



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII



CHIMIE

REPERE METODOLOGICE
PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR
DIN ANUL ȘCOLAR 2019-2020

Învățământ liceal

CENTRUL NAȚIONAL PENTRU POLITICI ÎN EDUCAȚIE
UNITATEA DE CERCETARE ÎN EDUCAȚIE
București, 2020



Machetat la
Editura Didactică și Pedagogică S.A.

CUPRINS

Prezentare generală	4
Capitolul 1 – Repere metodologice pentru consolidarea achizițiilor anului școlar 2019-2020, chimie, clasa a IX-a	8
Secțiunea 1.1 – Repere pentru estimarea nivelului achizițiilor învățării la finalul anului școlar 2019-2020 în vederea realizării planificării calendaristice pentru noul an școlar	9
Secțiunea 1.2 – Evaluarea gradului de achiziție a competențelor din anul anterior	12
Secțiunea 1.3 – Repere pentru construirea noilor achiziții. Exemple de activități de învățare	21
1.3.1 Exemple de activități remediale	21
1.3.2 Exemple de activități de recuperare	25
1.3.3 Exemple de activități pentru elevii aparținând grupurilor dezavantajate	30
1.3.4 Recomandări din perspectiva integrării tehnologiilor în procesul de predare/învățare	33
Anexa 1 – Tabel comparativ între competențe specifice și conținuturi din programele de chimie corespunzătoare perioadei martie-iunie 2020 și următoarea clasă de studiu.	35
Capitolul 2 – Repere metodologice pentru consolidarea achizițiilor anului școlar 2019-2020, chimie, clasa a X-a	36
Secțiunea 2.1 – Repere pentru estimarea nivelului achizițiilor învățării la finalul anului școlar 2019-2020 în vederea realizării planificării calendaristice pentru noul an școlar	37
Secțiunea 2.2 – Evaluarea gradului de achiziție a unor competențe din anul anterior	40
Secțiunea 2.3 – Repere pentru construirea noilor achiziții. Exemple de activități de învățare	49
2.3.1 Exemple de activități remediale	49
2.3.2 Exemple de activități de recuperare	54
2.3.3 Exemple de activități pentru elevii aparținând grupurilor dezavantajate	57

2.3.4 Recomandări din perspectiva integrării tehnologiilor în procesul de predare/învățare	61
Anexa 2 – Tabel comparativ între competențe specifice și conținuturi din programele de chimie corespunzătoare perioadei martie-iunie 2020 și următoarea clasă de studiu	63
Capitolul 3 – Repere metodologice pentru consolidarea achizițiilor anului școlar 2019-2020, chimie, clasa a XI-a	64
Secțiunea 3.1 – Repere pentru estimarea nivelului achizițiilor învățării la finalul anului școlar 2019-2020 în vederea realizării planificării calendaristice pentru noul an școlar	65
Secțiunea 3.2 – Evaluarea gradului de achiziție a unor competențe din anul anterior	70
Secțiunea 3.3 – Repere pentru construirea noilor achiziții. Exemple de activități de învățare	82
3.3.1 Exemple de activități remediale	82
3.3.2 Exemple de activități de recuperare	89
3.3.3. Exemple de activități pentru elevii aparținând grupurilor dezavantajate	94
3.3.4. Recomandări din perspectiva integrării tehnologiilor în procesul de predare/învățare	101
Anexa 3 – Tabel comparativ între competențe specifice și conținuturi din programele de chimie corespunzătoare perioadei martie-iunie 2020 și următoarea clasă de studiu	105
Bibliografie	108

PREZENTARE GENERALĂ

La debutul fiecărui an școlar este necesară o diagnoză privind nivelul de structurare al competențelor elevilor care are rolul de a orienta proiectarea didactică ulterioară. În contextul special generat de pandemia COVID 19, din cauza învățării la distanță este necesară o reflecție asupra achizițiilor învățării elevilor, în termeni de competențe și conținuturi, pornind de la o analiză onestă a activității de predare-învățare-evaluare desfășurate, care va sta la baza planificării calendaristice.

Prezentul îndrumar metodologic are scopul de a facilita intervenția profesorului de chimie, în anul școlar 2020-2021, pentru eliminarea sau reducerea decalajelor, create de finalizarea anului școlar anterior în condiții de pandemie, între curriculumul scris (materializat în programa școlară) și cel implementat (aplicarea programei), având în vedere faptul că aceste decalaje au consecințe directe asupra curriculumului realizat (achizițiile elevilor).

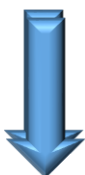
Finalizarea anului școlar 2019-2020 în condițiile pandemiei de COVID-19 necesită o analiză privind parcurgerea programei școlare din punct de vedere al nivelului de structurare al competențelor specifice, pentru fiecare an de studiu. Această analiză trebuie realizată de către fiecare cadru didactic cu scopul de a planifica și proiecta, din această perspectivă, procesul de predare-învățare-evaluare în conformitate cu programa anului școlar 2020-2021.

Profesorii vor evalua onest, la începutul anului școlar, achizițiile elevilor și vor stabili contextele, materializate în activități de învățare, pentru remedierea aspectelor identificate. În vederea recuperării decalajelor identificate se vor planifica activități cu caracter remedial sau de recuperare, activități de învățare care să conducă la **structurarea** acelor competențe ale elevilor parțial structurate/nestructurate în anul școlar 2019-2020, fără a prejudicia țintele anului școlar 2020-2021.

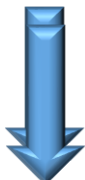
Fără a se dori o abordare exhaustivă sau prescriptivă (obligatorie), considerăm necesar și util ca fiecare cadru didactic să reflecteze asupra demersului prezentat în cele ce urmează, în vederea stabilirii acțiunilor necesare pentru planificarea, proiectarea și desfășurarea procesului didactic în anul școlar 2020-2021.

Întregul proces este structurat pe următorii pași **în scopul proiectării unui parcurs educațional ținut pe nevoile de învățare ale elevilor:**

Pasul 1
Analiza curriculumului intenționat - analiza programelor școlare și a planificării



Pasul 2
Analiza curriculumului realizat - analiza rezultatelor evaluării



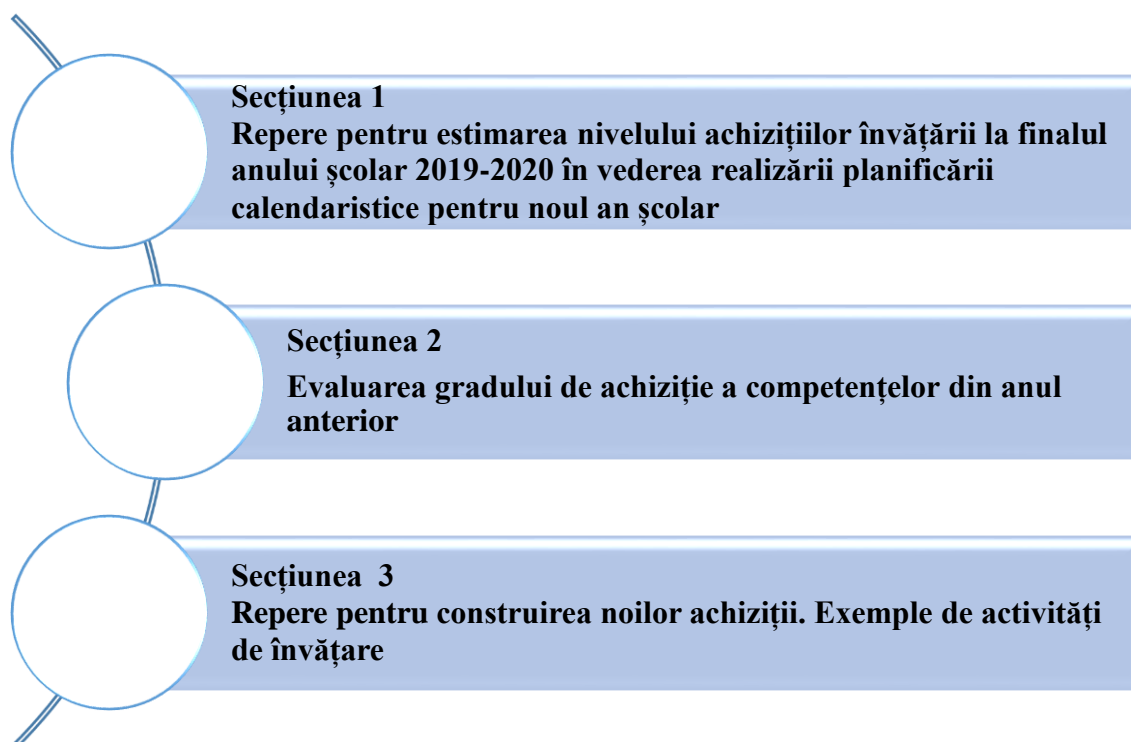
Pasul 3
Implementarea curriculumului - planificarea și proiectarea didactică

- Analiza planificării calendaristice (2019-2020) și identificarea competențelor specifice și a conținuturilor în risc. Lectura comparată a programei școlare corespunzătoare anului școlar 2019-2020 și celei a anului școlar următor.
- Identificarea competențelor specifice care nu au fost suficient structurate în perioada martie-iunie 2019-2020 și identificarea competențelor specifice, din noul an școlar, care le pot structura
- Identificarea conținuturilor care pot fi preluate în clasa următoare/clasele următoare și precizarea unor posibilități de fuzionare în scopul eficientizării învățării; identificarea posibilelor pierderi

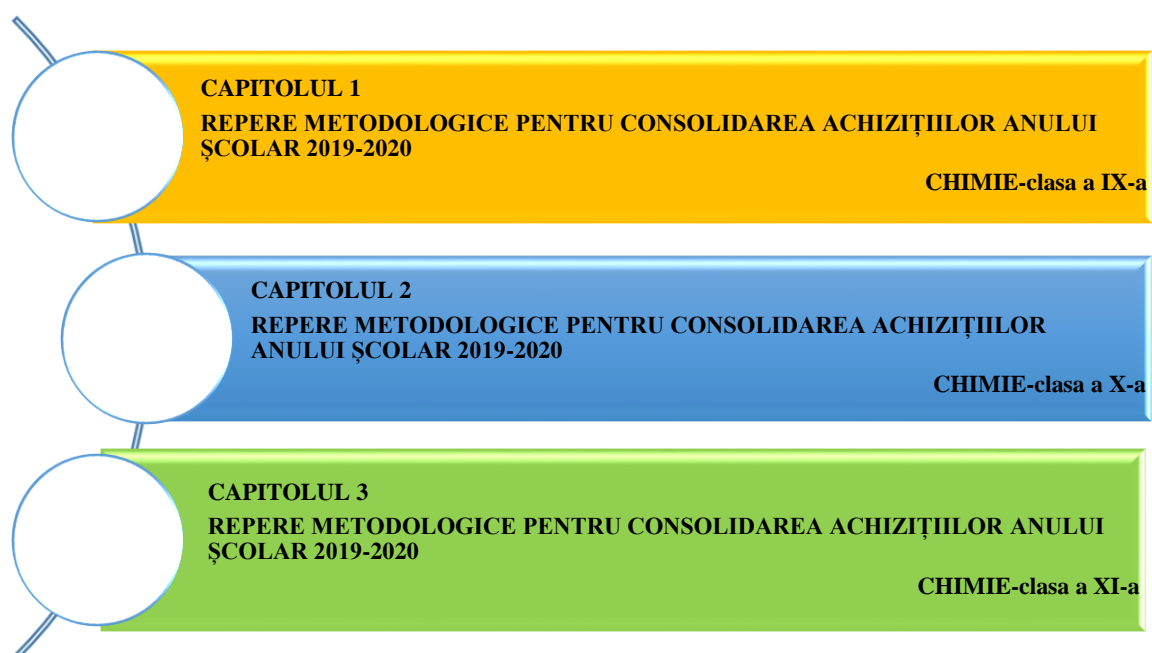
- Elaborarea evaluării inițiale/sarcini de evaluare scrisă, orală, practică etc. pentru verificarea achizițiilor învățării (identificarea gradului de structurare al competențelor specifice cu ajutorul conținuturilor din anul precedent, cu precădere a celor din martie-iunie)
- Aplicarea instrumentelor de evaluare
- Analiza rezultatelor evaluării pornind de la analiza itemilor administrați; identificarea nivelului/nivelurilor de performare a sarcinilor de evaluare în raport cu performanța așteptată.

- Proiectarea activităților de învățare prin care se va facilita **remedierea** conținuturilor învățării, ca urmare a evaluării inițiale. Planificarea acestora pe parcursul anului școlar în conformitate cu concluziile de la Pasul 1, dar și la începutul anului școlar, după caz
- Proiectarea activităților de învățare prin care se facilitează **recuperarea** conținuturilor învățării care nu au fost predate în anul școlar anterior. Planificarea acestora pe parcursul anului școlar în conformitate cu concluziile de la Pasul 1, dar și la începutul anului școlar, după caz
- Proiectarea activităților de învățare din perspectiva accesului la **mediul online** (sincron/asincron) și la noile tehnologii.
- Proiectarea unor activități de învățare care se adresează elevilor în risc din familii dezavantajate

Organizarea internă a fiecărei clase are următoarea structură unitară:



Prezentul material, este organizat pe clase, și fiecare clasă conține recomandări și exemplificări prin care cadrul didactic este orientat în ceea ce privește *analiza, diagnoza și acțiunile* ulterioare pentru a facilita învățarea din *perspectiva structurării competențelor specifice din perioada martie – iunie 2020 prin activități de învățare remedială/de recuperare și din perspectiva abordării procesului educațional prin soluții alternative – mediul online, noile tehnologii*



Membrii grupului de lucru:

**Coordonator metodologic cercet. șt. dr. Gabriela Nausica Noveanu – U.C.E.
– C.N.P.E.E.**

Clasa a VIII-a	Radu Claudia - Școala Gimnazială „Gheorghe Lazăr”, Zalău
	Roiniță Mariana - Școala Gimnazială Nr. 2, Codlea
Clasa a IX-a	Bobeș Luminița - Școala „Mihai Viteazul”, Târgoviște
Clasa a X-a	Hărăbor Iulia - Colegiul Economic „Virgil Madgearu” Galați
	Dinu Serenella Liliana - Inspector școlar fizică, chimie și biologie, Inspectoratul Școlar Județean Buzău
Clasa a XI-a	Dinică Daniela – Colegiul Economic „Virgil Madgearu” Galați



CAPITOLUL 1



**REPERE METODOLOGICE PENTRU
CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR
ANULUI ȘCOLAR 2019-2020.**



CHIMIE - clasa a IX-a

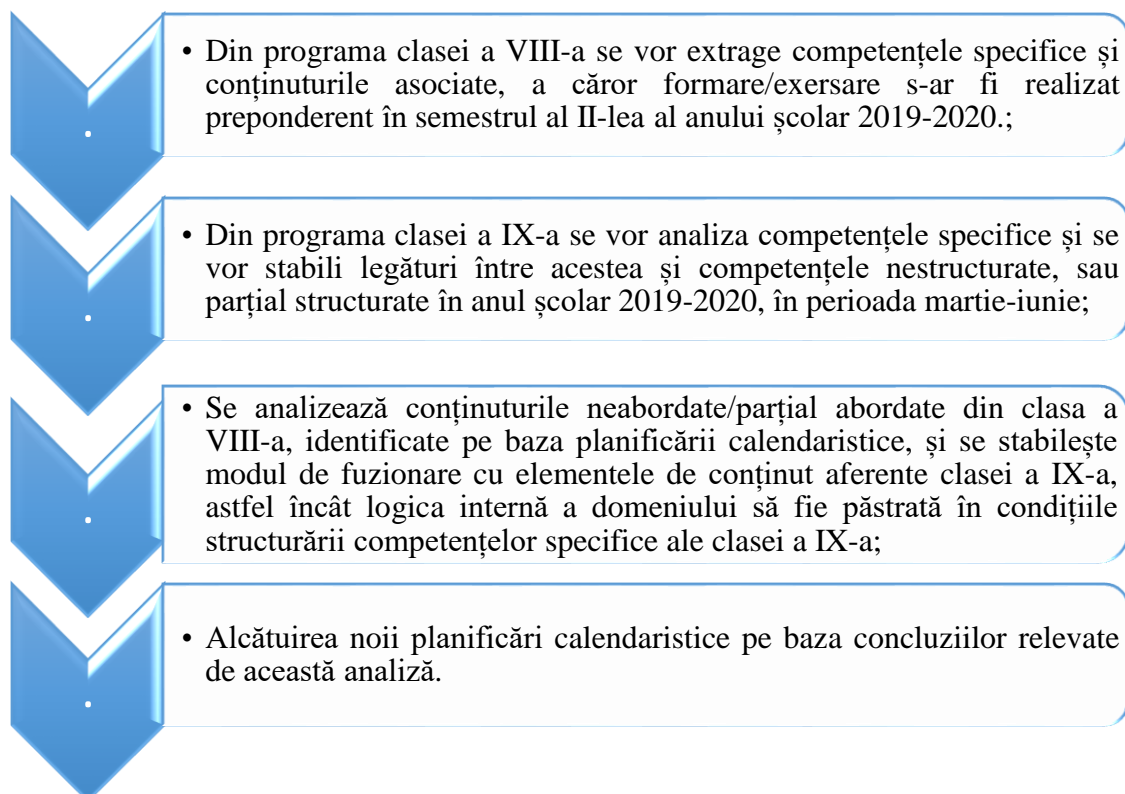
SECȚIUNEA 1.1

REPERE PENTRU ESTIMAREA NIVELULUI ACHIZIȚIILOR ÎNVĂȚĂRII LA FINALUL ANULUI ȘCOLAR 2019-2020 ÎN VEDEREA REALIZĂRII PLANIFICĂRII CALENDARISTICE PENTRU NOUL AN ȘCOLAR

Documente de analizat

- ✓ Programa școlară în vigoare pentru clasele a VIII-a și a IX-a la disciplina Chimie,
 - programa clasei a VIII-a
http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Gim/MS/Chimie_clasele%20a%20VII-a%20-%20a%20VIII-a.pdf (Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393 / 28.02.2017)
 - programa clasei a IX-a
http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Chimie_clasa%20a%20IX-a.pdf (Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 5099/9.09.2009 Ministerul Educației Naționale)
- ✓ planificarea calendaristică pentru clasa a IX-a în anul școlar 2019-2020.

Procesul de analiză a documentelor care se materializează în planificarea calendaristică a anului școlar 2020-2021 presupune:



Exemplu de intervenție de tip remedial/de recuperare

Concluziile rezultate ca urmare a parcurgerii pașilor menționați anterior și anume, lectura comparată a programelor școlare coroborată cu analiza planificării calendaristice din perspectiva competențelor specifice și a conținuturilor asociate, din clasa a VIII-a (din perioada martie – iunie 2020) care se structurează cu ajutorul celor potrivite din clasa a IX-a sunt incluse în tabelul din Anexa 1.

În continuare, evidențiem o *ipoteză de lucru* privind *relaționarea competențelor specifice clasei a VIII-a*, presupuse a fi fost nestructurate/parțial structurate în perioada martie-iunie 2020, *cu competențele specifice clasei a IX-a*.

EXEMPLU

A. Competențele din programa clasei a VIII-a, cu conținuturile asociate, proiectate a fi realizate în semestrul al II-lea al anului școlar 2019-2020:

Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a VIII-a
VIII.CS.1.2. ¹ Deducerea unor utilizări ale substanțelor chimice pe baza proprietăților fizico-chimice.	Substanțe compuse cu utilizări practice.
VIII.CS.2.5. Formularea de concluzii și de generalizări pentru punerea în evidență a proprietăților fizice și chimice ale substanțelor compuse.	
VIII.CS.3.3. Aplicarea regulilor/ legilor în scopul rezolvării de probleme	

B. Competențele specifice și conținuturile asociate lor, din programa clasei a IX-a, în conexiune cu cele identificate anterior:

Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a IX-a (Trunchi comun)
IX.CS.1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat IX.CS.1.2. Diferențierea substanțelor chimice după natura interacțiunilor dintre atomi, ioni, molecule IX.CS.1.3. Explicarea observațiilor efectuate în scopul identificării unor aplicații ale speciilor și proceselor chimice studiate IX.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații IX.CS.2.3. Formularea de concluzii folosind informațiile din surse de documentare, grafice, scheme, date experimentale care să răspundă ipotezelor formulate IX.CS.3.2 Integrarea relațiilor matematice în rezolvarea de probleme	Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și de baze (tari și slabe); Determinarea caracterului acido-bazic al soluțiilor cu indicatori; pH-ul soluțiilor apoase Determinarea pH-ului unor soluții de acizi și baze cu hârtie indicator de pH Calculul stoechiometric

¹ Pentru a putea identifica ușor competența specifică, din programă, la care facem referire am asociat un cod de identificare de tipul: VIII.CS.1.2: VIII – anul de studiu (clasa a VIII-a), 1.2 – numărul de identificare al competenței din programa școlară.

C. Competențele specifice menționate la punctul A pot fi structurate prin formarea competențelor de la punctul B, astfel:

Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a VIII-a	Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a IX-a (Trunchi comun)
VIII. CS. 1.2. ¹ Deducerea unor utilizări ale substanțelor chimice pe baza proprietăților fizico-chimice.	Substanțe compuse cu utilizări practice.	IX.CS. 1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat	Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și de baze (tari și slabe); Determinarea caracterului acido-bazic al soluțiilor cu indicatori; pH-ul soluțiilor apoase Determinarea pH-ului unor soluții de acizi și baze cu hârtie indicator de pH Calcul stoechiometric
VIII. CS. 2.5. Formularea de concluzii și de generalizări pentru punerea în evidență a proprietăților fizice și chimice ale substanțelor compuse.		IX.CS.1.2. Diferențierea substanțelor chimice după natura interacțiunilor dintre atomi, ioni, molecule	
VIII. CS. 3.3. Aplicarea regulilor/ legilor în scopul rezolvării de probleme		IX.CS. 1.3. Explicarea observațiilor efectuate în scopul identificării unor aplicații ale speciilor și proceselor chimice studiate	
	IX.CS. 2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații		
	IX.CS. 2.3. Formularea de concluzii folosind informațiile din surse de documentare, grafice, scheme, date experimentale care să răspundă ipotezelor formulate		
		IX.CS. 3.2 Integrarea relațiilor matematice în rezolvarea de probleme	

În urma parcurgerii acestui proces de analiză a documentelor menționate - programe școlare și planificare calendaristică, s-ar putea constata că, unele competențe specifice au fost nestructurate/parțial structurate fiind dependente de conținuturile planificate în perioada martie-iunie 2020. Astfel, se pot identifica, de exemplu, probleme în ceea ce privește structurarea competențelor 1.2, 2.5 și 3.3.

- ✓ Progresia competențelor specifice din programele școlare, de la un an la altul, face posibilă intervenția de tip remedial. Astfel, de exemplu: competența 1.2 din clasa a VIII-a stă la baza dezvoltării competențelor 1.1, 1.2 și 1.3 din clasa a IX-a; competența 2.5 din clasa a VIII-a stă la baza dezvoltării competențelor 2.1 și 2.3, din clasa a IX-a; competența 3.3 din clasa a VIII-a stă la baza dezvoltării competenței 3.2 și ca urmare, aceste aspecte vor fi luate în considerare în planificarea pentru clasa a IX-a.
- ✓ În legătură cu structurarea competențelor identificate, profesorul estimează probleme în ceea ce privește conținuturile din programa de clasa a VIII-a: *Substanțe compuse cu utilizări practice*.

Acest tip de intervenție se poate multiplica în raport cu nevoile identificate.

Modalitatea de asociere a competențelor specifice parțial structurate sau nestructurate în clasa a VIII-a, în perioada martie-iunie 2020, și cele care le vor structura, din clasa a IX-a, an școlar 2020 – 2021, prezentată în Anexa 1, este ilustrată sintetic astfel:

Competențe specifice clasa a VIII-a		Competențe specifice clasa a IX-a
VIII.CS.1.2; VIII.CS.2.1; VIII.CS.2.5; VIII.CS.4.4; VIII.CS.5.1; VIII.CS.5.2	→	IX.CS.1.1; IX.CS.1.2; IX.CS.1.3; IX.CS.2.1; IX.CS.2.3; IX.CS.4.2; IX.CS.5.1; IX.CS.5.2
VIII.CS.3.3	→	IX.CS.3.2

Aceasta este **ipoteza de lucru** de la care am pornit și în acest context am ilustrat parcursul care trebuie avut în vedere pentru planificarea și proiectarea activităților care vizează consolidarea achizițiilor anului școlar 2019- 2020.

Programa școlară pentru clasa a IX-a permite structurarea acestor competențe specifice clasei a VIII-a, fără a prejudicia formarea competențelor specifice urmărite pentru clasa a IX-a. Însă, în mod evident acest demers conduce la nevoia de reflecție și de asumare în legătură cu realizarea activităților de remediere și de recuperare a achizițiilor învățării (în termeni de conținuturi și competențe) asociate cu perioada învățării la distanță.

SECȚIUNEA 1.2

EVALUAREA GRADULUI DE ACHIZIȚIE A COMPETENȚELOR DIN ANUL ANTERIOR

În perioada învățării la distanță, profesorii au parcurs programele școlare în ritmuri diferite apelând la activități de învățare diferite. Ponderea curriculumului predat (implementat) și prin urmare a curriculumului învățat (realizat) este diferită de la un profesor la altul, de la o clasă la alta.

Pentru **evaluarea inițială se au în vedere toate competențele specifice din programa anului școlar anterior**. În demersul care urmează s-au identificat doar competențe nestructurate/parțial structurate, din perioada martie – iunie 2020, și s-au exemplificat prin exemple de itemi și activități remediale.

Fiecare cadru didactic va alege metoda de evaluare în funcție de competențele specifice care trebuie evaluate și va construi un instrument de evaluare adaptat acestora. Poate selecta din exemplele de itemi prezentate mai jos în funcție de activitățile cu elevii desfășurate în perioada martie-iunie 2020 și de particularitățile clasei.

După aplicarea probei de evaluare inițială și analiza rezultatelor, fiecare cadru didactic va decide, în funcție de situația specifică identificată, intervenția de tip remedial necesară.

În cele ce urmează, se pot regăsi exemple de itemi cu diferite grade de complexitate care vizează competențe specifice considerate nestructurate/parțial structurate care au fost identificate în prima secțiune a prezentului material.

Atunci când este elaborat un item trebuie avute în vedere următoarele dimensiuni: competența specifică, conținuturi și domeniul cognitiv. În acest sens, sunt definite, mai jos, domeniile cognitive la care facem referire.

Domeniile cognitive sunt clasificate după cum urmează:

Cunoașterea (cunoștințe declarative, cunoștințe procedurale, cunoștințe contextuale) este evidențiată prin următoarele tipuri de sarcini: *reamintirea informațiilor relevante, descrierea/exprimarea cu propriile cuvinte, exemplificarea, demonstrarea cunoștințelor în legătură cu utilizarea aparatelor, echipamentelor, instrumentelor.*

Aplicarea (abilitatea elevului de a aplica cunoștințe și înțelegerea conceptuală manifestată în situații-problemă) este evidențiată prin următoarele tipuri de sarcini: *comparare /diferențiere, relaționarea, utilizarea de modele, interpretarea, explicarea;*

Raționament (analizarea unor situații nefamiliare, a unor contexte complexe, formularea de concluzii și explicații, luarea deciziilor, transferul de cunoștințe în situații noi sau rezolvarea unor probleme ce presupun identificarea unei strategii de lucru) este evidențiat prin următoarele tipuri de sarcini: *analiza, sinteza, formularea de întrebări/ipoteze/predicții, designul investigațiilor, evaluarea, justificarea concluziilor.*



VIII.CS.1.2. Deducerea unor utilizări ale substanțelor chimice pe baza proprietăților fizico-chimice

Item 1.2.1²

I. Profilul itemului ITEM DE ASOCIERE

Domeniul cognitiv: cunoaștere

Competența specifică VIII.CS.1.2. Deducerea unor utilizări ale substanțelor chimice pe baza proprietăților fizico-chimice

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

Alături de ecuațiile reacțiilor chimice de mai jos sunt enumerate și utilizări ale reacțiilor respective în analiza chimică. Realizează asocierile corecte.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| a. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ | 1. Identificarea ionului clorură |
| b. $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$ | 2. Identificarea ionului azotat |
| c. $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ | 3. Identificarea dioxidului de carbon |
| | 4. Identificarea carbonaților |

II. Analiza itemului

Răspunsul corect pune în evidență capacitatea de observare ca premisă a gândirii științifice: recunoașterea formării unor precipitate/degajării unui gaz, dar și cunoașterea rolului unor reacții chimice în identificarea unor ioni sau pentru identificarea dioxidului de carbon.

Item 1.2.2

I. Profilul itemului ITEM CU RĂSPUNS CONSTRUIT

Domeniul cognitiv: aplicare

Competența specifică VIII.CS.1.2. Deducerea unor utilizări ale substanțelor chimice pe baza proprietăților fizico-chimice

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

În tabelul de mai jos sunt incluse pentru trei substanțe: X, Y, Z, câteva informații

X	Y	Z
Temperatura de fierbere = 1388 °C	Temperatura de fierbere = - 25 °C	Temperatura de fierbere = 100°C
Absoarbe umiditatea și dioxidul de carbon din atmosferă	Reacționează cu CuO, formând o substanță de culoare verde	Poate reacționa cu unii oxizi bazici sau oxizi acizi.
Este folosită la obținerea sodei de rufe	Este folosită la decaparea cuprului	Este folosită la obținerea apei de var.

Știind că cele trei substanțe sunt H₂O, HCl și NaOH identifică X, Y și Z.

X=	Y=	Z=
-----------	-----------	-----------

² Pentru a identifica ușor itemul la care facem referire în acest material, am asociat un cod de identificare de tipul: **item 1.2.1: 1.2-** numărul de identificare al competenței specifice din programă, **1-** numărul de ordine al itemului pentru competența specifică respectivă.

II. Analiza itemului

Răspunsul corect: Demonstrează că elevul poate identifica substanțe chimice uzuale în studiul chimiei (HCl, NaOH și H₂O) pe baza unor proprietăți fizice și chimice și a unor utilizări practice.

Răspunsul parțial corect: Demonstrează că elevul poate identifica una dintre substanțele chimice uzuale în studiul chimiei (HCl, NaOH sau H₂O), pe baza unor proprietăți fizice și chimice și a unor utilizări practice.

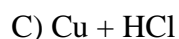
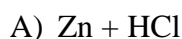
Item 1.2.3**I. Profilul itemului** ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: aplicare

Competența specifică VIII.CS.1.2. Deducerea unor utilizări ale substanțelor chimice pe baza proprietăților fizico-chimice

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

Care reacție chimică se poate folosi pentru producerea unui gaz care se poate folosi la umplerea baloanelor care se pot ridica în aer?

**II. Analiza itemului**

Răspunsul corect A) demonstrează, cel mai probabil, că elevul recunoaște faptul că din reacția acidului clorhidric cu zincul rezultă hidrogen, un gaz mai ușor ca aerul, care se poate utiliza la umplerea baloanelor.

B - Elevul recunoaște producerea unui gaz în reacția chimică, dar ignoră faptul că dioxidul de carbon nu se poate utiliza la umplerea baloanelor, deoarece este mai greu decât aerul.

C - Elevul nu recunoaște faptul că între cele două substanțe nu are loc o reacție chimică

D - Elevul nu recunoaște reacția de neutralizare care nu produce un gaz, ci o sare (clorura de sodiu) și apă.



VIII.CS.2.5. Formularea de concluzii și de generalizări pentru punerea în evidență a proprietăților fizice și chimice ale substanțelor compuse

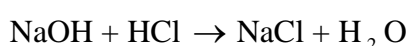
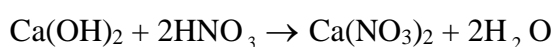
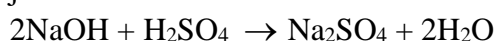
Item 2.5.1**I. Profilul itemului** ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: cunoaștere

Competența specifică VIII.CS.2.5. Formularea de concluzii și de generalizări pentru punerea în evidență a proprietăților fizice și chimice ale substanțelor compuse

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

Care proprietate chimică este exemplificată cu ajutorul ecuațiilor reacțiilor chimice de mai jos?



- A) Reacția acizilor cu săruri
- B) Reacția acizilor cu oxizi
- C) Reacția bazelor cu acizi
- D) Reacția bazelor cu săruri

II. Analiza itemului

Răspunsul corect C demonstrează, că elevul este capabil să formuleze corect o generalizare, identificând proprietatea bazelor de a reacționa cu acizii.

În cazul distractorilor:

- A - Elevul identifică acizii, dar nu recunoaște bazele în ecuațiile reacțiilor chimice.
- B - Elevul identifică acizii, dar nu diferențiază bazele de oxizii metalici.
- D - Elevul identifică bazele, dar nu recunoaște acizii în ecuațiile reacțiilor chimice.

Item 2.5.2

I. Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: aplicare

Competența specifică VIII.CS.2.5. Formularea de concluzii și de generalizări pentru punerea în evidență a proprietăților fizice și chimice ale substanțelor compuse

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

Datele obținute dintr-o activitate experimentală, de identificare a caracterului acid, bazic sau neutru al soluțiilor, sunt notate în tabelul de jos:

Indicator chimic	Soluție de HCl	Soluție de NaOH	Soluție de NaCl	Soluție de HNO ₃	Soluție de NaNO ₃	Soluție de KOH
Turnesol	roșu	albastru	violet	roșu	violet	albastru
Fenolftaleină	incoloră	roșu	incoloră	incoloră	incoloră	roșu
Metiloranj	roșu	galben	portocaliu	roșu	portocaliu	galben

Care afirmație este corectă?

- A) În mediul acid turnesolul are culoarea albastră
- B) În mediul bazic fenolftaleina are culoarea roșie
- C) În mediul acid metiloranjul este portocaliu
- D) În mediul bazic fenolftaleina este incoloră

II. Analiza itemului

Răspunsul corect B demonstrează că, elevul recunoaște soluțiile cu caracter bazic și identifică corect virajul culorii fenolftaleinei în mediu bazic.

În cazul distractorilor:

- A - Elevul, cel mai probabil, nu diferențiază între acizi și baze și nu identifică corect virajul turnesolului în mediu acid.
- C - Elevul, cel mai probabil, nu diferențiază între acizi și săruri și nu identifică corect virajul metiloranjului în mediu acid.
- D - Elevul, cel mai probabil, nu diferențiază între acizi și baze și nu identifică corect virajul fenolftaleinei în mediu bazic.

Notă: Acest item poate pune în evidență și o greșeală procedurală: incapacitatea elevului de a citi date tabelare.

Item 2.5.3

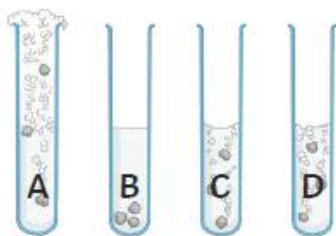
I. Profilul itemului ITEM CU RĂSPUNS CONSTRUIT

Domeniul cognitiv: raționament

Competența specifică VIII.CS.2.5. Formularea de concluzii și de generalizări pentru punerea în evidență a proprietăților fizice și chimice ale substanțelor compuse

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

În 4 eprubete se află soluții de acid clorhidric de concentrații diferite. Sarcina de lucru pe care elevii au primit-o este să identifice soluția de acid clorhidric cu cea mai mare concentrație. O grupă de elevi decide să adauge câteva bucăți de Zn în fiecare eprubetă. Rezultatul este surprins în desenul din caietul de laborator al grupei. În care eprubetă se găsește soluția cea mai concentrată? Argumentează răspunsul tău.



II. Analiza itemului

Răspunsul corect: Elevul identifică eprubeta A ceea ce pune în evidență capacitatea de observare ca premisă a gândirii științifice și recunoașterea unei corelații între volumul de gaz degajat și concentrația acidului.



VIII.CS.3.3. Aplicarea regulilor/legilor în scopul rezolvării de probleme.

Item 3.3.1.

I. Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: aplicare

Competență specifică VIII.CS.3.3. Aplicarea regulilor/legilor în scopul rezolvării de probleme

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

Cantitatea de sulfat de sodiu ce se obține din reacția a 4 g hidroxid de sodiu (NaOH) cu acidul sulfuric (H_2SO_4) este:

- A) 7,1g B) 14,2 g C) 11,9 g D) 3,55 g

II. Analiza itemului

Răspunsul corect este A. Putem concluziona că, elevul scrie corect formulele chimice și ecuația reacției chimice și aplică corect algoritmul specific calculelor stoechiometrice.

În cazul distractorilor:

B - Putem concluziona că, elevul scrie corect formulele chimice și ecuația reacției chimice, nu stabilește corect coeficienții ecuației reacției chimice, însă aplică corect algoritmul specific problemelor de calcul stoechiometric, rezultatul fiind în concordanță cu ecuația reacției chimice.

C - Putem concluziona că, elevul nu stabilește corect formula chimică a sulfatului de sodiu (NaSO_4 în loc de Na_2SO_4), dar stabilește coeficienții corect și aplică corect algoritmul specific problemelor de calcul stoechiometric.

D - Putem concluziona că, elevul calculează greșit masa molară a sulfatului de sodiu, dar stabilește coeficienții corect și aplică corect algoritmul specific problemelor de calcul stoechiometric.

Item 3.3.2**I. Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ**

Domeniul cognitiv: aplicare

Competență specifică: VIII.CS.3.3. Aplicarea regulilor/legilor în scopul rezolvării de probleme

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

Coeficienții produșilor rezultați din reacția care are loc la adăugarea acidului clorhidric peste aluminiu sunt:

- A) $2\text{Al}_2\text{Cl}_3 + 3\text{H}_2$ B) $2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$ C) $2\text{AlCl}_3 + 6\text{H}$ D) $4\text{AlCl}_3 + 6\text{H}_2$

II. Analiza itemului

Răspunsul corect este B. Putem concluziona că, elevul operează corect cu noțiunea de valență, stabilește formulele chimice și astfel, recunoaște produșii de reacție și stabilește coeficienții ecuației reacției chimice, corect.

În cazul distractorilor:

A - Putem concluziona că, elevul nu operează corect cu noțiunea de valență, dar aplică corect algoritmul de stabilirea a coeficienților și recunoaște că hidrogenul există sub forma moleculelor diatomice.

C - Putem concluziona că, elevul operează corect cu noțiunea de valență, stabilește corect formula chimică a unui produs de reacție și aplică corect algoritmul de stabilirea a coeficienților, dar nu recunoaște faptul că rezultă hidrogen molecular.

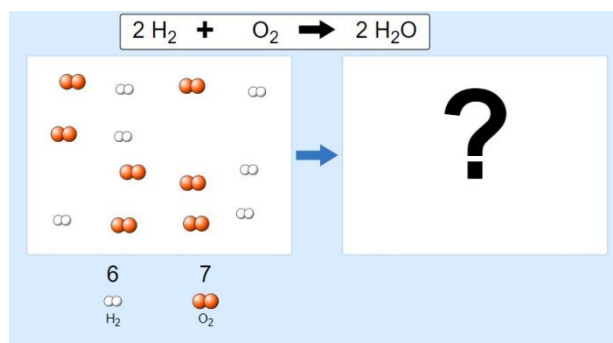
D - Putem concluziona că, elevul operează corect cu noțiunea de valență, stabilește corect formulele chimice, dar nu aplică corect algoritmul de stabilirea a coeficienților.

Item 3.3.3**I. Profilul itemului ITEM CU RĂSPUNS CONSTRUIT**

Domeniul cognitiv: raționament

Competența specifică VIII.CS.3.3. Aplicarea regulilor/legilor în scopul rezolvării de probleme

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice



Imaginea³ de mai sus ilustrează un amestec de molecule de H_2 cu O_2 care reacționează cu formare de H_2O .

În exemplul dat, ce reactanți rămân neconsumați? (marchează o căsuță)

- toți reactanții se consumă
- rămâne neconsumat H_2
- rămâne neconsumat O_2

Explică răspunsul tău.

II. Analiza itemului

Răspunsul corect: Explicația demonstrează înțelegerea conceptuală a producerii unei reacții chimice, cu identificarea pe baza ecuației reacției chimice a raportului molar $\text{H}_2:\text{O}_2$ și deducerea faptului că oxigenul va rămâne neconsumat (6 molecule de H_2 vor reacționa cu 3 molecule de O_2 , rămânând nereacționate 4 molecule de O_2)

Răspunsul parțial corect: Explicația demonstrează înțelegerea conceptuală a producerii unei reacții chimice, cu identificarea pe baza ecuației reacției chimice a raportului molar $\text{H}_2:\text{O}_2$ (6 molecule de H_2 vor reacționa cu 3 molecule de O_2) fără a finaliza raționamentul și fără a identifica că oxigenul rămâne neconsumat.

Raportarea rezultatelor la o probă de evaluare scrisă

Următoarea modalitate de raportare a rezultatelor este centrată pe competențe. Se poate identifica, pentru fiecare elev, procentul de răspuns corect pentru fiecare competență testată. Se grupează itemii care vizează o aceeași competență și se calculează, pe baza punctajelor obținute la itemii respectivi, procentul de răspuns corect, pentru fiecare elev, dar și la nivel de clasă. În funcție de rezultatele care reies din această analiză se va putea stabili și componența grupurilor cu care se organizează activitatea remedială.

Prin alocarea de punctaje pentru fiecare item, se poate realiza o astfel de analiză. În consecință, acest tip de raportare se va utiliza după administrarea fiecărei probe de *evaluare continuă* respectiv *sumativă*, pe parcursul anului școlar și permite, în afara identificării precise a zonelor de intervenție, și fundamentarea proiectării didactice.

Dacă itemilor prezentați li s-ar asocia punctaje și ar fi parte a unei probe de evaluare alături și de alți itemi, atunci tabelul de mai jos ar fi completat astfel:

³http://phet.colorado.edu/sims/html/reactants-products-and-leftovers/latest/reactants-products-and-leftovers_en.html

Raportarea rezultatelor centrată pe competențe:															
Nr crt.	Nume elev	Proba de evaluare													
		VIII.CS.1.2			Total puncte/% de răspuns corect	VIII.CS.2.5			Total puncte/% de răspuns corect	VIII.CS.3.3			Total puncte/% de răspuns corect	Total puncte/ Notă	
		Item 1.2.1	Item 1.2.2	Item 1.2.3		Item 2.5.1	Item 2.5.2	Item 2.5.3		Item 3.3.1	Item 3.3.2	Item 3.3.3			
1	Elev 1														
2	Elev 2														
3															

Fiecare competență specifică, care conform planificării calendaristice a fost inclusă în unitățile de învățare specifice perioadei martie–iunie 2020, a fost vizată printr-un număr de itemi, iar în funcție de rezultate, dacă este nevoie de intervenție remedială, s-au propus activități de învățare, după cum reiese din tabelul de mai jos.

Exemple de itemi de evaluare	Activități de învățare remedială
<p>Pentru competența VIII.CS.1.2, se propun itemi obiectivi (cu alegere multiplă) și itemi semiobiectivi (cu răspuns construit și de asociere) care să verifice nivelul de realizare a competenței din anul anterior, asociat conținutului: Substanțe compuse cu utilizări practice, astfel:</p> <p>Itemul 1.2.1 verifică cunoașterea unor utilizări ale reacțiilor chimice .</p> <p>Itemul 1.2.2 verifică identificarea unor substanțe compuse prin stabilirea relațiilor dintre proprietățile fizico-chimice și utilizări.</p> <p>Itemul 1.2.3 verifică aplicarea cunoștințelor referitoare la utilizările unor substanțe compuse, prin analiza proprietăților chimice ale acestora.</p>	<p>Pentru competența VIII.CS.1.2 activitatea de învățare propusă este următoarea:</p> <p>R 1.2.1. ⁴Recunoașterea acizilor și a proprietăților lor, precum și identificarea utilizărilor specifice, în scopul diferențierii acestora de alte clase de compuși</p> <p>Structurează IX.CS.1.1 asociată conținuturilor Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și de baze (tari și slabe) și se vor desfășura în cadrul unității de învățare specifice acesteia.</p>
<p>Pentru competența VIII.CS. 2.5, se propun itemi obiectivi (cu alegere multiplă) și itemi semiobiectivi (cu răspuns construit) care să verifice nivelul de realizare a competenței din anul anterior, asociat conținutului: Substanțe compuse cu utilizări practice, astfel:</p> <p>Itemul 2.5.1 verifică capacitatea de a formula generalizări din prezentarea unor exemple de proprietăți ale unor substanțe compuse.</p>	<p>Pentru competența VIII.CS.2.5, activitatea dezvoltată este următoarea:</p> <p>R 2.5.1. Determinarea caracterului acido-bazic în scopul diferențierii unor clase de substanțe.</p> <p>Structurează IX.CS.2.3 asociată conținuturilor Determinarea caracterului acido-bazic al soluțiilor cu indicatori; pH-ul soluțiilor: determinarea pH-ului unor soluții de acizi și baze cu hârtie</p>

⁴ Pentru a identifica ușor **activitatea de învățare remedială (R)** la care facem referire în acest material, am asociat un cod de identificare de tipul: **R 1.2.1:** 1.2- numărul de identificare al competenței specifice din programă, 1- numărul de ordine al activității de învățare remediale pentru competența specifică respectivă

<p>Itemul 2.5.2 verifică identificarea acizilor, bazelor și sărurilor și diferențierea comportamentului acizilor și bazelor în prezența indicatorilor chimici.</p> <p>Itemul 2.5.3 verifică formularea de predicții privind volumul de gaz degajat în funcție de concentrația acidului utilizat.</p>	<p>indicator de pH și se va desfășura în cadrul unității de învățare specifice acesteia.</p>
<p>Pentru competența VIII.CS.3.3. se propun itemi obiectivi (cu alegere multiplă) și itemi semiobiectivi (cu răspuns construit) care să verifice nivelul de realizare a competenței din anul anterior, asociat conținutului: Substanțe compuse cu utilizări practice, astfel:</p> <p>Itemul 3.3.1 verifică aplicarea corectă a algoritmului specific calculelor stoechiometrice.</p> <p>Itemul 3.3.2 verifică aplicarea corectă a legii conservării numărului de atomi.</p> <p>Itemul 3.3.3 verifică dezvoltarea de raționamente legate de rapoartele stoechiometrice .</p>	<p>Pentru competența VIII.CS.3.3. activitatea dezvoltată este următoarea: R 3.3.1. Aplicarea algoritmului specific problemelor de calcul stoechiometric. Structurează IX.CS.3.2 asociată conținuturilor Calcule stoechiometrice și se va desfășura în cadrul unității de învățare specifice acesteia.</p>

SECȚIUNEA 1.3

REPERE PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII. EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

Fiecare profesor își va proiecta activitățile remediale, în concordanță cu particularitățile clasei, după evaluarea nivelului de structurare al fiecărei competențe. În ipoteza de lucru definită, în secțiunea 1, se vor propune, în continuare, activități de învățare cu caracter remedial sau de recuperare.

1.3.1 Exemple de activități remediale

În situația în care profesorul constată, ca urmare a evaluării inițiale, că gradul de structurare al competențelor vizate nu este satisfăcător, va putea include activități de învățare remedială în clasa a IX-a, în anul școlar 2020-2021, pe care să le integreze în cadrul unităților de învățare potrivite, acolo unde competențele specifice din anul anterior se pot structura cu ajutorul celor noi, iar conținuturile pot fuziona sau imediat după administrarea evaluării inițiale așa după cum au evidențiat punțile de legătură din secțiunea 1, în vederea stabilirii unui parcurs cât mai eficient.

Pentru competențele specifice din perioada septembrie 2019 - martie 2020, care s-au dovedit a fi nestructurate, activitățile de învățare remediale se vor organiza în funcție de rezultatele învățării relevate, imediat, după administrarea testului de evaluare inițială, conținuturile vizate fiind considerate esențiale pentru continuarea învățării în anul școlar 2020-2021.

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R.1.2.1.

Competența specifică: VIII.C.S.1.2. Deducerea unor utilizări ale substanțelor chimice pe baza proprietăților fizico-chimice

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

Problemă: Ce sunt acizii?

Descrierea activității: Recunoașterea acizilor și a proprietăților lor, precum și identificarea utilizărilor specifice, în scopul diferențierii acestora de alte clase de compuși.

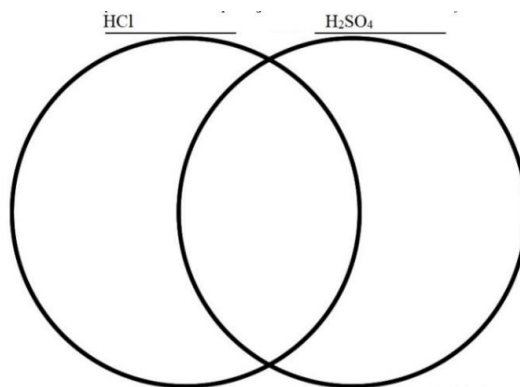
Sarcini de lucru:

Accesați: <https://www.youtube.com/watch?v=5j2YOcM2ZFc> și vizionați filmul.

După vizionarea filmului, rezolvă sarcinile de lucru din fișă.

1. **IDENTIFICĂ!** Subliniază formulele chimice ale acizilor din exemplele următoare: NaOH; H₂SO₄; Na₂SO₄; H₃PO₄; NH₃; CO₂; NaNO₃; HNO₃.

2. **COMPARĂ!** Arată asemănările și deosebirile dintre proprietățile fizice ale HCl și H₂SO₄, utilizând diagrama:



3. **ASOCIAZĂ!** cei doi acizi cu utilizările acestora.

1. Se folosește la fabricarea îngrășămintelor minerale (sulfatul de amoniu, îngrășăminte complexe)
2. Se folosește la decaparea metalelor (în special Cu)
3. Se utilizează ca electrolit la acumulatele cu plăci de plumb
4. Se utilizează pentru obținerea policlorurii de vinil
5. Prezent în sucul gastric ajută la digerarea alimentelor

a. HCl

b. H₂SO₄

4. **ANALIZEAZĂ!** utilizând substanțele și vasele de laborator aflate la masă, cum reacționează HCl și H₂SO₄ cu AgNO₃ și BaCl₂.

Utilizând substanțele și vasele de laborator aflate la masă, analizează comportamentul HCl și H₂SO₄ față de AgNO₃ și BaCl₂.

Aparatură și reactivi utilizați: soluții de: HCl, H₂SO₄, AgNO₃ și BaCl₂, eprubete, stativ de eprubete, pipete.

Mod de lucru:

1. Puneți în prima eprubetă utilizând pipeta o cantitate mică de soluție de HCl și adăugați treptat soluție de AgNO₃. Notați observațiile făcute.

2. Puneți în a doua eprubetă utilizând pipeta o cantitate mică de soluție de H₂SO₄ și adăugați treptat soluție de BaCl₂. Notați observațiile făcute.

Observații.....

.....

Ecuatiile reacțiilor chimice:

.....

.....

Autoevaluare. Bifează o căsuță, arătând cum te simți referitor la fiecare afirmație.



Identific formulele chimice ale acizilor dintr-o serie de formule chimice date.			
Pot să enunț cel puțin 2 proprietăți fizice ale acizilor			
Pot să enunț câte o utilizare pentru HCl și H ₂ SO ₄			
Pot să indic cum se identifică HCl și H ₂ SO ₄			

Notă pentru profesori: Elevii primesc fișa de lucru înaintea derulării filmului pentru a se familiariza cu conținutul întrebărilor, astfel încât să urmărească conținuturile vizate de întrebări.

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 2.5.1.

Competența specifică: VIII.C.S.2.5. Formularea de concluzii și de generalizări pentru punerea în evidență a proprietăților fizice și chimice ale substanțelor compuse

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

Problemă: Cum stabilim tăria acizilor și tăria bazelor?

Descrierea activității: Determinarea caracterului acido-bazic în scopul diferențierii unor clase de substanțe

Sarcini de lucru:

Oțetul are un miros puternic, dar știai că este de fapt un acid slab? Cum stabilim tăria acizilor și tăria bazelor?

Partea I Răspunde la următoarele întrebări⁵:

1. Care este diferența dintre un proton și un ion pozitiv de hidrogen?

- A. Protonii sunt neutri și ionii de hidrogen au o sarcină pozitivă.
- B. Protonii au masa mai mare față de ionii de hidrogen.
- C. Reprezintă același lucru.

2. Care acid este mai tare, acidul clorhidric sau acidul acetic (oțet)?

- A. Acidul clorhidric
- B. Acidul acetic
- C. Au aceeași tărie

Partea a II-a. Vizionează filmul: <https://www.youtube.com/watch?v=DupXDD87oHc&t=18s>

1. După vizionarea filmului, revizuieste răspunsurile date anterior
2. Ce proprietăți au acizii și bazele? (minut 0:45)
3. Stabilește caracterul bazic sau acid a unor soluții utilizând laboratorul virtual: https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale-basics/latest/ph-scale-basics_en.html

⁵<https://ed.ted.com/lessons/the-strengths-and-weaknesses-of-acids-and-bases-george-zaidan-and-charles-morton>

4. Înregistrează datele obținute într-un tabel de forma:

	Gel pentru desfundarea țevilor de scurgere	Săpun de mâini	Apă	Lapte	Cafea	Suc de portocale	Apă carbogazoasă	Acid de baterie
Caracterul acid/bazic								

5. Observă culoarea obținută pentru fiecare soluție de substanță și folosind etalonul (scala de culori a indicatorului universal) compară-le în scopul de a determina tăria acizilor și tăria bazelor.

Partea a III-a. Dă exemple de acizi și baze din viața de zi cu zi.

Acizi: _____

Baze: _____

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 3.3.1.

Competența specifică: VIII.CS.3.3. Aplicarea regulilor/legilor în scopul rezolvării de probleme.

Conținuturi: Legea conservării masei în reacțiile chimice. Calcule stoechiometrice

Problemă: Cum rezolvăm o problemă de chimie care implică o reacție chimică?

Descrierea activității: Aplicarea algoritmului specific problemelor de calcul stoechiometric

Sarcini de lucru:

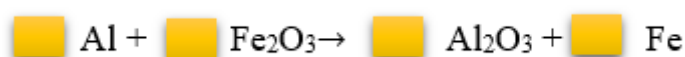
Calculați masa de fier care ar putea fi obținută din reacția aluminiului cu 6 g de oxid de fier III (Fe_2O_3).

Pasul 1 Stabilirea reactanților și a produșilor de reacție.

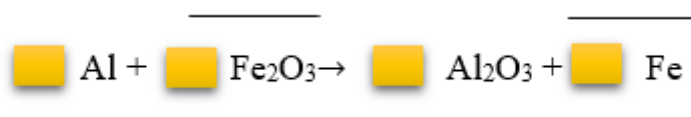
Reactanți:

Produși de reacție:

Pasul 2 Stabilirea coeficienților - egalarea ecuației reacției chimice.



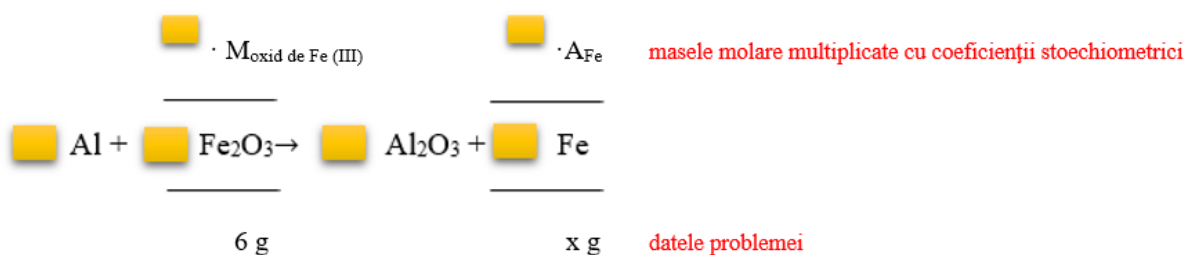
Pasul 3 Sublinierea formulelor chimice ale substanțelor care intră în calcul.



Pasul 4 Calcularea masei molare a substanțelor care intră în calcul.

$$M_{\text{oxid de Fe (III)}} = \square \cdot A_{\text{Fe}} + \square \cdot A_{\text{O}} = \dots\dots\dots (\text{g/mol})$$

Pasul 5 Notarea datelor problemei și indicarea, pentru substanțele care intră în calcul, a maselor molare multiplicată cu coeficienții stoichiometrici.



Pasul 6 Scrierea datelor de mai sus sub formă de proporții și calcularea masei substanței necunoscute.

Știm, din ecuație, că ___ g de Fe_2O_3 reacționează pentru a produce _____ g Fe.

Atunci din 6 g de Fe_2O_3 se pot obține x g Fe.

$$\frac{\text{---}}{\text{---}} = \frac{\text{---}}{x \text{ g}} \rightarrow x = \text{.....}$$

1.3.2 Exemple de activități de recuperare

EXEMPLUL 1

Competența specifică: VIII.CS.1.2. Deducerea unor utilizări ale substanțelor chimice pe baza proprietăților fizico-chimice

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

Competența specifică clasa a IX-a: IX.CS.1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat

Conținuturi clasa a IX-a: Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și de baze (tari și slabe)

Problemă: Cu cine reacționează acizii și bazele?

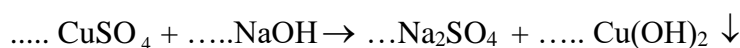
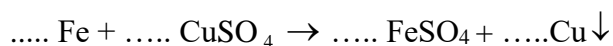
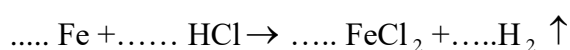
Descrierea activității: Recunoașterea acizilor, bazelor și a proprietăților lor în scopul diferențierii de alte clase de compuși.

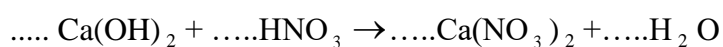
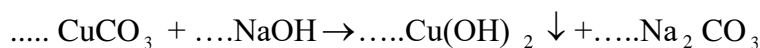
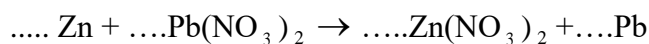
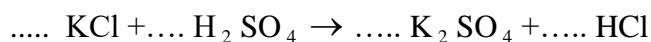
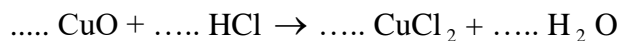
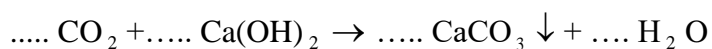
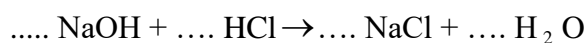
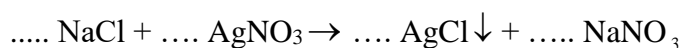
Sarcini de lucru:

1. Stabilește denumirile substanțelor din următoarele ecuații ale reacțiilor chimice.
2. Stabilește coeficienții ecuațiilor reacțiilor chimice.
3. Stabilește categoriile de substanțe, simple sau compuse, care reacționează:
 - a) cu acizii
 - b) cu bazele



Clorură de sodiu + acid sulfuric \rightarrow sulfat de sodiu + acid clorhidric





Acizii pot reacționa cu:

a.

b.

c.

d.

Bazele pot reacționa cu:

a.

b.

c.

EXEMPLUL 2

Competența specifică: VIII.CS.2.5. Formularea de concluzii și de generalizări pentru punerea în evidență a proprietăților fizice și chimice ale substanțelor compuse

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

Competența specifică clasa a IX-a: IX.CS.2.3. Formularea de concluzii folosind informațiile din surse de documentare, grafice, scheme, date experimentale care să răspundă ipotezelor formulate

Conținuturi clasa a IX-a: Determinarea caracterului acido-bazic al soluțiilor cu indicatori, pH-ul soluțiilor, determinarea pH-ului unor soluții de acizi și baze cu hârtie indicator de pH.

Problemă: Cum recunoaștem acizii și bazele cu indicatori?

Descrierea activității: Determinarea caracterului acido-bazic în scopul diferențierii unor clase de substanțe

Sarcini de lucru:

Se utilizează laboratorul virtual pentru determinarea caracterului acid sau bazic al unei soluții:

http://amrita.olabs.edu.in/olab/html5/?sub=CHE&cat=PHC&exp=pH-Determination&tempId=olab_ot&linktoken=5fe286732488f3f528f80cbad08d937f&elink_lan=en-IN

Partea I. Determină caracterul acid sau bazic pentru sucul de lămâie, de roșii, de portocale și de ananas.

Notează culoarea obținută pentru fiecare și folosind etalonul (scala de culori a indicatorului universal) determină dacă soluția este acidă sau bazică.

The screenshot shows the virtual lab interface for "Determination of pH". On the left, a dropdown menu is set to "Vegetable & fruit juice". Below it, four sample solutions are available: Lemon juice, Tomato juice, Orange juice, and Pineapple juice. On the right, a color scale for the universal indicator is shown, ranging from 1 (red) to 14 (purple), with labels for ACIDIC (1-6), NEUTRAL (7), and BASIC (8-14). A glass dish with a red liquid sample is on the table, along with a red stand holding a glass rod and a bottle of Universal Indicator.

Partea II Determină caracterul acid sau bazic pentru soluțiile care conțin sare de bucătărie, zahăr, lapte și praf de copt.

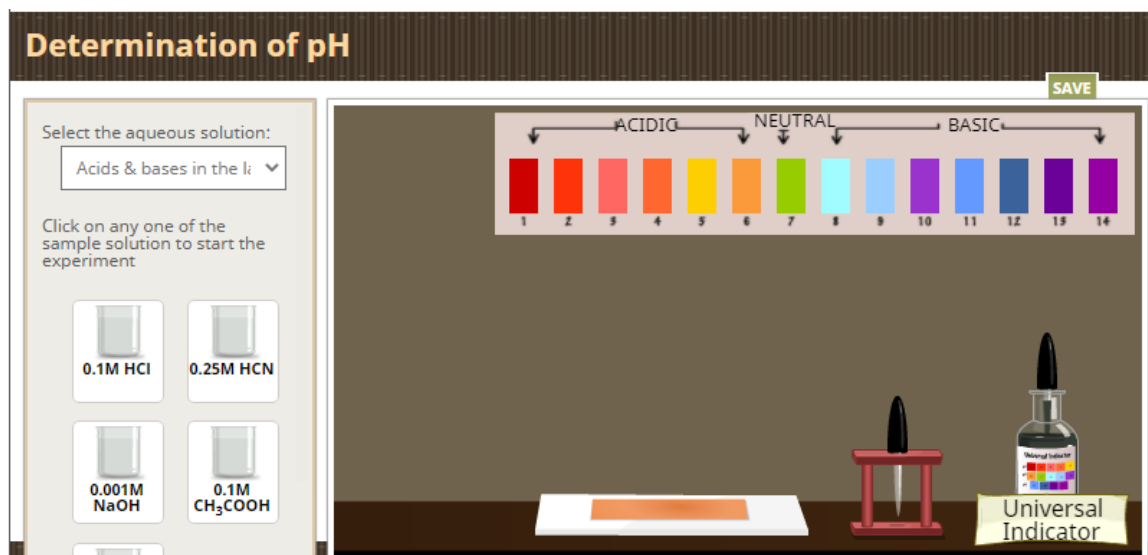
Notează culoarea obținută pentru fiecare soluție și folosind etalonul (scala de culori a indicatorului universal) determină dacă soluția este acidă sau bazică.

The screenshot shows the virtual lab interface for "Determination of pH". On the left, a dropdown menu is set to "House hold items". Below it, four sample solutions are available: Common salt, Sugar, Baking soda, and Milk. On the right, the same color scale for the universal indicator is shown, ranging from 1 (red) to 14 (purple), with labels for ACIDIC (1-6), NEUTRAL (7), and BASIC (8-14). A glass dish with a red liquid sample is on the table, along with a red stand holding a glass rod and a bottle of Universal Indicator.

Partea III Determină caracterul acid sau bazic pentru o soluție de acid clorhidric și o soluție de hidroxid de sodiu.

Notează culoarea obținută pentru fiecare soluție și folosind etalonul (scala de culori a indicatorului universal) determină dacă soluția este acidă sau bazică.

Partea IV



Notează bazele și acizii astfel identificați.

Acizi: _____

Baze: _____

EXEMPLUL 3

Competența specifică: VIII.CS.3.3. Aplicarea regulilor/legilor în scopul rezolvării de probleme.

Conținuturi: Legea conservării masei în reacțiile chimice. Calcule stoechiometrice

Competența specifică clasa a IX-a: IX.CS.3.2 Integrarea relațiilor matematice în rezolvarea de probleme

Conținuturi clasa a IX-a: Calcule stoechiometrice;

Problemă: În ce proporție reacționează substanțele chimice?

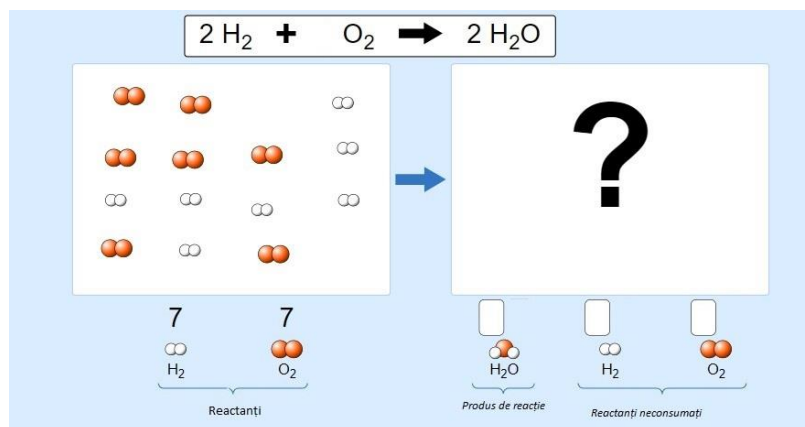
Descrierea activității: Exersarea aplicării regulilor/legilor în scopul rezolvării de probleme.

Sarcini de lucru:

Pasul 1 Stabilește problema/ întrebarea

Se consumă același număr de molecule din fiecare reactant?

Se consumă toate cele 7 molecule de H_2 și toate cele 7 molecule de O_2 ?



Pasul 2 Colectează date/informații despre problema enunțată.

Reamintește-ți: noțiunile de mol de substanță, masă molară, ecuația stoechiometrică a unei reacții chimice. Folosește informațiile din caseta de mai jos sau caută și alte resurse online.

Molul reprezintă cantitatea de substanță care conține $6,022 \cdot 10^{23}$ particule.

Masa molară este masa unui mol dintr-o substanță și se exprimă în grame pe mol.

Coefficienții stoechiometrici identifică numărul de moli de reactanți respectiv produși de reacție care participă la o reacție.

Pasul 3 Formulează o ipoteză cu privire la numărul de molecule de reactanți consumați și numărul de molecule de apă obținute, în condițiile sugerate de imaginea⁶ de mai sus.

Pasul 4 Verifică ipoteza propusă

Pentru verificarea ipotezei propuse, rezolvă sarcinile de mai jos:

1. Stabilește raportul în care se combină moleculele de oxigen și cele de hidrogen din ecuația reacției chimice.

.....molecule de H_2 reacționează cu molecule de O_2 și se obțin molecule de H_2O

2. Pentru a reacționa 7 molecule de H_2 „avem nevoie” de molecule de O_2 și se obțin molecule de H_2O

Pentru a reacționa 7 molecule de O_2 „avem nevoie” de molecule de H_2 și se obțin molecule de H_2O

3. Ce reactant se consumă în totalitate? Ce reactant rămâne neconsumat?

4. Stabilește raportul molar în care se combină oxigenul și hidrogenul din ecuația reacției chimice.

.....moli de H_2 reacționează cu moli de O_2 și se obțin moli de H_2O

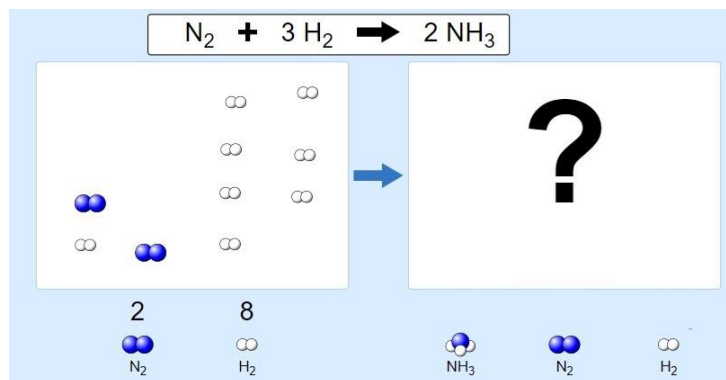
⁶http://phet.colorado.edu/sims/html/reactants-products-and-leftovers/latest/reactants-products-and-leftovers_en.html

7 moli de H_2 reacționează cu moli de O_2 și se obțin moli de H_2O

.....moli de H_2 reacționează cu 7 moli de O_2 și se obțin moli de H_2O

Ce situație este posibilă? Câți moli de rămân neconsumați ?

5. Stabilește raportul molar în care se combină reactanții din imaginea⁷ de mai jos și repetă algoritmul aplicat anterior:



Pasul 5 Analizează rezultatele obținute și formulează concluziile.

.....

Notă pentru profesor: Elevul primește o fișă de lucru ce conține etapele unui demers de descoperire dirijată. Activitatea de învățare poate fi aplicată în clasă, demersul fiind ghidat de către profesor.

1.3.3 Exemple de activități pentru elevii aparținând grupurilor dezavantajate

Plecând de la premisa că, în multe zone ale României, elevii nu au avut acces la învățarea online, această secțiune se adresează profesorilor care predau, în anul școlar 2020-2021, la clase de elevi din această categorie. În contextul întreruperii cursurilor în martie, elevii din comunitățile dezavantajate s-au aflat în imposibilitatea de a participa la „clasa virtuală”. Prin urmare, este necesar un sprijin susținut pentru elevii în risc major. Abordarea programei școlare va fi aceeași cu cea prezentată în secțiunile 1 și 2 ale prezentului ghid. Pentru recuperarea decalajelor între elevii de clasa a IX-a, este recomandată abordarea diferențiată a activităților remediale. Expunerea la tehnologie (unde este posibil) se va face gradual.

EXEMPLUL 1

Competența specifică: VIII.CS.2.5. Formularea de concluzii și de generalizări pentru punerea în evidență a proprietăților fizice și chimice ale substanțelor compuse

Conținuturi: Substanțe compuse cu utilizări practice

Problemă: Cum poți să realizezi propriul indicator acido-bazic?

⁷http://phet.colorado.edu/sims/html/reactants-products-and-leftovers/latest/reactants-products-and-leftovers_en.html

Descrierea activității: determinarea caracterului acido-bazic în scopul diferențierii claselor de substanțe.

Sarcini de lucru:

Sucul de varză roșie conține un indicator acido-bazic natural care își schimbă culoarea în funcție de caracterul acido-bazic al soluției. Indicatorii de suc de varză roșie sunt ușor de realizat, prezintă o gamă largă de culori și pot fi folosiți pentru a face propria hârtie indicatoare. Varza roșie conține o moleculă de pigment de tip antocian. Printre plantele care sunt bogate în antociani se numără afinele, murele, zmeura, coacăzele negre, varza roșie, vânăta etc. Acest pigment solubil în apă se găsește și în coaja merelor, a prunelor și strugurilor. Soluțiile acide vor transforma antocianul într-o culoare roșie. Soluțiile neutre au ca rezultat o culoare purpurie. Soluțiile bazice apar în galben verzui. Prin urmare, puteți determina caracterul acid sau bazic a unei soluții pe baza culorii pe care o transformă pigmentii de antocian în sucul de varză roșie.

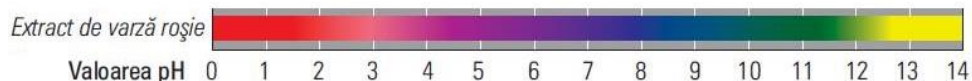
Materiale necesare: varza roșie, blender sau cuțit, apă clocotită, hârtie de filtru, pahare de sticlă, suc de lămâie, oțet, soluții apoase de: amoniac, bicarbonat de sodiu, carbonat de sodiu, sare de bucătărie, hidroxid de calciu, acid clorhidric, hidroxid de potasiu sau hidroxid de sodiu.

Mod de lucru:

1. Toacă varza în bucăți mici până când ai aproximativ 2 căni de varză tocată.
2. Așează varza într-un pahar mare sau alt recipient de sticlă și adăugă apă clocotită pentru a acoperi varza.
3. Lăsa cel puțin 10 minute, până când apa se colorează.
4. Filtrează/separă amestecul pentru a obține un lichid de culoare roșu-purpuriu-albăstrui. Această soluție are caracter neutru.
5. Turnați aproximativ 50–100 ml indicator de varză roșie în pahare de 250 ml.
6. Adăugați soluții obținute din substanțele de mai sus peste indicator, până când își schimbă culoarea.
7. Notați rezultatele într-un tabel de forma:

	acid clorhidric	oțet	suc de lămâie	sare de bucătărie	bicarbonat de sodiu	hidroxid de potasiu
Culoarea indicatorului						

Identifică soluțiile care au caracter acid/bazic.



EXEMPLUL 2

Competența specifică: VIII.CS.3.3. Aplicarea regulilor/legilor în scopul rezolvării de probleme.

Conținuturi: Legea conservării masei în reacțiile chimice. Calcule stoichiometrice.

Problemă: Cum rezolvăm o problemă de chimie care implică o reacție chimică?

Descrierea activității: Aplicarea algoritmului specific problemelor de calcul stoichiometric

Sarcini de lucru:

Calculați masa de apă obținută la arderea a **300 g de metan**.

Pasul 1 Stabilirea reactanților și a produșilor de reacție.

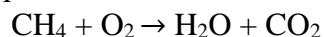
Reactanți:

Produși de reacție:

Pasul 2 Stabilirea coeficienților - egalarea ecuației reacției chimice.

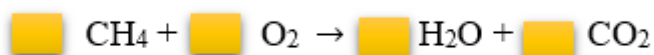
Note pentru elevi!

- Notează numărul de atomi pentru fiecare element în tabelul de mai jos.

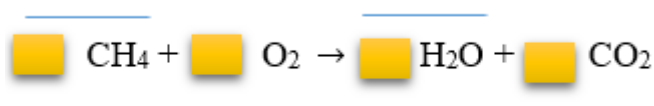


Tipul atomilor	Reactanți (numărul de atomi pentru fiecare element)	Produși de reacție (numărul de atomi pentru fiecare element)
C		
H		
O		

- Stabilește coeficienții stoichiometrici ai reacției ținând cont de Legea conservării numărului de atomi.



Pasul 3 Sublinierea formulelor chimice ale substanțelor care intră în calcul.

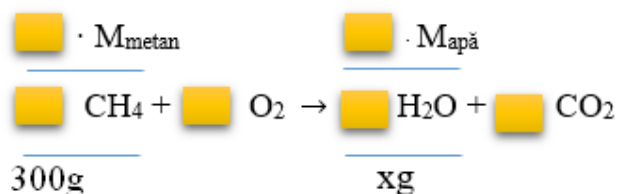


Pasul 4 Calcularea masei molare a substanțelor care intră în calcul.

$$M_{\text{metan}} = \square \cdot A_{\text{C}} + \square \cdot A_{\text{H}} = \dots\dots\dots (\text{g/mol})$$

$$M_{\text{apă}} = \square \cdot A_{\text{H}} + \square \cdot A_{\text{O}} = \dots\dots\dots (\text{g/mol})$$

Pasul 5 Notarea datelor problemei și indicarea, pentru substanțele care intră în calcul, a maselor molare multiplicat cu coeficienții stoichiometrici.



Pasul 6 Scrierea datelor de mai sus sub formă de proporții și calcularea masei substanței necunoscute.

Știm, din ecuație, că ___ g de CH₄ reacționează pentru a produce _____ g H₂O.
Atunci din 300 g de CH₄ se pot obține x g H₂O.

$$\frac{\text{---}}{\text{x g}} \rightarrow \text{x} = \dots\dots$$

1.3.4 Recomandări din perspectiva integrării tehnologiilor în procesul de predare/învățare

În perspectiva evoluției nefavorabile a situației pandemice și a incertitudinii referitoare la modul de desfășurare a procesului didactic în noul an școlar, considerăm necesară proiectarea și planificarea demersului educativ adaptat la un sistem mixt de predare-învățare-evaluare (de tip „blended learning”), bazat pe scenariile flexibile, care să permită, pe parcursul semestrului, trecerea de la desfășurarea activităților față-în-față către online sau în sens invers.

În acest sens, recomandăm utilizarea unei platforme unice de e-learning la nivelul fiecărei instituții școlare, în sistem închis, cu autentificare în baza adreselor de email instituționale (vezi informații aici: <https://www.elearning.ro/platforme-elearning>, <https://www.eduapps.ro/>). Pentru aceasta este necesară o decizie unitară la nivelul fiecărei școli și crearea, de către departamentul IT, a unei baze de date cu adrese instituționale pentru poșta electronică (e-mail), atât pentru corpul profesoral, cât și pentru elevii înmatriculați. Aceasta platformă va fi folosită pentru toate tipurile de interacțiuni profesor – elev și elev – elev (publicarea informațiilor, a materialelor didactice, a temelor și proiectelor, pentru susținerea evaluărilor online pe parcursul semestrului, aferente fiecărei discipline). În acest fel se asigură un demers educațional unitar, se poate realiza un program/orar la nivelul întregii instituții, se poate crea o arhivă de materiale digitale pentru fiecare disciplină și, cel mai important, se elimină supraîncărcarea elevilor cu platforme diferite (în funcție de preferințele profesorilor/disciplină), care le îngreunează activitatea.

Instrumente digitale pentru predare învățare

Laborator virtual AEL - Lecții electronice de chimie

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

Scientix <http://www.scientix.eu/projects>

Scientix promovează și susține colaborarea paneuropeană între profesori, cercetători în domeniul educației, factori de decizie și alte categorii de profesioniști din sfera științelor, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM).

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

Spațiile de învățare sunt resurse de învățare personalizate pentru elevi, ce includ laboratoare online, aplicații și orice alt tip de material multimedia. Acestea urmează un ciclu de anchetă ce respectă etapele: Orientare, Conceptualizare, Investigație, Concluzie și Discuție. Scopul este de a oferi elevilor și profesorilor, în demersul didactic, o oportunitate de a efectua experimente științifice, fiind ghidați prin procesul de anchetă și susținuți la fiecare etapă.

https://www.golabz.eu/labs?subject_domain=298

Laboratoarele online oferă posibilitatea de a efectua experimente științifice într-un mediu online, fie accesând echipamente reale din alte locații, fie prin simularea echipamentelor și efectuarea unor experimente virtuale.

https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale-basics/latest/ph-scale-basics_en.html

Obiectivele principale ale laboratorului virtual sunt următoarele:

- Determinarea caracterului acido-bazic a unei soluții
- Determinarea concentrației ionilor hidroxid/ hidroniu pentru un pH dat
- Predicția modului în care diluția și volumul afectează pH-ul unei soluții (calitativ și cantitativ)

https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-polarity/latest/molecule-polarity_en.html

Obiectivele principale ale laboratorului virtual sunt următoarele:

- Predicția modului în care schimbarea electronegativității va afecta polaritatea legăturilor.
- Identificarea legăturilor polare în molecule nepolare.
- Compararea comportamentului moleculelor nepolare și polare într-un câmp electric extern

https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_en.html

Obiectivele principale ale laboratorului:

- Stabilirea coeficienților unor ecuații chimice.
- Aplicarea legii conservării atomilor într-o reacție chimică.
- Descrierea diferenței dintre coeficienți și indici într-o ecuație chimică.

http://amrita.olabs.edu.in/olab/html5/?sub=CHE&cat=PHC&exp=ToStudyThePropertiesOfAcidsNBases&tempId=olab_ot&linktoken=2362cf8f9c08f5ac6665782c3ae96c4c&elink_lan=en-IN

Obiectivele principale ale laboratorului:

- Analizarea acizilor și bazelor pe baza reacțiilor chimice date.
- Clasificarea compușilor în acizi și baze pe baza analizelor de laborator.
- Studiarea proprietăților acizilor și bazelor folosind aparatura din laboratorul virtual.

<https://www.khanacademy.org/science/chemistry>

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

Tabel comparativ între competențe specifice și conținuturi din programele de chimie corespunzătoare perioadei martie-iunie 2020 și următoarea clasă de studiu.

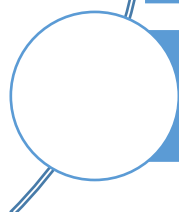
An școlar 2019-2020	An școlar 2020-2021
<p>Competențe specifice clasa a VIII-a și conținuturi asociate</p> <p>VIII.CS.1.2. Deducerea unor utilizări ale substanțelor chimice pe baza proprietăților fizico-chimice.</p> <p>VIII.CS.2.1. Analizarea, interpretarea observațiilor/datelor obținute prin activitatea de investigare.</p> <p>VIII.CS.2.5. Formularea de concluzii și de generalizări pentru punerea în evidență a proprietăților fizice și chimice ale substanțelor compuse.</p> <p>VIII.CS.4.4. Comunicarea rezultatelor unui demers investigativ cu ajutorul Internetului.</p> <p>VIII.CS.5.1. Aprecierea avantajelor și a dezavantajelor utilizării unor substanțe chimice.</p> <p>VIII.CS.5.2. Identificarea unor agenți poluanți ai apei, solului, aerului și a căilor de prevenire/ reducere a poluării.</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a VIII-a: - Substanțe compuse cu utilizări practice. Proprietăți fizice ale unor acizi, baze și săruri. Proprietăți chimice ale unor acizi: HCl, H₂SO₄, HNO₃ (acțiunea acestora asupra indicatorilor, - reacția cu metalele: Al, Zn, Fe, Cu; reacția cu oxizii metalici: CaO, CuO; reacția cu bazele solubile: NaOH și insolubile: Cu(OH)₂; reacția cu sărurile: NaCl, BaCO₃, CaCO₃, AgNO₃). Proprietăți chimice ale unor baze: - NaOH, Ca(OH)₂ (acțiunea acestora asupra indicatorilor; reacția cu oxizii acizi: CO₂; reacția hidroxizilor alcalini - NaOH – cu unele săruri solubile: FeCl₃, FeSO₄, CuSO₄, AlCl₃; reacția cu acizii: HCl). Proprietăți chimice ale unor săruri: - neutre: NaCl, CaCO₃, CuSO₄ - acide: NaHCO₃, Ca(HCO₃)₂, NH₄HCO₃ (reacția sărurilor neutre cu: metale – Fe; cu baze: NaOH; cu acizi: HCl - reacția de identificare a carbonaților; reacții de identificare a HCl și a clorurilor, a H₂SO₄ și a sulfatilor; reacții de descompunere termică a: CaCO₃ și NH₄HCO₃). Utilizări practice ale substanțelor compuse studiate: oxizi, acizi, baze, săruri (NH₄NO₃, Na₂CO₃).</p>	<p>Competențe specifice clasa a IX-a și conținuturi asociate</p> <p>IX.CS.1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat</p> <p>IX.CS.1.2. Diferențierea substanțelor chimice după natura interacțiunilor dintre atomi, ioni, molecule</p> <p>IX.CS.1.3. Explicarea observațiilor efectuate în scopul identificării unor aplicații ale speciilor și proceselor chimice studiate</p> <p>IX.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații</p> <p>IX.CS.2.3. Formularea de concluzii folosind informațiile din surse de documentare, grafice, scheme, date experimentale care să răspundă ipotezelor formulate</p> <p>IX.CS.4.2 Folosirea corectă a terminologiei specifice chimiei</p> <p>IX.CS. 5.1. Respectarea și aplicarea normelor de protecție personală și a mediului</p> <p>IX.CS.5.2 Anticiparea efectelor unor acțiuni specifice asupra mediului înconjurător</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a XI-a: Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și de baze (tari și slabe); Determinarea caracterului acido-bazic al soluțiilor cu indicatori; pH-ul soluțiilor apoase Determinarea pH-ului unor soluții de acizi și baze cu hârtie indicator de pH</p>
<p>VIII.CS.3.3. Aplicarea regulilor/legilor în scopul rezolvării de probleme.</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a VIII-a: Legea conservării masei în reacțiile chimice. Calcule stoichiometrice Substanțe compuse cu utilizări practice.</p>	<p>IX.CS.3.2 Integrarea relațiilor matematice în rezolvarea de probleme</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a XI-a: Calcule stoichiometrice</p>



CAPITOLUL 2



REPERE METODOLOGICE PENTRU
CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR
ANULUI ȘCOLAR 2019-2020.



CHIMIE - clasa a X-a

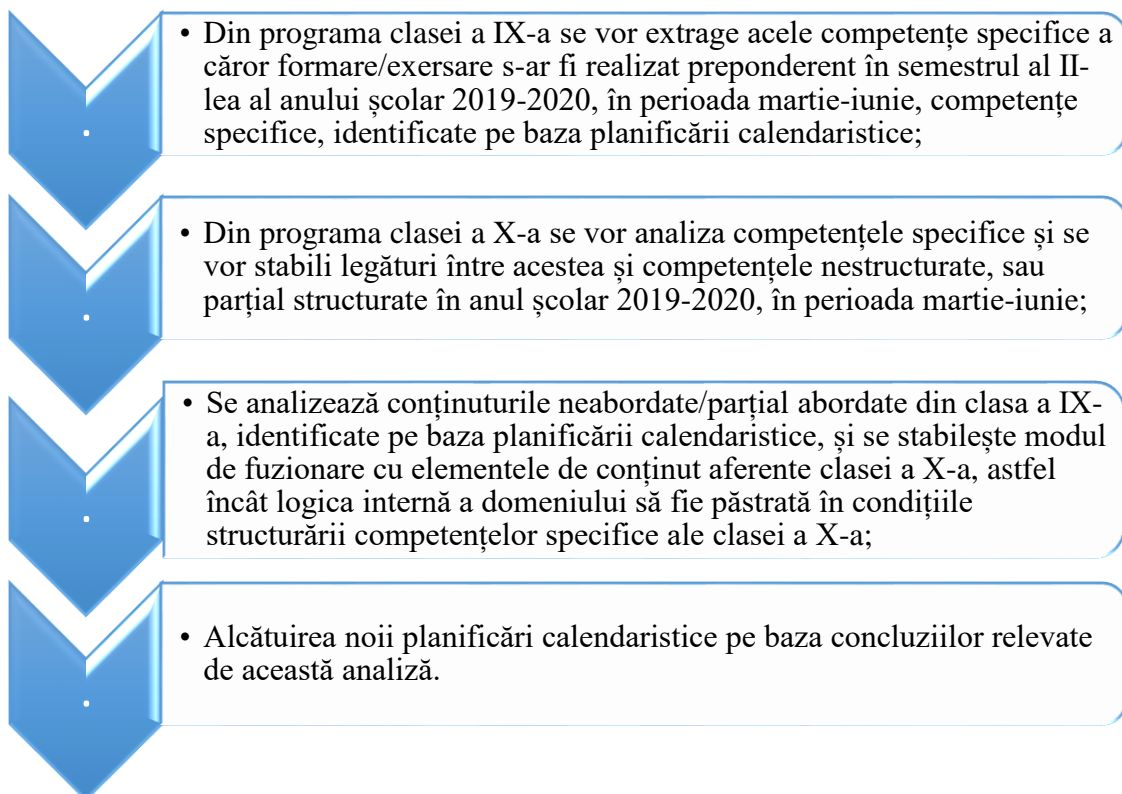
SECȚIUNEA 2.1

REPERE PENTRU ESTIMAREA NIVELULUI ACHIZIȚIILOR ÎNVĂȚĂRII LA FINALUL ANULUI ȘCOLAR 2019-2020 ÎN VEDEREA REALIZĂRII PLANIFICĂRII CALENDARISTICE PENTRU NOUL AN ȘCOLAR

Documente de analizat

- ✓ Programa școlară în vigoare pentru clasele a IX-a și a X-a la disciplina Chimie, (Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 5099/9.09.2009 Ministerul Educației Naționale)
 - programa clasei a IX-a
http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Chimie_clasa%20a%20IX-a.pdf
 - programa clasei a X-a
http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Chimie_clasa%20a%20X-a.pdf
- ✓ planificarea calendaristică pentru clasa a IX-a în anul școlar 2019-2020.

Procesul de analiză a documentelor care se materializează în planificarea calendaristică a anului școlar 2020-2021 presupune:



Exemplu de intervenție de tip remedial/de recuperare

Concluziile rezultate ca urmare a parcurgerii pașilor menționați anterior și anume, lectura comparată a programelor școlare coroborată cu analiza planificării calendaristice din perspectiva competențelor specifice și a conținuturilor asociate, din clasa a IX-a (din perioada martie – iunie 2020) care se structurează cu ajutorul celor potrivite din clasa a X-a sunt incluse în tabelul din **Anexa 2**.

În continuare, evidențiem o *ipoteză de lucru* privind *relaționarea competențelor specifice clasei a IX-a*, presupuse a fi fost nestructurate/parțial structurate în perioada martie-iunie 2020, cu *competențele specifice clasei a X-a*.

EXEMPLU:

A. Competențele din programa clasei a IX-a, cu conținuturile asociate, proiectate a fi realizate în semestrul al II-lea al anului școlar 2019-2020:

Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a IX-a
IX.CS.1.1. ⁸ Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat	- Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe); - pH-ul soluțiilor apoase.
IX.CS.2.2. Colectarea informațiilor prin observări calitative și cantitative.	- * ⁹ Echilibrul chimic. - *Legea acțiunii maselor. - *Principiul lui Le Châtelier și factori care influențează echilibrul chimic

B. Competențele specifice și conținuturile asociate lor, din programa clasei a X-a, în conexiune cu cele identificate anterior:

Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a X-a
X.CS.1.1. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență	- Acizi carboxilici: acid acetic – reacții cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați, reacția cu etanolul. - *Tăria acidului acetic.
X.CS.2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect	- *Echilibrul reacției de esterificare

⁸ IX.CS.1.1. este un identificator al competenței specifice, unde IX reprezintă anul de studiu (clasa a IX-a), iar 1.1 reprezintă numărul de identificare al competenței specifice din programă.

⁹ Semnul * marchează conținuturi care fac parte din curriculum-ul diferențiat (CD)

C. Competențele specifice menționate la punctul A pot fi structurate prin formarea competențelor de la punctul B, astfel:

Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a IX-a	Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a X-a
IX.CS.1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat	Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe); - pH-ul soluțiilor apoase.	X.CS.1.1. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență	- Acizi carboxilici: acid acetic – reacții cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați, reacția cu etanolul. - Tăria acidului acetic.
IX.CS.2.2. Colectarea informațiilor prin observări calitative și cantitative.	- Echilibrul chimic. - Legea acțiunii maselor. - Principiul lui Le Châtelier și factori care influențează echilibrul chimic	X.CS.2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect	- Echilibrul reacției de esterificare.

În urma analizei programei școlare și a planificărilor semestriale, profesorul ar putea constata că unele competențe specifice au fost nestructurate/parțial structurate fiind dependente de conținuturile planificate în perioada martie-iunie 2020. Astfel,

- ✓ Competența 1.1 din clasa a IX-a poate fi structurată cu ajutorul competenței 1.1 din clasa a X-a; competența 2.2 din clasa a IX-a se poate structura cu ajutorul competenței 2.2 din clasa a X-a și ca urmare, aceste aspecte vor fi luate în considerare în planificarea pentru clasa a X-a.
- ✓ În legătură cu structurarea competențelor identificate, profesorul estimează probleme în ceea ce privește învățarea conținuturilor din programa de clasa a IX-a: *Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe); pH-ul soluțiilor apoase. Echilibrul chimic. Legea acțiunii maselor. Principiul lui Le Châtelier și factori care influențează echilibrul chimic.*

Acest tip de intervenție se poate multiplica în raport cu nevoile identificate.

Modalitatea de asociere a competențelor specifice parțial structurate sau nestructurate în clasa a IX-a, în perioada martie-iunie 2020, și cele care le vor structura, din clasa a X-a, an școlar 2020-2021, prezentată în Anexa 2, este ilustrată sintetic astfel:

Competențe specifice clasa a IX-a		Competențe specifice clasa a X-a
IX.CS.1.1, IX.CS.2.1, IX.CS.3.1	→	X.CS.1.1, X.CS.2.1, X.CS.3.3
IX. CS.2.2, IX.CS.2.1, IX.CS.4.2	→	X.CS.2.2, X.CS.2.1, X.CS.4.2
IX. CS.3.1, IX. CS.3.3	→	X.CS.3.2

Aceasta este **ipoteza de lucru** de la care am pornit și în acest context am ilustrat parcursul care trebuie avut în vedere pentru planificarea și proiectarea activităților care vizează consolidarea achizițiilor anului școlar 2019- 2020.

Programa școlară pentru clasa a X-a permite structurarea acestor competențe specifice clasei a IX-a, fără a prejudicia formarea competențelor specifice urmărite pentru clasa a X-a. Însă, în mod evident acest demers conduce la nevoia de reflecție și de asumare în legătură cu realizarea activităților de remediere și de recuperare a achizițiilor învățării (în termeni de conținuturi și competențe) asociate cu perioada învățării la distanță.

SECȚIUNEA 2.2

EVALUAREA GRADULUI DE ACHIZIȚIE A UNOR COMPETENȚE DIN ANUL ANTERIOR

În perioada învățării la distanță, profesorii au parcurs programele școlare în ritmuri diferite apelând la activități de învățare diferite. Ponderea curriculumului predat (implementat) și prin urmare a curriculumului învățat (realizat) este diferită de la un profesor la altul, de la o clasă la alta.

Deoarece **evaluarea inițială are în vedere toate competențele specifice din programa anului școlar anterior**, s-au identificat în afara competențelor nestructurate/parțial structurate, din perioada martie – iunie 2020, și competențe specifice structurate în perioada septembrie 2019 - martie 2020, care stau la baza formării unor competențe specifice din clasa a X-a, în anul școlar 2020-2021 și s-au exemplificat, în demersul următor, prin exemple de itemi și activități remediale.

Fiecare cadru didactic va alege metoda de evaluare în funcție de competențele specifice care trebuie evaluate și va construi un instrument de evaluare adaptat acestora. Poate selecta din exemplele de itemi prezentate mai jos în funcție de activitățile cu elevii desfășurate în perioada martie-iunie 2020 și de particularitățile clasei.

După aplicarea probei de evaluare inițială și analiza rezultatelor, fiecare cadru didactic va decide, în funcție de situația specifică identificată, intervenția de tip remedial necesară.

În cele ce urmează, se pot regăsi exemple de itemi cu diferite grade de complexitate care vizează competențe specifice considerate nestructurate/parțial structurate care au fost identificate în prima secțiune a prezentului material.

Atunci când este elaborat un item trebuie avute în vedere următoarele dimensiuni: competența specifică, conținuturi și domeniul cognitiv. În acest sens, sunt definite, mai jos, domeniile cognitive la care facem referire.

Domeniile cognitive sunt clasificate după cum urmează:

Cunoașterea (cunoștințe declarative, cunoștințe procedurale, cunoștințe contextuale) este evidențiată prin următoarele tipuri de sarcini: *reamintirea informațiilor relevante, descrierea/exprimarea cu propriile cuvinte, exemplificarea, demonstrarea cunoștințelor în legătură cu utilizarea aparatelor, echipamentelor, instrumentelor;*

Aplicarea (abilitatea elevului de a aplica cunoștințe și înțelegerea conceptuală manifestată în situații-problemă) este evidențiată prin următoarele tipuri de sarcini: *comparare/diferențiere, relaționarea, utilizarea de modele, interpretarea, explicarea;*

Raționament (analizarea unor situații nefamiliare, a unor contexte complexe, formularea de concluzii și explicații, luarea deciziilor, transferul de cunoștințe în situații noi sau rezolvarea unor probleme ce presupun identificarea unei strategii de lucru) este evidențiat prin următoarele tipuri de sarcini: *analiza, sinteza, formularea de întrebări/ipoteze/predicții, designul investigațiilor, evaluarea, justificarea concluziilor.*

◆ **Competența specifică: IX.CS.1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat**

Item 1.1.1¹⁰

I. Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: aplicare

Competența specifică IX.CS.1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat

Conținuturi: pH-ul soluțiilor apoase

Soluția de sodă caustică de concentrație 0,01 M are:

- A) pH = 2; caracter acid
- B) pH = 12; caracter bazic
- C) pH = 2; caracter bazic
- D) pH = 12; caracter acid

II. Analiza itemului

Răspunsul corect B demonstrează că elevul, cel mai probabil, poate aplica corect relația de calcul a pH-ului pentru soluții bazice și recunoaște caracterul acido-bazic al unei soluții în funcție de valoarea pH-ului.

În cazul distractorilor:

A - elevul recunoaște caracterul acido-bazic în funcție de valoarea pH-ului, dar nu aplică corect relația de calcul a pH-ului pentru soluții bazice; calculează pOH-ul, și nu recunoaște diferența dintre pH și pOH.

C - elevul nu recunoaște caracterul acido-bazic în funcție de valoarea pH-ului și nici nu poate aplica corect relația de calcul a pH-ului pentru soluții bazice; calculează pOH-ul, și nu recunoaște diferența dintre pH și pOH.

D - elevul poate aplica corect relația de calcul a pH-ului pentru soluții bazice, dar nu recunoaște caracterul acido-bazic în funcție de valoarea pH-ului.

Item 1.1.2

I. Profilul itemului: ITEM CU RĂSPUNS SCURT

Domeniul cognitiv: aplicare

Competența specifică: IX.CS.1.1.Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat

Conținuturi: Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe)

În trei eprubete se află soluție de acid clorhidric, zeamă de lămâie și oțet. Se adaugă în fiecare eprubetă turnesol și se observă că, culoarea soluției în prezența indicatorului diferă în intensitate (fig. 1).

Care acid este cel mai tare? De ce?

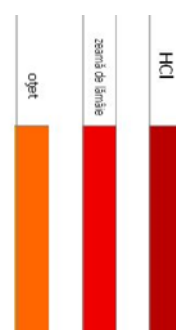


Fig. 1 Culoarea soluțiilor după adăugarea turnesolului

¹⁰ Pentru a identifica ușor itemul la care facem referire în acest material, am asociat un cod de identificare de tipul: **item 1.1.1: 1.1** - numărul de identificare al competenței specifice din programă, **1** - numărul de ordine al itemului pentru competența specifică respectivă

II. Analiza itemului

Răspunsul corect demonstrează recunoașterea faptului că există o relație de cauzalitate între intensitatea culorii și concentrația în ioni hidroniu din soluție, iar concentrația în ioni hidroniu dă măsura tăriei unui acid.

Răspuns parțial corect reproduce o explicație generală: cu cât intensitatea culorii este mai mare, cu atât tăria acidului este mai mare, fără o interpretare în termeni de concentrație a ionilor hidroniu.

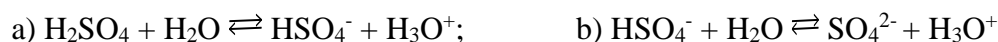
Item 1.1.3**I. Profilul itemului:** ITEM CU RĂSPUNS SCURT

Domeniul cognitiv: *cunoaștere*

Competența specifică: IX.CS.1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat

Conținuturi: Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe)

Identifică perechile acid – bază conjugată și precizează care dintre speciile chimice, de mai jos, joacă rol atât de acid cât și de bază. Explică de ce.

**II. Analiza itemului**

Răspunsul corect demonstrează înțelegerea teoriei protolitice a lui Bronsted și Lowry și anume, acizii sunt donori de protoni, iar bazele acceptoare de protoni. Elevii recunosc speciile cu caracter acid și pe cele cu caracter bazic, precum și speciile care pot fi atât donori, cât și acceptori de protoni.

Răspunsul parțial corect demonstrează înțelegerea teoriei protolitice, prin identificarea speciilor cu caracter acid sau bazic, dar fără recunoașterea speciei cu caracter amfoter.

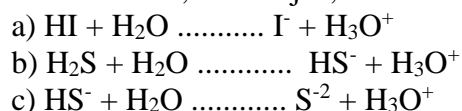
Item 1.1.4**I. Profilul itemului** ITEM DE TIP LACUNAR

Domeniul cognitiv: *aplicare*

Competența specifică: IX.CS.1.1 Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat

Conținuturi: Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe)

Acidul iodhidric este un acid tare, iar acidul sulfhidric este un acid slab. Ecuațiile reacțiilor de ionizare, de mai jos, sunt incomplete:



Completați reacțiile cu \rightarrow sau \rightleftharpoons . Argumentați alegerea făcută.

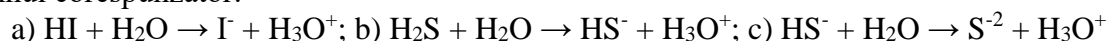
II. Analiza itemului

Răspunsul corect demonstrează înțelegerea faptului că, acizii tari ionizează total în soluție apoasă și asociază acest fapt cu reacțiile ireversibile pe care le poate reprezenta grafic cu semnul corespunzător, iar acizii slabi ionizează parțial în soluție apoasă și asociază acest fapt cu reacțiile reversibile pe care le poate reprezenta grafic cu semnul corespunzător:



Răspunsul parțial corect demonstrează incapacitatea de a diferenția între acizii tari și slabi. Astfel fie,

a) recunoaște că acizii tari ionizează total în soluție apoasă și asociază acest fapt cu reacțiile ireversibile pe care le poate reprezenta grafic cu semnul corespunzător, dar nu conceptualizează comportamentul acizilor slabi în soluție apoasă și nu poate reprezenta acest fapt, grafic, cu semnul corespunzător:



b) recunoaște că acizii slabi ionizează parțial în soluție apoasă și asociază acest fapt cu reacțiile reversibile pe care le poate reprezenta grafic cu semnul corespunzător, dar nu conceptualizează comportamentul acizilor tari în soluție apoasă și nu poate reprezenta acest fapt, grafic, cu semnul corespunzător:



Competența specifică: IX.CS.2.2. Colectarea informațiilor prin observări calitative și cantitative.

Item 2.2.1

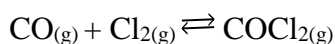
I. Profilul itemului: ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: aplicare

Competența specifică: IX.CS.2.2. Colectarea informațiilor prin observări calitative și cantitative

Conținuturi: Echilibrul chimic. Legea acțiunii maselor.

Fosgenul un gaz incolor și foarte toxic, folosit ca gaz de luptă în primul război mondial, s-a obținut în urma reacției:



La echilibru s-au găsit următoarele valori ale concentrațiilor $[\text{COCl}_2] = 0,8 \text{ mol/l}$, $[\text{CO}] = 1,6 \text{ mol/l}$, $[\text{Cl}_2] = 0,8 \text{ mol/l}$. Valoarea constantei de echilibru este:

A) $K_C = 0,625 \text{ mol/l}$

B) $K_C = 0,625 \text{ l/mol}$

C) $K_C = 1,6 \text{ mol/l}$

D) $K_C = 0,4 \text{ mol/l}$

II. Analiza itemului

Răspunsul corect B demonstrează că elevul, cel mai probabil, aplică corect formula constantei de echilibru și identifică corect unitatea de măsură a constantei de echilibru.

În cazul distractorilor:

A - elevul aplică corect formula constantei de echilibru, dar nu identifică corect unitatea de măsură.

C - elevul nu aplică corect formula constantei de echilibru (inversează poziția reactanților cu a produșilor de reacție), dar unitatea de măsură este identificată corect în raport cu formula aplicată.

D - elevul nu aplică corect formula constantei de echilibru și nu identifică corect unitatea de măsură.

Item 2.2.2

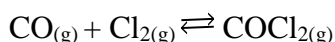
I. Profilul itemului: ITEM CU ALEGERE DUALĂ

Domeniul cognitiv: aplicare

Competența specifică IX.CS.2.2. Colectarea informațiilor prin observări calitative și cantitative.

Conținuturi: Echilibrul chimic. Principiul lui Le Châtelier și factori care influențează echilibrul chimic

Reacția de obținere a fosgenului este catalizată de praf de cărbune activ.



Precizează sensul în care se deplasează echilibrul reacției chimice în cazul diferitelor intervenții exterioare, prin alegerea din paranteză a cuvântului potrivit:

- Echilibrul chimic se deplasează la (**dreapta/stânga**) atunci când concentrația CO crește.
- Echilibrul chimic se deplasează la (**dreapta/stânga**) atunci când presiunea crește.
- Echilibrul chimic (**este/nu este**) influențat de praful de cărbune activ care are rol de catalizator.

II. Analiza itemului

- Răspunsul corect** demonstrează înțelegerea principiului lui Le Châtelier prin aplicarea corectă a acestuia: identifică efectul concentrației asupra echilibrului chimic.
- Răspunsul corect** demonstrează înțelegerea principiului lui Le Châtelier prin aplicarea corectă a acestuia: identifică efectul presiunii asupra echilibrului chimic într-un sistem gazos.
- Răspunsul corect** demonstrează înțelegerea faptului că echilibrul chimic nu este influențat de catalizatori.

Item 2.2.3

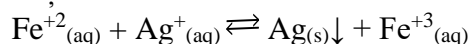
I. Profilul itemului: ITEM CU RĂSPUNS SCURT

Domeniul cognitiv: aplicare

Competența specifică: IX.CS.2.2. Colectarea informațiilor prin observări calitative și cantitative.

Conținuturi: Echilibrul chimic. Principiul lui Le Châtelier și factori care influențează echilibrul chimic

Într-o eprubetă se adaugă peste câțiva ml de soluție ce conține ioni Fe^{+2} o soluție ce conține ioni Ag^+ . Ecuația reacției la echilibru este următoarea:



- În ce sens se deplasează echilibrul dacă se mai adaugă ioni Fe^{+2}
- Care este reacția predominantă în cazul eliminării precipitatului de Ag ?
- În ce sens se deplasează echilibrul dacă se mai adaugă ioni Fe^{+3} ?

II. Analiza itemului

- a) **Răspunsul corect** demonstrează înțelegerea principiului lui Le Châtelier și înțelegerea influenței concentrației asupra echilibrului chimic: prin adăugare de ioni Fe^{+2} , echilibrul chimic se deplasează spre dreapta, în sensul consumării acestora.
- b) **Răspunsul corect** demonstrează înțelegerea principiului lui Le Châtelier și înțelegerea influenței concentrației asupra echilibrului chimic: prin eliminarea precipitatului, reacția predominantă este de la stânga la dreapta, în sensul formării acestuia.
- c) **Răspunsul corect** demonstrează înțelegerea principiului lui Le Châtelier și înțelegerea influenței concentrației asupra echilibrului chimic: prin adăugare de ioni Fe^{+3} , echilibrul chimic se deplasează de la dreapta la stânga, în sensul consumării acestora.

◆ **Competența specifică: IX.CS.1.2. Diferențierea substanțelor chimice după natura interacțiunilor dintre atomi, ioni, molecule**

Item 1.2.1

I. Profilul itemului: ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: *aplicare*

Competența specifică: IX.CS.1.2. Diferențierea substanțelor chimice după natura interacțiunilor dintre atomi, ioni, molecule

Conținuturi: Legături chimice

Seria care conține substanțe între ale căror molecule se stabilesc legături de hidrogen este:

- A) HF, H₂O
- B) HCl, H₂S
- C) CaO, HF
- D) F₂, H₂O

II. Analiza itemului

Răspunsul corect A demonstrează că elevul, cel mai probabil, este capabil să demonstreze înțelegerea faptului că legătura de hidrogen constă în atracția electrostatică care se stabilește în cazul moleculelor polare, recunoaște moleculele polare și condiția formării legăturilor de hidrogen (existența unui atom de hidrogen legat de F, O sau N).

În cazul distractorilor:

B - elevul recunoaște moleculele polare și demonstrează înțelegerea faptului că legătura de hidrogen constă în atracția electrostatică care se stabilește în cazul moleculelor polare care conțin atomi de H, dar nu recunoaște condiția formării legăturilor de hidrogen intermoleculare.

C - elevul nu diferențiază între compușii ionici și molecule

D - elevul nu demonstrează înțelegerea faptului că legătura de hidrogen constă în atracția electrostatică care se stabilește în cazul moleculelor polare care conțin atomi de H.

Item 1.2.2

I. Profilul itemului: ITEM CU RĂSPUNS SCURT

Domeniul cognitiv: *raționament*

Competența specifică: IX.CS.1.2. Diferențierea substanțelor chimice după natura interacțiunilor dintre atomi, ioni, molecule

Conținuturi: Legături chimice

Ionul X^{-3} este izoelectronic cu gazul rar neon ($_{10}\text{Ne}$).

Modelează formarea moleculei compusului format între atomul X și hidrogen și precizează tipul legăturilor formate.

--

II. Analiza itemului

Răspunsul corect demonstrează înțelegerea conceptuală în legătură cu configurația electronică stabilă a ionilor negativi, respectiv configurația electronică a unui atom, și recunoaște semnificația termenilor, *izoelectronic* și *Z*, și astfel, identifică numărul electronilor de valență, responsabili pentru participarea la legăturile chimice. Recunoaște natura legăturii chimice pe care o formează atomii elementului respectiv cu 3 atomi de hidrogen și o modelează.

Răspunsul parțial corect demonstrează înțelegerea conceptuală în legătură cu configurația electronică stabilă a ionilor negativi, respectiv configurația electronică a unui atom, și recunoaște semnificația termenilor, *izoelectronic* și *Z*, dar nu identifică numărul electronilor de valență responsabili pentru participarea la legăturile chimice și nu recunoaște natura legăturii chimice pe care o formează atomii elementului respectiv, cu 3 atomi de hidrogen.

Raportarea rezultatelor la o probă de evaluare scrisă

Următoarea modalitate de raportare a rezultatelor este centrată pe competențe. Se poate identifica, pentru fiecare elev, procentul de răspuns corect pentru fiecare competență testată. Se grupează itemii care vizează o aceeași competență și se calculează, pe baza punctajelor obținute la itemii respectivi, procentul de răspuns corect, pentru fiecare elev, dar și la nivel de clasă. În funcție de rezultatele care reies din această analiză se va putea stabili și componența grupurilor cu care se organizează activitatea remedială.

Prin alocarea de punctaje pentru fiecare item, se poate realiza o astfel de analiză. În consecință, acest tip de raportare se va utiliza după administrarea fiecărei probe de *evaluare continuă* respectiv *sumativă*, pe parcursul anului școlar și permite, în afara identificării precise a zonelor de intervenție, și fundamentarea proiectării didactice.

Dacă itemilor prezentați li s-ar asocia punctaje și ar fi parte a unei probe de evaluare alături și de alți itemi, atunci tabelul de mai jos ar fi completat astfel:

Raportarea rezultatelor centrată pe competențe:												
Nr. crt.	Nume elev	Proba de evaluare										
		IX.CS.1.1				Total puncte/% de răspuns corect	IX.CS.2.2.			Total puncte/% de răspuns corect	Total puncte/ Notă	
		Item 1.1.1	Item 1.1.2	Item 1.1.3	Item 1.1.4		Item 2.2.1	Item 2.2.2	Item 2.2.3			
1	Elev 1											
2	Elev 2											
3	...											

Fiecare competență specifică, care conform planificării calendaristice a fost inclusă în unitățile de învățare specifice perioadei martie – iunie 2020, a fost vizată printr-un număr de itemi, iar în funcție de rezultate, dacă este nevoie de intervenție remedială, s-au propus activități de învățare, după cum reiese din tabelul de mai jos. Activitățile de învățare sunt prezentate în *Secțiunea 3*.

Exemple de itemi de evaluare	Activități de învățare remedială
<p>Pentru competența IX.CS.1.1. se propun itemi obiectivi (cu alegere multiplă) și itemi semiobiectivi (cu răspuns scurt și de tip lacunar) care să verifice gradul de achiziție a competenței din anul anterior, asociați conținuturilor: Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe); pH-ul soluțiilor apoase, astfel:</p> <p>Itemul 1.1.1 verifică aplicarea corectă a relației de calcul a pH-lui pentru soluția unei baze și recunoașterea caracterului acido-bazic al unei soluții în funcție de valoarea pH-ului.</p> <p>Itemul 1.1.2 verifică aplicarea corectă a relației de cauzalitate între intensitatea culorii și concentrația în ioni hidroniu dintr-o soluție.</p> <p>Itemul 1.1.3 verifică cunoașterea teoriei protolitice a lui Bronsted și Lowry.</p> <p>Itemul 1.1.4 verifică aplicarea conceptului de acid tare care ionizează total în soluție apoasă cât și de acid slab care ionizează parțial în soluție apoasă.</p>	<p>Pentru competența IX.CS.1.1. activitățile dezvoltate sunt următoarele:</p> <p>R 1.1.1.¹¹ Realizarea unei investigații pentru conceptualizarea scalei de pH.</p> <p>R 1.1.2. Documentarea în scopul identificării influenței pH-lui din sol asupra culorii florilor de hortensie.</p> <p>Activitățile dezvoltate structurează X.CS.1.1 asociată conținuturilor: Acizi carboxilici: acid acetic – reacții cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați, reacția cu etanolul; Tăria acidului acetic și se vor desfășura în cadrul unităților de învățare specifice acestora.</p>
<p>Pentru competența IX.CS.2.2. se propun itemi obiectivi (cu alegere duală, cu alegere multiplă) și itemi semiobiectivi (cu răspuns scurt), care să verifice gradul de achiziție a competenței din anul anterior, asociați conținuturilor: Echilibrul chimic; Legea acțiunii maselor; Principiul lui Le Châtelier și factori care influențează echilibrul chimic.</p> <p>Itemul 2.2.1 verifică aplicarea corectă a formulei constantei de echilibru cât și identificarea unității de măsură a acesteia.</p> <p>Itemul 2.2.2 verifică înțelegerea principiului lui Le Châtelier prin aplicarea corectă a acestuia.</p> <p>Itemul 2.2.3 verifică înțelegerea influenței concentrației asupra echilibrului chimic și aplicarea corectă a principiului lui Le Châtelier.</p>	<p>Pentru competența IX.CS.2.2 activitățile dezvoltate sunt următoarele:</p> <p>R 2.2.1 Aplicarea corectă a formulei de calcul a constantei de echilibru în scopul calculării valorii acesteia și stabilirea influenței concentrației asupra echilibrului chimic.</p> <p>R 2.2.2 Aplicarea corectă a principiului lui Le Châtelier și sistematizarea informațiilor referitoare la acesta.</p> <p>Activitățile dezvoltate structurează X.CS.2.2 asociată conținuturilor: Acizi carboxilici: Echilibrul reacției de esterificare și se va desfășura în cadrul unităților de învățare specifice acestora.</p>

¹¹ Pentru a identifica ușor **activitatea de învățare remedială (R)** la care facem referire în acest material, am asociat un cod de identificare de tipul: **R 1.1.1: 1.1** - numărul de identificare al competenței specifice din programă, **1**- numărul de ordine al activității de învățare remediale pentru competența specifică respectivă

Pentru **competența IX.CS.1.2.** se propun itemi obiectivi (cu alegere multiplă) și itemi semiobiectivi (cu răspuns scurt), care să verifice gradul de achiziție a competenței din anul anterior, asociați conținuturilor: Legături chimice.

Item 1.2.1 verifică aplicarea relației de cauzalitate între structura substanțelor chimice și legăturile intermoleculare.

Item 1.2.2 verifică înțelegerea conceptuală în legătură cu configurația electronică stabilă a ionilor negativi, respectiv configurația electronică a unui atom, precum și cu formarea legăturii covalente.

Activitățile remediale pentru această competență structurează competența 1.2 (din clasa a IX-a) prin intermediul conținuturilor Legătura ionică. Legătura covalentă polară și nepolară. Legătura coordinativă. Legătura de hidrogen. *Forțe van der Waals.

În cazul în care rezultatele evaluării inițiale relevă nevoia de intervenție remedială, aceste activități se vor desfășura la începutul anului școlar după activitatea de evaluare inițială.

SECȚIUNEA 2.3

REPERE PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII. EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

Fiecare profesor își va proiecta activitățile remediale, în concordanță cu particularitățile clasei, după evaluarea nivelului de structurare al fiecărei competențe.

În ipoteza de lucru definită, în secțiunea 1, se vor propune, în continuare, activități de învățare cu caracter remedial sau de recuperare.

2.3.1 Exemple de activități remediale

În situația în care profesorul constată, ca urmare a evaluării inițiale, că gradul de structurare al competențelor vizate nu este satisfăcător, va putea include activități de învățare remedială în clasa a X-a, în anul școlar 2020-2021, pe care să le integreze în cadrul unităților de învățare potrivite, acolo unde competențele specifice din anul anterior se pot structura cu ajutorul celor noi, iar conținuturile pot fuziona sau imediat după administrarea evaluării inițiale așa după cum au evidențiat punțile de legătură din secțiunea 1, în vederea stabilirii unui parcurs cât mai eficient.

Pentru competențele specifice din perioada septembrie 2019 - martie 2020, care s-au dovedit a fi nestructurate, activitățile de învățare remediale se vor organiza în funcție de rezultatele învățării relevante, imediat, după administrarea testului de evaluare inițială, conținuturile vizate fiind considerate esențiale pentru continuarea învățării în anul școlar 2020-2021.

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 1.1.1.

IX.C.S.1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat

IX.C.S.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații
Descrierea activității: Realizarea unei investigații pentru identificarea scalei de pH a soluțiilor acide și bazice.

Conținuturi: pH-ul soluțiilor apoase

Problemă: Soluțiile acide diferă de soluțiile bazice dacă ne raportăm la pH?

Ipoteza: *Soluțiile acide au valoarea pH-ului mai mică față de cea a soluțiilor bazice.*

Stabilirea materialelor: acestea sunt enumerate în rubrica Ce aveți nevoie?

Stabilirea modului de lucru: Etapele modului de lucru sunt indicate în rubrica Ce veți face?

Realizarea experimentelor

Interpretarea datelor observate

Stabilirea concluziilor

Validarea/invalidarea ipotezei

Note pentru elevi: Etapele *Realizarea experimentelor*, *Interpretarea datelor observate*, *Stabilirea concluziilor* și *Validarea/invalidarea ipotezei* definesc activitatea voastră în cadrul acestei investigații.

Ce aveți nevoie?	Ce veți face?	Observații și notițe
Soluție 1M de acid sulfuric, soluție 1M de acid acetic, soluție de hidroxid de sodiu, soluție de amoniac, hârtie indicatoare de pH, baghetă de sticlă	<p>1. Cu ajutorul baghetei de sticlă se ia câte o picătură din soluția de acid sulfuric și se așează pe hârtia indicatoare.</p> <p>2. Comparați culoarea obținută cu scala de culori a hârtiei indicatoare și stabiliți pH-ul soluției.</p> <p>3. Se spală bagheta și se repetă determinarea de mai sus pentru celelalte soluții.</p>	<p>Valoarea identificată a pH-ului este:</p> <p>Soluția 1M H₂SO₄</p> <p>Soluția 1M CH₃COOH</p> <p>Soluția NaOH</p> <p>Soluția NH₃</p>

Interpretarea observațiilor și stabilirea concluziilor

pH-ul soluțiilor bazice este față de 7

pH-ul soluțiilor acide este față de 7

Ipoteza validată de datele experimentale este: soluțiile acide au pH-ul iar soluțiile bazice au pH-ul



Concluzie

În funcție de valoarea pH-ului putem să precizăm caracterul acido-bazic al unei soluții.

Notă pentru profesori: Elevii primesc fișa de lucru înaintea efectuării experimentelor pentru a se familiariza cu conținutul întrebărilor, și pentru a răspunde cu precizie la întrebări. După efectuarea fiecărui experiment, elevii răspund la întrebarea corespunzătoare din fișă.

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 1.1.2.

IX.C.S.1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat

Conținuturi: pH-ul soluțiilor apoase

Problemă: Cum influențează pH-ul din sol culoarea florilor de hortensie?

În condiții naturale, hortensia are forma unui arbust stufos care face flori roz sau albastre, în funcție de aciditatea solului.

Navigați la adresa: <https://www.youtube.com/watch?v=Apia6wH-diY>

Sarcini de lucru:

- Vizionați filmul până la minutul 4.00 și completați enunțurile de mai jos:
 - Floarea de hortensia în sol acid are culoarea
 - Precizează valoarea pH-ului din solul acid
 - Floarea de hortensia în sol alcalin are culoarea.....
 - Precizează ce se poate adăuga în sol pentru a obține flori albastre
 - Precizează valoarea pH-ului din solul alcalin
 - Denumeste instrumentul de determinare a pH-ului solului

Concluzie: $pH < 7$ indică un mediu
 $pH > 7$ indică un mediu
 $pH = 7$ indică un mediu

Notă pentru profesori: Elevii primesc fișa de lucru înaintea vizionării pentru a se familiariza cu conținutul întrebărilor, astfel încât să răspundă cu precizie la întrebări.

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 2.2.1.

IX.C.S.2.2. Colectarea informațiilor prin observări calitative și cantitative.

Conținuturi: Echilibrul chimic. Legea acțiunii maselor. Principiul lui Le Châtelier și factori care influențează echilibrul chimic

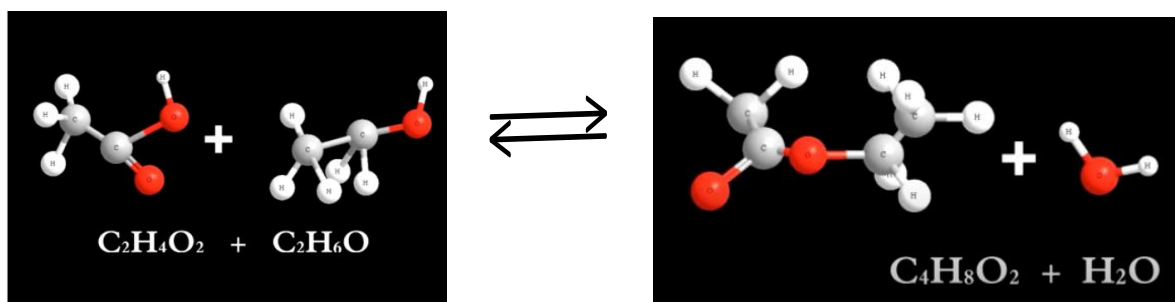
Fișă de lucru:

Reacția chimică dintre acidul acetic și etanol este o reacție reversibilă, în urma căreia se obține *acetat de etil* și *apă*.

Pentru varianta online accesează link-ul:

http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/cho/acizi_carboxilici_pchimice_specifice/M1/index.html

Modelarea reacției dintre acidul acetic și etanol este:



a) Scrie fiecare reactant și produs de reacție, cu ajutorul formulelor, folosind modelările cu bile și bastonașe, din imagini, știind că atomii de carbon sunt reprezentați prin bile gri, atomii de hidrogen prin bile albe, iar cei de oxigen prin bile roșii. Apoi, cu ajutorul formulelor pe care le-ai stabilit, scrie ecuația reacției chimice folosind modelarea reacției prezentată mai sus:

b) Scrie expresia constantei de echilibru pentru această reacție, exprimată în funcție de concentrația reactanților și a produșilor de reacție la echilibru.

c) Experimental s-a arătat că, dacă amestecul de reactivi conține inițial 1 mol de acid acetic și 1 mol de etanol, reacțiile au loc în ambele sensuri până când în vasul de reacție se vor găsi 0,33 moli acid acetic, 0,33 moli etanol, 0,66 moli de acetat de etil și 0,66 moli de apă (volumul soluției rămâne constant în timpul reacției). În aceste condiții reacția este la echilibru.

Calculează valoarea constantei de echilibru a reacției.

d) Cum trebuie modificată concentrația etanolului astfel încât echilibrul reacției să se deplaseze spre dreapta?

e) Cum trebuie modificată concentrația acetatului de etil astfel încât echilibrul reacției să se deplaseze spre dreapta?

Notă pentru profesori: Fișa de lucru se transmite în format tipărit sau se postează pe platforma de lucru. Elevii primesc fișa de lucru înaintea vizionării pentru a se familiariza cu conținutul întrebărilor, astfel încât să răspundă cu precizie la întrebări.

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 2.2.2.

IX.C.S.2.2. Colectarea informațiilor prin observări calitative și cantitative.

Conținuturi: Echilibrul chimic. Principiul lui Le Châtelier și factori care influențează echilibrul chimic

Problemă: *Echilibrul chimic poate fi influențat?*

Descrierea activității: Aplicarea corectă a principiului lui Le Châtelier și sistematizarea informațiilor referitoare la acesta.

Fișă de lucru

1. Dacă dizolvăm clorura de cobalt în acetonă (un solvent organic) se va obține o soluție de culoare albastru datorată formării ionului complex $[\text{CoCl}_4]^{-2}$.
2. Dacă dizolvăm clorura de cobalt în apă se va obține o soluție de culoare roz datorită formării ionului complex $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$.



Fig. 1 – soluția de clorură de cobalt în acetonă

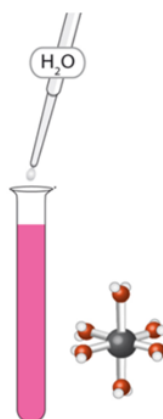


Fig. 2 – soluția de clorură de cobalt în apă

3. Atunci când adăugăm apă peste soluția de CoCl_2 și acetonă aceasta își modifică culoarea și devine violet. În cazul în care se adaugă o cantitate suplimentară de apă soluția obținută va deveni roz (Fig. 3).

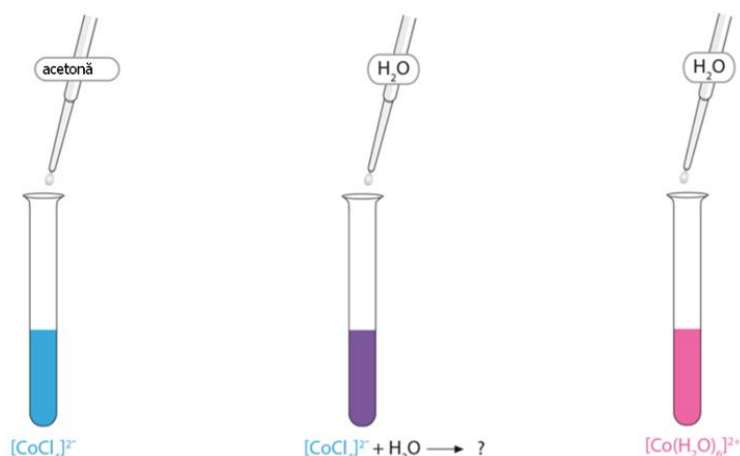
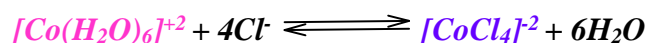


Fig. 3 – Modificarea culorii soluției de clorură de cobalt și acetonă atunci când se adaugă apă

Culoarea **violet** este cauzată de existența simultană a celor două forme sub care se găsește ionul de Co^{2+} în sistem: forma de culoare **albastră** din soluția de acetonă, și forma de culoare **roz** care apare în timpul adăosului de apă. Culoarea violet indică prezența unui echilibru chimic între aceste două forme, caracterizate prin constanta de echilibru K_C . Ecuația reacției chimice este:



Scrieți expresia constantei de echilibru:

$$K_C = -$$

Influența concentrației și temperaturii asupra echilibrului chimic

Activitatea 1.

- Într-un stativ sunt 6 eprubete numerotate 1, 2, ..., 6 care conțin soluție de culoare violet. În această soluție, cele două combinații complexe ale cobaltului sunt în echilibru.
- Eprubeta 1 se păstrează ca probă martor.
- În eprubeta 2 se adaugă apă, iar în eprubeta 3 se adaugă soluție concentrată de acid clorhidric, așa cum poți viziona filmul navigând la adresa: <https://www.youtube.com/watch?v=XqboaYTTxo8>, până la secunda 44.
- Completează corect următoarea afirmație cu ajutorul termenului potrivit din paranteze:
 - În eprubeta 2 echilibrul se deplasează spre (stânga/dreapta) deoarece concentrația apei (crește/scade) Sistemul se deplasează în sensul (diminuării/intensificării) constrângerii.
 - În eprubeta 3 echilibrul se deplasează spre (stânga/dreapta) deoarece concentrația ionilor clorură (crește/scade) Sistemul se deplasează în sensul (diminuării/intensificării) constrângerii.

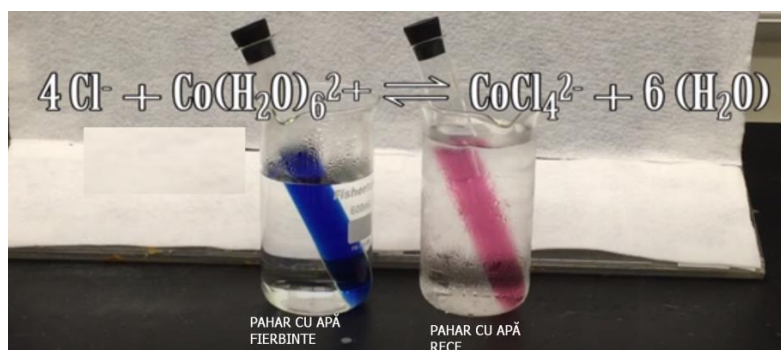


Activitatea 2

Eprubeta 4 se introduce într-un pahar cu apă fierbinte iar eprubeta 5 se introduce într-un pahar cu apă rece (vizionează filmul de la secunda 44 până la 1.07 minute).

Completează corect următoarea afirmație cu ajutorul termenului potrivit din paranteze:

- În eprubeta 4, la creșterea temperaturii, echilibrul se deplasează spre (stânga/dreapta), în sensul reacției endoterme. Sistemul se deplasează în sensul (diminuării/intensificării) constrângerii.
- În eprubeta 5, la scăderea temperaturii, echilibrul se deplasează spre (stânga/dreapta), în sensul reacției exoterme. Sistemul se deplasează în sensul (diminuării/intensificării) constrângerii.

**Concluzii**

Principiul lui Le Chatelier se enunță astfel:

Dacă asupra unui sistem, aflat în echilibru acționează o constrângere, echilibrul se deplasează în sensul constrângerii.

Dacă într-un sistem chimic aflat în echilibru se mărește concentrația unui component, echilibrul se deplasează în sensul

Dacă asupra unui sistem aflat în echilibru se acționează prin creșterea temperaturii, echilibrul se deplasează

Dacă asupra unui sistem aflat în echilibru se acționează prin scăderea temperaturii, echilibrul se deplasează

Note pentru profesori: Elevii primesc fișa de lucru înaintea vizionării pentru a se familiariza cu conținutul întrebărilor, astfel încât să răspundă cu precizie la întrebări.

2.3.2 Exemple de activități de recuperare**EXEMPLUL 1**

IX.C.S.1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat

IX.C.S.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații

Conținuturi: Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe)

X.C.S.¹²1.1. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență

¹² Competențele nestructurate în perioada învățării la distanță se structurează cu ajutorul competențelor din anul școlar 2020-2021 (a se vedea secțiunea 1)

X.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații
Conținuturi¹³: Acizi carboxilici. Tăria acidului acetic.

Problemă: Care acid este mai tare?

Ipoteze: (1) Acidul clorhidric și acidul acetic au aceeași tărie.¹⁴

(2) Acidul clorhidric este un acid mai tare decât acidul acetic.

Stabilirea materialelor: acestea sunt enumerate în rubrica Ce aveți nevoie?

Stabilirea modului de lucru: Etapele modului de lucru sunt indicate în rubrica Ce veți face?

Realizarea experimentelor

Interpretarea datelor observate

Stabilirea concluziilor

Validarea/invalidarea ipotezei

Notă pentru elevi: Etapele *Realizarea experimentelor*, *Interpretarea datelor observate*, *Stabilirea concluziilor* și *Validarea/invalidarea ipotezei* definesc activitatea voastră în cadrul acestei investigații.

Ce aveți nevoie?	Ce veți face?	Observații și notițe
Eprubete, 10 ml soluție acid clorhidric, HCl 0,01M, 10 ml soluție acid acetic, CH ₃ COOH 0,01M, hârtie de pH	1. Se adaugă în două eprubete câte 10 ml soluție HCl 0,01M, respectiv 10 ml soluție CH ₃ COOH de aceeași concentrație. 2. Se introduce în fiecare eprubetă hârtie de pH. 3. Se determină valoarea pH-ului.	Valoarea identificată a pH-ului este: Soluție HCl; pH = Soluție CH ₃ COOH; pH =

Interpretarea observațiilor și stabilirea concluziilor

În fiecare eprubetă s-au introdus volume egale de soluții acide de aceeași concentrație, 0,01M (10⁻²M). Hârtia de pH introdusă în fiecare eprubetă indică valori diferite de pH astfel: pentru soluția de acid clorhidric, pH =, iar pentru soluția de acid acetic pH =

Din relația $[H_3O]^+ = 10^{-pH}$, concentrația în ioni de hidroniu din soluția de acid clorhidric este, pentru soluția de acid acetic $[H_3O]^+$ este deși concentrația molară a celor două soluții este aceeași.

În concluzie, cei doi acizi ionizează diferit: acidul clorhidric eliberează un număr de ioni hidroniu în soluție, iar acidul acetic eliberează un număr mai de ioni hidroniu în soluție.

În consecință, acidul clorhidric este mai decât acidul acetic. Compară cei doi acizi din punct de vedere al tăriei:

CH₃COOH HCl.

Ipoteza numărul este validată de datele experimentale.

Ipoteza numărul este invalidată de datele experimentale.

¹³ Conținuturile care nu au fost predate în aceeași perioadă vor fuziona cu conținuturile din noul an școlar după cum este potrivit (a se vedea secțiunea 1)

¹⁴ Este o greșeală conceptuală pe care o fac elevii care nu diferențiază între concentrație și tăria unui acid. Testarea experimentală vine în sprijinul prevenției acestei erori.

Concluzie

Cu cât un acid generează o concentrație mai de ioni hidroniu în soluție apoasă, cu atât valoarea pH-ului soluției este mai, iar acidul este mai

Notă pentru profesori: Elevii primesc fișa de lucru înaintea efectuării experimentelor pentru a se familiariza cu conținutul întrebărilor, și pentru a răspunde cu precizie la întrebări. După efectuarea fiecărui experiment, elevii răspund la întrebarea corespunzătoare din fișă.

EXEMPLUL 2

IX.C.S.2.2. Colectarea informațiilor prin observări calitative și cantitative.

IX.C.S. 2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații
Conținuturi: Echilibrul chimic. Principiul lui Le Châtelier și factori care influențează echilibrul chimic.

XCS.2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect

X.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații
Conținuturi: Acizi carboxilici. Echilibrul reacției de esterificare.

Problemă: Concentrația influențează echilibrul chimic?

Ipoteze: (1) Numai concentrația reactanților influențează echilibrul chimic.¹⁵

(2) Concentrația atât a reactanților, cât și a produșilor de reacție influențează echilibrul chimic.

Stabilirea materialelor: acestea sunt enumerate în rubrica Ce aveți nevoie?

Stabilirea modului de lucru: Etapele modului de lucru sunt indicate în rubrica Ce veți face?

Realizarea experimentelor**Interpretarea datelor observate****Stabilirea concluziilor****Validarea/invalidarea ipotezei**

Activitatea de învățare se poate face și online accesând link-ul:

http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/cha/echilibrul_chimic/10leChatelier/index.html (influența concentrației asupra echilibrului chimic).

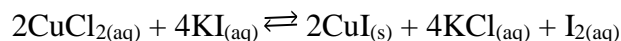
Notă pentru elevi: Etapele *Realizarea experimentelor*, *Interpretarea datelor observate*, *Stabilirea concluziilor* și *Validarea/invalidarea ipotezei* definesc activitatea voastră în cadrul acestei investigații.

Ce aveți nevoie?	Ce veți face?	Observații și notițe
Pâlnie de separare, 100 ml, soluție foarte diluată de clorură de cupru, CuCl ₂ , soluție diluată de iodură de potasiu, KI, cloroform, soluție concentrată de amoniac.	<ol style="list-style-type: none"> Toarnă în pâlnia de separare soluția de clorură de cupru. Aduagă câteva picături de soluție de iodură de potasiu. Aduagă în pâlnia de separare 10 ml cloroform. Agită bine pâlnia. Aduagă 1 – 2 ml soluție de amoniac. Agită pâlnia.

¹⁵ Este o greșeală tipică care relevă lipsa conceptualizării echilibrului chimic (reactanții sunt cei care se consumă în timpul reacției, reacția are un singur sens)

Interpretarea observațiilor și stabilirea concluziilor

Prin adăugarea soluției de iodură de potasiu peste soluția de clorură de cupru, s-a obținut o soluție coloidală de culoare Ecuația reacției chimice este:



Stratul de cloroform adăugat se colorează în deoarece extrage iodul din sistem (scade concentrația iodului), iar intensitatea culorii galbene Echilibrul se deplasează de la la, în sensul formării

La adăugarea soluției de amoniac, stratul apos se colorează în iar prin agitare se observă stratului de cloroform. Aceasta se explică prin faptul că amoniacul blochează ionii de Cu^{+2} iar concentrația lor în sistem scade. Echilibrul se deplasează de la spre în sensul formării ionilor (iodul reintră în sistem).

În consecință, concentrația este un factor care echilibrul chimic.

Ipoteza numărul este validată de datele experimentale.

Ipoteza numărul este invalidată de datele experimentale.

Concluzie

Creșterea concentrației unui reactant sau a unui produs de reacție determină deplasarea echilibrului chimic în sensul acestuia.

Scăderea concentrației unui reactant sau a unui produs de reacție determină deplasarea echilibrului chimic în sensul acestuia.

Notă pentru profesori: Elevii primesc fișa de lucru înaintea efectuării experimentelor pentru a se familiariza cu conținutul întrebărilor, și pentru a răspunde cu precizie la întrebări. După efectuarea fiecărui experiment, elevii răspund la întrebarea corespunzătoare din fișă. Pentru varianta online, elevii primesc fișa de lucru înaintea vizionării pentru a se familiariza cu conținutul întrebărilor, astfel încât să răspundă cu precizie la întrebări.

2.3.3 Exemple de activități pentru elevii aparținând grupurilor dezavantajate

Plecând de la premisa că, în multe zone ale României, elevii nu au avut acces la învățarea online, această secțiune se adresează profesorilor care predau în anul școlar 2020-2021 la clase de elevi din această categorie. În contextul întreruperii cursurilor față-în-față, în martie, elevii din comunitățile dezavantajate s-au aflat în imposibilitatea de a participa la „clasa virtuală”. Prin urmare, este necesar un sprijin susținut pentru elevii în risc major. Abordarea programei școlare va fi aceeași cu cea prezentată în secțiunile 1 și 2 ale prezentului ghid. Pentru recuperarea decalajelor între elevii de clasa a X-a, este recomandată abordarea diferențiată a activităților remediale. Expunerea la tehnologie (unde este posibil) se va face gradual.

EXEMPLUL 1

Varianta fără acces la internet

IX.C.S. 1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat

IX.C.S. 2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații

Conținuturi: pH-ul soluțiilor apoase.

Problemă: Cum putem identifica acizii în bucătărie?

Descrierea activității: Obținerea unui indicator în scopul utilizării acestuia pentru a identifica caracterul acid

Materiale necesare:

- varză roșie, apă distilată, oțet, amoniac;
- borcan, pahare, hârtie de filtru (filtru pentru cafea), șervețele de hârtie, foarfece, sită.

Modul de lucru:

- Umple borcanul cu foi de varză roșie mărunțite.
- Toarnă apă fierbinte în borcanul ce conține foile de varză.
- Strecoară prin sită conținutul borcanului după ce apa s-a răcit.
- Toarnă într-un pahar o parte din soluția obținută
- Taie hârtia de filtru în fâșii dreptunghiulare.
- Scufundă pe rând, fâșiile de hârtie de filtru, apoi așează-le pe șervet pentru a se usca.
- În pahare diferite se introduce oțet, amoniac, apă distilată.
- Introdu pe rând, câte o fâșie de hârtie indicator, în fiecare pahar.

Întrebări:

- Ce culoare are soluția de indicator? Dar hârtia indicatoare?
- Cum se modifică culoarea hârtiei indicatoare la introducerea în oțet?
- Cum se modifică culoarea hârtiei indicatoare la introducerea în amoniac?
- Cum se modifică culoarea hârtiei indicatoare la introducerea în apa distilată?

Ce ai observat?

Completează spațiile punctate din enunțul următor:

Apa fierbinte extrage din varza roșie o substanță care are proprietățile unui indicator acido-bazic, deoarece acesta își culoarea din în atunci când intră în contact cu oțetul sau din în când intră în contact cu soluția de amoniac.

Notă pentru profesori: Fișa de lucru se transmite în format tipărit sau se postează pe platforma de lucru.

EXEMPLUL 2**Varianta fără acces la internet/cu acces la internet¹**

IX.C.S. 2.2. Colectarea informațiilor prin observări calitative și cantitative.

IX.C.S. 4.2. Folosirea corectă a terminologiei specifice chimiei

Conținuturi: Echilibrul chimic. Principiul lui Le Châtelier și factori care influențează echilibrul chimic

Problemă: Cum este influențat echilibrul chimic de temperatură, presiune și concentrație?**Fișă de lucru**

Pentru varianta cu acces la internet se accesează link-ul:

¹http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/cha/echilibrul_chimic/10leChatelier/index.html



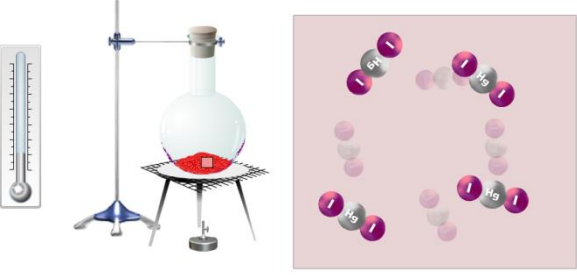
La variația unui parametru (temperatură, presiune, concentrație) are loc o variație a compoziției sistemului deplasând echilibrul chimic.

Cunoașterea modului în care se deplasează echilibrul chimic la variația unui parametru prezintă importanță practică, întrucât reacțiile pot fi controlate, alegându-se condițiile optime în vederea obținerii de randamente maxime în producții care ne interesează.

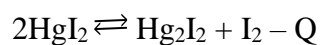
În anul 1888, chimistul francez Henry Louis Le Chatelier a formulat principiul general valabil pentru stările de echilibru supuse variațiilor condițiilor de reacție: "Dacă un sistem în

echilibru este supus unei constrângeri (schimbări), echilibrul se deplasează astfel încât să se opună acestei schimbări, diminuând-o.”

Activitatea 1. Influența temperaturii asupra echilibrului chimic

<p>1. Se adaugă într-un balon iodură mercurică.</p> <p>Culoarea substanței este.....</p>	
<p>2. Se încălzește balonul la flacăra spirtierei.</p> <p>Culoarea substanței devine.....</p>	
<p>3. Se oprește sursa de încălzire.</p> <p>Culoarea substanței devine.....</p>	

Ecuția reacției chimice este:



- Completează corect următoarele enunțuri cu ajutorul termenilor potriviți din paranteze:

La creșterea temperaturii, echilibrul se deplasează spre (stânga/dreapta), în sensul reacției (exoterme/endoterme) Sistemul se deplasează în sensul (diminuării/intensificării) constrângerii.

La scăderea temperaturii, echilibrul se deplasează spre (stânga/dreapta), în sensul reacției (exoterme/endoterme) Sistemul se deplasează în sensul (diminuării/intensificării) constrângerii.

Concluzii

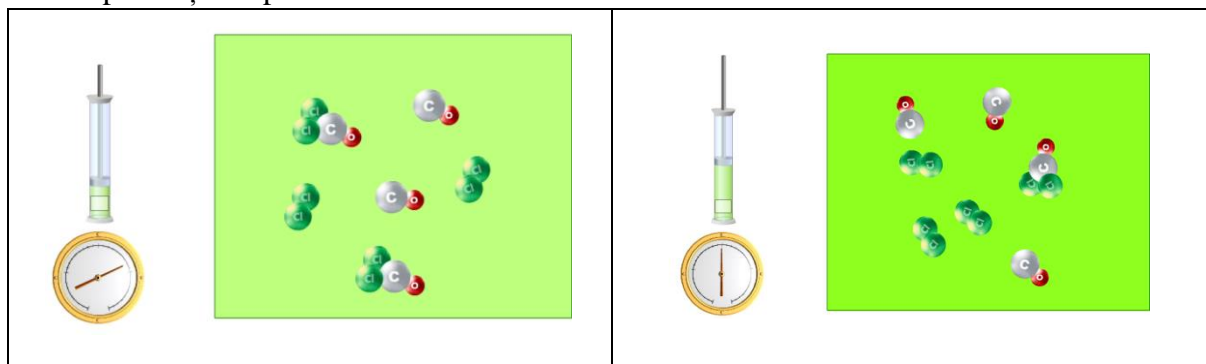
Creșterea temperaturii determină deplasarea sistemului în echilibru în sensul în care sistemul căldură fiind favorizată reacția

Scăderea temperaturii determină deplasarea sistemului în echilibru în sensul în care sistemul căldură fiind favorizată reacția

Activitatea 2. Influența presiunii asupra echilibrului chimic

Reacția de obținere a fosgenului decurge la presiune ridicată, pentru a se realiza un randament optim. Ecuația reacției chimice este: $\text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2(\text{g})$

- Analizează imaginile de mai jos și completează corect enunțurile cu ajutorul termenilor potriviți din paranteze:



La creșterea presiunii, echilibrul se deplasează spre (dreapta/stânga) către formarea (fosgenului (COCl_2)/ CO și Cl_2) deoarece rezultă un număr mai (mic/mare) de moli.



La scăderea presiunii, echilibrul se deplasează spre (dreapta/stânga) către formarea (fosgenului (COCl_2)/ CO și Cl_2) deoarece rezultă un număr mai (mic/mare) de moli.

Concluzii

Creșterea presiunii deplasează echilibrul în sensul formării unui număr mai de moli.

Scăderea presiunii deplasează echilibrul în sensul formării unui număr mai de moli.

Activitatea 3. Influența concentrației asupra echilibrului chimic

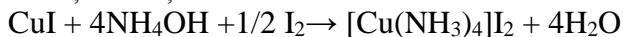
<p>1. Într-o eprubetă ce conține soluție CuCl_2 se adaugă soluție KI.</p> <p>Culoarea soluției este....</p>	
<p>2. După agitarea eprubetei se adaugă solvent organic. Se observă apariția a două straturi, apos și organic.</p> <p>Stratul organic are culoarea.....</p> <p>Stratul apos are culoarea....</p> <p>Ecuația reacției chimice este: $\text{CuCl}_2 + 2\text{KI} \rightleftharpoons \text{CuI} + 2\text{KCl} + \frac{1}{2} \text{I}_2$</p>	

3. Se adaugă în eprubetă soluție NH₄OH.

Stratul organic are culoarea.....

Stratul apos are culoarea....

Ecuția reacției chimice este:



• Interpretează observațiile și completează corect enunțurile cu ajutorul termenilor potriviți din paranteze:

Solventul organic, extrage iodul din sistem și se va colora în (galben/violet); culoarea stratului apos se (intensifică/diminuează)

La adăugarea solventului organic, concentrația iodului din sistemul apos (scade/crește) și echilibrul se va deplasa (stânga/dreapta)

Adăugarea NH₄OH are ca efect (intensificarea/decolorarea) a stratului organic și apariția unei culori (incolore/albastre) a stratului apos.

La adăugare de NH₄OH, ionii Cu²⁺ vor fi implicați în formarea combinației complexe [Cu(NH₃)₄]I₂ foarte stabilă. Ca urmare a (creșterii/scăderii) concentrației Cu²⁺ din sistem, echilibrul se va deplasa spre (stânga/dreapta), spre (formare/consumare) de ioni Cu²⁺.

Concluzii

Creșterea concentrației unui reactant sau a unui produs de reacție determină deplasarea echilibrului în sensul acestuia.

Scăderea concentrației unui reactant sau a unui produs de reacție determină deplasarea echilibrului în sensul acestuia.

Notă pentru profesori: Fișa de lucru se transmite în format tipărit sau se postează pe platforma de lucru. Pentru varianta online, elevii primesc fișa de lucru înaintea vizionării pentru a se familiariza cu conținutul întrebărilor, astfel încât să răspundă cu precizie la întrebări.

2.3.4 Recomandări din perspectiva integrării tehnologiilor în procesul de predare/învățare

În perspectiva evoluției nefavorabile a situației pandemice și a incertitudinii referitoare la modul de desfășurare a procesului didactic în noul an școlar, considerăm necesară proiectarea și planificarea demersului educativ adaptat la un sistem mixt de predare-învățare-evaluare (de tip „blended learning”), bazat pe scenariile flexibile, care să permită, pe parcursul semestrului, trecerea de la desfășurarea activităților față-în-față către online sau în sens invers.

În acest sens, recomandăm utilizarea unei platforme unice de e-learning la nivelul fiecărei instituții școlare, în sistem închis, cu autentificare în baza adreselor de e-mail instituționale (vezi informații aici: <https://www.elearning.ro/platforme-elearning>, <https://www.eduapps.ro/>). Pentru aceasta este necesară o decizie unitară la nivelul fiecărei școli și crearea, de către departamentul IT, a unei baze de date cu adrese instituționale pentru poșta electronică (e-mail), atât pentru corpul profesoral, cât și pentru elevii înmatriculați. Această platformă va fi folosită pentru toate tipurile de interacțiuni profesor-elev și elev-elev (publicarea informațiilor, a materialelor didactice, a temelor și proiectelor, pentru susținerea evaluărilor online pe parcursul

semestrului, aferente fiecărei discipline). În acest fel se asigură un demers educațional unitar, se poate realiza un program/orar la nivelul întregii instituții, se poate crea o arhivă de materiale digitale pentru fiecare disciplină și, cel mai important, se elimină supraîncărcarea elevilor cu platforme diferite (în funcție de preferințele profesorilor/disciplină), care le îngreunează activitatea.

Instrumente digitale pentru predare-învățare

Laborator virtual AEL - Lecții electronice de chimie

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

LearningApps.org este o aplicație Web 2.0, pentru a sprijini procesele de învățare și predare cu mici module interactive <https://learningapps.org/>

Scientix <http://www.scientix.eu/projects>

Scientix promovează și susține colaborarea paneuropeană între profesori, cercetători în domeniul educației, factori de decizie și alte categorii de profesioniști din sfera științelor, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM).

Fișele Liveworks <https://www.liveworksheets.com/> vă permit să transformați foile de lucru tradiționale tipăribile (doc, pdf, jpg ...) în exerciții interactive online cu autocorecție, numite „foi de lucru interactive”. Elevii pot face fișele de lucru online și pot trimite răspunsurile profesorului. Acest lucru este bun pentru elevi (este motivant), pentru profesor (economisește timp) și pentru mediu (economisește hârtie).

Site web

http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/cha/reactii_transfer_protoni/index.html conține informații despre reacțiile cu transfer de protoni

Site web http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/cha/echilibrul_chimic/index.html conține informații despre echilibrul chimic

Simulări interactive pentru matematică și științe <https://phet.colorado.edu/>

Acid-Base Solutions <https://phet.colorado.edu/en/simulation/acid-base-solutions>

pH Scale: Basics <https://phet.colorado.edu/en/simulation/ph-scale-basics>

pH Scale <https://phet.colorado.edu/en/simulation/ph-scale>

Instrumente digitale pentru predarefeedback și comunicare

Google Classroom, Moodle, Microsoft Teams, Edmodo, Learningapps etc. - platforme educaționale gratuite

Whatsapp, Facebook/Messenger, email wrc, aplicații mobile favorite etc.- comunicare cu și între elevi

Meet, Skype, Zoom - aplicații pentru comunicare colaborativă

Tabel comparativ între competențe specifice și conținuturi din programele de chimie corespunzătoare perioadei martie-iunie 2020 și următoarea clasă de studiu.

An școlar 2019-2020	An școlar 2020-2021
Competențe specifice clasa a IX-a și conținuturi asociate	Competențe specifice clasa a X-a și conținuturi asociate
<p>IX.CS.1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat</p> <p>IX.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații</p> <p>IX.CS.3.1. Analizarea problemelor pentru a stabili contextul, relațiile relevante, etapele rezolvării</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a IX-a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe); - pH-ul soluțiilor apoase. 	<p>X.CS.1.1. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență</p> <p>X.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații</p> <p>X.CS.3.3 Furnizarea soluțiilor la probleme care necesită luarea în considerare a mai multor factori diferiți/concepte relaționate</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a X-a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acizi carboxilici: acid acetic – reacții cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați, reacția cu etanolul. - Tăria acidului acetic.
<p>IX.CS.2.2. Colectarea informațiilor prin observări calitative și cantitative.</p> <p>IX.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații</p> <p>IX.CS.4.2 Folosirea corectă a terminologiei specifice chimiei</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a IX-a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Echilibrul chimic. - Legea acțiunii maselor. - Principiul lui Le Châtelier și factori care influențează echilibrul chimic 	<p>X.CS.2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect</p> <p>X.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații</p> <p>X.CS.4.2. Utilizarea în mod sistematic, a terminologiei specifice, într-o varietate de contexte de comunicare</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a X-a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acizi carboxilici. Echilibrul reacției de esterificare.
<p>IX.CS.3.1. Analizarea problemelor pentru a stabili contextul, relațiile relevante, etapele rezolvării</p> <p>IX.CS.3.3 Evaluarea strategiilor de rezolvare a problemelor pentru a lua decizii asupra materialelor/condițiilor analizate</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a IX-a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reacții redox. 	<p>X.CS.3.2. Formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a X-a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alchene. *Oxidare blândă și energetică.



CAPITOLUL 3



REPERE METODOLOGICE PENTRU
CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR
ANULUI ȘCOLAR 2019-2020.



CHIMIE - clasa a XI-a

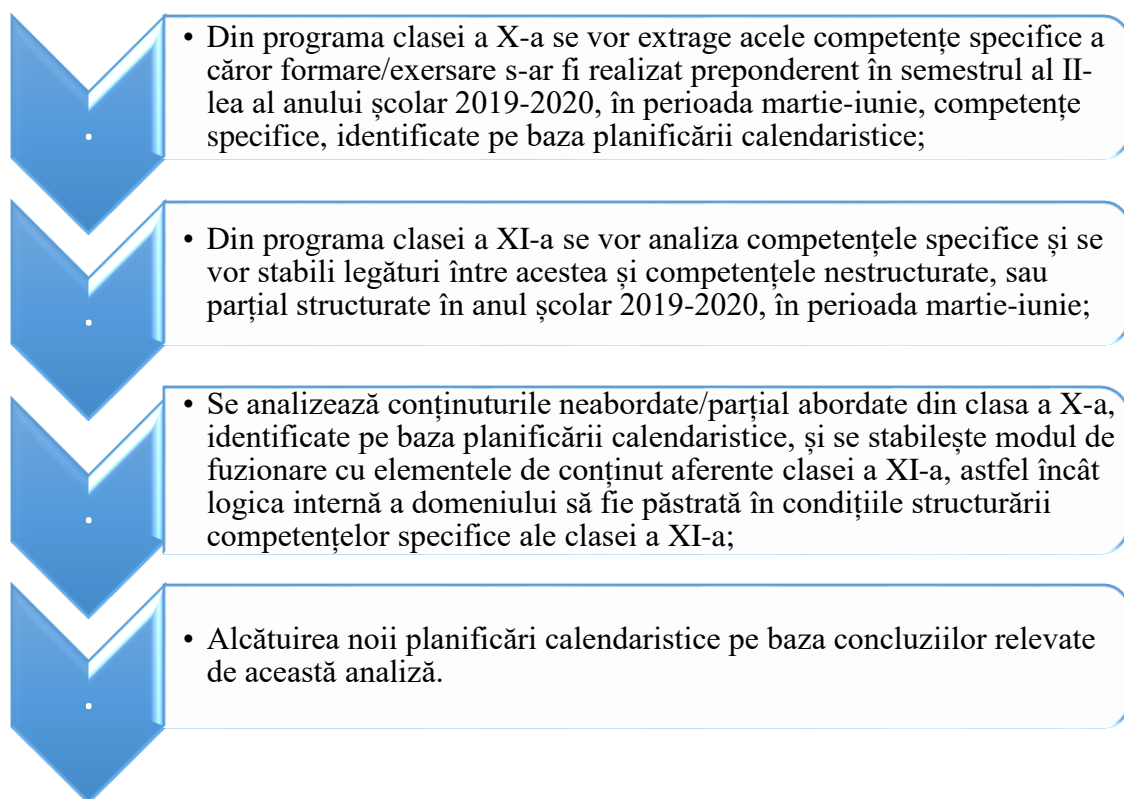
SECȚIUNEA 3.1

REPERE PENTRU ESTIMAREA NIVELULUI ACHIZIȚIILOR ÎNVĂȚĂRII LA FINALUL ANULUI ȘCOLAR 2019-2020 ÎN VEDEREA REALIZĂRII PLANIFICĂRII CALENDARISTICE PENTRU NOUL AN ȘCOLAR

Documente de analizat

- ✓ programele școlare în vigoare, clasele a X-a și a XI-a - disciplina Chimie (Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 5099/09.09.2009)
 - programa clasei a X-a - http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Chimie_clasa%20a%20X-a.pdf,
 - programa clasei a XI-a – http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/Progr_Lic/MS/Chimie_programa%201_2_3_clasa%20a%20XI-a_a%20XII-a.pdf).
- ✓ planificarea calendaristică pentru clasa a X-a în anul școlar 2019-2020.

Procesul de analiză a documentelor care se materializează în planificarea calendaristică a anului școlar 2020-2021 presupune:



Exemplu de intervenție de tip remedial/de recuperare

Concluziile rezultate ca urmare a parcurgerii pașilor menționați anterior și anume, lectura comparată a programelor școlare coroborată cu analiza planificării calendaristice din perspectiva competențelor specifice și a conținuturilor asociate, din clasa a X-a (din perioada martie –iunie 2020) care se structurează cu ajutorul celor potrivite din clasa a XI-a sunt incluse în tabelul din **Anexa 3**.

În continuare, evidențiem o **ipoteză de lucru** privind *relaționarea competențelor specifice clasei a X-a*, presupuse a fi fost nestructurate/parțial structurate în perioada martie-iunie 2020, *cu competențele specifice clasei a XI-a*.

EXEMPLUL 1

A. Competențele din programa clasei a X¹⁶-a, cu conținuturile asociate, proiectate a fi realizate în semestrul al II-lea al anului școlar 2019-2020:

Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a X-a
X.CS.1.2 ¹⁷ . Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora	- Formule de structură ale arenelor, alcoolilor și acizilor carboxilici.
X.CS.2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect	- Alcoolii: metanol, etanol, glicerină – formule de structură, denumire, proprietăți fizice (stare de agregare, solubilitate în apă, punct de fierbere).
X.CS.3.2. Formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși	

B. Competențele specifice și conținuturile asociate lor, din programa clasei a XI-a, în conexiune cu cele identificate anterior:

Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a XI-a:
XI.CS.1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale	- Compuși cu grupe funcționale monovalente: compuși halogenați, compuși hidroxilici, amine;
XI.CS.1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși	- Compuși cu grupe funcționale divalente și trivalente: compuși carbonilici, compuși carboxilici, derivați funcționali ai acizilor carboxilici (esteri, halogenuri acide, anhidride, amide, nitrili);
XI.CS.3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme	- Compuși cu grupe funcționale mixte: aminoacizi, hidroxiacizi, zaharide.

¹⁶ În cadrul acestui exemplu avem în vedere programa școlară aferentă Programei 1 trunchi comun și curriculum diferențiat (TC – 1 ore + CD – 1 ore)

¹⁷ X.CS.1.2. este un identificator al competenței specifice, unde X reprezintă anul de studiu (clasa a X-a), iar 1.2 reprezintă numărul de identificare al competenței specifice din programă.

C. Competențele specifice menționate la punctul A pot fi structurate prin formarea competențelor de la punctul B, astfel:

Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a X-a	Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a XI-a:
X.CS.1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora	- Formule de structură ale arenelor, alcoolilor și acizilor carboxilici.	X.CS.1.1. Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale	- Compuși cu grupe funcționale monovalente: compuși halogenați, compuși hidroxicizi, amine;
X.CS.2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect	- Alcoolii: metanol, etanol, glicerină – formule de structură, denumire, proprietăți fizice (stare de agregare, solubilitate în apă, punct de fierbere).	X.CS.1.2. Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși	- Compuși cu grupe funcționale divalente și trivalente: compuși carbonilici, compuși carboxilici, derivați funcționali ai acizilor carboxilici (esteri, halogenuri acide, anhidride, amide, nitrili);
X.CS.3.2. Formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși		X.CS.3.2. Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme	- Compuși cu grupe funcționale mixte: aminoacizi, hidroxiacizi, zaharide.

În urma parcurgerii acestui proces de analiză a documentelor menționate - programe școlare și planificare calendaristică, s-ar putea constata că, unele competențe specifice au fost nestructurate/parțial structurate fiind dependente de conținuturile planificate în perioada martie-iunie 2020. Astfel, se pot identifica, de exemplu, probleme în ceea ce privește structurarea competențelor 1.2, 2.2 și 3.2.

- ✓ Progresia competențelor specifice din programele școlare, de la un an la altul, face posibilă intervenția de tip remedial. Astfel, de exemplu: competența 1.2 din clasa a X-a stă la baza dezvoltării competenței 1.1 din clasa a XI-a; competența 2.2 din clasa a X-a stă la baza dezvoltării competenței 3.2, din clasa a XI-a; competența 3.2 din clasa a X-a stă la baza dezvoltării competenței 1.2, și ca urmare, aceste aspecte vor fi luate în considerare în planificarea pentru clasa a XI-a.

În legătură cu structurarea competențelor identificate, profesorul estimează probleme în ceea ce privește conținuturile din programa de clasa a X-a: *Formule de structură ale arenelor, alcoolilor și acizilor carboxilici. Alcoolii: metanol, etanol, glicerină – formule de structură, denumire, proprietăți fizice (stare de agregare, solubilitate în apă, punct de fierbere).*

EXEMPLUL 2

A. Competențele din programa clasei a X-a, cu conținuturile asociate, proiectate a fi realizate în semestrul al II-lea al anului școlar 2019-2020:

Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a X-a
X.CS.1.1. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență	- Acizi carboxilici: acidul acetic - reacțiile cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați. - *Tăria acidului acetic;
X.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații	- Compuși organici cu acțiune biologică: grăsimi, proteine, zaharide (glucoza, zaharoza, amidon, celuloza) – stare naturală, proprietăți fizice, importanță. - Arene: *Reacții de oxidare la nucleu și de oxidare la catena laterală. Alcoolii: etanol - fermentația acetică, metanol – arderea,

B. Competențele specifice și conținuturile asociate lor, din programa clasei a XI-a, în conexiune cu cele identificate anterior:

Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a XI-a:
XI.CS.1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat XI.CS.2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații XI.CS.2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale	-* Fenoli caracter acid; -* Amine caracter bazic; -* Aciditatea/bazicitatea unui compus organic (alcooli, fenoli, acizi carboxilici, amine). - Aminoacizi (glicina, alanina, valina, serina, cisteina, acidul glutamic, lisina): definiție, denumire, clasificare, proprietăți fizice, caracter amfoter; -* Proteine: structură primară, secundară, terțiară. - Monozaharide: glucoza și fructoza (formule plane și de perspectivă); - Oxidarea etanolului (KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) și a glucozei (reactiv Tollens și Fehling);

C. Competențele specifice menționate la punctul A pot fi structurate prin formarea competențelor de la punctul B, astfel:

Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a X-a	Competențe specifice	Conținuturi asociate din clasa a XI-a:
X.CS.1. Descrierea comportării compuşilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență X.CS.2.: Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații	-Acizi carboxilici: acidul acetic - reacțiile cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați. -*Tăria acidului acetic; -Compuși organici cu acțiune biologică: grăsimi, proteine, zaharide (glucoza, zaharoza, amidon, celuloza) - stare naturală, proprietăți fizice, importanță. -Arene: *Reacții de oxidare la nucleu și de oxidare la catena laterală. Alcooli: etanol - fermentația acetică, metanol - arderea.	XI.CS.1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat XI.CS.2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații XI.CS.2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale	* Fenoli caracter acid; * Amine caracter bazic; * Aciditatea/ bazicitatea unui compus organic (alcooli, fenoli, acizi carboxilici, amine). -Aminoacizi (glicina, alanina, valina, serina, cisteina, acidul glutamic, lisina): definiție, denumire, clasificare, proprietăți fizice, caracter amfoter; -* Proteine: structură primară, secundară, terțiară. -Monozaharide: glucoza și fructoza (formule plane și de perspectivă); -Oxidarea etanolului (KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) și a glucozei (reactiv Tollens și Fehling);

În această situație.

- ✓ Competența 1.1 din clasa a X-a poate fi structurată cu ajutorul competenței 1.3 din clasa a XI-a; competența 2.1 se poate structura cu ajutorul competențelor 2.1 și 2.2 din clasa a XI-a și ca urmare, aceste aspecte vor fi luate în considerare în planificarea pentru clasa a XI-a.
- ✓ În legătură cu structurarea competențelor identificate, profesorul estimează probleme în ceea ce privește învățarea conținuturilor din programa de clasa a X-a: *Acizi carboxilici: acidul acetic - reacțiile cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați, *Tăria acidului acetic; Compuși organici cu acțiune biologică: grăsimi, proteine, zaharide (glucoza, zaharoza, amidon, celuloza) - stare naturală, proprietăți fizice, importanță. Arene: *Reacții de oxidare la nucleu și de oxidare la catena laterală, Alcooli: etanol - fermentația acetică, metanol - arderea.*

Acest tip de intervenție se poate multiplica în raport cu nevoile identificate.

Modalitatea de asociere a competențelor specifice parțial structurate sau nestructurate în clasa a X-a, în perioada martie-iunie 2020, și cele care le vor structura, din clasa a XI-a, an școlar 2020 – 2021, prezentată în Anexa 3, este ilustrată sintetic astfel:

Competențe specifice clasa a X-a		Competențe specifice clasa a XI-a
X.CS.1.2, X.CS.2.2. , X.CS.3.2	→	XI.CS.1.1, XI.CS.1.2 , XI.CS.3.2
X.CS.1.1, X.CS.2.1, X.CS.2.2, X.CS.3.1, X.CS.3.2, X.CS.3.3, X.CS.4.2.	→	XI.CS.1.2 , XI.CS.1.3 , XI.CS.2.1, XI.CS.2.2, XI.CS.3.1, XI.CS.3.2, XI.CS.4.2
X.CS.1.1, X.CS.2.1.	→	XI.CS.1.3, XI.CS.2.1, XI.CS.2.2
X.CS.3.1, X.CS.3.3	→	XI.CS.3.1
X.CS.4.1, X.CS.5.1, X.CS.5.2	→	XI.CS.4.1, XI.CS.5.1, XI.CS.5.2

Aceasta este **ipoteza de lucru** de la care am pornit și în acest context am ilustrat parcursul care trebuie avut în vedere pentru planificarea și proiectarea activităților care vizează consolidarea achizițiilor anului școlar 2019- 2020.

Programa școlară pentru clasa a XI-a permite structurarea acestor competențe specifice clasei a X-a, fără a prejudicia formarea competențelor specifice urmărite pentru clasa a XI-a. Însă, în mod evident acest demers conduce la nevoia de reflecție și de asumare în legătură cu realizarea activităților de remediere și de recuperare a achizițiilor învățării (în termeni de conținuturi și competențe) asociate cu perioada învățării la distanță.

SECȚIUNEA 3.2

EVALUAREA GRADULUI DE ACHIZIȚIE A UNOR COMPETENȚE DIN ANUL ANTERIOR

În perioada învățării la distanță, profesorii au parcurs programele școlare în ritmuri diferite apelând la activități de învățare diferite. Ponderea curriculumului predat (implementat) și prin urmare a curriculumului învățat (realizat) este diferită de la un profesor la altul, de la o clasă la alta.

Deoarece **evaluarea inițială are în vedere toate competențele specifice din programa anului școlar anterior**, s-au identificat în afara competențelor nestructurate/parțial structurate, din perioada martie – iunie 2020, și competențe specifice structurate în perioada septembrie 2019 - martie 2020, care stau la baza formării altor competențe specifice din clasa a XI-a, în anul școlar 2020-2021 și s-au exemplificat, în demersul următor, prin exemple de itemi și activități remediale.

Fiecare cadru didactic va alege metoda de evaluare în funcție de competențele specifice care trebuie evaluate și va construi un instrument de evaluare adaptat acestora. Poate selecta din exemplele de itemi prezentate mai jos în funcție de activitățile cu elevii desfășurate în perioada martie-iunie 2020 și de particularitățile clasei.

După aplicarea probei de evaluare inițială și analiza rezultatelor, fiecare cadru didactic va decide, în funcție de situația specifică identificată, intervenția de tip remedial necesară.

În cele ce urmează, se pot regăsi exemple de itemi cu diferite grade de complexitate care vizează competențe specifice considerate nestructurate/parțial structurate care au fost identificate în prima secțiune a prezentului material.

Atunci când este elaborat un item trebuie avute în vedere următoarele dimensiuni: competența specifică, conținuturi și domeniul cognitiv. În acest sens, sunt definite, mai jos, domeniile cognitive la care facem referire.

Domeniile cognitive sunt clasificate după cum urmează:

Cunoașterea (cunoștințe declarative, cunoștințe procedurale, cunoștințe contextuale) este evidențiată prin următoarele tipuri de sarcini: *reamintirea informațiilor relevante, descrierea/exprimarea cu propriile cuvinte, exemplificarea, demonstrarea cunoștințelor în legătură cu utilizarea aparatelor, echipamentelor, instrumentelor;*

Aplicarea (abilitatea elevului de a aplica cunoștințe și înțelegerea conceptuală manifestată în situații-problemă) este evidențiată prin următoarele tipuri de sarcini: *comparare /diferențiere, relaționarea, utilizarea de modele, interpretarea, explicarea;*

Raționament (analizarea unor situații nefamiliare, a unor contexte complexe, formularea de concluzii și explicații, luarea deciziilor, transferul de cunoștințe în situații noi sau rezolvarea unor probleme ce presupun identificarea unei strategii de lucru) este evidențiat prin următoarele tipuri de sarcini: *analiza, sinteza, formularea de întrebări/ipoteze/predicții, designul investigațiilor, evaluarea, justificarea concluziilor.*

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

Item 1.2.1¹⁸

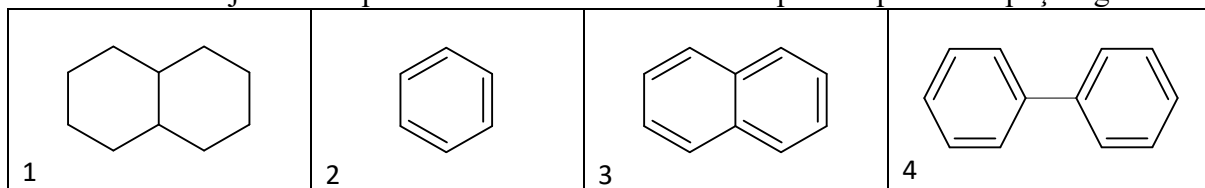
I. Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: cunoaștere

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

Conținuturi: Arene

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



Care formulă corespunde unei arene polinucleare cu nuclee condensate?

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

II. Analiza itemului

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

În cazul distractorilor:

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

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

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

Item 1.2.2

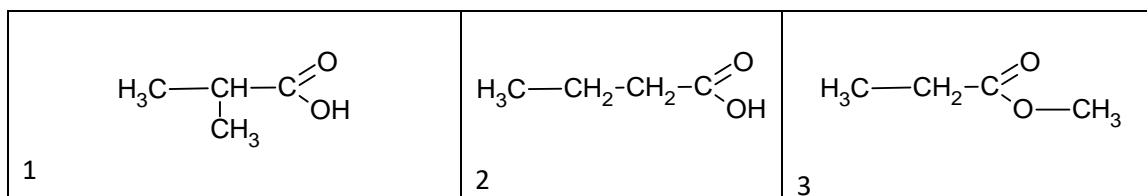
I. Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: aplicare

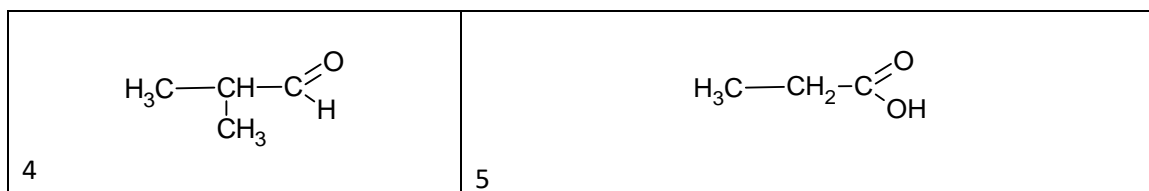
Competența specifică: X.CS.1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora

Conținuturi: Acizi carboxilici

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



¹⁸ Pentru a identifica ușor itemul la care facem referire în acest material, am asociat un cod de identificare de tipul: **item 1.2.1: 1.2** - numărul de identificare al competenței specifice din programă, **1** - numărul de ordine al itemului pentru competența specifică respectivă



Care dintre aceste formule corespunde unor acizi carboxilici izomeri?

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

II. Analiza itemului

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

În cazul distractorilor:

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

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

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

Item 1.2.3

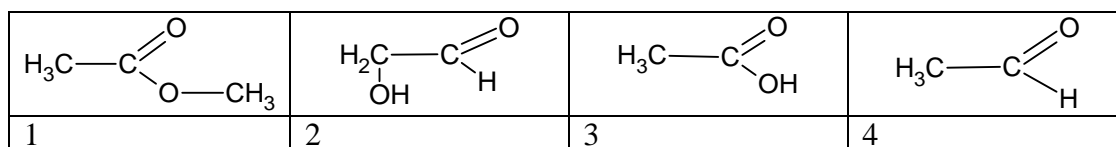
I. Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: cunoaștere

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

Conținuturi: Acizi carboxilici

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



Formula structurală plană a unui acid carboxilic este:

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

II. Analiza itemului

Răspunsul corect este C. Se poate concluziona că, cel mai probabil, elevul recunoaște formula structurală plană a unui acid carboxilic ținând cont de caracteristica structurală a acestora (prezența grupării carboxil).

În cazul distractorilor:

A - elevul recunoaște prezența grupării carbonil, dar nu recunoaște necesitatea existenței și unei grupări hidroxil la același atom de carbon, și în consecință, nu face distincție între acizi carboxilici și esteri.

B - elevul nu recunoaște faptul că într-o grupare carboxil cele 2 funcțiuni sunt legate la același atom de carbon, și drept urmare, nu face distincție între acizi carboxilici și hidroxialdehide.

D - elevul recunoaște prezența grupării carbonil, dar nu face distincția între gruparea carbonil și carboxil și drept urmare, nu face distincție între acizi carboxilici și aldehide.



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

Item 2.2.1

I.Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: *raționament*

Competența specifică: X.CS.2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză efect

Conținuturi: Alcoolii

Despre compusul organic A se cunosc următoarele informații:

- are 2 atomi de carbon primari
- este solubil în apă
- formează legături de hidrogen intermoleculare

Compusul organic A este:

- A) etan
- B) acetilenă
- C) etanol
- D) etanal

II. Analiza itemului

Răspunsul corect este C. Se poate concluziona că, cel mai probabil, elevul este capabil să distingă, pe baza structurii între diverse clase de compuși organici, identifică atomii de carbon primari ca urmare a scrierii formulelor de structură plană și distinge între diverșii compuși pe baza solubilității. Recunoaște că alcanii sunt insolubili în apă. Identifică etanolul ca fiind compusul A deoarece are 2 atomi de carbon primari și este solubil în apă, iar solubilitatea lui crescută se poate explica prin natura legăturilor intermoleculare și numărul lor.

În cazul distractorilor:

A - elevul este capabil să scrie formula de structură plană a etanolului și să identifice că are 2 atomi de carbon primari, dar demonstrează că nu înțelege solubilitatea substanțelor și nici relația cauzală între această proprietate și natura legăturilor intermoleculare.

B - elevul, demonstrează înțelegerea faptului că acetilena este solubilă în apă, probabil din experiență, dar nu ține cont de un alt indiciu și anume, prezența atomilor de carbon primari demonstrând că nu distinge între atomii de carbon în funcție de numărul legăturilor pe care aceștia le formează cu atomi de același fel.

D - elevul este capabil să scrie formula de structură plană a etanolului și să identifice că are 2 atomi de carbon primari, recunoaște că etanolul este solubil în apă, dar nu demonstrează înțelegerea faptului că între moleculele de etanol nu se pot stabili legături de hidrogen intermoleculare (formează legături dipol-dipol și forțe de dispersie).

Item 2.2.2

I.Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: *raționament*

Competența specifică: X.CS.2.2 Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză efect

Conținuturi: Arene

Despre hidrocarbura A se cunosc următoarele informații:

- are raportul atomic C:H = 1:1
- este o substanță lichidă, insolubilă în apă

- decolorează soluția de brom în CCl_4
- se folosește la obținerea cauciucului sintetic

Hidrocarbura A este:

- A) acetilena
- B) feniletină
- C) 2-metil-1,3-butadienă
- D) benzen

II. Analiza itemului

Răspunsul corect este B. Se poate concluziona că, este capabil să distingă, pe baza structurii, între diversele clase de hidrocarburi, identifică raportul atomic corect, recunoaște relația de cauzalitate dintre structură și solubilitate, recunoaște că soluția de brom în CCl_4 este folosită la recunoașterea și dozarea alchenelor, decolorarea punând în evidență existența legăturii duble. Recunoaște și importanța practică a feniletinei.

În cazul distractorilor:

A - elevul recunoaște că formula verifică raportul atomic, recunoaște că bromul se poate adăuga la acetilena pe baza structurii, dar nu recunoaște faptul că este o substanță gazoasă și solubilă în apă.

C - elevul recunoaște pe baza structurii că, 2-metil-1,3-butadiena este o substanță lichidă insolubilă în apă, decolorează soluția de brom în CCl_4 și este folosită la obținerea cauciucului sintetic, dar nu ține cont de raportul atomic.

D - elevul recunoaște că benzenul este o substanță lichidă, insolubilă în apă, recunoaște pe baza formulei raportul atomic, dar nu recunoaște condițiile în care benzenul reacționează cu bromul și nici faptul că nu se folosește la obținerea cauciucului.

Item 2.2.3

I. Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: aplicare

Competența specifică: X.CS.2.2 Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză efect

Conținuturi: Acizi carboxilici

Despre un compus organic A se cunosc următoarele informații:

- are numai atomi de carbon primari
- se obține printr-o reacție de esterificare

Compusul organic A este:

- A) acetat de etil
- B) 1-propanol
- C) acid acetic
- D) acetat de metil

II. Analiza itemului

Răspunsul corect este A. Se poate concluziona că, cel mai probabil, elevul recunoaște producția unor reacții de esterificare, iar pe baza formulelor de structură plană, identifică atomii de carbon primari și astfel, identifică compusul A, acetatul de etil.

În cazul distractorilor:

B - elevul nu distinge între tipul atomilor de carbon și nu diferențiază între produși de reacție și reactanți într-o reacție de esterificare.

C - elevul identifică atomii de carbon primari pe baza formulei de structură, dar nu face distincție între produși de reacție și reactanți într-o reacție de esterificare.

D - elevul recunoaște producții unor reacții de esterificare, dar nu recunoaște tipul atomilor de carbon.

Item 2.2.4

I. Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: raționament

Competența specifică: X.CS.2.2 Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză efect

Conținuturi: Alcooli

Despre un compus organic A se cunosc următoarele informații:

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

Compusul organic A este:

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

II. Analiza itemului

Răspunsul corect este A. Se poate concluziona că, cel mai probabil, elevul recunoaște, pe baza formulei generale, că este un compus saturat, iar prin calcul, identifică formula moleculară, care corespunde unui compus cu 4 atomi de C în moleculă. Recunoaște că alcoolii rezultă prin adăugarea apei la o alchenă. Identifică cei 3 alcooli care corespund criteriilor enunțate, iar pe baza recunoașterii catenei ramificate, rămâne în situația de a diferenția între A și B. Aplică regula lui Markovnikov și recunoaște că, doar 2-metil-2-propanolul poate rezulta în urma adăugării apei la o alchenă.

În cazul distractorilor:

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

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

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

Item 2.2.5

I. Profilul itemului ITEM CU RĂSPUNS SCURT (ITEM DE COMPLETARE)

Domeniul cognitiv: aplicare

Competența specifică: X.CS.1.2 Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză efect

Conținuturi: Alcooli

Dimetileterul, $H_3C-O-CH_3$, izomer cu etanolul, are temperatura de fierbere $-24^{\circ}C$. În condiții standard, starea de agregare a dimetileterului este

II. Analiza itemului

Răspunsul corect demonstrează că elevul interpretează corect informațiile date, folosește ca reper valoarea temperaturii în condiții standard, stabilește corect starea de agregare gazoasă a dimetileterului, izomer al etanolului, comparând valoarea temperaturii de fierbere a acestuia cu valoarea temperaturii standard (25°C).

Item 2.2.6**I.Profilul itemului** ITEM CU RĂSPUNS SCURT (ITEM DE COMPLETARE)

Domeniul cognitiv: aplicare

Competența specifică: X.CS.2.2 Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză efect

Conținuturi: Alcoolii

Temperatura de fierbere a 1,2-etandiolului, HO-CH₂-CH₂-OH, este 174°C iar a etanolului, H₃C-CH₂-OH, 78,3°C. Cum explicați că temperatura de fierbere a etandiolului este mai ridicată decât a etanolului ?

II. Analiza itemului

Răspunsul corect demonstrează înțelegerea relației de cauzalitate dintre valoarea temperaturii de fierbere și numărul legăturilor intermoleculare de hidrogen în strictă corelație cu structura moleculară.

Răspuns parțial corect: reproduce o explicație generală: punctul de fierbere al alcoolilor crește cu creșterea numărului de grupe hidroxil (-OH) din moleculă, fără o interpretare în termeni de cauzalitate

◆ Competența specifică: X.CS.1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora

Item 1.2.4**I.Profilul itemului** ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: aplicare

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

Conținuturi: Hidrocarburi

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

$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	
1	2	3	4

Care formulă corespunde unei hidrocarburi cu catenă aciclică saturată?

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

II. Analiza itemului

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

În cazul distractorilor:

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

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

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

Itemul 1.2.5

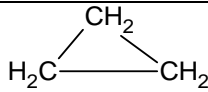
I.Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: cunoaștere

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

Conținuturi: Hidrocarburi

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

$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$		$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{O}-\text{CH}_3$
1	2	3	4

Care formule corespund unor hidrocarburi izomere?

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

II. Analiza itemului

Răspunsul corect este B. Se poate concluziona că, cel mai probabil, elevul recunoaște hidrocarburile dintr-un șir de compuși organici, înțelege semnificația noțiunii de izomerie și poate identifica hidrocarburi izomere.

În cazul distractorilor:

A – elevul înțelege semnificația noțiunii de izomerie, recunoaște compușii izomeri, dar demonstrează că nu diferențiază între hidrocarburi și derivați ai hidrocarburilor.

C – elevul nu recunoaște hidrocarburile și nu înțelege semnificația noțiunii de izomerie (alege compuși care au catena de atomi de carbon similară).

D – elevul nu recunoaște hidrocarburile și nu înțelege semnificația noțiunii de izomerie (alege compuși care au catena de atomi de carbon diferită).

Itemul 1.2.6

I.Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: raționament

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

Conținuturi: Hidrocarburi

Despre hidrocarbura A se cunosc următoarele informații:

- are catenă aciclică ramificată nesaturată,
- are 5 atomi de carbon,
- are un atom de carbon cuaternar.

Hidrocarbura A este:

- A) 3-metil-1-butenă

- B) 1,2-pentadienă
- C) 3-metil-1-butină
- D) 2,2-dimetilpropan

II. Analiza itemului

Răspunsul corect este C. Se poate concluziona că, cel mai probabil, elevul recunoaște că denumirile sunt specifice hidrocarburilor cu 5 atomi de carbon și identifică pe cele care au catenă aciclică ramificată. Distinge între acestea prin recunoașterea formulei care are un atom de carbon cuaternar.

În cazul distractorilor:

A - elevul recunoaște că denumirile sunt specifice hidrocarburilor cu 5 atomi de carbon și identifică pe cele care au catenă aciclică ramificată, dar nu identifică corect tipul atomilor de carbon.

B - elevul recunoaște că toate denumirile sunt specifice hidrocarburilor cu 5 atomi de carbon și identifică atomul de carbon cuaternar, dar nu face distincție între o catenă liniară și o catenă ramificată.

D - elevul recunoaște că toate denumirile sunt specifice hidrocarburilor cu 5 atomi de carbon și identifică atomul de carbon cuaternar, dar nu face distincție între o catenă saturată și o catenă nesaturată.



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

Item 2.2.7

I.Profilul itemului ITEM CU ALEGERE MULTIPLĂ

Domeniul cognitiv: raționament

Competența specifică: X.CS.2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză efect

Conținuturi: Hidrocarburi

Despre o hidrocarbură, A, se cunosc următoarele informații:

- are 4 atomi de carbon
- are catenă liniară
- decolorează soluția de brom în tetraclorură de carbon
- reacționează cu reactivul Tollens

Hidrocarbura A este:

- A) 1-butină
- B) n-butan
- C) 2-butină
- D) izobutenă

II. Analiza itemului

Răspunsul corect este A. Se poate concluziona că elevul, cel mai probabil, recunoaște că toate denumirile sunt specifice hidrocarburilor cu 4 atomi de carbon. Identifică hidrocarburile cu catenă liniară și recunoaște că decolorarea soluției de brom în CCl_4 evidențiază caracterul nesaturat. Recunoaște și că, alchinele cu legătură triplă marginală reacționează cu reactivul Tollens și astfel, diferențiază între 1-butină și 2-butină.

În cazul distractorilor:

B – elevul recunoaște că toate denumirile sunt specifice hidrocarburilor cu 4 atomi de carbon. Identifică hidrocarburile cu catenă liniară și nu recunoaște că decolorarea soluției de brom în CCl_4 evidențiază caracterul nesaturat și nici că, alcanii nu reacționează cu reactivul Tollens.

C – elevul recunoaște că toate denumirile sunt specifice hidrocarburilor cu 4 atomi de carbon. Identifică hidrocarburile cu catenă liniară și recunoaște că decolorarea soluției de brom în CCl_4 evidențiază caracterul nesaturat. Nu recunoaște că, numai alchinele cu legătură triplă marginală reacționează cu reactivul Tollens..

D - elevul recunoaște că toate denumirile sunt specifice hidrocarburilor cu 4 atomi de carbon, dar nu recunoaște că izobutena nu are catenă liniară, și nici ce categorie de hidrocarburi reacționează cu reactivul Tollens, însă, recunoaște că, decolorarea soluției de brom în CCl_4 evidențiază caracterul nesaturat.

Raportarea rezultatelor la o probă de evaluare scrisă

Următoarea modalitate de raportare a rezultatelor este centrată pe competențe. Se poate identifica, pentru fiecare elev, procentul de răspuns corect pentru fiecare competență testată. Se grupează itemii care vizează o aceeași competență și se calculează, pe baza punctajelor obținute la itemii respectivi, procentul de răspuns corect, pentru fiecare elev, dar și la nivel de clasă. În funcție de rezultatele care reies din această analiză se va putea stabili și componența grupurilor cu care se organizează activitatea remedială.

Prin alocarea de punctaje pentru fiecare item, se poate realiza o astfel de analiză. În consecință, acest tip de raportare se va utiliza după administrarea fiecărei probe de *evaluare continuă* respectiv *sumativă*, pe parcursul anului școlar și permite, în afara identificării precise a zonelor de intervenție, și fundamentarea proiectării didactice.

Dacă itemilor prezenți li s-ar asocia punctaje și ar fi parte a unei probe de evaluare alături și de alți itemi, atunci tabelul de mai jos ar fi completat astfel:

Raportarea rezultatelor centrată pe competențe:																
Nr crt	Nume elev	Proba de evaluare														
		CS 1.2				Total puncte/ % de răspuns corect	CS 2.2					Total puncte/% de răspuns corect	Total puncte/% de răspuns corect	Total puncte/ Notă		
		Item 1.2.1	Item 1.2.2	Item 1.2.3	Item 1.2.4		Item 2.2.1	Item 2.2.2	Item 2.2.3	Item 2.2.4	Item 2.2.5					
1	Elev 1															
2	Elev 2															
3															

Fiecare competență specifică, care conform planificării calendaristice a fost inclusă în unitățile de învățare specifice perioadei martie–iunie 2020, a fost vizată printr-un număr de itemi, iar în funcție de rezultate, dacă este nevoie de intervenție remedială, s-au propus activități de învățare, după cum reiese din tabelul de mai jos. Activitățile de învățare sunt prezentate în *Secțiunea 3*.

Exemple de itemi de evaluare	Activități de învățare remedială
Pentru competența X.CS.1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora se propun itemi obiectivi cu alegere multiplă astfel:	Pentru competența X.CS.1.2 activitatea dezvoltată este: R.1.2.1¹⁹ – analizarea formulelor structurale ale unor compuși organici în

¹⁹ Pentru a identifica ușor **activitatea de învățare remedială (R)** la care facem referire în acest material, am asociat un cod de identificare de tipul: **R 1.2.1: 1.2** - numărul de identificare al competenței specifice

<p>Item 1.2.1 verifică cunoașterea particularităților structurale ale arenelor și identificarea lor dintr-un șir de compuși.</p> <p>Item 1.2.2 verifică aplicarea noțiunilor despre izomerie și identificarea particularităților structurale ale acizilor carboxilici.</p> <p>Item 1.2.3 verifică cunoașterea particularităților structurale ale acizilor carboxilici și identificarea lor dintr-un șir de substanțe.</p>	<p>scopul clasificării, stabilirii denumirii și identificării unor particularități structurale</p> <p>Se structurează competența XI.CS.1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale, asociată conținuturilor - Compuși cu grupe funcționale monovalente, compuși cu grupe funcționale divalente și trivalente, compuși cu grupe funcționale mixte și se va desfășura în cadrul unității de învățare specifice acesteia.</p>
<p>Pentru competența X.CS.3.2. Formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși nu s-au propus itemi.</p>	<p>Pentru competența X.CS.3.2 activitatea dezvoltată este:</p> <p>R.3.2.1 - definirea, stabilirea formulei generale și a regulilor de denumire ale alcoolilor și acizilor carboxilici prin analizarea formulelor structurale plane și a denumirilor unor alcooli și acizi carboxilici. Se structurează competența XI.CS.1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși, asociată conținuturilor - Compuși cu grupe funcționale monovalente, compuși cu grupe funcționale divalente și trivalente: compuși cu grupe funcționale mixte și se va desfășura în cadrul unității de învățare specifice acesteia.</p>
<p>Pentru competența X.CS.2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect se propun itemi obiectivi cu alegere multiplă și itemi semiobiectivi cu răspuns scurt (de completare) astfel:</p> <p>Item 2.2.1 verifică interpretarea informațiilor referitoare la structura intra și intermoleculară, dar și la proprietățile fizice ale compușilor organici studiați.</p> <p>Item 2.2.2 verifică interpretarea informațiilor referitoare la structura, proprietățile chimice și importanța practică a hidrocarburilor.</p> <p>Item 2.2.3 verifică aplicarea cunoștințelor referitoare la reacția de esterificare și la identificarea particularităților structurale ale substanțelor.</p> <p>Item 2.2.4 verifică interpretarea informațiilor referitoare la particularitățile structurale și obținerea unui alcool.</p>	<p>Pentru competența X.CS.2.2 activitatea dezvoltată este:</p> <p>R.2.2.1 – completarea unei fișe de lucru în scopul explicării proprietăților fizice ale alcoolilor și acizilor prin compararea temperatururilor de fierbere, a masei molare și a tipului de legături intermoleculare ale unor compuși.</p> <p>Se structurează competența XI.CS.3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme, asociată conținuturilor - Compuși cu grupe funcționale monovalente, compuși cu grupe funcționale divalente și trivalente: compuși cu grupe funcționale mixte și se va desfășura în cadrul unității de învățare specifice acesteia.</p>

din programă, **1**- numărul de ordine al activității de învățare remediale pentru competența specifică respectivă.

<p>Item 2.2.5 verifică identificarea relației de cauzalitate dintre starea de agregare a unui compus organic și temperatura de fierbere.</p> <p>Item 2.2.6 verifică identificarea relației de cauzalitate dintre temperatura de fierbere a alcoolilor și existența legăturilor intermoleculare.</p>	
<p>Pentru competența X.CS.1.2 Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora</p> <p>Item 1.2.4 verifică aplicarea cunoștințelor referitoare la hidrocarburi și la identificarea particularităților structurale ale acestora (tipul catenelor hidrocarbonate).</p> <p>Item 1.2.5 verifică cunoașterea particularităților structurale ale hidrocarburilor izomere și identificarea lor dintr-un șir de substanțe.</p> <p>Item 1.2.6 verifică raționamentul prin analiză și transferul de cunoștințe în situații noi referitoare la identificarea unei hidrocarburi nesaturate prin interpretarea informațiilor referitoare la particularitățile structurale și proprietăți chimice (evidențierea caracterului nesaturat prin reacția de decolorare a apei de brom și a alchinelor cu legătură triplă marginală care pot reacționa cu reactivul Tollens).</p>	<p>Activitatea structurează X.CS.1.2 Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora (din clasa a X-a), asociată conținuturilor referitoare la Hidrocarburi (alcani, alchene, alchine – formule de structură, izomerie)</p> <p>R.1.2.2 – stabilirea corespondenței dintre formula moleculară și modelul structural folosind componentele media (aplicația Liveworks, https://www.liveworksheets.com/)</p> <p>În cazul în care rezultatele evaluării inițiale relevă nevoia de intervenție remedială, această activitate se va desfășura la începutul anului școlar după activitatea de evaluare inițială.</p>
<p>Pentru competența X.CS.2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect se propun itemi obiectivi cu alegere multiplă astfel:</p> <p>Item 2.2.7 verifică raționamentul prin analiză și transferul de cunoștințe în situații noi referitoare la identificarea unei hidrocarburi nesaturate prin interpretarea informațiilor referitoare la particularitățile structurale.</p>	

SECȚIUNEA 3.3

REPERE PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII.

EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

Fiecare profesor își va proiecta activitățile remediale, în concordanță cu particularitățile clasei, după evaluarea nivelului de structurare al fiecărei competențe.

În ipoteza de lucru definită, în secțiunea 1, se vor propune, în continuare, activități de învățare cu caracter remedial sau de recuperare.

3.3.1 Exemple de activități remediale

În situația în care profesorul constată, ca urmare a evaluării inițiale, că gradul de structurare al competențelor vizate nu este satisfăcător, va putea include activități de învățare remedială în clasa a XI-a, în anul școlar 2020-2021, pe care să le integreze în cadrul unităților de învățare potrivite, acolo unde competențele specifice din anul anterior se pot structura cu ajutorul celor noi, iar conținuturile pot fuziona sau imediat după administrarea evaluării inițiale așa după cum au evidențiat punțile de legătură din secțiunea 1, în vederea stabilirii unui parcurs cât mai eficient.

Pentru competențele specifice din perioada septembrie 2019 - martie 2020, care s-au dovedit a fi nestructurate, activitățile de învățare remediale se vor organiza în funcție de rezultatele învățării relevate, imediat, după administrarea testului de evaluare inițială, conținuturile vizate fiind considerate esențiale pentru continuarea învățării în anul școlar 2020-2021.

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 1.2.1

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

Conținuturi: Clasificarea compușilor organici

Problemă: Cum diferențiem compușii organici?

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

Sarcini de lucru:

FIȘĂ DE LUCRU

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

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

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

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

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

Completați pe spațiile punctate câte un exemplu de hidrocarbură, din tabelul nr. 1, care are catenă saturată, nesaturată sau aromatică.

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

CATENE ALIFATICE		
LINIARE	RAMIFICATE	CICLICE
.....

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

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

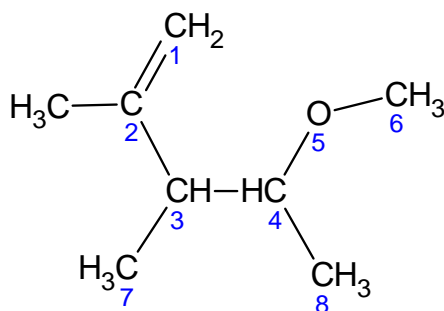
DERIVAȚI AI HIDROCARBURILOR	
ALCOOLI R – OH	ACIZI CARBOXILICI R – COOH
* Gruparea funcțională este legată de un atom de carbon care formează numai legături covalente simple	
.....

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

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

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

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



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

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 1.2.2

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

Conținuturi: Clasificarea compușilor organici

Problemă: Cum construim un model structural?

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

Sarcini de lucru:

1. Asociați fiecărei formule moleculare modelul/modelele structurale corespunzătoare.
2. La construcția modelelor structurale se folosesc bile colorate și tije. Bilele au următorul cod al culorilor: atomul de carbon - negru, atomul de hidrogen - alb, atomul de oxigen - roșu, atomul de azot - albastru.
3. Identificați compușii organici izomeri.
4. Identificați compușii organici omologi.

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

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

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 3.2.1

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

Conținuturi: Alcoolii și acizi carboxilici

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

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

Sarcini de lucru:

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

Tabelul nr. 1

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

1. Analizează formulele structurale ale substanțelor din tabelul nr. 1 și identifică formulele alcoolilor.
2. Care este caracteristica comună a alcoolilor identificați?
.....
3. Care este tipul atomilor de carbon de care sunt legate grupele funcționale din formulele alcoolilor?.....

4. Compară formulele structurale ale alcoolilor cu cele ale hidrocarburilor de proveniență și stabilește relația dintre acestea.....
5. Stabilește formula generală a alcoolilor.....
6. Definește alcoolii.....
7. Stabilește regulile de denumire a alcoolilor.....
8. Analizează formulele structurale ale substanțelor din tabel și identifică formulele acizilor carboxilici.....
9. Care este caracteristica comună a acizilor carboxilici identificați?.....
10. Compară formulele structurale ale acizilor carboxilici cu cele ale hidrocarburilor de proveniență și stabilește relația dintre acestea.....
11. Stabilește formula generală a acizilor carboxilici.....
12. Definește acizii carboxilici.....
13. Stabilește regulile de denumire ale acizilor carboxilici.....
14. Care sunt asemănările dintre cele două clase de compuși?
15. Care sunt deosebirile?.....

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ R 2.2.1

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

Conținuturi: Clasificarea compușilor organici

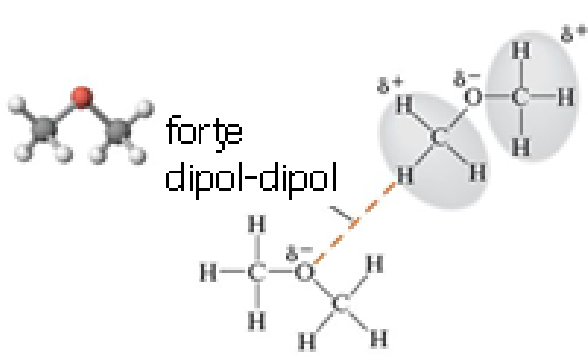
Problemă: Cum explicăm variația unor proprietăți fizice?

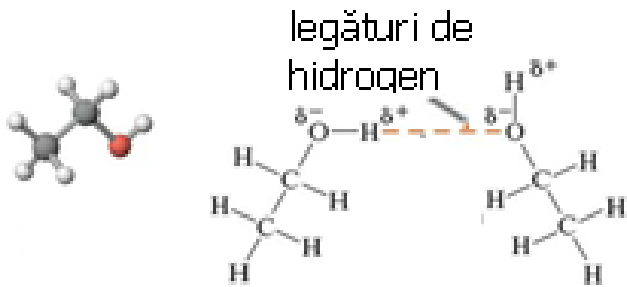
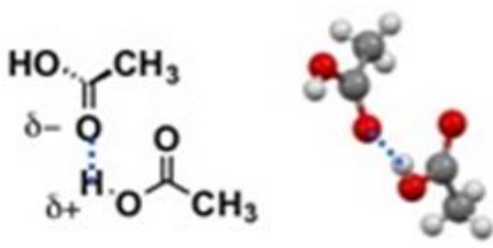
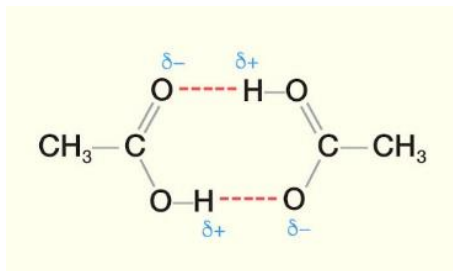
Descrierea activității: Explicarea proprietăților fizice ale alcoolilor și acizilor prin compararea temperaturilor de fierbere, a masei molare și a tipului de legături intermoleculare ale unor compuși.

Sarcini de lucru:

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

Tabelul nr. 1

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

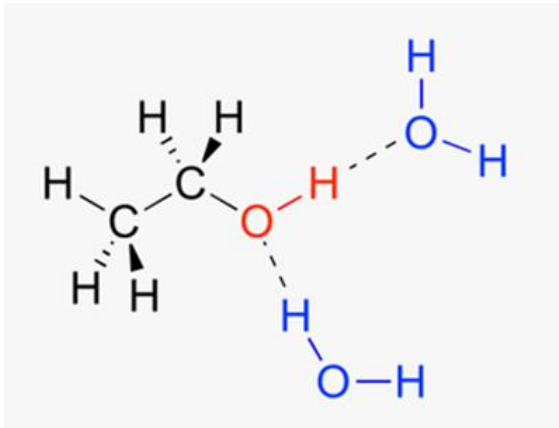
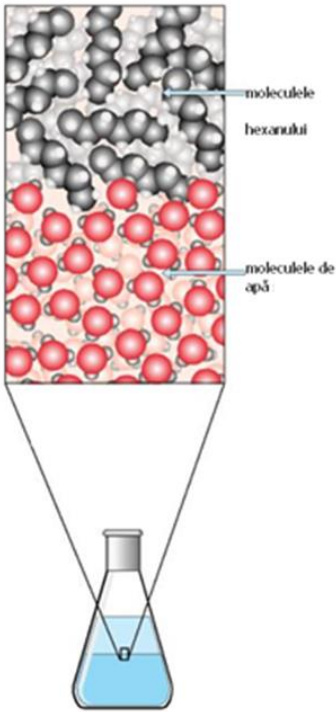
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$ <p>C</p> <p>.....</p> <p>M=46</p>	78	<p style="text-align: center;">legături de hidrogen</p>  <p><i>Atenție!</i> Legăturile intermoleculare din alcooli reprezintă o însumare a forțelor de dispersie slabe, a interacțiunii dipol-dipol mai puternice și a legăturii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

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

5. Precizați tipul amestecului (omogen/eterogen):

Etanol + apă

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

 <p><i>Fig. 1 – reprezentarea legăturilor intermoleculare dintre moleculele etanolului și moleculele apei</i></p>	 <p><i>Fig. 2 – Rețea moleculară, microscopică a amestecului apă și hexan</i></p>
--	--

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

.....

7. În stare lichidă și solidă, moleculele de acid formic, HCOOH, pot forma „dimeri”. Modelează dimerul acidului formic, folosind informația din tabel.

.....

Sarcini de evaluare după activitatea remedială R 2.2.1

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

1. Punctul de fierbere a butanolului, C₄H₉OH este 117,2°C, iar punctul de fierbere a glicolului, $\begin{matrix} \text{H}_2\text{C} & \text{---} & \text{CH}_2 \\ | & & | \\ \text{OH} & & \text{OH} \end{matrix}$, este 174°C. De ce punctul de fierbere al glicolului este mai mare decât al butanolului?

.....

.....

2. În tabelul nr. 2 sunt indicate punctele de fierbere ale substanțelor cu formulele următoare CH_4 , $\text{CH}_3\text{-OH}$ și HCOOH .

Atribuiți punctul de fierbere fiecărei substanțe și argumentați alegerea făcută ținând cont de tipul de interacție intermoleculară întâlnită:

Tabelul nr. 2

Nr crt.	Substanța	Punctul de fierbere
1		$64,7^{\circ}\text{C}$
2		$-161,5^{\circ}\text{C}$
3		100°C

3. „Caracterul polar al moleculelor alcoolilor explică solubilitatea termenilor inferiori în apă. Termenii superiori devin mai puțin solubili în apă.” De ce?

.....

3.3.2 Exemple de activități de recuperare

EXEMPLUL 1

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

Competența specifică²⁰: XI.CS.1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși

Conținut disciplinar: clasa a X-a: Acizi carboxilici

Conținut disciplinar²¹: clasa a XI-a: Esterificarea acidului salicilic

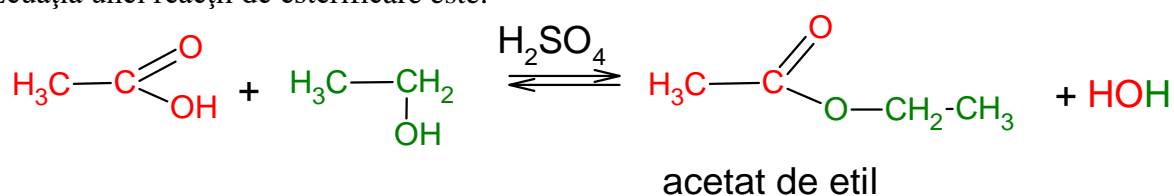
Problemă: Care sunt produșii unei reacții de esterificare?

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

Sarcini de lucru:

Fișă de lucru

Ecuția unei reacții de esterificare este:



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

Reacția în sensul \rightarrow se numește

Reacția în sensul \leftarrow se numește **hidroliză**

²⁰ Competențele nestructurate în perioada învățării la distanță se structurează cu ajutorul competențelor din anul școlar 2019-2020 (a se vedea secțiunea 1)

²¹ Conținuturile care nu au fost predate în aceeași perioadă vor fuziona cu conținuturile din anul școlar 2020-2021 după cum este potrivit (a se vedea secțiunea 1)

..... poate reacționa cu apa rezultată din reacție, refăcându-se reactivii:
..... și

7. Când un sistem se află în stare de echilibru concentrațiile *substanțelor din sistem rămân constante*.

Dacă într-un sistem chimic aflat în echilibru:

- se mărește concentrația unui component, echilibrul se deplasează în sensul consumării acelui component.
- se micșorează concentrația unui component, echilibrul se deplasează în sensul formării acelui component.

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

1.....

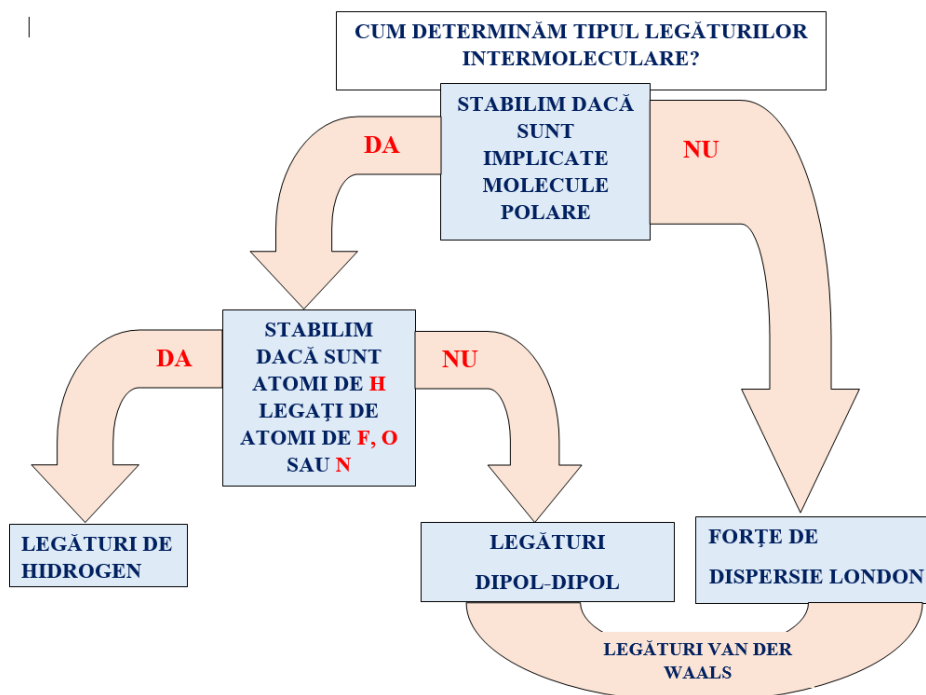
2.....

8. Navighează la adresa

http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/acl/cho/acizi_carboxilici_pchimice_specifice/M1/index.html și urmărește modelarea reacției de esterificare dintre acidul acetic și etanol. Cum se face eliminarea moleculei de apă între molecula de acid carboxilic și molecula de alcool?

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

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



EXEMPLUL 2

Competența specifică: X.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații.

Competențele specifice: XI.CS.2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații

XI.CS.2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale

Conținuturi: clasa a X-a: Acizi carboxilici

Conținuturi: clasa a XI-a: Esterificarea acidului salicilic

Problemă: Cum putem schimba mirosul înțepător al oțetului într-unul plăcut de fructe?

Descrierea activității: Investigarea proprietăților acizilor carboxilici

Rezolvarea problemei se realizează prin următoarea investigație:

Ipoteză: *Soluția de oțet poate reacționa cu alcoolii formând o categorie nouă de substanțe organice, frumos mirositoare*

Pentru validarea ipotezei date realizează un demers investigativ pe modelul următor:

Materiale și ustensile: sunt enumerate în rubrica *De ce aveți nevoie?*

Mod de lucru: Unele etape ale modului de lucru sunt indicate, ele reprezentând puncte de sprijin pentru identificarea celorlalte etape pe care va trebui să le urmați pentru rezolvarea problemei.

Realizarea experimentului și colectarea datelor - se poate realiza virtual:

http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/cho/acidul_acetic/M5/index.html

De ce aveți nevoie?	Ce veți face?	Observații
Soluție acid acetic ($\text{CH}_3\text{-COOH}$)	1.....	Ecuția reacției chimice este:
Soluție etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$)	2.	
Soluție acid sulfuric (H_2SO_4)	3.	
Pipete	4. Prindeți eprubeta cu un clește și încălziți-o la flacăra unui bec de gaz.	Rolul acidului sulfuric este
Eprubete	5. Ventilați cu mâna deasupra eprubetei, astfel încât să puteți sesiza mirosul degajat.	Mirosul care se simte la gura eprubetei este datorat....., o substanță cu aspect care

Interpretarea datelor colectate/observațiilor

Stabilirea concluziilor

Validarea/invalidarea ipotezei

EXEMPLUL 3

Competența specifică: X.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații.

Competențele specifice: XI.CS.2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații

XI.CS.2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale

Conținuturi: clasa a X-a: Acizi carboxilici

Conținuturi: clasa a XI-a: Esterificarea acidului salicilic

Problemă: Cum putem separa amestecul obținut la esterificare?

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

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

Materiale și ustensile: le vei enumera în rubrica De ce aveți nevoie?

Mod de lucru:

Realizarea experimentului și colectarea datelor


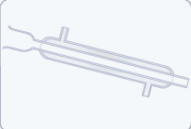




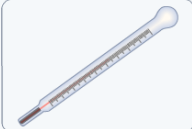
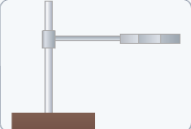

Notă pentru elevi: Identificarea modului de lucru, scrierea observațiilor și interpretarea rezultatelor, precum și stabilirea concluziilor definesc activitatea ta în cadrul acestei investigații.

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

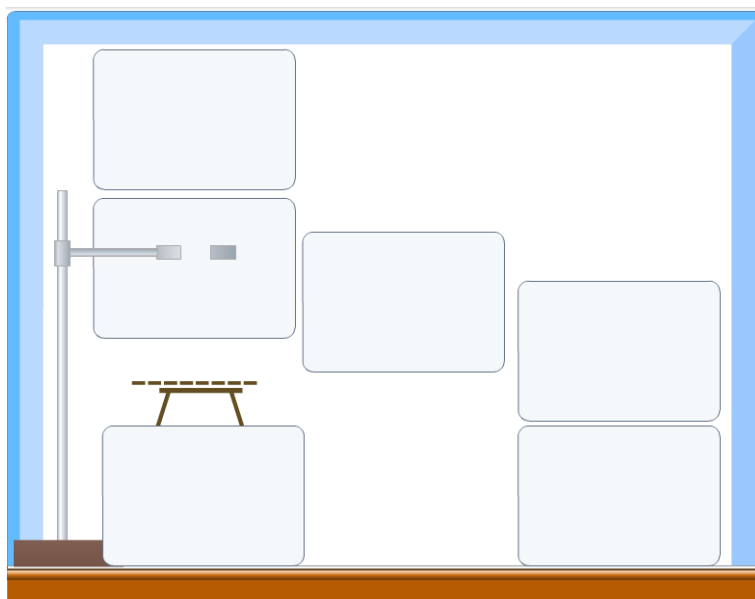
Link-ul pentru lecția AeL este:

http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/7/metode_fizice_purificare_substante/index.html

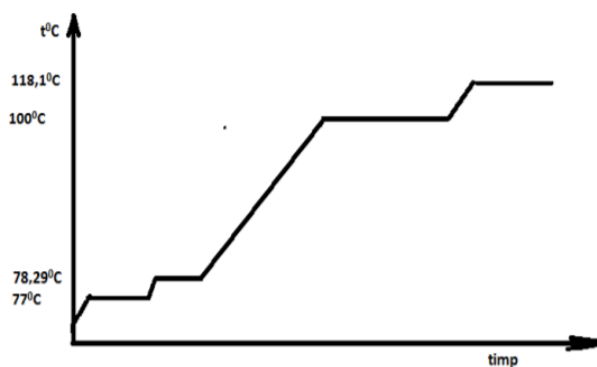
1. Definește distilarea.....
2. Instalația de distilare este alcătuită din.....

<p>Asociați denumirile corecte instrumentelor din imagine!</p> <p>bec Bunsen stativ cu clemă balon Wurtz sită pahar Erlenmeyer termometru trepied refrigerent pâlnie</p>			
			
			

3. Desenează schema instalației de distilare:



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



Variația temperaturii în timpul distilării

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

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

7. Substanțele au următoarele puncte de fierbere: 77°C , $78,29^{\circ}\text{C}$, 100°C și $118,1^{\circ}\text{C}$. Stabilește corespondența între temperaturile de fierbere și substanțele date.

.....

EXEMPLUL 4

Competența specifică: X.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații.

Competențele specifice: XI.CS.2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații

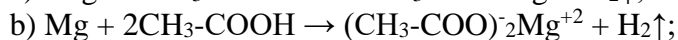
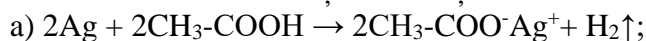
XI.CS.2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale

Conținuturi: clasa a X-a: Acizi carboxilici

Conținuturi: clasa a XI-a: Aminoacizi/Caracterul acid al unor compuși organici

Descrierea activității: Identificarea proprietăților chimice ale acizilor.

Se dau următoarele ecuații ale reacțiilor chimice:



Problema: Care dintre cele două reacții este posibilă?

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

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

Urmăriți:

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

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

Materiale și ustensile: le vei enumera în rubrica De ce aveți nevoie?

Mod de lucru: îl vei descrie în rubrica Ce veți face?

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

Completează tabelul:

De ce aveți nevoie?	Ce veți face?	Observații

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

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

.....

3.3.3 Exemple de activități pentru elevii aparținând grupurilor dezavantajate

Plecând de la premisa că, în multe zone ale României, elevii nu au avut acces la învățarea online, această secțiune se adresează profesorilor care predau, în anul școlar 2020-2021, la clase de elevi din această categorie. În contextul întreruperii cursurilor în martie, elevii din comunitățile dezavantajate s-au aflat în imposibilitatea de a participa la „clasa virtuală”. Prin urmare, este necesar un sprijin susținut pentru elevii în risc major. Abordarea programei școlare va fi aceeași cu cea prezentată în secțiunile 1 și 2 ale prezentului ghid. Pentru recuperarea decalajelor între elevii de clasa a XI-a, este recomandată abordarea diferențiată a activităților remediale. Expunerea la tehnologie (unde este posibil) se va face gradual.

EXEMPLUL 1

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

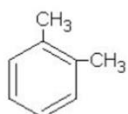
Conținuturi: Clasificarea compușilor organici

Problemă: Cum diferențiem compușii organici în funcție de structura acestora?

Descrierea activității: Clasificarea compușilor organici în hidrocarburi și derivați ai acestora, în scopul înțelegerii diversității compușilor organici și a cauzei care conduce la aceasta.

Sarcini de lucru:

- Accesați link-ul: <https://learningapps.org/watch?v=pzc4dwt2k20> și rezolvați următorul puzzle
- Clasificați compușii organici în hidrocarburi și compuși cu funcțiuni:

HIDROCARBURI		COMPUȘI CU FUNCȚIUNI	
$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$	$\text{H}_2\text{C}=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_3$	$\text{HC}\equiv\text{CH}$	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_2}-\text{CH}-\text{CH}_3$
$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\overset{\text{O}}{\text{C}}}$	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{O}}{\overset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$	$\text{H}_2\text{C}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}$
	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$	$\text{H}_2\text{C}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}$	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_2}-\text{CH}-\text{CH}_3$

Notă pentru profesori: Cu ajutorul aplicației **LearningApps.org** (<https://learningapps.org/>) se pot crea activități de învățare remedială interactive. Dacă elevii nu au acces la internet profesorul le va transmite elevilor fișa de lucru care va cuprinde activitatea remedială în format tipărit.

EXEMPLUL 2

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

Conținuturi: Clasificarea compușilor organici

Problemă: Cum diferențiem compușii organici în funcție de structura acestora?

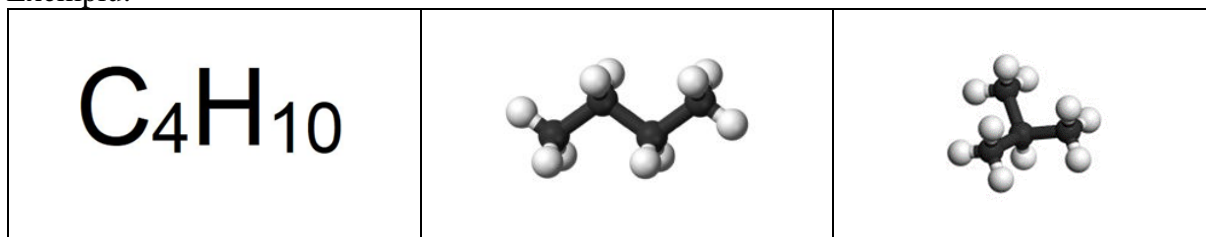
Descrierea activității: Stabilirea corespondenței dintre formula moleculară și modelul structural în scopul înțelegerii aranjamentelor diferite ale aceluiași atomi într-o moleculă sau în molecule diferite.

Sarcini de lucru:

Fișă de lucru

1. Asociază fiecărei formule moleculare modelul/modelele structurale corespunzătoare. *La construcția modelelor structurale se folosesc bile colorate și tije. Bilele au următorul cod al culorilor: atomul de carbon - negru, atomul de hidrogen - alb, atomul de oxigen - roșu, atomul de azot - albastru.*

Exemplu:



2. Identifică substanțele izomere (*Substanțe care au aceeași formulă moleculară dar formulă structurală diferită.*).....

3. Separă cartonașele pe care sunt imprimate formule moleculare de cele care au imprimate modele structurale.

Folosește cartonașele pe care sunt imprimate formule moleculare și clasifică compușii organici în hidrocarburi și derivați ai hidrocarburilor.

Hidrocarburi					
Derivați ai hidrocarburilor					

4. Folosește cartonașele pe care sunt imprimate formule moleculare și calculează masa molară a fiecărui compus organic (Se dau masele atomice: $A_H=1$, $A_C=12$, $A_N=14$, $A_O=16$).

5. Folosește cartonașele pe care sunt imprimate formule moleculare și identifică compușii omologi (*Termeni consecutivi care diferă între ei printr-o grupare metilen – CH_2 –*).

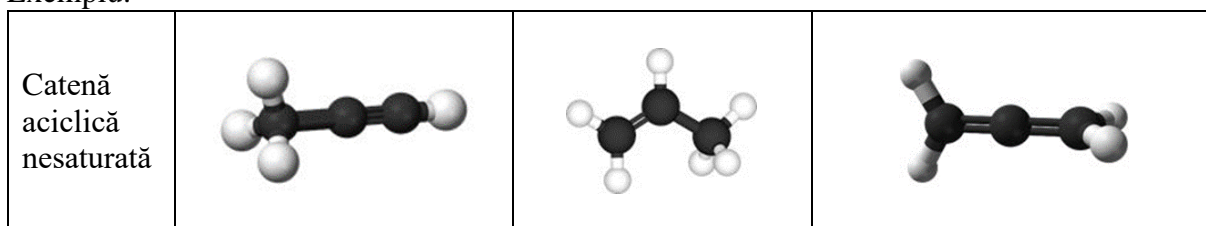
--	--

6. Clasifică hidrocarburile și scrie formulele generale ale alcanilor, alchenelor, alchinelor și arenelor mononucleare. Folosește cartonașele pe care sunt imprimate formule moleculare.

<i>Hidrocarbura</i>	<i>Alcani</i>	<i>Alchene</i>	<i>Alchine</i>	<i>Arene</i>
<i>Formula generală</i>				
<i>Formula moleculară</i>				

7. Folosește cartonașele pe care sunt imprimate modelele structurale și clasifică hidrocarburile în funcție de tipul catenei.

Exemplu:

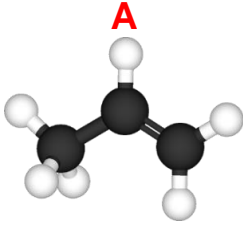
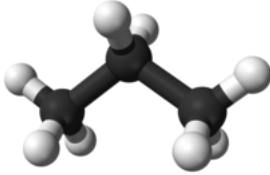
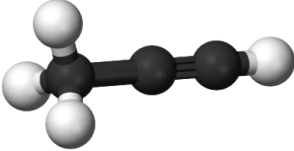
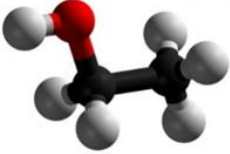
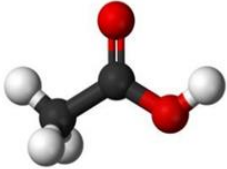



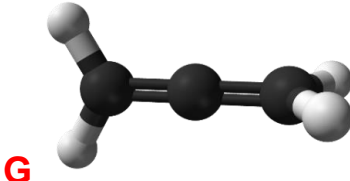
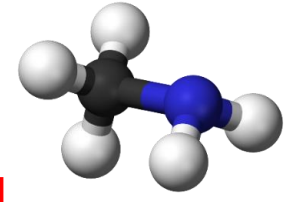
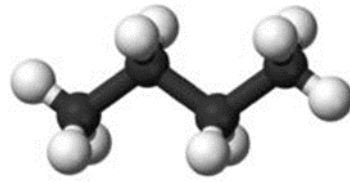
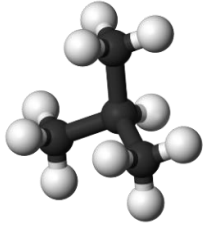
8. Folosește cartonașele pe care sunt imprimate modelele structurale și identifică tipul atomilor de carbon.

Notă pentru profesori: În tabelul 1 sunt formulele moleculare ale unor compuși organici și modele structurale. Tabelul nr. 1 se salvează într-un document word și se printează. Se decupează casetele din tabelul printat și se obțin 18 cartonașe. Fiecare elev va avea un set de cartonașe.

Activitatea se poate realiza individual respectiv în perechi sau grupe de cel mult trei elevi. Fișa de lucru se transmite în format tipărit sau se postează pe platforma de lucru.

Tabelul 1

C_3H_8	
C_3H_4	
C_3H_6	
C_7H_8	
C_2H_6O	

$C_2H_4O_2$	
CH_5N	
C_4H_{10}	
	

EXEMPLUL 3

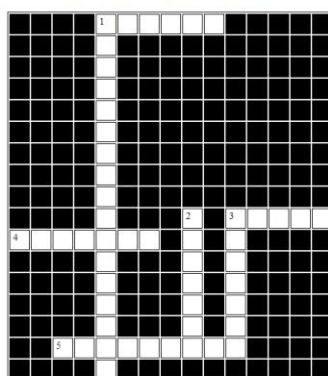
Competența specifică: X.CS. 3.2. Formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși

Conținuturi: Clasificarea compușilor organici

Problemă: Cum clasificăm compușii organici studiați?

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

Clasificarea compușilor organici



Horizontal

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

Vertical

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

Notă pentru profesori:

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

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

Dacă elevii au acces la internet accesează link-ul:

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

EXEMPLUL 4

Competențele specifice: X.CS. 3.1. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație

X.CS.3.3 Furnizarea soluțiilor la probleme care necesită luarea în considerare a mai multor factori diferiți/concepte relaționate

X.CS.4.2. Utilizarea în mod sistematic, a terminologiei specifice, într-o varietate de contexte de comunicare

Conținuturi: Structura compușilor organici

Problemă: Ce preferăm, vanilie naturală sau un compus chimic de sinteză?

Descrierea activității: Stabilirea corespondenței dintre formula moleculară și modelul structural în scopul înțelegerii aranjamentelor atomilor într-o moleculă, explicării proprietăților fizice și chimice a compușilor organici studiați.

Sarcini de lucru:

Fișă de lucru

Studiu de caz

Speciile aromate sunt volatile. Produsele naturale conțin sute de constituenți volatili aromatizanți, deși unii sunt prezenți doar în cantități mici.

Vanilia naturală conține multe substanțe aromatice. Vanilina este componenta principală a extractului de vanilie, un condiment foarte valoros obținut din mai multe specii de vițe din familia orhideelor. Vanilina este și o esență deoarece moleculele ei generează senzația de miros plăcut.

Costul vaniliei naturale este mare, de aceea oamenii de știință au învățat să sintetizeze un compus artificial, cu un efect aromatizant mult mai puternic, etil-vanilina. În prezent, se folosește metoda de obținere a acestei substanțe din materiile prime petrochimice. Substanțele chimice folosite pentru obținerea etil-vanilinei nu se pot elimina total. Astfel, au fost situații când loturi de vanilie sintetică au fost retrase de pe piață din cauza pericolului de contaminare cu toluen, solvent folosit la obținerea etil-vanilinei. Acest compus, care este absent în vanilie, este pur artificial și este trecut pe etichetele produselor alimentare atunci când este folosit în alimente.

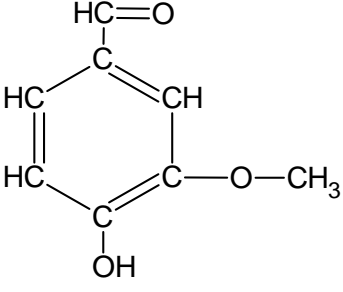
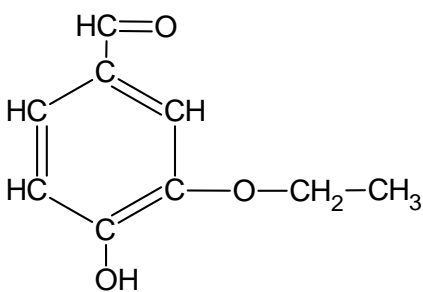


Ce este de preferat să alegi de pe un raft al magazinului - o păstaie maronie de vanilie sau o pungă de pulbere cristalină de etil-vanilină?

Scrie 2 argumente care să îți susțină punctul de vedere.

- 1.....
- 2.....

B.

Tabelul de mai jos prezintă formulele de structură plane ale vanilinei și etil-vanilinei.

	
(A) vanilină	(B) etil-vanilină
	

Răspunde la următoarele cerințe:

1. Precizează formula moleculară a vanilinei..... și a etil-vanilinei.....
2. În molecula de vanilină sunt:atomi de C nulari,atomi de C primari,atomi de C secundari,atomi de C terțiari,atomi de C cuaternari.
3. Scrie termenul, din paranteze, care completează corect următoarea afirmație:
Vanilina și etil-vanilina sunt (omologi/izomeri).
Justifică alegerea făcută:
4. Precizează formula moleculară a alchinei care are masa molară egală cu masa molară a vanilinei.....
5. Raportul masic C:O din etil-valină este.....
6. a) Scrie formula de structură a acidului monocarboxilic saturat care are numărul atomilor egal cu numărul atomilor de hidrogen din molecula vanilinei.
b) Accesează link-ul: https://www.youtube.com/watch?v=bynrTR_OJgw&t=158s

Scrie ecuația reacției acidului monocarboxilic, identificat la punctul a, cu bicarbonatul de sodiu și numește efectul vizibil care are loc în timpul reacției.....

7. Scrie termenul, din paranteze, care completează corect următoarea afirmație:

Extractul de vanilie este un condiment valoros folosit în bucătăriile din întreaga lume. O altă substanță organică folosită la obținerea unor condimente este (*clorura de sodiu/acidul acetic*) Justifică alegerea făcută:

8. Toluenu este un solvent folosit la obținerea etil-vanilinei. Pentru organismul uman, vaporii de toluen inhalați sunt mai puțin toxici decât cei de benzen, un alt solvent nepolar folosit des în practică. De ce vaporii de toluen sunt mai puțin toxici decât vaporii de benzen?

9. Precizează numărul atomilor de hidrogen, din molecula vanilinei care pot participa la legături de hidrogen intermoleculare.....

10. Vanilina se extrage din semințele de vanilie cu etanol. Identifică tipul de forțe intermoleculare care există între moleculele de vanilină și moleculele de etanol.....

11. Parfumul este un amestec omogen format din esențe dizolvate într-o soluție alcătuită din apă și alcool. Vanilina este o substanță folosită în industria parfumurilor. Scrie două proprietăți fizice a vanilinei care fac posibilă folosirea ei în acest domeniu.

a).....

b).....

Notă pentru profesor: Activitatea se poate realiza individual respectiv în perechi sau grupe de cel mult trei elevi. Fișa de lucru se transmite în format tipărit sau se postează pe platforma de lucru.

3.3.4 Recomandări din perspectiva integrării tehnologiilor în procesul de predare/ învățare

În perspectiva evoluției nefavorabile a situației pandemice și a incertitudinii referitoare la modul de desfășurare a procesului didactic în noul an școlar, considerăm necesară proiectarea și planificarea demersului educativ adaptat la un sistem mixt de predare-învățare-evaluare (de tip „blended learning”), bazat pe scenarii flexibile, care să permită, pe parcursul semestrului, trecerea de la desfășurarea activităților față-în-față către online sau în sens invers.

În acest sens, recomandăm utilizarea unei platforme unice de e-learning la nivelulul fiecărei instituții școlare, în sistem închis, cu autentificare în baza adreselor de email instituționale (vezi informații aici: <https://www.elearning.ro/platforme-elearning>, <https://www.eduapps.ro/>). Pentru aceasta este necesară o decizie unitară la nivelul fiecărei școli și crearea, de către departamentul IT, a unei baze de date cu adrese instituționale pentru poșta electronică (e-mail), atât pentru corpul profesoral, cât și pentru elevii înmatriculați. Aceasta platformă va fi folosită pentru toate tipurile de interacțiuni profesor-elev și elev-elev (publicarea informațiilor, a materialelor didactice, a temelor și proiectelor, pentru susținerea evaluărilor online pe parcursul semestrului, aferente fiecărei discipline). În acest fel se asigură un demers educațional unitar, se poate realiza un program /orar la nivelul întregii instituții, se poate crea o arhivă de materiale digitale pentru fiecare disciplină și, cel mai important, se elimină supraîncărcarea elevilor cu platforme diferite (în funcție de preferințele profesorilor/disciplină), care le îngreunează activitatea.

Instrumente digitale pentru predare-învățare

- ✓ Pe platforma digitală se găsesc “Situații de învățare la disciplina chimie cu utilizarea instrumentelor și resurselor digitale” accesând link-ul:

https://digitaledu.ro/activitati-de-invataredigitala/?sfm_discipline=Chimie

- ✓ Biblioteca virtuală este un proiect al primăriei Chișinău. Se găsesc material video: <http://educatieonline.md/Video>, manuale în format pdf: <http://educatieonline.md/Manuals> și alte materiale la disciplina chimie: <http://educatieonline.md/Materials?10#2>
- ✓ <http://lectii-virtuale.ro/> este o platformă de educație online. Se găsesc lecții video la 3 materii: matematică, fizică și chimie.
- ✓ Cu ajutorul aplicației **LearningApps.org** (<https://learningapps.org/>) se pot crea activități de învățare/evaluare interactive de tipul: ordonare pe grupe, ordonare simplă, răspuns text lacunar, text spații goale, quizz cu alegere multiplă, cuvinte încrucișate, puzzle-grupe, joc perechi, etc.
- ✓ Cu ajutorul aplicației **Armoredpenguin** (<https://www.armoredpenguin.com/>) se pot crea activități de învățare/evaluare interactive de tipul: aritmograf, rebus, stabilirea corespondenței între coloane, etc.). Aplicațiile se pot salva în format pdf și se pot printa sau se pot încărca pe alte platforme educaționale și se pot distribui elevilor.

Exemplu: **Stabiliți corespondența dintre substanțele din coloana A și aplicațiile practice a acestor substanțe din coloana B.**

Accesați link-ul:

<https://www.armoredpenguin.com/wordmatch/bin/wordmatch.cgi?cmd=solve&filefrag=2020.08/1214/12142303.199.html>

etanol	<input type="text"/>	1 Se folosește la sudura și tăierea metalelor
izoctan	<input type="text"/>	2 Se numește spirt alb și este folosit ca dezinfectant sub formă de soluție apoasă
acid acetic	<input type="text"/>	3 Se folosește pentru obținerea TNT-ului, substanță care în amestec cu azotat de amoniu se folosește ca explozibil
acetilena	<input type="text"/>	4 Este o componentă a benzinei, puternic detonantă cu cifra octanică 0
toluen	<input type="text"/>	5 Se obține prin fermentație și se folosește pentru conservarea alimentelor
n-heptanul	<input type="text"/>	6 Este o componentă a benzinei, rezistentă la detonare cu cifra octanică 100

- ✓ **WordArt** (<https://wordart.com/>) este o aplicație care realizează ușor un „nor de cuvinte” – un mod de reprezentare vizuală a unui text sau a unui șir de cuvinte, în care, de obicei, semnificația unui element-cuvânt este relevată de mărimea acestuia relativă la celelalte elemente. Poate fi un instrument pentru analiză de conținut sau pentru crearea unui suport pentru prezentare de conținut, în formă grafică–statică sau interactivă.

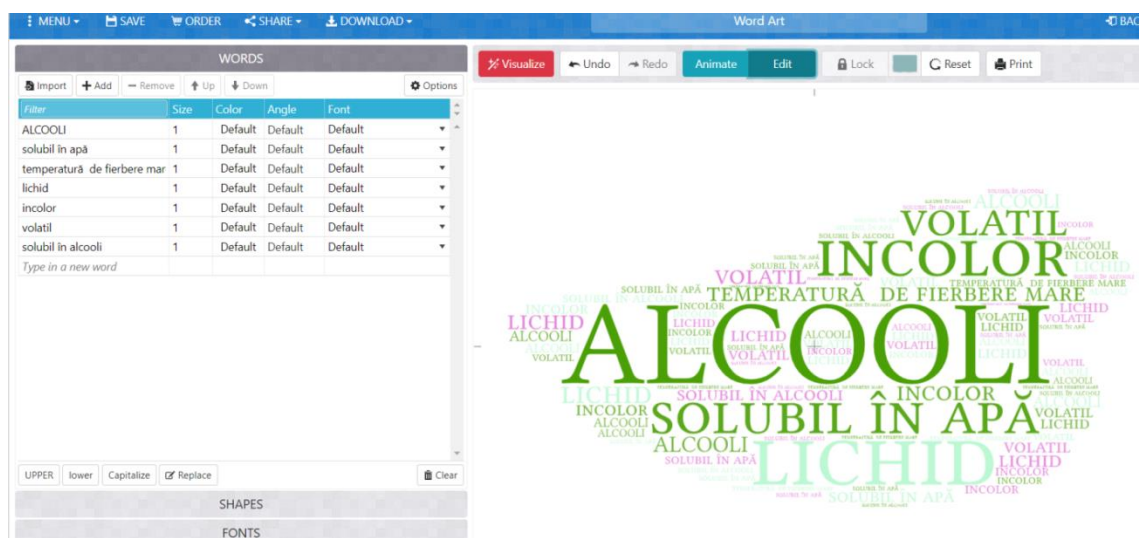
Exemplu: Accesați link-ul: <https://digitaledu.ro/alcoolii-proprietati-fizice/>

Alcoolii – proprietăți fizice

Note pentru profesori:

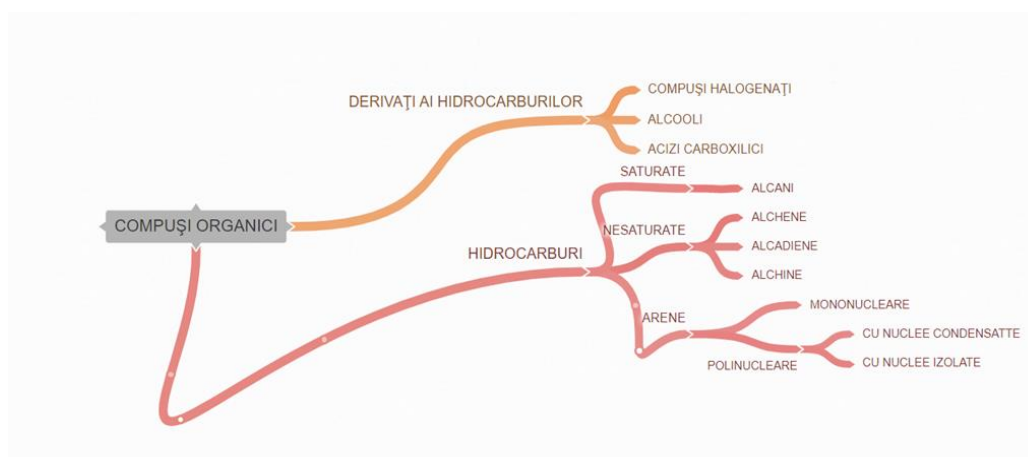
Descrierea scenariului acestei activități

În cadrul lecției „Alcoolii”, am discutat despre proprietățile fizice ale acestora. În grupe de câte 5-6 elevi, veți rezolva următoarea sarcină de lucru, realizată cu ajutorul aplicației online WordArt.com. Vă voi proiecta pe tablă o imagine ce conține mai multe cuvinte, ce reprezintă proprietăți fizice. Dintre acestea voi va trebui să alegeți acele cuvinte care se potrivesc alcoolilor. Aveți la dispoziție 10 minute. După epuizarea timpului, un reprezentant din fiecare grup va scrie la tablă cuvintele pe care le-ați găsit și va argumenta răspunsul.”



- ✓ Laborator virtual AeL - Lecții de chimie organică: <http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/index.html>
 - Acizi carboxilici - Proprietăți chimice: http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/cho/acizi_carboxilici_pchimice_comune/index.html
 - Alcoolul etilic: http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/cho/alcool_etic_etanol/index.html
- ✓ Laborator virtual: <https://phet.colorado.edu/>
 - Soluții de acizi și baze: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/acid-base-solutions>
 - Molecule polare: https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-polarity/latest/molecule-polarity_en.html
 - Formarea moleculelor: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/build-a-molecule>
 - Geometria moleculelor: https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-shapes/latest/molecule-shapes_en.html
 - Geometria moleculelor: https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-shapes-basics/latest/molecule-shapes-basics_en.html
- ✓ Accesând link-ul: <https://rosioru.ro/2020/07/13/peste-100-de-instrumente-online-utile-in-educatie/> puteți găsi instrumente online folosite în educație.
- ✓ Kahoot! este un instrument digital utilizat în educație pentru realizarea de scurte teste
Link pentru crearea de teste: <https://kahoot.com/schools/>
- ✓ Fișele Liveworks <https://www.liveworksheets.com/> vă permit să transformați foile de lucru tradiționale tipăribile (doc, pdf, jpg ...) în exerciții interactive online, pe care le numim „foi de lucru interactive”.
- ✓ Google <https://coggle.it/> este un instrument digital care permite realizarea de hărți conceptuale colaborative online. Instrumente digitale alternative pentru Google sunt: bubbl.us, Popplet, Spicy Nodes, MindMeister, MindMup, Text2MindMap, GoConqr,

Exemplu:



Instrumente digitale pentru feedback și comunicare.

- ✓ Comunicare cu și între elevi (utilizarea Whatsapp, Facebook/Messenger, e-mail wrc, aplicații mobile favorite etc.)
- ✓ Comunicarea colaborativă online (utilizarea Meet, Skype, Zoom, blog etc.).
- ✓ Google Classroom, Moodle, Microsoft Teams, Edmodo, Learningapps etc - platforme educaționale gratuite

Tabel comparativ între competențe specifice și conținuturi din programele de chimie corespunzătoare perioadei martie-iunie 2020 și următoarea clasă de studiu.

An școlar 2019-2020	An școlar 2020-2021
<p>Competențe specifice clasa a X-a și conținuturi asociate</p> <p>X.CS.1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora X.CS.2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect X.CS.3.2. Formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a X-a: - Formule de structură ale arenelor, alcoolilor și acizilor carboxilici.</p> <p>- Alcoolii: metanol, etanol, glicerină – formule de structură, denumire, proprietăți fizice (stare de agregare, solubilitate în apă, punct de fierbere).</p>	<p>Competențe specifice clasa a XI-a și conținuturi asociate</p> <p>XI.CS.1.1 Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale XI.CS.1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși XI.CS.3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a XI-a: -Compuși cu grupe funcționale monovalente: compuși halogenați, compuși hidroxilici, amine; -Compuși cu grupe funcționale divalente și trivalente: compuși carbonilici, compuși carboxilici, derivați funcționali ai acizilor carboxilici (esteri, halogenuri acide, anhidride, amide, nitrili); -Compuși cu grupe funcționale mixte: aminoacizi, hidroxiacizi, zaharide.</p>
<p>X.CS.1.1. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență X.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații X.CS.2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect X.CS.3.1. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație X.CS.3.2. Formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși X.CS.3.3 Furnizarea soluțiilor la probleme care necesită luarea în considerare a mai multor factori diferiți/concepte relaționate X.CS.4.2. Utilizarea în mod sistematic, a terminologiei specifice, într-o varietate de contexte de comunicare</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a X-a - Arene: benzen, toluen, naftalină – halogenare, nitrare -*Arene: reacții de substituție la nucleu: sulfonare, alchilare, acilare. Orientarea substituției. Reacții de halogenare la catena laterală. Reacții de adiție la benzen (hidrogen și clor) și naftalină (hidrogen);</p>	<p>XI.CS.1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși XI.CS.1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat XI.CS.2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații XI.CS.2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale XI.CS.3.1 Rezolvarea problemelor cantitative/calitative XI.CS.3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme XI.CS.4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a XI-a: Reacții de substituție, adiție, eliminare, transpoziție: - Nitrarea fenolului; - Alchilarea benzenului cu propenă; - Hidroliza enzimatică a grăsimilor. - Hidrogenarea grăsimilor lichide; - Hidroliza acidului acetilsalicilic; - Esterificarea acidului salicilic; - Deshidratarea 2-butanolului; - *²²Bromurarea fenolului;</p>

²²Semnul * și culoarea albastru marchează conținuturi care fac parte din curriculum-ul diferențiat (CD)

<p>-Alcooli: glicerină – obținerea trinitratului de glicerină; -Acizi carboxilici: acidul acetic - reacția cu etanol. -*Echilibrul reacției de esterificare; -*Acizi grași – formule de structură -*Reacția de saponificare -Medicamente: aspirina – acțiune asupra organismului.</p>	<p>- *Nitrarea acidului benzoic; - *Sulfonarea anilinei; - *Esterificarea celulozei cu acid azotic și cu clorură de acetyl și anhidridă acetică.</p>
<p>X.CS.1.1. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență X.CS.2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a X-a - Acizi carboxilici: acidul acetic - reacțiile cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați. -*Tăria acidului acetic;</p> <p>- Compuși organici cu acțiune biologică: grăsimi, proteine, zaharide (glucoza, zaharoza, amidon, celuloza) – stare naturală, proprietăți fizice, importanță.</p> <p>-Arene: *Reacții de oxidare la nucleu și de oxidare la catena laterală. Alcooli: etanol - fermentația acetică, metanol – arderea.</p>	<p>XI.CS.1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat XI.CS.2.1 Stabilirea unor predicții în scopul evidențierii unor caracteristici, proprietăți, relații XI.CS.2.2 Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a XI-a: -*Fenoli caracter acid; -*Amine caracter bazic; -*Aciditatea/ bazicitatea unui compus organic (alcooli, fenoli, acizi carboxilici, amine).</p> <p>- Aminoacizi (glicina, alanina, valina, serina, cisteina, acidul glutamic, lisina): definiție, denumire, clasificare, proprietăți fizice, caracter amfoter; -*Proteine: structură primară, secundară, terțiară. - Monozaharide: glucoza și fructoza (formule plane și de perspectivă);</p> <p>-Oxidarea etanolului (KMnO_4, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) și a glucozei (reactiv Tollens și Fehling);</p>
<p>X.CS.3.1. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație X.CS.3.3 Furnizarea soluțiilor la probleme care necesită luarea în considerare a mai multor factori diferiți/concepte relaționate</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a X-a -Calculul stoichiometric</p>	<p>XI.CS.3.1 Rezolvarea problemelor cantitative/calitative</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a XI-a -Randament. -*Conversie utilă, conversie totală;</p>
<p>X.CS.4.1. Procesarea informației scrise, a datelor, conceptelor, pentru utilizarea lor în activitățile de tip proiect X.CS.5.1. Analizarea consecințelor dezechilibrelor generate de procesele chimice poluante și folosirea necorespunzătoare a produselor chimice X.CS.5.2. Justificarea importanței compușilor organici</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a X-a:</p>	<p>XI.CS.4.1 Procesarea unui volum important de informații și realizarea distincției dintre informații relevante/irrelevante și subiective/obiective XI.CS.5.1 Interpretarea critică a informațiilor din diverse surse XI.CS.5.2 Recunoașterea tipurilor de probleme de interes general la care poate răspunde chimia</p> <p>Conținuturi asociate din clasa a XI-a: Freoni. Distrugerea stratului de ozon;</p>

<ul style="list-style-type: none">- Fibre naturale, artificiale și sintetice – materie primă, comparații, higroscopicitate, utilizări.-Coloranți naturali și sintetici – coloranți pentru fibre și coloranți alimentari.-Vopsele – compoziție.-Arome, esențe, parfumuri – utilizări.-Medicamente: sulfamide, antibiotice.-Droguri - acțiune nocivă asupra organismului.-Vitamine – clasificare în funcție de solubilitate, rol fiziologic, avitaminoze	<ul style="list-style-type: none">Importanța derivaților halogenați;Importanța produșilor de alchilare;Importanța polimerilor;Importanța produșilor de condensare și policondensare;Importanța reacției de hidroliză;Importanța oxidărilor în organismul uman;
--	---

Bibliografie

1. *Greșeli tipice în învățarea științelor* (coord. Jeanina Cirstoiu et al., coord. metodologic Gabriela Nausica Noveanu) București: Editura Didactică și Pedagogică, 2014, <http://www.ise.ro/resurse-timss-si-pirls>
2. *Învățarea științelor. Ghid metodologic pentru un demers didactic eficient* (coord. Jeanina Cârstoiu et al., coord. metodologic, Gabriela Nausica Noveanu.) București: Editura Didactica si Pedagogica, 2014, <http://www.ise.ro/resurse-timss-si-pirls>
3. *** Programe școlare pentru disciplina Chimie clasele a VII-a – a VIII-a. Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393 / 28.02.2017
4. ***Programe școlare Chimie clasele a VII-a – a VIII-a. Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației, cercetării și inovării nr. 5097/09.09.2009
5. *** Programă școlară pentru clasa a IX-a ciclul inferior al liceului. Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației, cercetării și inovării nr. 5099/09.09.2009
6. ***Programă școlară pentru clasa a X-a ciclul inferior al liceului Chimie. Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației, cercetării și inovării nr. 5099/09.09.2009
7. ***Programe școlare pentru ciclul superior al liceului Chimie clasa a XI-a. Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației, cercetării și inovării nr. 5099/09.09.2009