 90%. Calculează masa de glucoză necesară obținerii a 240 kg de oțet, de concentrație procentuală masică 9%.



## FIȘĂ DE LUCRU

### *\*Conversie utilă, conversie totală (CD)*

1. Descompunerea termică a  $x$  kmol de propan în vederea obținerii propenei, conduce la un amestec gazos ce conține  $y$  kmol de propenă,  $y$  kmol de hidrogen,  $t$  kmol de etenă,  $t$  kmol de metan și  $z$  kmol de propan netransformat. Scrie ecuațiile reacțiilor care au loc și precizează:

- denumirea materiei prime utilizată în proces;
- denumirea produsului util obținut în procesul de descompunere termică a propanului;
- cantitatea de materie primă transformată în produs util de reacție;
- cantitatea de materie primă transformată în produși de reacție;
- cantitatea de materie primă netransformată;
- expresia de calcul pentru conversia utilă a procesului chimic;
- expresia de calcul pentru conversia totală a procesului chimic.

2. n-Butanul se supune descompunerii termice în vederea obținerii metanului. Un amestec de gaze rezultat în urma descompunerii termice a n-butanului conține 5% etenă, 20% propenă și 25% butene (procente volumetrice), restul hidrogen, metan și etan în cantități stoechiometrice.

- Scrie ecuațiile reacțiilor care au loc la descompunerea termică a n-butanului.
- Calculează conversia utilă și conversia totală.

3. O probă de 10 mol de n-butan este supusă cracării. Se formează 403,2 L de amestec gazos, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune, format din metan, etan, etenă, propenă și n-butan nereacționat, în care n-butanul și metanul se află în raport molar 1 : 3.

- Scrie ecuațiile reacțiilor care au loc la cracarea n-butanului.
- Calculează conversia utilă și conversia totală a procesului, știind că produsul util este metanul.

4. Acetilena se poate obține industrial prin descompunerea termică a metanului.

- Scrie ecuațiile reacțiilor care au loc la descompunerea termică a metanului.

b. Calculează conversia utilă și conversia totală, știind că din 80 mol de metan s-au obținut 16 mol de acetilenă și 116 mol de hidrogen.

5. La bromurarea catalitică a benzenului, pentru obținerea bromobenzenului, se obține un amestec de reacție ce conține bromobenzen, 1,2-dibromobenzen și 1,2,4-tribromobenzen în raport molar 4 : 2 : 1 și benzen nereacționat.

a. Scrie ecuațiile reacțiilor care au loc la bromurarea catalitică a benzenului. Utilizează formule de structură pentru compuşii organici.

b. Calculează cantitatea de bromobenzen care se poate obține din 26,25 kmol de benzen, dacă procesul decurge cu o conversie totală de 80%.

6. Un volum de 443,2 L de benzen, cu densitatea  $0,88 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$ , se tratează cu clor în vederea obținerii clorobenzenului, produsul util. Produsele secundare 1,2-diclorobenzenul și 1,4-diclorobenzenul s-au obținut în raport molar 2 : 3, iar procesul a avut loc cu conversiile: conversia utilă 70% și conversia totală 80%.

a. Scrie ecuațiile reacțiilor de obținere a clorobenzenului, a 1,2-diclorobenzenului și a 1,4-diclorobenzenului din benzen și clor. Utilizează formule de structură pentru compuşii organici.

b. Calculează volumul de clor necesar procesului, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, știind că acesta se consumă integral.

7. La alchilarea benzenului cu propenă pentru obținerea cumenului, în masa de produși organici obținută în urma reacțiilor sunt izopropilbenzen, 1,2-diizopropilbenzen, 1,2,4-triizopropilbenzen și benzen nereacționat, în raport molar 3 : 3 : 2 : 1.

a. Scrie ecuațiile reacțiilor de obținere izopropilbenzenului, 1,2-diizopropilbenzenului, 1,2,4-triizopropilbenzenului din benzen și propenă, în prezența clorurii de aluminiu umede.

b. Calculează conversia utilă și conversia totală.

8. Nitrarea fenolului se realizează industrial pentru obținerea 4-nitrofenolului, intermediar în procesul de fabricare a paracetamolului. Se nistrează 376 kg de fenol pentru obținerea 4-nitrofenolului, procesul fiind caracterizat de conversia utilă 80% și de conversia totală 90%.

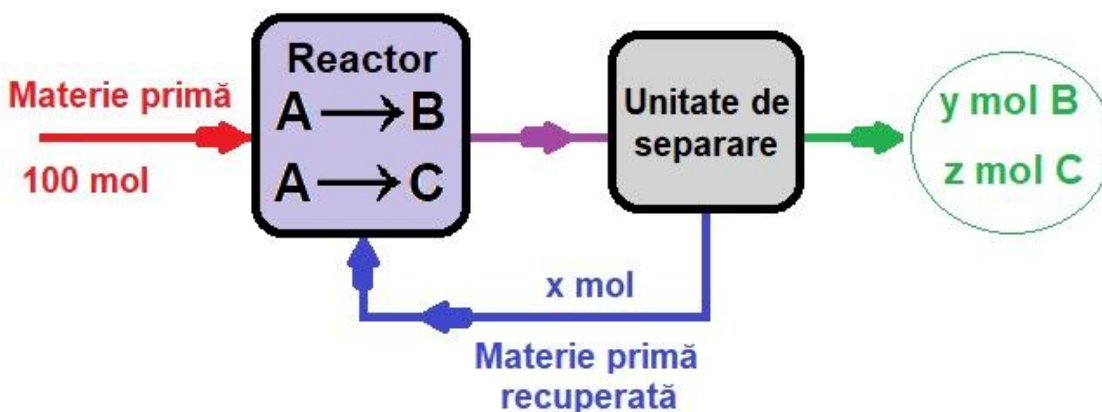
Știind că amestecul organic obținut în urma reacțiilor conține 4-nitrofenol, 2,4-dinitrofenol, 2,4,6-trinitrofenol și fenol nereacționat:

a. Scrie ecuațiile reacțiilor de obținere a 4-nitrofenolului, a 2,4-dinitrofenolului și a 2,4,6-trinitrofenolului din benzen și acid azotic. Utilizează formule de structură pentru compușii organici.

b. Calculează masa de 4-nitrofenol obținută.

c. Determină masa de fenol care ar putea fi recuperată la sfârșitul procesului de nitrare. Se consideră că nu au loc pierderi.

9. În imagine este prezentat un proces tehnologic. În reactor se introduc 100 mol de materie primă (A), în scopul obținerii produsului util (B).



Procesul chimic presupune desfășurarea simultană a două reacții ale căror ecuații sunt:



Știind că procesul chimic are loc cu o conversie utilă de 55% și o conversie totală de 90%, calculează cantitatea de materie primă care ar putea fi separată din amestecul final de reacție, dacă în procesul de separare se pierde 10% din cantitatea de materie primă.

10. Bromurarea fotochimică a propanului pentru obținerea 2-bromopropanului, conduce la formarea unui amestec de organic de reacție format din 1-bromopropan (X), 2-bromopropan (Y) și propan (Z) nereacționat. Procesul se desfășoară cu o conversie totală de 95%, conversia utilă fiind de 75%.

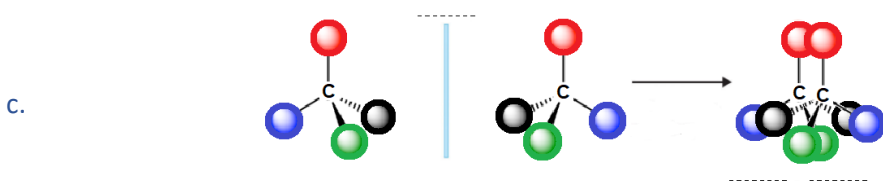
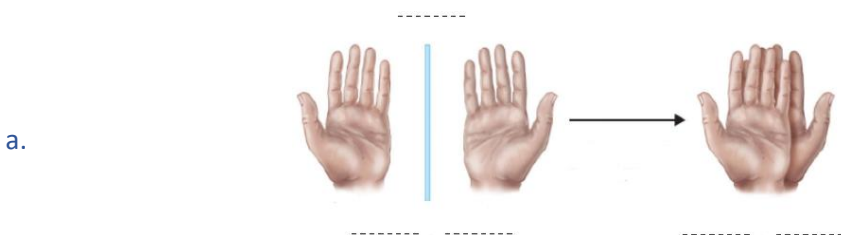
a. Scrie ecuațiile reacțiilor care au loc la bromurarea fotochimică a propanului. Utilizează formule de structură pentru compușii organici.

b. Calculează raportul molar X : Y : Z din amestecul de reacție rezultat în urma bromurării.

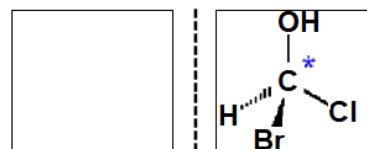
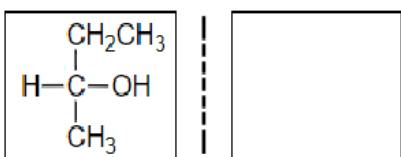
## FIȘĂ DE LUCRU

### Izomerie optică: carbon asimetric, enantiomeri, amestec racemic (TC)

1. Completează spațiile punctate cu expresii sau cuvinte potrivite din înșiruirea: obiecte superpozabile, obiecte achirale, oglindă, obiecte nesuperpozabile, obiecte chirale.

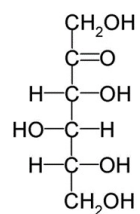


2. Completează chenarele cu formula de structură a enantiomerului pereche:

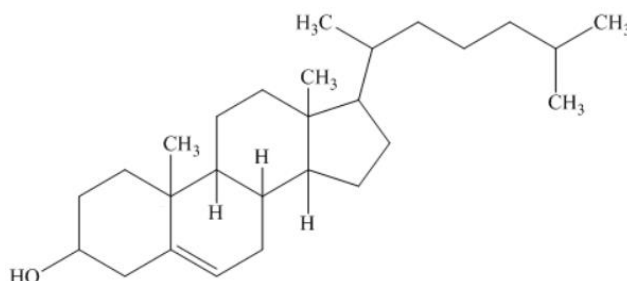


3. Marchează cu \* atomii de carbon asimetric din structura:

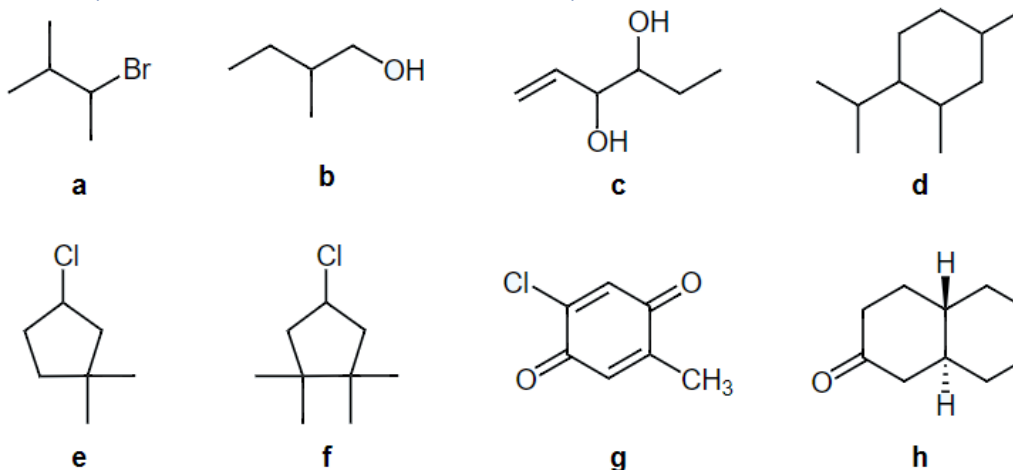
- a. sorbozei, substanță folosită la obținerea vitaminei C:



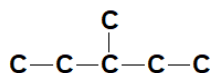
- b. colesterolului, compus cu rol important în organism, numeroase procese biochimice avându-l drept precursor:



4. Identifică substanțele notate cu litere de la **a** la **h** care conțin atomi de carbon asimetric:



5. Completează catena



astfel încât să obții formula de structură a:

- unei alchene cu un atom de carbon asimetric în moleculă;
- unui alcool monohidroxic saturat, care are în catenă un atom de carbon asimetric;
- unui acid monocarboxilic saturat, care are în catenă un atom de carbon asimetric.

6. Completează rubricile libere din tabelul următor:

Denumire	Formulă de structură	Punct de topire (°C)	Unghiul și sensul de rotație a planului luminii polarizate	Coefficient de solubilitate la 15°C (g izomer/100g apă)
Acid (+) tartric		170		
Acid (-) tartric	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{COOH} \end{array}$		$\alpha^{\circ}$ , spre stânga	139
Acid ( $\pm$ ) tartric	-	206		20,6

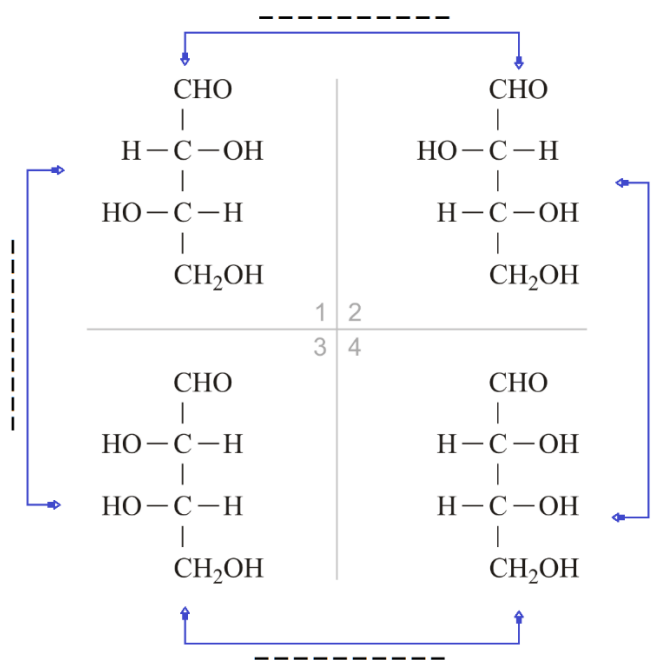
7. Justifică, prin calcul, dacă un amestec obținut din 10 mL soluție de acid (+)-lactic de concentrație 2 M și 20 mL soluție de acid (-)-lactic de concentrație 0,5 M, este levogir, dextrogir sau optic inactiv.

8. Se obține o soluție prin amestecarea unui volum **V** L de (-)-2-butanol, de concentrație 0,25 M, cu 0,1 L soluție de (+)-2-butanol, de concentrație 0,75 M. Determină valoarea volumului **V**, astfel încât în soluția finală să existe amestec racemic.

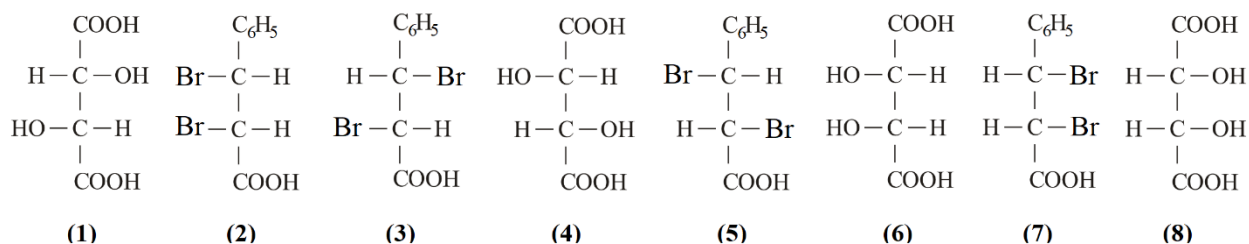
## FIȘĂ DE LUCRU

### \*Izomerie optică: diastereoizomeri, mezoforme (CD)

1. Scrie formulele de structură ale stereoizomerilor posibili, pentru compuşii:
  - a. 2-clorobutan;
  - b. 2,3-pentandiol;
  - c. 4-metil-2-hexenă;
  - d. 1,3-dibromo-1-butenă.
2. Scrie cuvântul enantiomeri sau diastereoizomeri în dreptul fiecărui spațiu punctat:



3. Se consideră compuşii organici ale căror formule de structură sunt notate cu cifrele (1), (2), ... , (8).



Notează relația de stereoizomerie pentru perechile de compuşii:

(1) și (4) \_\_\_\_\_

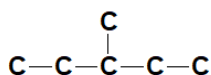
(2) și (5) \_\_\_\_\_

(3) și (7) \_\_\_\_\_

(4) și (6) \_\_\_\_\_

(6) și (8) \_\_\_\_\_

4. Completează catena



astfel încât să obții formula de structură a:

- a. unui hidroxiacid cu doi atomi de carbon asimetric în moleculă;
- b. unui derivat dihalogenat, care prezintă mezoformă;
- c. unei hidroxicetone ce prezintă două perechi de enantiomeri.



## II. 8 Evaluarea competențelor elevilor

Prezentăm elemente relevante referitoare la evaluarea elevilor cuprinse în OME nr. 4183 din 4 iulie 2022 pentru aprobarea Regulamentului-cadru de organizare și funcționare a unităților de învățământ preuniversitar.

*Art. 104 (1) Instrumentele de evaluare se stabilesc în funcție de vârstă și de particularitățile psihopedagogice ale beneficiarilor primari ai educației și de specificul fiecărei discipline. Acestea sunt:*

*a) evaluări orale;*

*b) teste, lucrări scrise;*

*c) experimente și activități practice;*

*d) referate;*

*e) proiecte;*

*f) probe practice;*

*g) alte instrumente stabilite de comisia pentru curriculum și aprobate de director sau elaborate de către Ministerul Educației/inspectoratele școlare.*

*Art. 105 Testele de evaluare și subiectele de examen de orice tip se elaborează pe baza cerințelor didactico-metodologice stabilite de programele școlare, parte a curriculumului național.*

*Art. 106 (1) Rezultatele evaluării se exprimă, după caz, prin: [...]*

*c) note de la 1 la 10 în învățământul secundar și în învățământul postliceal.*

*(2) Rezultatele evaluării se consemnează în catalog, cu cerneală albastră, sub forma: "Nota/data" sau în catalogul electronic, în cazul unităților-pilot în care se utilizează acesta, cu obligativitatea tipăririi, înregistrării și arhivării acestuia la sfârșitul anului școlar prin compartimentul secretariat.*

*(4) Pentru fraudă constatată la evaluările scrise, inclusiv la probele scrise din cadrul examenelor/concursurilor organizate la nivelul unității de învățământ, conform prezentului regulament, se acordă nota 1 sau, după caz, calificativul insuficient.*

*(5) Elevii vor beneficia pe parcursul unui an școlar de cel puțin un plan individualizat de învățare, elaborat în urma evaluărilor susținute și după interpretarea rezultatelor de către cadrul didactic, care va fi folosit pentru consolidarea cunoștințelor, pentru întreprinderea unor acțiuni de învățare remedială și pentru stimularea elevilor capabili de performanțe superioare.*

*Art. 107 [...]*

*(2) Notele acordate se comunică în mod obligatoriu elevilor și se trec în catalog și în carnetul de elev de către cadrul didactic care le acordă.*

*(4) Numărul de note acordate anual fiecărui elev, la fiecare disciplină de studiu, este stabilit de cadrul didactic, în funcție de numărul unităților de învățare și de numărul săptămânal de ore prevăzut în planul-cadru. La fiecare disciplină numărul de note acordate anual este cu cel puțin trei mai mare decât numărul de ore alocat săptămânal disciplinei în planul-cadru de învățământ.*

*[...]*

*Art. 109 (1) La fiecare disciplină de studiu/modul se încheie anual o singură medie, calculată prin rotunjirea mediei aritmetice a notelor la cel mai apropiat număr întreg. La o diferență de 50 de sutimi, rotunjirea se face în favoarea elevului.*

*(2) Mediile se consemnează în catalog cu cerneală roșie.*

*[...]*

*Art. 115 (1) Sunt declarați promovați elevii care, la sfârșitul anului școlar, obțin la fiecare disciplină de studiu cel puțin media anuală 5, iar la purtare, media anuală 6.*

*(2) Elevii liceelor pedagogice, ai liceelor teologice și ai liceelor militare care obțin la purtare media anuală mai mică de 8 nu mai pot continua studiile la aceste profiluri. Acești elevi sunt obligați să se transfere, pentru anul școlar următor, la alte profiluri/licee, cu respectarea legislației în vigoare și a regulamentelor de organizare și funcționare a unităților în cauză.*

*[...]*

*Art. 119 (1) Sunt declarați corigenți elevii care obțin medii anuale sub 5 la cel mult două discipline de studiu, precum și elevii amânați care nu promovează examenul de încheiere a situației școlare la cel mult două discipline de studiu.*

*[...]*

*Art. 120 (1) Sunt declarați repetenți:*

*a) elevii care au obținut medii anuale sub 5 la mai mult de două discipline de învățământ/module care se finalizează la sfârșitul anului școlar. Prevederile se aplică și elevilor care nu au promovat examenele de corigență în sesiunea specială, organizată în conformitate cu art. 119 alin. (4);*

b) elevii care au obținut la purtare media anuală mai mică de 6;

c) elevii corigenți care nu se prezintă la sesiunea de examen de corigență sau, după caz, la sesiunea specială prevăzută la art. 119 alin. (4) sau care nu promovează examenul la toate disciplinele/modulele la care se află în situație de corigență;

d) elevii amânați care nu se prezintă la sesiunea de încheiere a situației școlare la cel puțin o disciplină/un modul;

e) elevii exmatriculați din învățământul postliceal, cu drept de reînscrisere; acestora li se înscrie în documentele școlare "Repetent prin exmatriculare, cu drept de reînscrisere în aceeași unitate de învățământ sau în altă unitate de învățământ".

Art. 121 (1) Elevii declarați repetenți se înscriu, la cerere, în anul școlar următor în clasa pe care o repetă, la aceeași unitate de învățământ, inclusiv cu depășirea numărului maxim de elevi la clasă prevăzut de lege, sau se pot transfera la o altă unitate de învățământ.

(2) Pentru elevii din învățământul secundar superior și din învățământul postliceal declarați repetenți la sfârșitul primului an de studii, reînscriserea se poate face și peste cifra de școlarizare aprobată.

Art. 122 (1) **După încheierea sesiunii de corigență, elevii care nu au promovat la o singură disciplină de învățământ/un singur modul au dreptul să solicite reexaminarea. Aceasta se aprobă de către director, în cazuri justificate, o singură dată pe an școlar. [...]**

(3) **Reexaminarea se desfășoară în termen de două zile de la data depunerii cererii, dar nu mai târziu de data începerii cursurilor noului an școlar.**

(4) **Comisia de reexaminare se numește prin decizie a directorului și este formată din alte cadre didactice decât cele care au făcut examinarea anterioară.**

[...]

Art. 123 (1) **Pentru elevii declarați corigenți sau amânați, examinarea se face din toată materia studiată în anul școlar, conform programei școlare.**

(2) **Pentru elevii care susțin examene de diferență, examinarea se face din toată materia studiată în anul școlar respectiv sau dintr-o parte a acesteia, în funcție de situație.**

(3) **Disciplinele/Modulele la care se dau examene de diferență sunt cele prevăzute în trunchiul comun și în curriculumul diferențiat al specializării/calificării profesionale a clasei la care se face transferul și care nu au fost studiate de candidat. Se susține examen separat pentru fiecare clasă/an de studiu. Notele obținute la examenele de diferență din curriculumul diferențiat se consemnează în registrul matricol, fără a fi luate în calcul pentru media anuală a elevului pentru fiecare an de studiu încheiat.**

(4) **Nu se susțin examene de diferență pentru disciplinele din curriculumul la decizia școlii.**

[...]

Art. 133 (1) **Elevul corigent este declarat promovat la disciplina/modulul de examen dacă obține cel puțin calificativul "Suficient"/media 5.**

(2) **Sunt declarați promovați anual elevii care obțin, la fiecare disciplină/modul la care susțin examenul de corigență, cel puțin calificativul "Suficient"/media 5.**

(3) **Media obținută la examenul de corigență, la cel de încheiere a situației școlare pentru elevii amânați pentru un an și la examenul de diferență care echivalează o disciplină studiată timp de un an școlar constituie media anuală a disciplinei respective și intră în calculul mediei generale anuale.**

(4) **La examenul de încheiere a situației școlare pentru elevii amânați media obținută constituie media anuală a elevului la disciplina respectivă.**

[...]

Art. 135 (1) **Rezultatele obținute la examenele de încheiere a situației școlare, la examenele pentru elevii amânați și la examenele de corigență, inclusiv la cele de reexaminare, se consemnează în catalogul de examen de către cadrele didactice examinatoare și se trec în catalogul clasei de către secretarul-șef/secretarul unității de învățământ, în termen de maximum 5 zile de la afișarea rezultatelor, dar nu mai târziu de data începerii cursurilor noului an școlar, cu excepția situațiilor prevăzute la art. 134 alin. (2), când rezultatele se consemnează în catalogul clasei în termen de 5 zile de la afișare.**

(2) **Rezultatele obținute de elevi la examenele de diferență se consemnează în catalogul de examen de către cadrele didactice examinatoare, iar în registrul matricol și în catalogul clasei de către secretarul-șef/secretarul unității de învățământ.**

(3) **În catalogul de examen se consemnează calificativele/notele acordate la fiecare probă, nota finală acordată de fiecare cadru didactic examinator sau calificativul, precum și media obținută de elev la examen, respectiv calificativul final.**

## II. 9 Evaluarea finală

Propunem în continuare un test de evaluare sumativă, care poate fi aplicat la sfârșitul anului școlar în orele rezervate recapitulării finale, la clasele la care, conform numărului de ore din planul cadru, se aplică programa 1 pentru clasa a XI-a. Testul este structurat în cinci subiecte:

subiectul A – valorizat cu 20 de puncte – care conține itemi obiectivi de tip multiple-choice cu un singur răspuns corect;

subiectul B – valorizat cu 10 puncte – care conține itemi obiectivi de tip alegere duală, adevărat – fals.

subiectele C, D și E – valorizate fiecare cu câte 20 de puncte, care conțin itemi semiobiectivi cu răspuns scurt și itemi subiectivi de tip rezolvare de probleme.

**Tabel de corelație  
dintre numărul itemului-competența specifică vizată-conținutul alocat competenței specifice**

Subiect	Numărul itemului	Competența specifică vizată	Conținutul
A	1	1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși	Clasificarea compușilor organici
	2	1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale	Compuși cu grupe funcționale divalente [...]
	3	3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme	Reacții [...] de adiție [...]
	4	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat	Aminoacizi ([...] cisteina, [...] caracter amfoter
	5	3.1 Rezolvarea problemelor cantitative/calitative	Calculule stoechiometrice pe baza formulei chimice
B	1	1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși	Compuși cu importanță biologică: grăsimi
	2	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat	*Compuși carbonilici (C1...C4): [...] proprietăți fizice [...]
	3	3.1 Rezolvarea problemelor cantitative/calitative	*Aciditatea [...] unui compus organic ([...] acizi carboxilici [...])
	4	1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora.	Condensarea aminoacizilor
	5	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat	Acizi nucleici: - Baze azotate
C. 1		2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații	Clase de compuși organici: corelație structură-proprietăți fizice
C. 2		1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat	*Compuși carbonilici (C1...C4): [...] proprietăți fizice
C. 3		1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat	Izomeria optică: carbon asimetric
C. 4	3.1 Rezolvarea problemelor cantitative/calitative		Alchilarea benzenului cu propenă
C. 5			*Conversie utilă
D. 1	1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși		Hidroliza enzimatică a grăsimilor
D. 2			*Aciditatea [...] unui compus organic ([...] acizi carboxilici [...])
D. 3	1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși		Compuși cu importanță biologică: grăsimi
D. 4		2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale	calculule stoechiometrice: oxidarea etanolului (KMnO <sub>4</sub> [...])

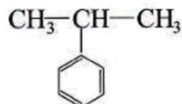
D.5	4.1 Procesarea unui volum important de informații și realizarea distincției dintre informații relevante/irelevante și subiective/obiective	Importanța produșilor de alchilare – calcule stoechiometrice pe baza formulei chimice a unui detergent cationic
E.1	1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși	Hidroliza enzimatică a [...] proteinelor Aminoacizi [...] proprietăți fizice
E.2	1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși	Aminoacizi [...] proprietăți fizice
E.3	1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat	Monozaharide: glucoza [...] (formule [...] de perspectivă);
E.4	2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații	Oxidarea [...] glucozei ([...] Fehling)
E.5		Calculul stoechiometric

Test de evaluare sumativă  
(recapitulativ)

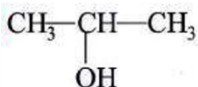
- Timpul de lucru efectiv este de 45 de minute. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Subiectul A.

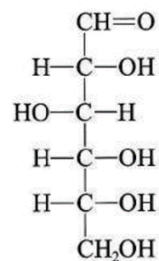
Itemii de la 1 la 5 se referă la compuși organici ale căror formule de structură, notate cu litere de la (A) la (F), sunt prezentate mai jos:



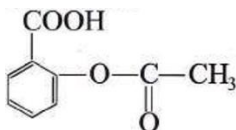
(A)



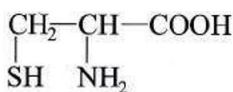
(B)



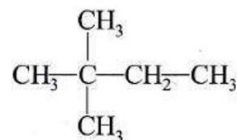
(C)



(D)



(E)



(F)

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de test numărul de ordine al itemului însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Printre compușii organici sunt hidrocarburi. Numărul acestora este egal cu:

- a. 1;
- b. 2;
- c. 3;
- d. 4.

2. Conține în moleculă o grupă funcțională divalentă:

- a. (B);
- b. (C);
- c. (D);
- d. (E).

3. Poate fi obținut prin reacția de adiție a apei la o alchenă, în mediu acid, compusul:

- a. (B);
- b. (C);
- c. (D);
- d. (E).

4. Are caracter amfoter:

- a. (C);
- b. (D);
- c. (E);
- d. (F).

5. Au mase molare egale, compușii:

- a. (B) și (C);
- b. (B) și (D);
- c. (C) și (D);
- d. (C) și (F).

20 de puncte

Subiectul B.

Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți, pe foaia de test, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de test, numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. Tristearina conține în moleculă șase atomi de carbon primar.
2. Între moleculele de etanal se stabilesc legături de hidrogen.
3. Acidul etanoic reacționează cu sulfatul de sodiu.
4. Seril-valina are în moleculă o legătură peptidică.
5. Bazele purinice sunt compuși heterociclici cu azot.

10 puncte

### Subiectul C.

1. Prezentați un argument care să justifice diferența dintre temperaturile de fierbere ale compuşilor organici ale căror denumiri sunt prezentate în tabel:

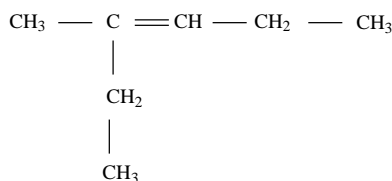
Denumirea compusului	Temperatura de fierbere
etilamină	+ 16,8 °C
metanol	+ 64,7 °C

2 puncte

2. Notați două proprietăți fizice ale metanolului, în condiții standard.

2 puncte

3. O alchenă (A) are formula de structură:



a. Notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a alchenei.

b. Scrieți formula de structură a unui izomer al alchenei (A), care are în moleculă un atom de carbon asimetric.

4 puncte

4. Scrieți ecuațiile reacțiilor de alchilare a benzenului cu propenă pentru obținerea izopropilbenzenului, respectiv 1,4-diizopropilbenzenului, în prezența clorurii de aluminiu umede. Utilizați formule de structură.

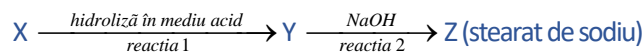
4 puncte

5. Se supun alchilării cu propenă 936 kg de benzen, pentru obținerea izopropilbenzenului. Se obține un amestec care conține 3 kmol de benzen nereacționat, alături de izopropilbenzen și 1,4-diizopropilbenzen în raport molar 2 : 1. Calculați conversia utilă a procesului de alchilare.

8 puncte

### Subiectul D.

1. Se consideră schema de transformări:



Scrieți ecuațiile reacțiilor corespunzătoare transformărilor din schemă, știind că (X) este o trigliceridă simplă.

4 puncte

2. Calculați masa de stearat de sodiu, exprimată în grame, care se obține din 445 g de compus (X), știind că fiecare reacție are loc cu un randament de 80%.

6 puncte

3. Notați două utilizări ale grăsimilor.

2 puncte

4. a. Scrieți ecuația reacției de oxidare energetică a etanolului.

b. Calculați masa de compus organic, exprimată în grame, care se formează stoichiometric la oxidarea energetică a 92 g de etanol.

4 puncte

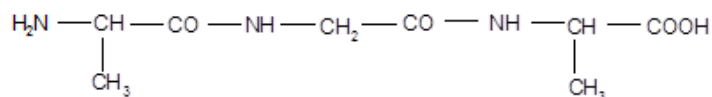
5. Formula de structură a unui detergent cationic este:  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_3)_3^+\text{Cl}^-$ .

Știind că numărul atomilor de carbon secundar din structura detergentului este de șapte ori mai mare decât numărul atomilor de carbon primar, determinați numărul total de atomi de carbon din formula de structură a acestuia.

4 puncte

### Subiectul E.

1. La hidroliza parțială a unei proteine s-a obținut și peptida (P) cu formula de structură:



a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză totală a peptidei (P).

b. Scrieți formula de structură a cationului valinei.

4 puncte

2. Notați un factor de natură chimică ce conduce la denaturarea proteinelor.

1 punct

3. Prin hidroliza enzimatică totală a amidonului se obține glucoza. Scrieți formula de structură Haworth a  $\alpha$ -glucopiranozei.

3 puncte

4. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Fehling. Utilizați formule de structură pentru compuşii organici.

2 puncte

5. Glucoza din 108 g de soluție reacționează complet cu reactivul Fehling. În urma reacției se depun 4,32 g de precipitat roșu. Determinați concentrația procentuală de masă a soluției de glucoză.

10 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16, Cu-64.

### Barem de evaluare și de notare

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

<b>Subiectul A</b>	<b>20 de puncte</b>
1. b; 2. b; 3. a; 4. c; 5. c.	(5x4p)
<b>Subiectul B</b>	<b>10 puncte</b>
1. F; 2. F; 3. F; 4. A; 5. A.	(5x2p)
<b>Subiectul C</b>	<b>20 de puncte</b>
1. prezentarea unui argument care să justifice diferența dintre temperaturile de fierbere ale compușilor	<b>2 p</b>
2. notarea oricăror două proprietăți fizice ale metanalului, în condiții standard (2x1p)	<b>2 p</b>
3. a. notarea denumirii științifice (I.U.P.A.C.) a alchenei: 3-metil-3-hexenă	<b>2 p</b>
b. scrierea oricărei formule de structură a unui izomer al alchenei (A), care are în moleculă un atom de carbon asimetric	<b>2 p</b>
4. scrierea ecuației reacției de alchilare a benzenului cu propenă pentru obținerea izopropilbenzenului, utilizând formule de structură (2p) scrierea ecuației reacției de alchilare a benzenului cu propenă pentru obținerea 1,4-diizopropilbenzenului, utilizând formule de structură pentru scrierea formulelor de structură ale reactanților și a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p)	<b>4 p</b>
5. calculul: cantității de benzen introdusă: 12 kmol (2p) cantității de benzen transformată în produs util: 6 kmol (4p) conversiei utile: 50% (2p)	<b>8 p</b>
<b>Subiectul D</b>	<b>20 de puncte</b>
1. scrierea ecuațiilor reacțiilor din schema de transformări (2x2p)	<b>4 p</b>
2. calculul: cantității de stearat de sodiu obținută: 0,96 mol (3p) masei de stearat de sodiu obținută: 293,76 g (3p)	<b>6 p</b>
3. notarea oricăror două utilizări ale grăsimilor (2x1p)	<b>2 p</b>
4. a. scrierea ecuației de reacției de oxidare energetică a etanolului-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. calculul masei de acid etanoic: 120 g (2p)	<b>4 p</b>
5. calculul numărului de atomi de carbon: 19	<b>4 p</b>
<b>Subiectul E</b>	<b>20 de puncte</b>
1. a. scrierea ecuației reacției de hidroliză totală a peptidei (P)-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. notarea formulei de structură a cationului valinei	<b>2 p</b>
2. notarea oricărui factor de natură chimică ce conduce la denaturarea proteinelor	<b>1 p</b>
3. scrierea formulei de structură Haworth a $\alpha$ -glucopiranozei	<b>3 p</b>
4. scrierea ecuației reacției dintre glucoză și reactivul Fehling, utilizând formule de structură pentru compușii organici-pentru scrierea formulelor de structură ale reactanților și a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p)	<b>2 p</b>
5. calculul: cantității de $\text{Cu}_2\text{O}$ : 0,03 mol (2 p) cantității de glucoză: 0,03 mol (2 p) masei de glucoză: 5,4 g (2 p) concentrației procentuale masice a soluției de glucoză: 5% (4p)	<b>10 p</b>

---

## II.10 Despre programul național „Săptămâna verde”

Programul „Săptămâna verde” este un program național, în acord cu prevederile raportului „Educația privind schimbările climatice și mediul în școli sustenabile”, elaborat de către grupul de lucru de la nivelul Administrației Prezidențiale, ale Strategiei naționale privind educația pentru mediu și schimbări climatice 2023-2030, aprobată prin HG nr.59/2023 și ale Strategiei naționale pentru dezvoltarea durabilă a României 2030, aprobată prin HG nr. 877/2018.

Programul „Săptămâna verde” are o durată de 5 zile consecutive lucrătoare în timpul anului școlar și se desfășoară în baza unei planificări, la decizia fiecărei unități de învățământ, conform prevederilor ordinului ministrului educației privind structura anului școlar, valabil în anul școlar respectiv. Acest program nu se derulează simultan cu Programul național „Școala altfel”. În cadrul Programului „Săptămâna verde” se realizează activități educaționale care contribuie la prevenirea schimbărilor climatice și la protejarea mediului.

Programul contribuie la dezvoltarea competențelor elevilor de investigare inter-și transdisciplinară a realității înconjurătoare și formarea unor comportamente responsabile față de mediul înconjurător, prin dezvoltarea capacității acestora de a:

- a) înțelege și utiliza noțiuni elementare referitoare la mediu și la schimbările climatice pentru a conștientiza faptul că schimbările climatice sunt o problemă emergentă a omenirii, precum și a înțelege măsurile de combatere a acestora;
- b) înțelege legislația de mediu și rolul autorităților, instituțiilor, companiilor, organizațiilor nonguvernamentale și altor actori în combaterea schimbărilor climatice și protejarea mediului;
- c) înțelege schimbările climatice în context global, sistemic și în conexiune cu alte domenii/probleme/teme precum: exploatarea iresponsabilă a resurselor naturale, poluarea, risipa alimentară, managementul deșeurilor, consumul și producția sustenabile, biodiversitatea, pădurile și viața terestră, apele și viața acvatică, catastrofele naturale, energia verde, justiția socială;
- d) explora/investiga mediul înconjurător și a relaționa pozitiv cu mediul natural;
- e) lua decizii și de a acționa zi de zi ținând seama de impactul asupra planetei, adoptând un comportament de protejare și îmbunătățire a calității mediului, inclusiv de utilizare responsabilă a resurselor naturale;
- f) se adapta la fenomene meteo extreme și a răspunde la potențiale dezastre naturale;
- g) inițiază și desfășură acțiuni civice individuale și/sau în echipă, de combatere a schimbărilor climatice și protecția mediului;
- h) participă, în viitor, la elaborarea de politici publice și la dezvoltarea de noi tehnologii care să contribuie la combaterea schimbărilor climatice și protecția mediului

În perioada alocată programului „Săptămâna verde” cadrele didactice proiectează, desfășoară și evaluează activități educaționale având una sau mai multe dintre următoarele caracteristici:

- a) sunt inter- și transdisciplinare;
- b) implică elevii în explorarea/investigarea mediului natural;
- c) presupun colaborarea dintre elevi și familiile lor;
- d) contribuie la rezolvarea unor probleme locale de mediu și la informarea/sensibilizarea membrilor comunității locale privind schimbările climatice și protecția mediului;
- e) sunt desfășurate în parteneriat cu alte unități de învățământ, instituții, organizații nonguvernamentale și/sau operatori economici;
- f) sunt inovatoare și/sau relevante pentru contextul în care sunt derulate;
- g) sunt bazate pe constatările unor cercetări și pe bune practici recente din domeniul educației privind schimbările climatice și de mediu.

În perioada alocată programului „Săptămâna verde” se pot desfășura activități educaționale precum:

- lecții în natură
- dezbateri
- jocuri de rol
- fotografie vorbită
- exerciții de construcție participativă a unor scenarii de viitor
- vizionări de documentare
- experimente
- biblioteci vii
- teatru forum
- teatru legislativ



- proiecte de servicii în folosul comunității
- voluntariat
- expediții și excursii în parcuri naturale și arii protejate, fără a se limita la acestea.

Participarea la programul „Săptămâna verde” este obligatorie atât pentru elevi, cât și pentru toate cadrele didactice din unitatea de învățământ.

Nu se organizează cursuri conform orarului obișnuit al unității de învățământ, programul se desfășoară în conformitate cu un orar special, în fiecare dintre cele 5 zile.

Activitățile din acest program trebuie să însumeze cel puțin numărul de ore la care elevii ar fi participat într-o săptămână obișnuită de școală și se pot realiza în unitatea de învățământ sau în afara acesteia, respectându-se prevederile legale cu privire la siguranța elevilor pe durata activității respective.

Nu sunt permise deplasări ale elevilor pe durata întregului program (5 zile sau mai mult).

**Orarul detaliat al programului „Săptămâna verde” este elaborat de o echipă, numită echipa de coordonare și aprobat prin decizia consiliului de administrație. Toate cadrele didactice trebuie să participe și să sprijine activitățile derulate în unitatea de învățământ.**

**Activitățile educative aprobate se înscriu în condica de prezență a cadrelor didactice, iar absențele elevilor se înscriu în mod corespunzător în catalog.**

Prin excepție, la clasele din învățământul liceal - filiera tehnologică, din învățământul profesional și din învățământul postliceal, în perioada dedicată programului „Săptămâna verde” se organizează activități de instruire practică.

În continuare prezentăm resurse digitale pentru realizarea activităților din cadrul programului „Săptămâna verde”.

1. Platforma [saptamanaverde.edu.ro](https://saptamanaverde.edu.ro) susține elevii, cadrele didactice și școlile în implementarea Săptămânii Verzi oferind materiale și sugestii de activități, mai ales în aer liber.

Cadrele didactice și elevii nu sunt limitați la materialele și activitățile de pe platformă. Dacă pot identifica la nivel local resurse și activități relevante (precum și organizații partenere relevante), sunt încurajați să le utilizeze complementar resurselor de pe platformă. Platforma se adresează cadrelor didactice, elevilor care derulează activități în timpul Săptămânii Verzi sau alte activități de învățare cu privire la mediu și schimbări climatice.

În forma actuală, platforma educațională cuprinde resurse precum:

- date despre proiect, repere legislative;
- o bibliotecă digitală cu resurse educaționale (materiale, idei de activități) pe teme din următoarele domenii: *schimbări climatice, managementul deșeurilor, consum și producție sustenabile, biodiversitate, păduri și viață terestră, apă și viață acvatică;*
- idei de trasee educative în natură;
- o hartă a ariilor naturale protejate și informații despre acestea;
- lista stațiilor meteorologice și informații despre acestea;
- resurse privind modalitatea de răspuns la dezastrele naturale;
  - resurse și sugestii de activități propuse de ONG-uri;
  - exemple de bune practici educaționale cu privire la schimbări climatice și mediu.

<https://saptamanaverde.edu.ro>

2. Departamentul pentru dezvoltare durabilă al guvernului României pune la dispoziția unităților de învățământ și nu numai, teme care pot fi accesate la link-ul:

<https://dezvoltaredurabila.gov.ro/saptamana-verde-lectii-la-inaltime-13194254>

3. Asociația **MaiMultVerde** funcționează în baza Ordonanței Guvernului nr. 26/2000 (actualizată la 27 mai 2005) și a propriului Statut, asociație înființată în anul 2008 din convingerea că grija pentru oameni și pentru natură ar trebui să devină o prioritate pe agenda fiecăruia dintre noi.

De atunci și până acum, cu sprijinul sponsorilor, finanțatorilor și partenerilor, asociația a desfășurat proiecte de împădurire, protecția biodiversității, educație de mediu, transport alternativ, prevenirea risipei alimentare și combaterea poluării cu plastic a apelor. În toate proiectele au fost implicate comunități locale, voluntari și autorități publice, dar și public larg și mass-media.

Asociația și-a asumat obiectivul de a crea o comunitate activă de voluntari care să producă schimbări durabile în mediul din România. Pe site-ul asociației există Ghidul de documentare pentru schimbare, care poate fi utilizat de profesori în cadrul activităților din săptămâna verde.

<https://maimultverde.ro/Introducere-in-educatia-de-mediu-Ghid-Documentare-pentru-schimbare.pdf>

## II. 11 Despre programul național „Școala altfel”

Programul național „Școala altfel” a fost inițiat în anul școlar 2011-2012. Are o durată de 5 zile consecutive lucrătoare în timpul anului școlar și poate fi derulat pe baza unei planificări ce rămâne la decizia fiecărei unități de învățământ, conform ordinului ministrului educației naționale și cercetării științifice privind structura anului școlar, valabil în anul școlar respectiv.

„Școala altfel” este un program național al cărui scop este să contribuie la dezvoltarea competenței de învățare și a abilităților socio-emoționale în rândul copiilor preșcolari/elevilor. Cadrele didactice vor proiecta, testa și evalua abordări eficiente pentru dezvoltarea acestor competențe și abilități. Programul național „Școala altfel” oferă un spațiu de experimentare în care atât cadrele didactice, cât și elevii sunt încurajați să își manifeste creativitatea și să îmbine într-un mod atractiv teoria cu aplicațiile ei din viața de zi cu zi, învățarea cu preocupările individuale într-un context favorabil dezvoltării socio-emoționale. În perioada alocată Programului național „Școala altfel” vor fi facilitate activități educaționale având una sau mai multe dintre următoarele caracteristici:

- a) transdisciplinaritate;
- b) experiențiale/de învățare prin experiență;
- c) proiectate în parteneriat cu elevi, părinți, instituții, organizații non-guvernamentale și/sau operatori economici;
- d) inovatoare pentru contextul în care sunt derulate;
- e) bazate pe constatările unor cercetări și bune practici recente din domeniul educațional.

Obiectivele și activitățile proiectate și derulate în cadrul Programului național „Școala altfel” vor răspunde intereselor copiilor preșcolari/elevilor și vor reflecta preocuparea cadrelor didactice de a identifica soluții la provocările întâmpinate în facilitarea dezvoltării competenței de învățare și a abilităților socio-emoționale.

Obiectivele și activitățile proiectate și derulate în cadrul Programului național „Școala altfel” vor fi relaționate cu preocupările copiilor preșcolari/elevilor și vor veni în completarea experiențelor de învățare pe discipline, amplificându-le componenta de dezvoltare socio-emoțională și legătura cu viața de zi cu zi. În baza experiențelor din cursul programului național „Școala altfel”, cadrele didactice vor integra cele mai eficiente abordări testate în cadrul acestui program în procesele de învățare pe tot parcursul anului școlar. În implementarea programului național „Școala altfel” este esențială creșterea gradului de implicare a elevilor în proiectarea, derularea și evaluarea activităților de învățare. Acest program este benefic pentru dezvoltarea în rândul acestora a competenței de învățare și a abilităților socio-emoționale (recunoașterea și gestionarea emoțiilor, Anexă la O.M.E.N.C.Ș. nr. 5034/29.08.2016 2 preocuparea manifestată față de alte persoane, stabilirea unor relații pozitive, luarea unor decizii responsabile și gestionarea situațiilor provocatoare în mod constructiv).

**Activitățile din cadrul Programului național „Școala altfel” se pot realiza în unitatea de învățământ sau în afara acesteia, respectându-se prevederile legale cu privire la siguranța elevilor. Orice deplasare în afara unității de învățământ trebuie să aibă un pronunțat caracter educativ. Nu sunt permise deplasări ale elevilor pe durata întregului program (5 zile sau mai mult).**

Evaluarea contribuției Programului național „Școala altfel” la dezvoltarea competenței de învățare și a abilităților socio-emoționale ale elevilor se va realiza prin două modalități:

- a) elevii își vor autoevalua implicarea în activități și vor reflecta asupra învățării în scris (chestionar, mesaje scrise) sau oral (reflecții de grup, focus grup), ghidați de dirigintele clasei;
- b) cadrele didactice vor evalua comportamentele de învățare individuale și de grup, precum și schimbările de atitudini și/sau preocupări ale copiilor preșcolari/ elevilor prin observare atât pe parcursul Programului național „Școala altfel”, cât și după încheierea acestuia. Modul de colectare și centralizare a feedback-ului și a reflecțiilor (observații, noi soluții didactice identificate) este la alegerea cadrelor didactice din unitatea de învățământ. Evaluarea se bazează pe profesionalismul și integritatea colectivului unității de învățământ și dorința acestuia de a identifica și testa soluții pentru

dezvoltarea armonioasă a copiilor preșcolari/elevilor. Directorul unității de învățământ va monitoriza prezența copiilor preșcolari/ elevilor și a cadrelor didactice la activitățile Programului național „Școala altfel”.

**Activitățile educative aprobate se înscriu în condica de prezență a cadrelor didactice, iar absențele elevilor se înscriu la rubrica Purtare din catalog.**

Evaluarea programului național „Școala altfel” are ca scop identificarea unor soluții practice și eficiente în dezvoltarea competenței de învățare și a abilităților socio-emoționale ale copiilor preșcolari/elevilor. Feedback-ul colectat și reflecțiile/observațiile vor fi valorificate de cadrele didactice pentru a evalua relevanța și utilitatea activităților de învățare desfășurate conform scopului enunțat al programului și pentru a le transfera pe cele eficiente în activitatea de la clasă.

### III. BIBLIOGRAFIE

- Generalic, Eni. "Diastereoisomer" *Croatian-English Chemistry Dictionary & Glossary*. 29 June 2022. KTF-Split. 24 Aug. 2023, <https://glossary.periodni.com>  
Literacy from: <https://en.unesco.org/themes/literacy>
- \*\*\*\* Manualele alternative pentru clasa a XI-a din catalogul manualelor școlare valabile în învățământul preuniversitar pentru anul școlar 2023-2024  
Metodologia de organizare a Programului „Săptămâna verde”, Anexă la Ordinul M.E. nr. 3.629/02.02.2023  
Metodologia de organizare a Programului național „Școala altfel”, Anexă la O.M.E.N.C.Ș. nr. 5034/29.08.2016  
OECD - Glossary of Statistical Terms from:  
<https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=5420>  
OME nr. 4183 din 4 iulie 2022 pentru aprobarea Regulamentului-cadru de organizare și funcționare a unităților de învățământ preuniversitar  
OME nr. 3800 din 09.03.2023 privind structura anului școlar 2023-2024
- \*\*\*\* Programele școlare de chimie, în vigoare, pentru clasele VII-XI  
Repere metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a IX-a în anul școlar 2021-2022  
Repere metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a X-a în anul școlar 2022-2023  
<https://www.toppr.com/ask/question/explain-diastereoisomers-with-example/>  
[https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic\\_Chemistry/Map%3A\\_Organic\\_Chemistry\\_%28Vollhardt\\_and\\_Schore%29/05.\\_Stereoisomers/5.1%3A\\_Chiral\\_\\_Molecule](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Map%3A_Organic_Chemistry_%28Vollhardt_and_Schore%29/05._Stereoisomers/5.1%3A_Chiral__Molecule)  
The Global Alliance for Literacy from: <http://uil.unesco.org/literacy/global-alliance> Five Stages of Reading  
Development from:  
<https://www.theliteracybug.com/stages>  
<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/literacy>  
[https://www.sedl.org/.../teaching\\_content\\_area\\_literacy\\_and\\_disciplinary\\_literacy.pdf](https://www.sedl.org/.../teaching_content_area_literacy_and_disciplinary_literacy.pdf)

### AUTORI:

prof. dr. Daniela Bogdan, Colegiul Național *Sfântul Sava*,  
București

prof. dr. Irina Popescu, Colegiul Național *I.L. Caragiale*,  
Ploiești

Maria-Cristina Constantin, *CNPEE*,  
București