



SCRISOARE METODICĂ – START ÎN CLASA a IX-a

Repere pentru înțelegerea schimbării curriculare și organizarea primelor 7 săptămâni de clasa a IX-a – pentru disciplina chimie (trunchi comun)

Proiect „REGLEMENTĂRI NOI PENTRU UN CURRICULUM RELEVANT ȘI EDUCAȚIE DESCHISĂ”
Activitatea A3 – Resurse educaționale de sprijin pentru aplicarea noului curriculum pentru liceu
A3.1 – Elaborarea și publicarea de ghiduri metodologice pentru disciplinele de trunchi comun

1. Rolul scrisorii metodice - START ÎN CLASA a IX-a

Această scrisoare metodică oferă profesorului un sprijin imediat pentru debutul implementării noului curriculum liceal la clasa a IX-a. Ordinea propusă este deliberată: mai întâi înțelegem ce se schimbă în disciplină și care este sensul schimbării; apoi identificăm ancorele din gimnaziu și nivelul real al elevilor, prin raportare la standardele naționale de evaluare (gimnaziu, selectiv, relevant pentru noua învățare); abia după aceea proiectăm și organizăm primele experiențe de predare-învățare-evaluare. Documentul de față nu propune o planificare obligatorie și nu substituie manualul. Acesta funcționează ca un «starter kit» profesional: explică, exemplifică, oferă resurse de pornire și susține decizia profesorului.

CE SUPLIMENTEAZĂ	CUM
nevoia de a înțelege schimbarea curriculară	o hartă disciplinară „ce se păstrează – ce se schimbă – ce înseamnă la clasă”, cu accent pe clasa a IX-a
manualul școlar	pachet de resurse utilizabile imediat: texte/date/imagini/fișe, contexte, sarcini, instrumente de evaluare și linkuri/QR verificate
nevoia de formare pentru noul curriculum	micro-explicații exact „la locul deciziei”: ce fac, de ce fac, la ce mă uit și ce ajustez
tranziția de la vechile practici	exemple comentate care fac vizibilă trecerea de la „parcurea materiei” la dezvoltarea competențelor
diversitatea nivelurilor inițiale	diagnoză + diferențiere + folosirea responsabilă a celor 25%

PRINCIPIU

Debutul clasei a IX-a nu începe cu o «recapitulare lungă» și nici cu parcurea automată a primului capitol. Profesorul are nevoie de trei răspunsuri înainte de a decide:

- (1) Ce este nou în curriculumul disciplinei?
- (2) Pe ce achiziții anterioare se poate sprijini?
- (3) Ce arată datele despre elevii concreți din clasă?

Primele șapte săptămâni transformă aceste răspunsuri în proiectare, învățare, evaluare și ajustare.

Noul curriculum solicită o abordare profesională, fundamentată pe analiza contextului educațional și pe adaptarea demersului didactic la profilul real al elevilor.

Înainte de a decide structura primelor săptămâni, profesorul are nevoie de trei răspunsuri esențiale:

(1) Ce este nou în curriculumul disciplinei?	Profesorul examinează modificările de arhitectură curriculară: competențe-cheie, reordonarea temelor, introducerea resurselor digitale, extinderea interdisciplinarității și accentul pe sarcini autentice. Aceste noutăți influențează modul de proiectare a învățării, ritmul secvențelor didactice și tipurile de activități propuse elevilor.
---	---



(2) Pe ce achiziții anterioare se poate sprijini?	Clasa a IX-a nu începe „de la zero”. Elevii vin cu reprezentări formate în gimnaziu: modele ale materiei, experiențe de laborator, noțiuni despre reacții, legături chimice și proprietăți ale substanțelor. Identificarea acestor achiziții permite evitarea suprapunerilor inutile și construirea unei continuități conceptuale.
(3) Ce arată datele despre elevii concreți din clasă?	Noul curriculum pune accent pe diferențiere și pe adaptarea demersului didactic la nevoile reale ale elevilor. Profesorul analizează nivelul de înțelegere, ritmul de lucru, dificultățile specifice, motivația și stilurile de învățare. Aceste date transformă predarea într-un proces flexibil, centrat pe elev.

Primele șapte săptămâni: interval strategic de proiectare și ajustare

Primele șapte săptămâni ale clasei a IX-a devin un interval strategic în care cele trei răspunsuri se transformă în **proiectare, învățare, evaluare și ajustare**.

Profesorul:

- proiectează secvențe didactice scurte, adaptate nivelului clasei;
- testează activități variate (experiment, modelare, resurse digitale);
- observă progresul și dificultățile;
- ajustează ritmul, sarcinile și instrumentele de evaluare;
- construiește treptat traseul de învățare pentru întregul an.

În acest interval se conturează profilul clasei, se stabilesc rutinele de lucru, se clarifică așteptările și se formează cadrul pentru dezvoltarea competențelor prevăzute în curriculum.

Profesorul devine analist curricular, proiectant al învățării și mediator între concept și aplicație.

Debutul clasei a IX-a este un proces de fundamentare pedagogică, nu o simplă deschidere de an. Prin utilizarea resurselor moderne, a scenariilor diferențiate și a evaluării autentice, chimia devine accesibilă, relevantă și conectată la experiențele elevilor.

2. Înainte de proiectare: ce se schimbă în disciplina chimie la clasa a IX-a

Profesorul nu poate organiza coerent începutul anului școlar dacă privește noua programă doar ca pe o succesiune de competențe și conținuturi. Înainte de elaborarea planificării, este necesară înțelegerea schimbărilor de fond care influențează predarea, învățarea și evaluarea. Noua programă propune nu doar o reorganizare a conținuturilor, ci și o schimbare de perspectivă asupra rolului disciplinei în formarea elevului.

Schimbările din programă	Consecință didactică	Exemplu
De la acumularea de conținuturi la formarea de competențe Cea mai importantă modificare este accentul pus pe formarea competențelor generale și specifice, în condițiile unui buget de timp de o oră/două ore pe săptămână. Programa precizează explicit că disciplina trebuie să contribuie la dezvoltarea unor competențe durabile și transferabile, utile în viața cotidiană.	Proiectarea nu mai poate începe cu lista lecțiilor, ci cu identificarea competențelor specifice care urmează să fie formate.	În locul unei lecții centrate exclusiv pe „Reacții exoterme și endoterme”, profesorul poate construi o activitate în care elevii analizează procese din viața de zi cu zi (arderea combustibililor, utilizarea pungilor frigorifice), explicând efectele energetice ale reacțiilor.
Apar teme noi și contexte de actualitate Față de abordările tradiționale, programa introduce sau dezvoltă explicit conținuturi precum: • pile electrice și acumulatori; • baterii litiu-ion; • aplicații ale proceselor redox; • impactul substanțelor chimice asupra sănătății și mediului; • dezvoltarea durabilă și sustenabilitatea; • utilizarea inteligenței artificiale în procesul de învățare.	Profesorul trebuie să conecteze noțiunile de chimie cu exemple tehnologice și sociale actuale.	Studiul reacțiilor redox poate fi contextualizat prin funcționarea telefonului mobil și a bateriilor reîncărcabile.
Activitatea elevului devine element central Programa acordă un rol important exemplelor de activități de învățare. Acestea includ investigații, studii de caz, activități experimentale, proiecte, postere, prezentări digitale și utilizarea simulărilor.	Lecțiile predominant expozitive devin insuficiente pentru atingerea competențelor prevăzute.	La tema „Soluții”, elevii pot investiga etichetele unor produse din gospodărie și pot identifica tipuri de soluții și domeniile lor de utilizare.
Evaluarea vizează ceea ce poate face elevul cu ceea ce știe Noua programă corelează explicit competențele, activitățile de învățare și evaluare. Evaluarea trebuie să urmărească aplicarea cunoștințelor, argumentarea și rezolvarea de probleme, nu doar reproducerea informațiilor.	Crește ponderea sarcinilor autentice și a evaluării formative.	În locul unui item care solicită definiția oxidării, elevul poate primi un studiu de caz privind coroziunea fierului și să explice procesele implicate.
Conținuturile sunt reorganizate în jurul unor idei-cheie Programa clasei a IX-a este structurată în șase domenii mari de conținut: 1. Clasificarea reacțiilor în chimia anorganică;	Profesorul trebuie să urmărească realizarea conexiunilor dintre teme și să evite tratarea lor ca secvențe independente.	Configurația electronică poate fi utilizată atât pentru explicarea caracterului metalic și nemetalic, cât și

Schimbările din programă	Consecință didactică	Exemplu
2. Reacții cu modificarea numărului de oxidare; 3. Îvelișul electronic al atomului; Caracter metalic și caracter nemetalic; 4. Legături chimice; 5. Soluții; 6. Starea gazoasă.		pentru înțelegerea formării legăturilor chimice.
Profesorul beneficiază de flexibilitate curriculară mai mare Programa precizează că poate fi parcursă în aproximativ 75% din timpul alocat, restul de 25% fiind disponibil pentru activități remediale, consolidare, aprofundare sau progres. De asemenea, exemplele de activități de învățare și sugestiile metodologice au .	Profesorul are libertatea de a adapta parcursul didactic la specificul clasei.	Timpul disponibil poate fi folosit pentru activități experimentale suplimentare, proiecte interdisciplinare sau consolidarea noțiunilor care ridică dificultăți elevilor.

Mesajul de sinteză pentru profesor

Noua programă nu cere „mai multă chimie”, ci o chimie mai relevantă pentru elev. Accentul se mută de la transmiterea sistematică a conținuturilor către utilizarea acestora în contexte autentice, investigative și orientate spre competențe.

După lectura programei, întrebarea principală nu mai este „Ce conținut predau?”, ci „Ce competență formez și prin ce experiențe de învățare?”.

2.1. Harta schimbării curriculare pentru disciplina chimie (Anexa 1a) și Harta de lectură a programei școlare (Anexa 1b)

COORDONATA SCHIMBĂRII	CE PĂSTRĂM / CONTINUĂM	CE ESTE NOU / DIFERIT ÎN CLASA a IX-a	CE ÎNSEAMNĂ PENTRU PROFESOR	SUPORTUL OPERAȚIONAL (ÎN ANEXA)
Finalități și identitatea disciplinei	Chimia rămâne disciplină fundamentală pentru înțelegerea materiei, transformărilor chimice și relației om-mediu.	Accent explicit pe competențe utile vieții cotidiene, dezvoltare durabilă, siguranță și decizii informate. Competențele sunt prioritare, conținuturile devin resurse pentru formarea lor.	Profesorul proiectează pornind de la ceea ce elevul trebuie să poată face, nu de la lista de conținuturi.	Exemplu de hartă: „Proprietățile apei” → aplicații privind sănătatea, mediu, consum responsabil. (Anexa 2) Exemplu de hartă: „Reacții redox – transferul de electroni și aplicațiile sale” , în același stil cu harta despre proprietățile apei (Anexa 3)
	Reacțiile chimice continuă să fie studiate pornind de la exemple concrete și observații experimentale.	Clasificarea reacțiilor nu este un scop în sine. Accentul se mută pe recunoașterea lor în contexte cotidiene și pe explicarea impactului acestora asupra vieții și mediului.	Profesorul selectează exemple din viața reală (arderea combustibililor, coroziune, apă minerală carbogazoasă), nu	Hartă conceptuală: „Reacții chimice din jurul nostru” (ardere, ruginire, fermentare, descompunere).

COORDONATA SCHIMBĂRII	CE PĂSTRĂM / CONTINUĂM	CE ESTE NOU / DIFERIT ÎN CLASA a IX-a	CE ÎNSEAMNĂ PENTRU PROFESOR	SUPORTUL OPERAȚIONAL (ÎN ANEXA)
			doar reacții din manual.	(Anexa 4)
Competențe și progresie	Se valorifică achizițiile din gimnaziu privind substanțe, reacții chimice și limbajul chimiei.	Apar competențe formulate operațional: investigare, modelare, argumentare, utilizarea algoritmilor de calcul, explicarea fenomenelor prin structură.	Proiectarea trebuie să urmărească progresul de la identificare → explicare → utilizare → argumentare și evaluare critică.	Hartă CG-CS: CG2 „ Explicarea comportării substanțelor ” → CS 2.3 și 2.4 despre configurație electronică și legături chimice. (Anexa 5)
	Se valorifică noțiunile despre reacții chimice și ecuații chimice dobândite în gimnaziu.	Elevul trebuie să identifice, compare, explice și clasifice reacțiile după mai multe criterii: ● exoterme/endoterme, ● rapide/lente, ● reversibile/irreversibile, ● cu/fără modificarea numărului de oxidare.	Activitățile trebuie organizate astfel încât elevii să justifice clasificarea, nu doar să o memoreze.	Tabel comparativ completat de elev pe baza unor exemple observate experimental. (Anexa 6)
Conținuturi	Se păstrează reacțiile chimice, numărul de oxidare, legăturile chimice, soluțiile și calculele chimice.	Sunt introduse explicit: pile electrice (Daniell, acumulator, baterie Li-ion), configurația electronică a elementelor chimice, ecuația gazului ideal, concentrația molară, accent pe relația structură-proprietăți.	Conținuturile nu mai sunt scop în sine; fiecare trebuie legat de o competență și de un context de utilizare.	Exemplu: Fișă de integrare a conținuturilor: Clorura de sodiu - de la structură la utilizare (Anexa 7) Exemplu: harta conceptuală pentru „ Clorura de sodiu (NaCl) – de la structură la utilizare ” (Anexa 8)
	Se păstrează studiul reacțiilor chimice și al ecuațiilor reacțiilor chimice.	Apar ca elemente centrale încă din debut: numărul de oxidare, reacțiile redox, oxidare și reducere, pile electrice (Daniell, acumulator cu plumb, baterie Li-ion).	Profesorul trebuie să introducă de la început relația dintre reacție chimică, transfer de electroni și aplicațiile tehnologice actuale.	Exemplu de integrare: reacții redox → funcționarea bateriei telefonului mobil. (Anexa 9)
Activități și experiențe de învățare	Rămân experimentele, observațiile, rezolvarea de probleme și utilizarea modelelor.	Crește ponderea investigației, studiului de caz, proiectului, activităților pe echipe, simulărilor și modelării digitale.	Elevul nu doar reproduce informații, ci investighează, explică, argumentează și prezintă concluzii.	Activitate comentată: „De ce se răspândește mirosul unui parfum într-o încăpere?” pentru explicarea proprietăților gazelor. (Anexa 10)
	Rămân experimentele demonstrative și	Programa recomandă studii de caz, postere, investigații,	Elevul observă, compară, investighează și	Activitate comentată: poster „Reacții chimice din viața de zi



COORDONATA SCHIMBĂRII	CE PĂSTRĂM / CONTINUĂM	CE ESTE NOU / DIFERIT ÎN CLASA a IX-a	CE ÎNSEAMNĂ PENTRU PROFESOR	SUPORTUL OPERAȚIONAL (ÎN ANEXA)
	exercițiile de clasificare.	simulări și activități colaborative.	prezintă concluzii, nu doar rezolvă exerciții.	cu zi: exoterme/ endoterme, lente/ rapide, reversibile/ ireversibile”. (Anexa 11)
Evaluare și feedback	Se păstrează testele, lucrările practice și evaluarea orală.	Evaluarea este orientată către evidențe de competență, progres și utilizarea cunoștințelor în situații reale; se pune accent pe funcția formativă.	Profesorul colectează produse ale învățării: postere, portofolii, investigații, prezentări, studii de caz.	Instrument: rubrică pentru proiect „Poluare chimică locală”; criterii: corectitudine științifică, argumentare, soluții propuse. (Anexa 12)
	Pot fi utilizate teste scrise și evaluarea orală.	Se urmărește identificarea capacității elevului de a explica și argumenta clasificarea reacțiilor chimice.	Profesorul colectează dovezi din fișe de lucru, prezentări, postere și investigații scurte.	Instrument: fișă de clasificare a 10 reacții; criterii: identificare corectă, argumentare, utilizarea limbajului chimic. (Anexa 13)
Flexibilitate / 25%	Profesorul avea și anterior libertate metodologică.	Programa prevede explicit utilizarea a 25% din timpul anual pentru remediere, consolidare și progres.	Deciziile se bazează pe date despre învățare și nevoile reale ale clasei.	Scenarii: 1) remediere la calcule stoechiometrice; 2) consolidare la legături chimice; 3) aprofundare prin proiect despre baterii și energie verde. (Anexa 14)
	Există posibilitatea consolidării conținuturilor dificile.	Programa rezervă explicit 25% din timpul anual pentru remediere și aprofundare.	După primele evaluări, profesorul poate reveni asupra numărului de oxidare sau a reacțiilor redox, fără a afecta parcursul programei.	Scenarii: remediere la stabilirea N.O.; consolidare prin exerciții de clasificare; aprofundare prin studiul bateriilor moderne. (Anexa 15) Fișă de lucru: <i>Reacții REDOX în viața reală</i> (Anexa 16)
Transversal / digital / IA / contexte actuale	Existau conexiuni cu biologia, fizica și educația pentru mediu.	Integrarea tehnologiilor digitale și a inteligenței artificiale este menționată explicit în sugestiile metodologice. Sunt	Profesorul poate utiliza aplicații digitale pentru modelarea moleculelor,	Context autentic: compararea impactului diferitelor tipuri de baterii asupra

COORDONATA SCHIMBĂRII	CE PĂSTRĂM / CONTINUĂM	CE ESTE NOU / DIFERIT ÎN CLASA a IX-a	CE ÎNSEAMNĂ PENTRU PROFESOR	SUPORTUL OPERAȚIONAL (ÎN ANEXA)
		recomandate simulări, laboratoare virtuale, instrumente AI și contexte autentice.	simularea reacțiilor și analiza datelor experimentale.	mediului și reciclarea acestora. (Anexa 17)
	Se păstrează conexiunile cu fizica și educația pentru mediu.	Programa recomandă simulări interactive și utilizarea tehnologiilor digitale, inclusiv AI, pentru explicarea reacțiilor și transferului de electroni.	Profesorul poate utiliza simulări pentru pile electrice sau pentru vizualizarea proceselor de oxidare și reducere.	Context autentic: „De ce funcționează bateria telefonului?” sau „Cum apare coroziunea unui gard metalic?”. (Anexa 18)

Ideea-cheie pe care profesorul trebuie să o rețină

Schimbarea fundamentală adusă de noua programă nu vizează în primul rând conținuturile predate, ci modul în care acestea sunt utilizate în procesul de învățare. Accentul se mută de la transmiterea și memorarea informațiilor către formarea competențelor, dezvoltarea capacității de investigare și înțelegerea fenomenelor din viața reală. În acest context, **conținuturile devin instrumente prin care elevii își construiesc competențe**, nu scopuri de învățare în sine.

Concluzia pentru profesor după primele 7 săptămâni

Cea mai evidentă schimbare este trecerea de la predarea clasificărilor ca liste de informații ce trebuie memorate la folosirea acestora ca instrumente de explicare și interpretare a realității.

Prin urmare, activitatea didactică poate porni de la fenomene familiare și observabile, precum coroziunea metalelor, arderea unor materiale, funcționarea bateriilor sau prezența dioxidului de carbon în apa minerală carbogazoasă. Elevii sunt apoi ghidați să utilizeze noțiunile, termenii și criteriile de clasificare învățate pentru a analiza și explica aceste situații, dezvoltând astfel o înțelegere autentică și aplicată a conceptelor chimice.

2.2. „Ce trebuie să văd altfel de luni dimineață, 07.09?” – mesaje-cheie pentru profesor

MESAJ-CHEIE	EXPLICAȚIE ÎN LIMBAJ PROFESIONAL SIMPLU	MIC EXEMPLU DIN DISCIPLINA CHIMIE
M1. Predau pentru formarea competențelor, nu pentru parcurgerea conținutului.	La proiectare, punctul de plecare este ceea ce trebuie să poată face elevul, nu lista de conținuturi. Conținuturile sunt resurse pentru formarea competențelor.	Nu predau mai întâi regulile numerelor de oxidare; pornesc de la întrebarea „Cum îmi dau seama dacă o reacție este redox?” și folosesc N.O. pentru a construi răspunsul.
M2. Elevul trebuie să explice, nu doar să recunoască.	Programa valorizează argumentarea, interpretarea și explicarea fenomenelor, nu simpla memorare sau identificare.	Elevul nu afirmă doar că ruginirea este o reacție lentă, ci explică rolul oxigenului și al apei în desfășurarea procesului.
M3. Chimia se învață pornind de la situații reale.	Învățarea are loc prin investigare, colaborare, modelare, experiment și reflecție.	Elevii realizează un poster despre reacțiile chimice din viața de zi cu zi

MESAJ-CHEIE	EXPLICAȚIE ÎN LIMBAJ PROFESIONAL SIMPLU	MIC EXEMPLU DIN DISCIPLINA CHIMIE
		zi și argumentează clasificarea acestora.
M4. Fiecare temă trebuie să răspundă la întrebarea „La ce îmi folosește?”.	Profesorul construiește permanent legături între conceptele chimice și viața cotidiană.	Configurația electronică explică reactivitatea elementelor, iar studiul soluțiilor explică utilizarea serului fiziologic sau a dezinfectanților.
M5. Competența înseamnă cunoștințe + abilități + atitudini.	Formarea competențelor presupune integrarea celor trei componente, nu doar transmiterea de informații.	Elevul știe ce este oxidarea, identifică reacții redox și înțelege importanța reciclării bateriilor.
M6. Mai puțină memorare, mai multă explicare și rezolvare de probleme.	Accentul este pus pe aplicare, transfer și gândire critică.	Elevul explică de ce soluția de NaCl conduce curentul electric, în loc să reproducă doar definiția compusului ionic.
M7. Calculul trebuie să aibă sens practic.	Algoritmii și relațiile matematice sunt instrumente pentru rezolvarea unor situații reale.	Calculul concentrației unei soluții este asociat preparării acesteia în laborator sau în contexte cotidiene.
M8. Evaluarea urmărește dovezi de competență.	Nu evaluez doar ce știe elevul, ci și cum utilizează, explică și argumentează informația.	Într-o fișă despre reacțiile redox, punctez atât identificarea corectă, cât și argumentarea folosind limbajul specific chimiei.
M9. Cei 25% din timpul alocat reprezintă un instrument pedagogic valoros.	Profesorul decide când remediază, consolidează sau aprofundează în funcție de nevoile reale ale clasei.	După o evaluare formativă, folosesc timpul disponibil pentru consolidarea stabilirii numerelor de oxidare sau pentru studii de caz despre baterii moderne.
M10. Educația pentru sănătate, siguranță și mediu este prezentă în toate temele.	Programa urmărește formarea unui comportament responsabil față de propria persoană și față de mediu.	Elevii interpretează pictogramele de pericol, analizează efectele ploilor acide și discută despre reciclarea bateriilor.
M11. Tehnologia și inteligența artificială sunt instrumente de sprijin pentru învățare.	Resursele digitale și simulările pot face vizibile procese care nu pot fi observate direct.	Elevii folosesc simulări pentru formarea legăturilor chimice, dizolvarea substanțelor sau funcționarea unei pile electrice.
M12. Programa este documentul de referință, nu manualul.	Planificarea și evaluarea pornesc de la competențele și conținuturile programei. Manualul este o resursă de lucru pentru elevi.	Pot începe studiul reacțiilor redox prin bateria telefonului sau prin ruginirea fierului, indiferent de ordinea din manual.
M13. Unitatea de învățare este cadrul de organizare a demersului didactic.	Lecțiile trebuie gândite integrat, în jurul competențelor și al unei teme relevante.	O unitate de învățare poate integra clasificarea reacțiilor, reacțiile redox și aplicațiile acestora în pile electrice.

MESAJ-CHEIE	EXPLICAȚIE ÎN LIMBAJ PROFESIONAL SIMPLU	MIC EXEMPLU DIN DISCIPLINA CHIMIE
M14. Exemplele din programă sunt orientative, nu obligatorii.	Profesorul poate adapta, modifica sau crea activități noi potrivite elevilor săi.	În locul unui poster despre reacții redox, elevii pot realiza un videoclip explicativ.

Mesajul esențial al noii programe

Dacă vechea practică didactică pornea adesea de la întrebarea „Ce conținut trebuie să predau astăzi?”, noua programă invită profesorul să își reformuleze demersul pornind de la o altă întrebare: „Ce competență formez astăzi și în ce context relevant pentru elev pot valorifica acest conținut?”.

Aceasta este schimbarea de paradigmă pe care o propune programa de Chimie pentru clasa a IX-a. Accentul se deplasează de la transmiterea și reproducerea informațiilor către utilizarea acestora în situații autentice de învățare. Conținuturile rămân importante, dar nu mai constituie finalitatea procesului educațional, ci resurse prin care se formează competențe, se dezvoltă abilități de investigare, argumentare și rezolvare de probleme și se construiesc atitudini responsabile față de sănătate, tehnologie și mediu.

În această perspectivă, elevul nu mai este un simplu receptor de informații, ci un participant activ la propria învățare. Activitățile de investigare, experimentul, studiul de caz, analiza unor situații din viața cotidiană, proiectele și utilizarea resurselor digitale devin mijloace firești prin care sunt dezvoltate competențele prevăzute de programă.

Pentru profesor, această schimbare înseamnă proiectarea învățării, pornind de la competențe și rezultate așteptate, nu de la succesiunea conținuturilor din manual. În consecință, întrebarea centrală a proiectării nu mai este „Ce lecție urmează?”, ci „Ce trebuie să știe, să poată face și să înțeleagă elevul la finalul acestei experiențe de învățare?”.

Pe scurt, noua programă propune o **chimie** mai puțin centrată pe memorare și mai mult **orientată spre înțelegere, aplicare și relevanță pentru viața reală**.

PROGRAMA ȘCOLARĂ DE CHIMIE • CLASA A IX-A • TRUNCHI COMUN

Mesajul esențial al noii programe

Dacă vechea practică didactică pornea adesea de la întrebarea:

VECHEA PRACTICĂ DIDACTICĂ

„Ce conținut trebuie să predau
astăzi?”



NOUA PROGRAMĂ

„Ce competență formez astăzi și în ce
context relevant pentru elev pot
valorifica acest conținut?”

...noua programă invită profesorul să își reformuleze demersul pornind de la o altă întrebare.

Aceasta este schimbarea de paradigmă pe care o propune programa de Chimie pentru clasa a IX-a. Accentul se deplasează de la transmiterea și reproducerea informațiilor către **utilizarea acestora în situații autentice de învățare**. Conținuturile rămân importante, dar nu mai constituie finalitatea procesului educațional, ci **resurse prin care se formează competențe**, se dezvoltă abilități de investigare, argumentare și rezolvare de probleme și se construiesc atitudini responsabile față de sănătate, tehnologie și mediu.

În această perspectivă, elevul nu mai este un simplu receptor de informații, ci **un participant activ la propria învățare**. Activitățile de investigare, experimentul, studiul de caz, analiza unor situații din viața cotidiană, proiectele și utilizarea resurselor digitale devin mijloace firești prin care sunt dezvoltate competențele prevăzute de programă.

Pentru profesor, această schimbare înseamnă **proiectarea învățării pornind de la competențe și rezultate așteptate**, nu de la succesiunea conținuturilor din manual. În consecință, întrebarea centrală a proiectării nu mai este „Ce lecție urmează?”, ci „Ce trebuie să știe, să poată face și să înțeleagă elevul la finalul acestei experiențe de învățare?”.



Pe scurt, noua programă propune o chimie mai puțin centrată pe memorare și mai mult orientată spre **înțelegere, aplicare și relevanță pentru viața reală**.

Programa școlară pentru disciplina Chimie, clasă a IX-a și a IX-a, trunchi comun - Anexa nr. 4 la DM 32/2027

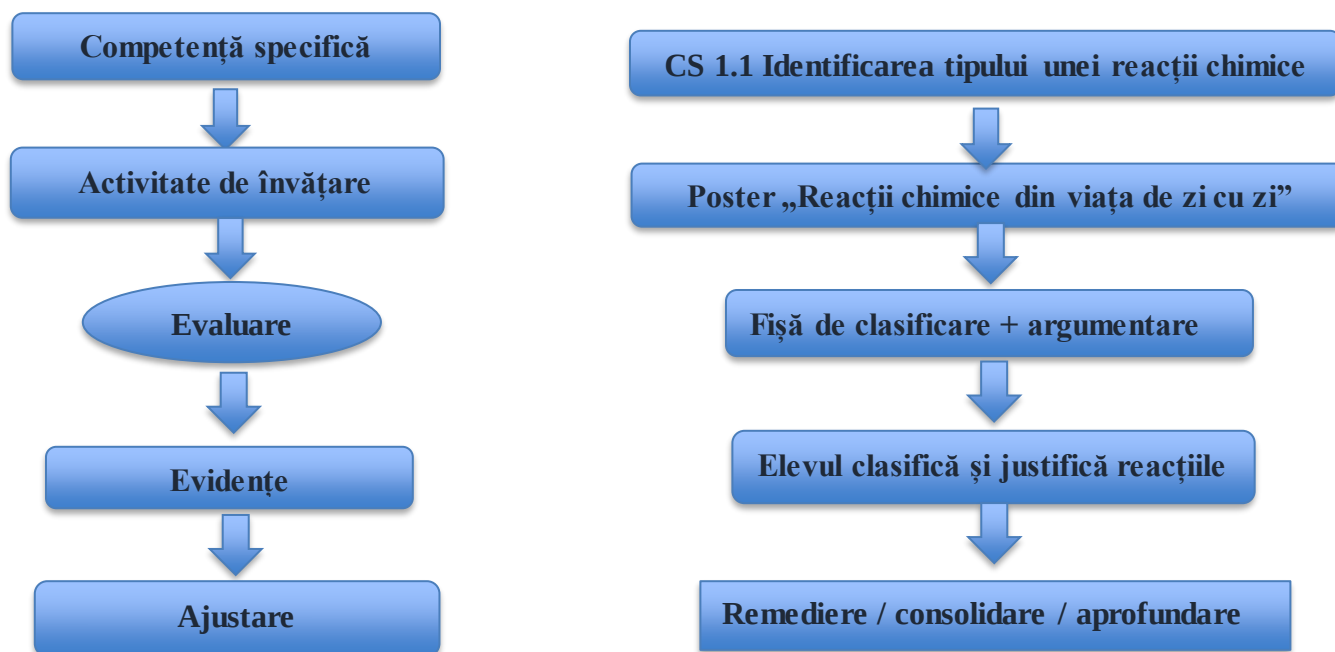
Aplicare din anul școlar 2026-2027

2.3. Deciziile profesorului, dincolo de manual

1. Citesc schimbarea	2. Aleg ancorele	3. Obțin date	4. Proiectez unitatea de învățare	5. Pregătesc resursele	6. Predau + colectez evidențe	7. Ajustez
programă + hartă de noutăți	achiziții-cheie din gimnaziu	diagnoză scurtă, multimodală	Competențe specifice → activități de învățare/evaluare → evidențe	minimum necesar pentru elev	feedback în timpul învățării	diferențiere + 25%

Etapă	Ce face profesorul în Chimie, clasa a IX-a
1. Citesc schimbarea	Analizez programa și identific noutățile relevante pentru începutul anului: clasificarea reacțiilor chimice, numărul de oxidare, reacțiile redox, legătura dintre structură și proprietăți, utilizarea contextelor reale și a investigației.
2. Aleg ancorele	Identific achizițiile-cheie din gimnaziu pe care se construiește noua învățare: ecuația reacției chimice, tipuri de substanțe, modele atomice simple, utilizarea limbajului chimic și rezolvarea problemelor elementare.
3. Obțin date	Aplic o diagnoză scurtă și multimodală (itemi obiectivi, exerciții de clasificare, discuții, activități practice) pentru a afla ce știu elevii despre reacții chimice și despre reprezentarea substanțelor.
4. Proiectez unitatea de învățare	Pornesc de la competențele specifice și construiesc activitățile de învățare, evaluare și evidențele colectate. De exemplu: CS 1.1 → clasificarea reacțiilor → poster colaborativ → fișă de clasificare → argumentarea răspunsurilor.
5. Pregătesc resursele	Selectez doar resursele necesare atingerii competențelor: fișe de lucru, imagini, simulări, modele moleculare, studii de caz despre baterii, coroziune sau utilizarea gazelor în viața cotidiană.
6. Predau + colectez evidențe	În timpul activităților urmăresc permanent dovezi ale învățării: explicații orale, hărți conceptuale, postere, investigații, răspunsuri argumentate, produse digitale și observații din activitatea experimentală.
7. Ajustez	Diferențiez învățarea pe baza rezultatelor: remediez dificultățile de stabilire a numerelor de oxidare, consolidez clasificarea reacțiilor prin exerciții aplicative sau aprofundez prin proiecte despre baterii, energie verde și reciclare. Folosesc flexibil cei 25% din timpul aflat la dispoziția profesorului.

Exemplu aplicat pentru primele săptămâni



3. Arhitectura primelor 7 săptămâni

Săptămâna	Focus	Întrebarea profesorului	Produs / evidență principală
1	Schimbarea curriculară, cultura disciplinei și ancorele învățării	Cum se schimbă învățarea chimiei la liceu și ce rol vor avea competențele, investigația și aplicațiile din viața reală?	Hartă „Gimnaziu → Liceu”, discuție despre așteptări, profil inițial al clasei
2	Diagnoză pentru învățare	Ce știm deja despre substanțe, reacții chimice și reprezentarea lor și ce avem nevoie să consolidăm?	Test diagnostic, fișe de observare, profil de achiziții al clasei, decizii de proiectare pentru Unitatea 1
3	Unitatea de învățare 1: Clasificarea reacțiilor chimice în contexte reale	Cum ne ajută clasificarea reacțiilor să explicăm fenomene precum ruginirea, arderea sau efervescența?	Fișe de investigație, clasificări argumentate, evidențe formative
4	Unitatea de învățare 1: Reacții chimice și criterii de clasificare	Cum recunoaștem și comparăm diferite tipuri de reacții chimice?	Hărți conceptuale, exerciții de clasificare și explicare
5	Aplicare și transfer	Putem utiliza criteriile de clasificare pentru a interpreta	Studiu de caz, produs de transfer, feedback descriptiv



Săptămâna	Focus	Întrebarea profesorului	Produs / evidență principală
		situații noi întâlnite în viața cotidiană?	
6	Consolidare, remediere și aprofundare	Ce am înțeles bine și ce trebuie clarificat înainte de a continua învățarea?	Activități diferențiate, exerciții remediale și de consolidare
7	Reflecție, evaluare formativă și calibrare (25% din timpul flexibil al programei)	Ce informații despre învățarea elevilor îmi oferă această unitate și cum ajustez proiectarea următoare?	Mini-bilanț al învățării, reflecții ale elevilor, plan de ajustare a demersului didactic

Mesajul-cheie al perioadei de debut

În aceste prime săptămâni, accentul nu cade pe parcurgerea rapidă a conținuturilor, ci pe construirea unei baze pentru învățarea competențelor. Profesorul urmărește să afle ce știu elevii, să creeze contexte autentice de investigare și să transforme clasificările și conceptele chimice în instrumente pentru explicarea fenomenelor observabile din viața reală, în acord cu orientarea competențială a noii programe.



4. Cultura disciplinei

OBIECTIV	EXEMPLU DE DEMERS	CE EVITĂM
schimbare curriculară	o comparație vizuală în 3–5 repere: „ce știam / ce devine nou / ce vom face altfel”	prezentarea tehnică a programei sau enumerarea noutăților fără consecințe didactice
identitate	o situație-problemă / artefact / text / fenomen care arată de ce disciplina contează	prezentare lungă despre „importanța disciplinei”
ancorare	activitate care reactivează 2–4 achiziții-cheie din gimnaziu, integrate într-un context nou,	recapitulare exhaustivă capitol cu capitol
diagnoză discretă	sarcini scurte, variate, fără miză mare de notare	„test de început” care etichetează
contract de învățare	cum lucrăm, ce înseamnă feedbackul, eroarea, colaborarea, IA responsabilă, cu trimitere la atributele prioritare (profil de formare al absolventului)	listă formală de reguli
metacogniție	„Cum învăț eu această disciplină?” / „Ce fac când nu înțeleg?”	presupunerea că elevii știu deja cum să învețe

5. Diagnoza pentru învățare, nu pentru clasificare

FORMAT RECOMANDAT Combinați 4 surse: sarcină scurtă de performanță, observație, autorefecția elevului și analiza unui produs. **Identificați zona proximei dezvoltări - strategii, autonomie și potențial de transfer; nu căutați doar „ce nu știe”, concepții greșite etc.**

DOMENIU DIAGNOSTIC	ÎNTREBARE / SARCINĂ	CE URMĂRIM	DECIZIE POSIBILĂ
cunoștințe-ancoră	Elevul clasifică drept transformări fizice sau chimice 6 exemple: arderea metanului, topirea gheții, ruginirea fierului, evaporarea apei, reacția oțetului cu bicarbonatul, dizolvarea sării.	Verificăm dacă înțelege conceptele și utilizează criterii de clasificare, nu doar definiții memorate.	Reactivarea noțiunilor despre reacții chimice și proprietățile substanțelor sau continuarea către clasificarea reacțiilor.
abilități / proceduri	Elevul completează și interpretează formule chimice simple și identifică elementele din compoziția unor substanțe cunoscute (H_2O , CO_2 , $NaCl$).	Urmărim fluența în utilizarea simbolurilor chimice, formulelor și limbajului specific.	Activități de sprijin pentru elevii care întâmpină dificultăți sau sarcini suplimentare pentru cei care lucrează rapid și corect.
transfer / raționament	Elevul formulează o explicație utilizând cunoștințele anterioare despre particule și stările de agregare. De exemplu: „De ce se răspândește mirosul unui parfum într-o încăpere?”	Observăm capacitatea de aplicare a cunoștințelor într-un context nou și de formulare a explicațiilor.	Utilizarea scaffolding-ului (întrebări ghidate, hărți conceptuale, simulări) pentru dezvoltarea explicațiilor științifice.
atitudini / motivație	Fișă de autorefecție: „Ce teme din chimie mi-au plăcut cel mai mult?”, „Ce mi se pare dificil?”, „În ce situații întâlnesc chimia în viața de zi cu zi?”.	Evaluăm interesul pentru disciplină, încrederea în propriile capacități și perseverența în rezolvarea sarcinilor.	Construirea unui climat pozitiv de învățare și oferirea de feedback care încurajează participarea și progresul.



DOMENIU DIAGNOSTIC	ÎNTREBARE / SARCINĂ	CE URMĂRIM	DECIZIE POSIBILĂ
metacogniție	La finalul activității, elevul completează un „bilet de ieșire”: „Ce am reușit să explic?”, „Ce nu înțeleg încă?”, „De ce am nevoie pentru a învăța mai bine?”.	Urmărim capacitatea elevului de a-și monitoriza propria învățare și de a identifica nevoi de sprijin.	Introducerea jurnalului de învățare, a fișelor de autoevaluare și a rutinelor de reflecție periodică.

Sursele de date recomandate

1. **Sarcină scurtă de performanță:** clasificarea unor fenomene și explicarea unui caz concret.
2. **Observație sistematică:** modul în care elevul argumentează și colaborează.
3. **Autorefecția elevului:** chestionar sau bilet de ieșire.
4. **Analiza unui produs:** tabel comparativ, hartă conceptuală sau poster realizat în echipă.

Ideea-cheie

Diagnoza de început de an nu urmărește să stabilească „ce nu știe elevul”, ci să identifice de unde poate începe învățarea, ce strategii utilizează deja, cât de autonom este și în ce măsură poate transfera cunoștințele în situații noi.

IMPORTANT Rezultatul diagnozei trebuie să apară în proiectarea săptămânilor 2–6. Dacă nu generează o decizie, diagnoza devine doar o activitate administrativă.

6. Instrumente de reflecție

6.1. Instrumente de reflecție pentru conectarea achizițiilor gimnaziu– liceu - Fișa „Ce aduc cu mine / Ce construiesc de aici” (Chimie, clasa a IX-a)

ANCORE DIN GIMNAZIU	CUM ÎMI DAU SEAMA (VERIFICAREA ACHIZIȚIILOR)	ABORDARE NOUĂ LA LICEU / GRAD CRESCUT DE COMPLEXITATE	PRIMUL PAS
Elevul recunoaște o reacție chimică și utilizează ecuații chimice simple.	Fișă de diagnoză Tema: „Ce știu deja despre reacții chimice și reprezentarea substanțelor?” (Anexa 19): Fișă de diagnoză clasificarea unor transformări drept fenomene fizice sau chimice și completarea unor ecuații cunoscute.	Reacțiile sunt analizate după mai multe criterii: exoterme/endoterme, rapide/lente, reversibile/ireversibile și cu/fără modificarea numărului de oxidare.	Clasificarea unor fenomene din viața cotidiană (arderea metanului, ruginirea fierului, reacția dintre oțet și bicarbonat).
Elevul cunoaște structura atomului și utilizează simbolurile chimice.	Exerciții de determinare a numărului de protoni neutroni și electroni pentru elemente studiate în gimnaziu.	Configurația electronică a elementelor chimice devine instrument pentru explicarea poziției în tabelul periodic și a proprietăților chimice ale acestora.	Completarea unui tabel: element chimic → configurație electronică → grupă → perioadă → caracter metalic/nemetalic.
Elevul cunoaște noțiunea de substanță și distinge substanțele de amestecuri.	Sarcină de identificare a unor substanțe și amestecuri utilizate în viața cotidiană.	Accentul se mută pe explicarea proprietăților substanțelor prin tipul legăturii chimice și al structurii.	Studiu de caz: „Clorura de sodiu - structură, proprietăți și utilizări”.
Elevul utilizează formule chimice și efectuează calcule simple.	Exerciții de calcul al masei molare și interpretarea formulei chimice a unor compuși cunoscuți.	Apar calcule stoechiometrice bazate pe ecuația chimică, numărul de oxidare și concentrația soluțiilor.	Rezolvarea ghidată a unei probleme simple pornind de la ecuația unei reacții chimice.
Elevul observă și descrie fenomene experimentale.	Discuție și fișă de observație pentru o reacție demonstrativă.	Elevul formulează ipoteze, explică observațiile și argumentează concluziile utilizând	Activitate investigativă: „De ce se răspândește mirosul unui parfum într-o încăpere?”.

ANCORE DIN GIMNAZIU	CUM ÎMI DAU SEAMA (VERIFICAREA ACHIZIȚIILOR)	ABORDARE NOUĂ LA LICEU / GRAD CRESCUT DE COMPLEXITATE	PRIMUL PAS
		limbajul specific chimiei.	
Elevul cunoaște importanța protecției mediului și a utilizării responsabile a substanțelor.	Chestionar scurt despre produse chimice de uz casnic și reguli de siguranță.	Relația dintre chimie, dezvoltare durabilă și decizii responsabile devine explicită.	Analiza impactului bateriilor uzate și identificarea modalităților de colectare și reciclare.
Elevul utilizează informații din manual și din surse simple de documentare.	Activitate de căutare și selectare a informațiilor relevante dintr-un text scurt.	Se utilizează simulări digitale, modele moleculare și aplicații educaționale pentru investigarea fenomenelor chimice.	Modelarea digitală a moleculelor de apă, amoniac și dioxid de carbon și compararea proprietăților acestora.

Ideea centrală

Elevul nu începe clasa a IX-a de la zero.

Profesorul pornește de la achizițiile din gimnaziu și le transformă în instrumente pentru explicare, investigare, argumentare și aplicare în contexte reale.

6.2. Instrument de reflecție pentru proiectarea unității de învățare - exemplu UI 1 (Anexa 21)

CÂMP	ÎNTREBARE DE PROIECTARE	DE COMPLETAT
Ideea principală (big idea)	Cu ce rămâne elevul după parcurgerea unității de învățare?	Reacțiile chimice pot fi recunoscute, clasificate și explicate pe baza transformărilor care au loc la nivelul particulelor și al transferului de electroni.
Noutatea curriculară activată	Ce element nou al programei devine vizibil în această unitate de învățare?	Accentul se mută de la memorarea clasificărilor la utilizarea acestora pentru explicarea unor fenomene reale și pentru înțelegerea reacțiilor redox și a aplicațiilor lor.
Competențe specifice	Ce formăm/dezvoltăm efectiv?	CS 1.1, CS 1.2, CS 2.1, CS 2.2, CS 3.1, CS 4.1, CS 4.2, CS 5.2 și CS 6.1: identificarea, explicarea și utilizarea conceptelor referitoare la clasificarea reacțiilor și reacțiile redox.
Ancore anterioare	Ce achiziții din gimnaziu/învățarea anterioară sunt indispensabile?	Fenomene fizice și chimice, simboluri și formule chimice, ecuații chimice simple, noțiuni despre atomi și molecule.

CÂMP	ÎNTREBARE DE PROIECTARE	DE COMPLETAT
Întrebări esențiale	Ce întrebare dă sens și poate fi reluată pe parcursul procesului de predare-învățare?	„Cum îmi dau seama ce fel de transformare chimică are loc?”; „Cum explică transferul de electroni funcționarea unei baterii sau apariția ruginii?”
Dovezi	Ce va face/produce elevul pentru a demonstra învățarea?	Clasifică reacții chimice, completează fișe de analiză, explică fenomene reale, realizează un poster colaborativ și argumentează utilizarea numerelor de oxidare.
Criterii de reușită (descriptori)	Cum descriu nivelul de performanță în învățare (de bază, consolidat, avansat)?	Nivel de bază: identifică tipul reacției. Nivel consolidat: clasifică și justifică răspunsul. Nivel avansat: explică fenomenul folosind concepte redox și exemple din viața reală.
Secvențe de învățare	Cum valorificăm ancorele în procesul de învățare, pentru a realiza autonomia și transferul?	Observarea unor fenomene cotidiene → clasificarea reacțiilor → număr de oxidare → oxidare și reducere → aplicații (pile electrice, coroziune) → analiză și argumentare.
Evaluare formativă	Cum știm dacă s-a produs învățarea și dacă procesul de învățare trebuie ajustat?	Fișe de clasificare, întrebări de reflecție, observarea activității în grup, bilete de ieșire, feedback între colegi și autoevaluare.
Diferențiere	Ce variem: sprijin, complexitate, resursă, produs, ritm etc.?	Fișe cu niveluri diferite de dificultate, sarcini suplimentare pentru elevii avansați, suport vizual și algoritmi de lucru pentru elevii care au nevoie de sprijin.
Resurse	Ce resurse educaționale pot fi utilizate, în completarea manualului?	Simulări digitale pentru reacții redox, modele moleculare, fișe de lucru, studii de caz despre baterii și coroziune, videoclipuri educaționale, aplicații de modelare și instrumente digitale de colaborare.
25%	Ce decizii didactice pot fi luate în funcție de rezultatele învățării?	Remediere la stabilirea numerelor de oxidare; consolidare prin clasificarea reacțiilor; colaborare în grup pentru realizarea de postere; utilizarea simulărilor digitale; aprofundare prin proiecte despre baterii moderne, reciclare și energie verde.
Reflecție	Ce voi analiza la final pentru deciziile didactice ulterioare?	În ce măsură elevii explică și argumentează, nu doar clasifică; ce dificultăți persistă în utilizarea numerelor de oxidare; ce activități au favorizat transferul și implicarea elevilor; ce ajustări sunt necesare pentru unitatea următoare.

Întrebarea de reflecție a profesorului

Au reușit elevii să folosească noțiunile despre reacții chimice și reacții redox pentru a explica fenomene reale precum funcționarea unei baterii sau coroziunea fierului, sau s-au limitat la memorarea clasificărilor?

Această întrebare ajută profesorul să verifice dacă unitatea a fost parcursă în spiritul noii programe, centrate pe competențe și transfer.

6.3. Instrumente de reflecție pentru derularea activităților de învățare pentru primele șapte săptămâni (în ansamblu)

MOMENT	SCOP	ÎNTREBĂRI DE PROIECTARE	EXEMPLU / DE COMPLETAT
ANCORARE	activează și creează sens	Ce știu elevii? Ce îi surprinde?	Profesorul prezintă imagini cu o baterie de telefon, un gard ruginit și o flacără de aragaz. Elevii discută: „Ce au în comun aceste fenomene?” și formulează primele explicații.
EXPLORARE	produce date/idei/întrebări	Ce investighează / compară / încearcă?	Elevii observă exemple de reacții chimice (arderea metanului, ruginirea fierului, reacția dintre oțet și bicarbonat) și completează un tabel de observații și clasificare.
CONSTRUIRE	structurează înțelegerea	Ce idee / procedură / concept devine explicit?	Sunt introduse criteriile de clasificare a reacțiilor și conceptul de număr de oxidare. Elevii construiesc o hartă conceptuală: reacții chimice → clasificare → reacții redox.
APLICARE	consolidează în context apropiat	Cum acționează elevul în contexte apropiate?	Elevii clasifică reacții noi, stabilesc numere de oxidare și explică procese precum coroziunea fierului sau funcționarea unei pile electrice.
TRANSFER	mută învățarea într-un context nou	Poate decide / argumenta / crea?	În echipe, elevii realizează un mini-proiect: „De ce funcționează bateria telefonului?” sau „Cum poate fi prevenită coroziunea unui gard metalic?”. Ei argumentează folosind conceptele studiate.



MOMENT	SCOP	ÎNTREBĂRI DE PROIECTARE	EXEMPLU / DE COMPLETAT
REFLECȚIE	face învățarea vizibilă	Ce a funcționat? Ce ajustez?	Elevii completează un bilet de ieșire: „Un lucru pe care îl pot explica acum”, „O întrebare pe care o mai am”, „O situație din viața reală pe care o înțeleg mai bine datorită chimiei”. Profesorul utilizează răspunsurile pentru remediere, consolidare sau aprofundare.

Întrebarea-cheie pentru profesor**În fiecare etapă, elevul descoperă, explică și aplică sau doar reproduce informații?**

Dacă activitățile conduc progresiv de la observarea fenomenului la explicarea și utilizarea conceptelor în contexte noi, atunci unitatea de învățare este proiectată în spiritul noii programe de Chimie pentru clasa a IX-a.

7. Alte instrumente utile

7.1. Verificare rapidă – 3 minute (instrument pentru elev)

PROMPT	RĂSPUNSUL ELEVULUI
Știu / Pot să...	
Încă nu este clar...	
Pentru a merge mai departe, am nevoie de...	

7.2. Feedback pentru învățare (instrument pentru profesor)

1. UNDE EȘTI (evidență observabilă)	2. UNDE TREBUIE SĂ AJUNGI (rezultat al învățării/standard)	3. URMĂTORUL PAS (acțiune concretă, realizabilă)
Ai identificat corect reacțiile chimice, dar ai dificultăți în justificarea clasificării lor.	Explici și argumentezi clasificarea folosind termeni precum exotermă, endotermă, rapidă, lentă, reversibilă și ireversibilă.	Completează încă trei exemple și formulează pentru fiecare o justificare de o propoziție folosind limbajul chimic adecvat.
Ai stabilit corect numerele de oxidare în exemple simple.	Aplici regulile și în compuși mai complecși și identifici procesele de oxidare și reducere.	Rezolvă două exerciții suplimentare și explică verbal ce element se oxidează și ce element se reduce.
Recunoști legătura ionică și covalentă.	Explici proprietățile unei substanțe pornind de la tipul legăturii chimice.	Completează schema „structură → proprietăți → utilizări” pentru clorura de sodiu și apă.
Participi la activitățile de grup, dar argumentele tale sunt scurte.	Îți susții ideile folosind exemple și concepte specifice chimiei.	În următoarea activitate, formulează cel puțin un argument științific și o întrebare adresată colegilor.
Poți rezolva exerciții după model.	Aplici cunoștințele în contexte noi și explici fenomene din viața cotidiană.	Explică printr-un scurt text de ce funcționează bateria telefonului sau de ce ruginește fierul.
Ai realizat corect calculele, dar nu explici pașii următori.	Utilizezi algoritmul și justifici fiecare etapă a rezolvării.	Notează explicit formula utilizată și motivul pentru care o alegi la fiecare pas.
Folosești informațiile din manual.	Compari și selectezi informații din surse diferite pentru a formula concluzii.	Completează o fișă de documentare folosind manualul și o resursă digitală recomandată.

1. UNDE EȘTI (evidență observabilă)	2. UNDE TREBUIE SĂ AJUNGI (rezultat al învățării/standard)	3. URMĂTORUL PAS (acțiune concretă, realizabilă)
Ai finalizat sarcina, dar ai nevoie frecvent de sprijin.	Lucrezi autonom și monitorizezi propriul progres.	Completează la finalul lecției rubrica: „Ce am înțeles?”, „Ce trebuie să exersezi?”, „Care este următorul meu obiectiv?”.

Formule scurte de feedback pentru profesor

Ai reușit să identifici reacția corectă. Următorul pas este să explici de ce ai ales această clasificare.

Ai aplicat regula de calcul. Acum încearcă să justifici fiecare etapă a rezolvării.

Explicația este corectă. Adaugă un exemplu din viața reală pentru a demonstra transferul cunoștințelor.

Ai utilizat termeni chimici adecvați. Încearcă acum să îi folosești într-o argumentare mai amplă.

Ai făcut progrese față de activitatea anterioară. Continuă prin rezolvarea unei situații noi fără model de lucru.

Principiu: Feedbackul nu spune elevului doar dacă răspunsul este corect sau greșit, ci îi arată clar unde se află, unde trebuie să ajungă și care este următorul pas concret pentru progres.

7.3. Listă de verificare pentru utilizarea tehnologiilor / IA

- Sarcina de lucru implică gândire proprie sau doar generare de informații factuale?
- Activitatea elevului implică verificarea, compararea sau evaluarea critică a rezultatului IA?
- Produsul final permite profesorului să distingă contribuția elevului?
- Profesorul precizează ce utilizare a IA este permisă și cum se declară?
- Datele personale și drepturile de autor sunt protejate?

7.4. Listă de verificare pentru sarcini de lucru în cooperare (grupe)

- Sarcina este formulată astfel încât toți elevii din grupă să aibă ceva concret și măsurabil de făcut, iar rezolvarea acesteia să depindă de contribuția fiecăruia?
- Activitatea îi încurajează pe elevi să discute, să își explice ideile și să ia decizii împreună?
- Profesorul poate observa ce a făcut și ce a învățat fiecare elev pe parcursul întregii activități, nu doar ce a produs grupa la final?
- Elevii știu de la început ce au de realizat, cum vor lucra împreună și după ce criterii va fi apreciat rezultatul?



8. Anexe și resurse de dezvoltat

Anexa 1 a: Harta schimbării curriculare – clasa a IX-a





Anexa 1 b: Harta de lectură a programei școlare

GHID DE ORIENTARE ÎN PROGRAMĂ ȘCOLARĂ - CHIMIE - TRUNCHI COMUN

HARTA DE LECTURĂ A PROGRAMEI CHIMIE, CLASA a IX-a

INTREBAREA DE PLECARE
Cum citești programa de Chimie pentru clasa a IX-a?

Alina, nr. 4 în O.M.E.C. nr. 6930/10.12.2025 / Actualizat din 2026-2027 1 versiune

1 IDENTITATEA PROGRAMEI

DISCIPLINA Chimie
arta curriculară Matematică și științe ale naturii

Nivelul Învățământ liceal
trunchi comun (TC), clasa a IX-a și a X-a

CLASA Clasa a IX-a
1 oră pe săptămână

CONȚINUT Competențe • Conținuturi • Activități
plus standarde de evaluare și sugestii metodologice

„Programa arată ce competențe formezi, prin ce conținuturi și prin ce tipuri de activități.”

2 NUCLEUL COMPETENȚELE GENERALE

CG1 Identificarea unor date, informații și fenomene chimice

CG2 Explicarea comportării sistemelor chimice

CG3 Utilizarea conceptelor și instrumentelor specifice în investigație și în rezolvarea de probleme

CG4 Exprimarea informațiilor și concluziilor în limbaj specific chimiei

CG5 Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor relații relevante

CG6 Propunerea unor măsuri de prevenire a consecințelor proceselor și produselor chimice

☆ Toată lectura programei pornește de aici.

3 CLASA a IX-a COMPETENȚELE SPECIFICE

CG1 → IX.CG.1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6

CG2 → IX.CG.2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6

- din fiecare competență generată **derivă competențe specifice**, formulate distinct pentru clasa a IX-a;
- ele arată **ce trebuie să poată face elevul** la finalul învățării;
- fiecare competență specifică este însoțită de **exemple de activități de învățare**;
- devin **reperul principal în proiectare**.

Profesorul citește mai întâi competențele specifice, pentru a înțelege rezultatele urmărite...

CHEIA DE LECTURĂ

- Citește mai întâi competențele.
- Corelează-le cu conținuturile.
- Alege activități relevante.
- Proiectează evaluarea în funcție de competențe.

STRUCȚURA DOCUMENTULUI

- Harta de prezentare
- Competențe generale
- Competențe specifice și exemple de activități de învățare
- Domenii / Elemente de conținut
- Standarde naționale de evaluare
- Sugestii metodologice.

Programa **nu are caracter prescriptiv** pentru succedarea conținuturilor și **nu indică alocări orare**; profesorii hotărăsc cum organizează activitatea la clasă.

4 CONȚINUTURILE CLASEI a IX-a

Ce se studiază în clasa a IX-a?

- Reacții chimice
- Oxidare și reducere
- Structura atomului și Tabelul periodic
- Legături chimice
- Soluții
- Starea gazoasă

Conținuturile **nu se citesc izolat**: sunt mijloace pentru formarea competențelor și se corelează cu competențele specifice.

5 ACTIVITĂȚILE DE ÎNVĂȚARE

Exemple oferite de programă — cu rol de recomandare

- Observare
- Experiment
- Investigație
- Modelare
- Interpretare de date
- Rezolvare de probleme
- Argumentare
- Comunicare științifică

Activitățile de învățare arată **cum pot fi formate competențele în contexte concrete**; profesorul le poate modifica, dezvolta sau completa.

6 FINALITATEA LECTURII PROIECTAREA DIDACTICĂ

De la lectură la proiectare — traseul

- Competențe specifice
- Conținuturi
- Activități de învățare
- Resurse
- Evaluare

25% din timpul disciplinei poate fi utilizat de profesor pentru **adaptare, aprofundare și proiectare didactică**.

Programa se citește **pentru a proiecta învățarea**, nu doar pentru a parcurge conținuturi.

Harta de lectură te ajută să vezi **logica internă** a documentului: competențe – conținuturi – activități – proiectare.

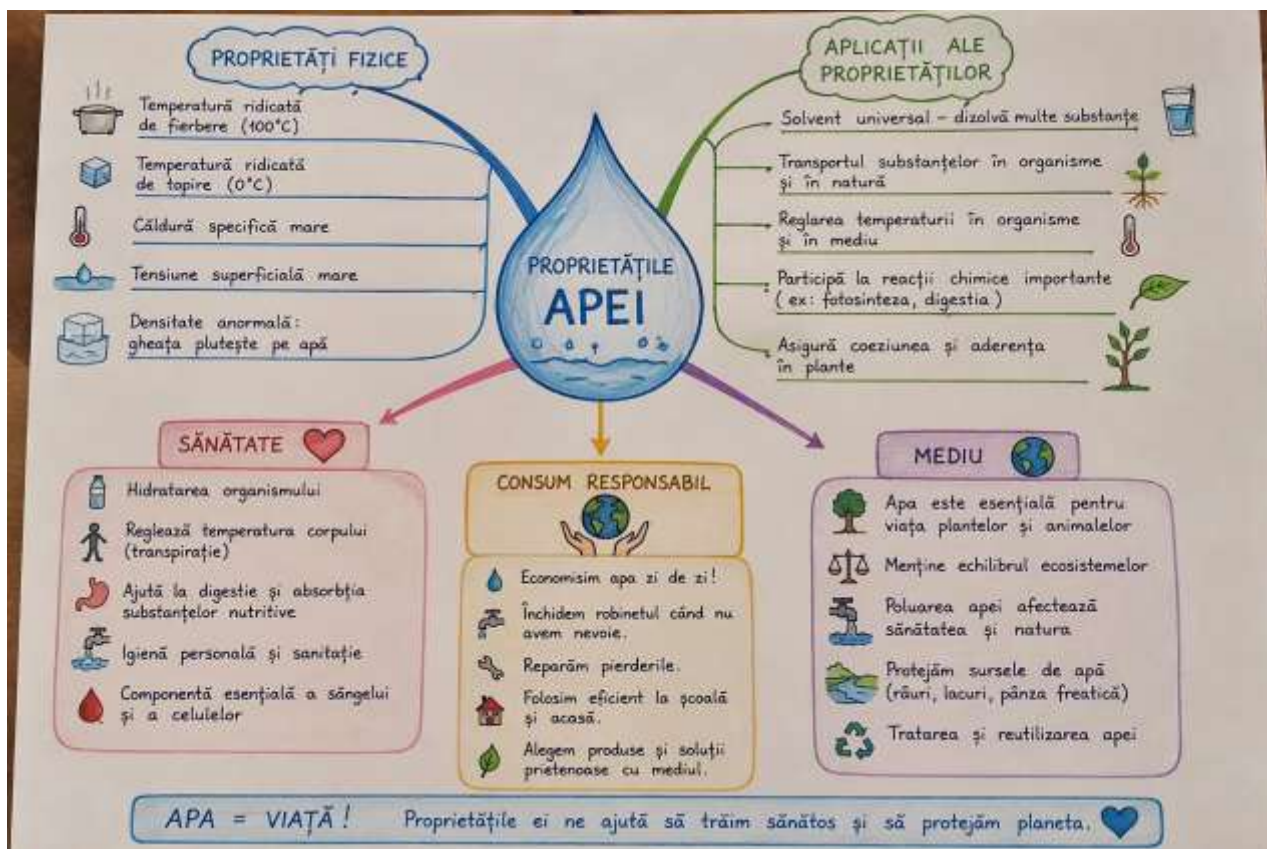
Sursa: Programa școlară pentru disciplina Chimie, clasa a IX-a și a X-a, Trunchi comun — Anexa nr. 4 la O.M.E.C. nr. 6930/10.12.2025.

Formularea competențelor generale este valabilă în formă detaliată, pentru fiecare.

Anexa 2: Exemplu de hartă: „Proprietățile apei” → aplicații privind sănătatea, mediu, consum responsabil.

Consecință didactică: În loc să predea exclusiv proprietățile apei ca informații de memorat, profesorul poate cere elevilor să explice cum o proprietate determinată de interacțiunile intermoleculare conduce la un efect observabil în natură sau în viața cotidiană (de exemplu, de ce gheața plutește și protejează ecosistemele acvatice).

Acest tip de abordare este în acord cu competența 6.4 din programă, care pune accent pe justificarea rolului apei în susținerea vieții și pe relația dintre proprietăți și aplicații.

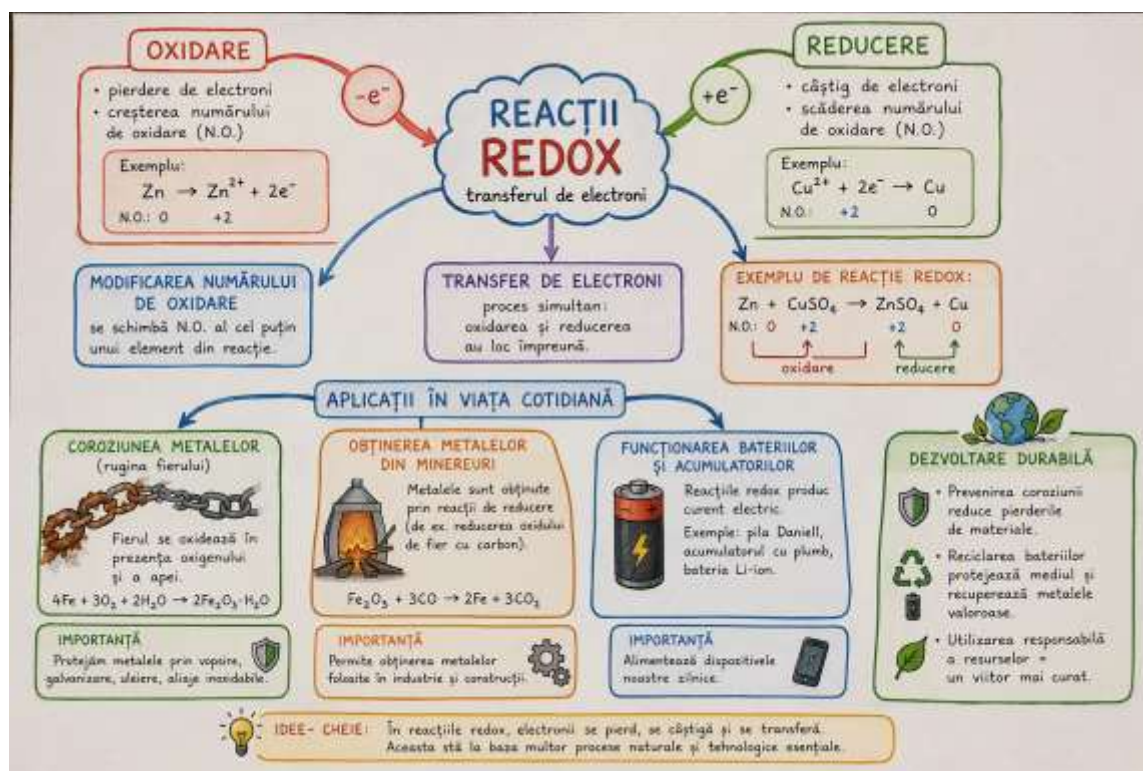


Anexa 3: Exemplu de hartă: „Reacții redox – transferul de electroni și aplicațiile sale”

Este potrivită pentru coloana „Suport operațional (în Anexa)” și ilustrează legătura dintre:

- procesele de oxidare și reducere;
- numărul de oxidare;
- transferul de electroni;
- coroziunea metalelor;
- obținerea metalelor din minereuri;
- funcționarea pilelor și acumulatorilor;
- dezvoltarea durabilă și reciclarea bateriilor.

Această reprezentare sprijină direct conținuturile din primele 7 săptămâni ale clasei a IX-a și îi ajută pe profesori să transforme noțiunile teoretice în contexte autentice de învățare.

**Consecință didactică**

În noua programă, numărul de oxidare nu mai este tratat doar ca o temă de calcul, ci ca un **instrument de interpretare a transformărilor chimice**. De aceea, în clasă profesorul poate cere elevilor să răspundă la întrebarea:

„Cum îmi dau seama dacă a avut loc o reacție redox?”

Elevii verifică modificarea numerelor de oxidare și explică fenomenul folosind exemple reale: ruginirea fierului, funcționarea bateriilor sau obținerea metalelor din minereuri.

Acest lucru transformă algoritmul de calcul într-un instrument de analiză și argumentare profesională.

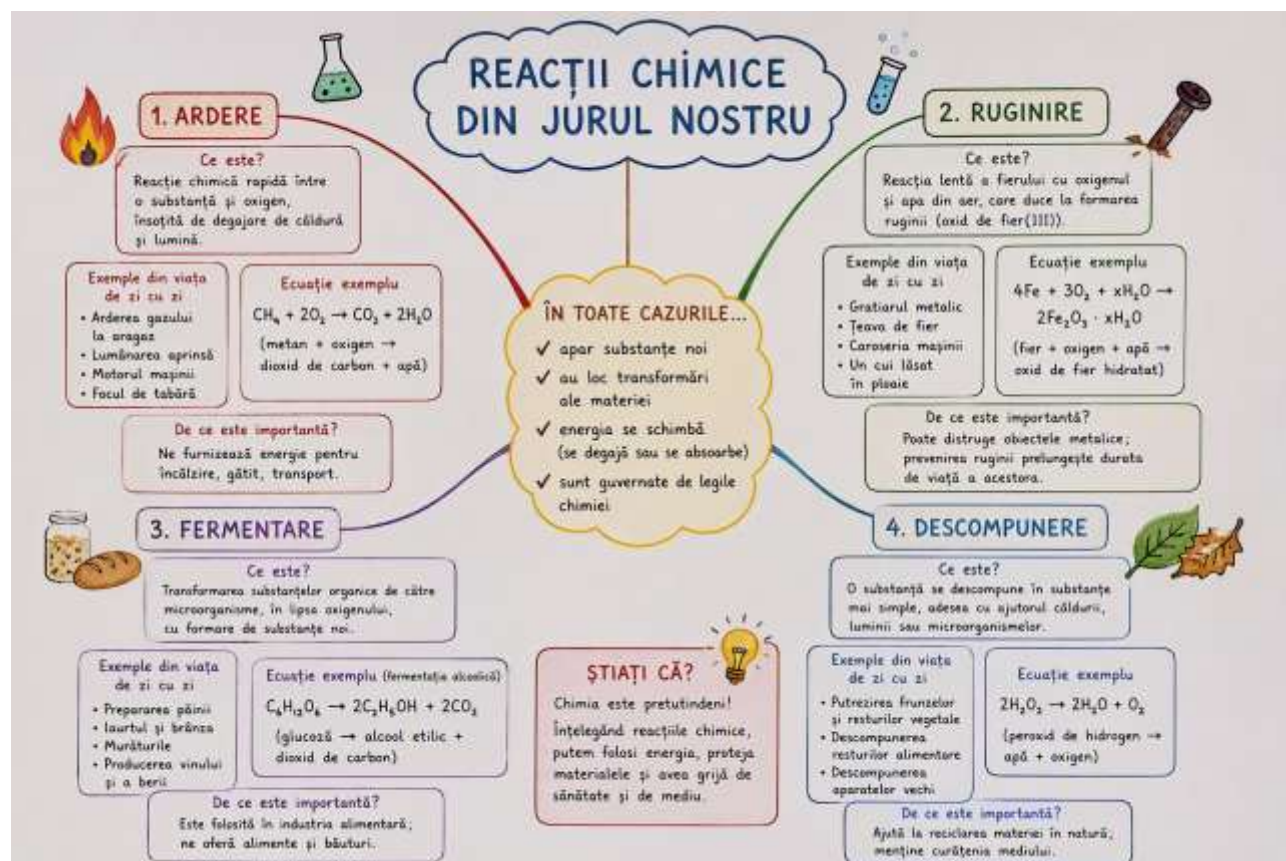
Anexa 4: Hartă conceptuală: „Reacții chimice din jurul nostru”, care include:

- **Ardere** (aragaz, lumânare, motor)
- **Ruginire** (coroziunea fierului)
- **Fermentare** (pâine, iaurt, vin)
- **Descompunere** (peroxid de hidrogen, resturi vegetale)

Fiecare ramură conține:

- definiția procesului;
- exemple din viața cotidiană;
- o ecuație reprezentativă;
- importanța practică a fenomenului.

Este potrivită pentru coloana „Suport operațional (în Anexa)” la coordonata „Activități și experiențe de învățare”, deoarece face legătura dintre conținuturile introductive și contexte autentice observabile de elevi.



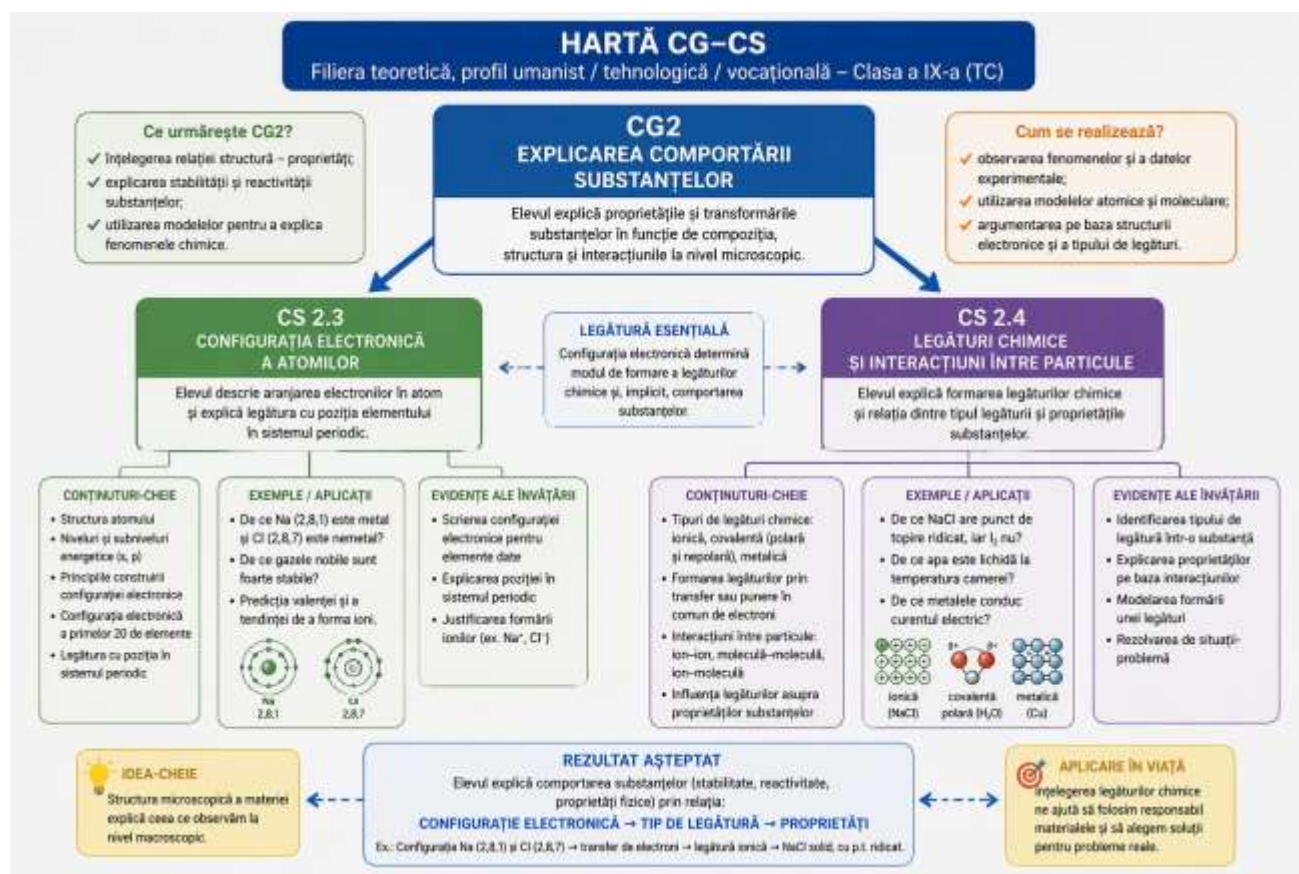
Anexa 5: Hartă CG-CS: CG2 „Explicarea comportării substanțelor” → CS 2.3 și 2.4 despre configurație electronică și legături chimice.

Harta vizuală CG2 → CS 2.3 și CS 2.4, evidențiază:

- **Competența generală CG2:** explicarea comportării substanțelor;
- **CS 2.3:** configurația electronică și poziția în sistemul periodic;
- **CS 2.4:** legături chimice și proprietăți ale substanțelor;
- relația cauzală esențială:

Configurație electronică → Tip de legătură → Proprietăți → Comportare chimică

Este exact tipul de suport operațional care îl ajută pe profesor să vizualizeze progresia competențelor și să înțeleagă ce trebuie să urmărească în primele unități de învățare din clasa a IX-a.



Anexa 6: Tabel comparativ completat de elev pe baza unor exemple observate experimental, cu tema **Reacții chimice observate în jurul nostru**

Fenomen observat	Indicii experimentale observate	Tipul reacției	Rapidă / lentă	Exotermă / endotermă	Reversibilă / ireversibilă	Utilitate / impact în viața cotidiană
Arderea metanului	Flacăra, lumină, degajare de căldură	Ardere	Rapidă	Exotermă	Ireversibilă	Încălzire, gătit
Ruginirea fierului	Apariția ruginii pe suprafața metalului	Oxidare	Lentă	Exotermă (foarte lent)	Ireversibilă	Degradarea structurilor metalice
Reacția oțet + bicarbonat	Efervescentă, formare de gaz	Reacție cu degajare de CO ₂	Rapidă	Ușor endotermă	Ireversibilă	Curățare, experimente
Fermentarea zahărului	Formare de bule de gaz	Fermentare	Lentă	Exotermă	Ireversibilă	Pâine, vin, bere
Descompunerea apei oxigenate	Apariția bulelor de oxigen	Descompunere	Rapidă (cu catalizator)	Exotermă	Ireversibilă	Dezinfectare

Cum se utilizează la clasă?**Întrebarea profesorului:**

„Ce caracteristici comune și ce diferențe observați între reacțiile studiate?”

Elevii:

1. observă experimentul;
2. completează tabelul individual sau în grup;
3. justifică încadrarea reacției;
4. formulează concluzii utilizând limbajul chimic.

Decizia profesională rezultată

Profesorul nu mai verifică doar dacă elevul poate defini o reacție exotermă sau o reacție lentă, ci dacă poate **analiza un fenomen observat și argumenta clasificarea acestuia**.

Acest tip de tabel susține direct competențele 1.1 și 2.1 din noua programă pentru clasa a IX-a.

Anexa 7: Fișă de integrare a conținuturilor: Clorura de sodiu - de la structură la utilizare

Elevul investighează clorura de sodiu prin integrarea conceptelor de legătură ionică, structură cristalină, proprietăți fizice și utilizări cotidiene. Activitatea urmărește explicarea relației dintre structură, proprietăți și funcționalitatea substanței, oferind profesorului date relevante despre strategiile de gândire, nivelul de autonomie și potențialul de transfer al elevului.

Componentă curriculară	Elemente integrate
Conținuturi	Legătura ionică; cristalul de clorură de sodiu; proprietăți fizice ale clorurii de sodiu; soluții apoase utilizate în viața cotidiană.
Competențe specifice	Identificarea tipului de legătură chimică; explicarea proprietăților unei substanțe în funcție de structură; utilizarea limbajului specific pentru descrierea proprietăților; justificarea comportamentului substanței pe baza legăturii chimice.
Sarcină de performanță	Elevul explică de ce sarea de bucătărie este solidă la temperatura camerei, conduce curentul electric numai în soluție și este utilizată în alimentație sau în prepararea soluțiilor saline.
Observația profesorului	Modul în care elevul corelează structura cristalină, proprietățile observabile și utilizările practice.
Autorefecția elevului	„Cum m-a ajutat structura substanței să explic proprietățile și utilizările ei?”
Produs analizat	Schema explicativă, posterul, prezentarea orală sau fișa de argumentare realizată de elev.
Zona proximei dezvoltări	Trecerea de la descrierea proprietăților izolate la explicarea relației cauză-efect dintre tipul legăturii chimice, proprietăți și utilizări.
Transfer	Aplicarea aceluiași mod de analiză la alți compuși ionici și la produse utilizate în viața cotidiană.

Acest model poate fi replicat identic pentru: **pila Daniell, apa și interacțiunile intermoleculare, soluțiile apoase, gazul ideal, glucoza, săpunurile, alcoolii, fermentația**, etc., astfel încât anexa să aibă o structură unitară.

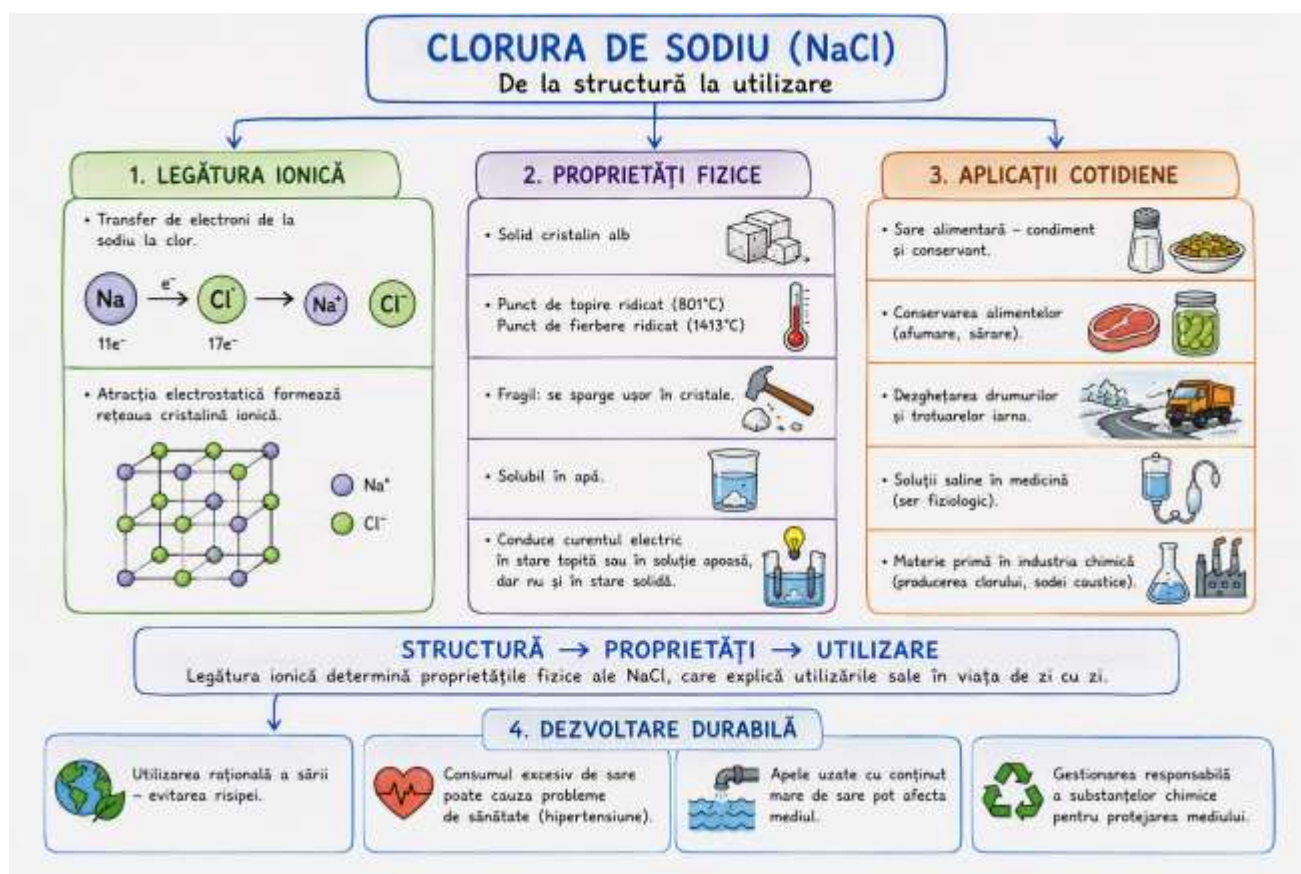
Ce studiază elevul?	Ce observă / explică?	Competența formată
Legătura ionică	Formarea ionilor Na^+ și Cl^- și organizarea lor în rețeaua cristalină	Explicarea structurii substanțelor
Proprietăți fizice	Punct de topire ridicat, fragilitate, conductibilitate în soluție apoasă	Corelarea structurii cu proprietățile
Aplicații cotidiene	Sare alimentară, conservarea alimentelor, dezghețarea drumurilor, soluții saline medicale	Utilizarea cunoștințelor în contexte reale

Dezvoltare durabilă	Utilizarea rațională a sării și efectele excesului asupra mediului și sănătății	Evaluarea impactului substanțelor chimice
---------------------	---	---

Anexa 8: Harta conceptuală pentru „Clorura de sodiu (NaCl) – de la structură la utilizare”, organizată pe relația:

Legătură ionică → Proprietăți fizice → Aplicații cotidiene → Dezvoltare durabilă

Poate fi utilizată ca exemplu de integrare a conținuturilor și a competențelor pentru tema **legătura ionică și proprietățile substanțelor**.





Anexa 9: Exemplu de integrare: reacții redox → funcționarea bateriei telefonului mobil.

Competență specifică: Identificarea proceselor de oxidare și reducere care au loc în timpul funcționării unei pile sau baterii.

Situație de învățare:

- Pornire de la întrebarea: „Cum poate bateria telefonului să alimenteze ecranul și aplicațiile?”
- Observarea unei baterii Li-ion scoase din uz (imagine/video).
- Discuție despre încărcare și descărcare.

Activități:

1. Identificarea anodului și catodului.
2. Reprezentarea simplificată a proceselor de oxidare și reducere.
3. Realizarea unei scheme „electronii circulă → telefonul funcționează”.
4. Studiu de caz: recomandări pentru prelungirea vieții bateriei.
5. Discuție despre colectarea și reciclarea bateriilor uzate.

Produs final:

- Infografic sau poster: „De la reacția redox la telefonul meu mobil”.

PRIMĂ CLASA A 10-A ȘTIINȚE ȘI REDOX ÎN VIAȚA DE ȘI DE ȘI

De la reacția redox la telefonul meu mobil

Ce legătură există între o reacție chimică studiată la școală și altele pe care o ții în buzunar?
Una foarte interesantă: reacția redox, telefonul tău nu ar putea.

1. CE ESTE O REACȚIE REDOX?

OXIDARE pierdere de electroni
 $A \rightarrow A^{n+} + n e^{-}$

REDUCERE câștigare de electroni
 $B + n e^{-} \rightarrow B^{m-}$

Este o reacție chimică în care un element sau compus este oxidat și altul este redus. În orice reacție chimică există reacții de oxidare-reducere (redox).

2. UNDE APARE REDOX ÎN TELEFONUL MEU?

Telefonul are nevoie de energie electrică. Bateria este sursa de energie electrică. Reacțiile redox sunt responsabile de producerea energiei.

„Telefonul meu funcționează datorită unei reacții chimice de oxidare-reducere care are loc în baterie?”

3. CUM FUNCȚIONEAZĂ BATERIA? — Știința Științelor, Știința Științelor

Diagram illustrating the internal structure of a battery (cell) and the flow of electrons and ions during discharge and charging.

ANOD (-) (grafit) / **CATOD (+)** (oxid de cupru)

DESCĂRCARE (Discharge): Când telefonul este utilizat, electronii părăsesc anodul, trec prin circuitul extern și ajung la catod, alimentându-l.

ÎNCĂRCARE (Charge): La încărcare, energia electrică forțată din rețea revine la baterie și electronii revin la anod.

4. DE CE E IMPORTANTĂ CHIMIA?

Chimia explică funcționarea tehnologiilor pe care le folosim zilnic. Reacțiile redox stau la baza a numeroase aplicații.

Baterii, Pile electrice, Accumulatori, Procesare industrială.

„Chimia nu rămâne în laborator — ea este în viața noastră pe care o folosim în fiecare zi.”

5. RESPONSABILITATE FAȚĂ DE MEDIU

Bateriile conțin substanțe care trebuie gestionate corect. Telefonurile și bateriile nu se aruncă la gună. Reciclarea responsabilă este importantă și protejează mediul. Reducerea impactului bateriilor la fabricarea telefonului este foarte importantă.

„Împreună cu chimia, putem să facem tehnologia responsabilă.”

De la transferul de electroni la energia din baterie, reacția redox face posibilă funcționarea telefonului meu mobil.

CHIMIA EXPLICĂ LUMEA DIN JURUL MEU

Conexiuni interdisciplinare:

- Fizică: curent electric.
- TIC: dispozitive mobile.
- Educație pentru mediu: reciclarea bateriilor.

Această abordare respectă cerința programei de a contextualiza chimia în situații reale și de a utiliza aplicații precum **pilele electrice și bateriile litiu-ion**.



Anexa 10: Activitate comentată: „De ce se răspândește mirosul unui parfum într-o încăpere?” pentru explicarea proprietăților gazelor.

Activitate comentată

„De ce se răspândește mirosul unui parfum într-o încăpere?”

Competențe vizate: CS 1.6, CS 2.6, CS 4.6

Conținut: Proprietățile gazelor. Mișcarea particulelor. Parametri de stare.

Situația-problemă

Profesorul pulverizează o cantitate mică de parfum într-un colț al clasei și adresează întrebarea:

„Cum este posibil ca mirosul să ajungă rapid la toate persoanele din încăpere, chiar dacă acestea sunt la distanță de sursa parfumului?”

Ce face elevul?

- formulează ipoteze;
- observă fenomenul;
- discută în echipă modul de deplasare a particulelor;
- realizează o reprezentare schematică a dispersiei particulelor;
- formulează concluzii utilizând limbajul specific chimiei.

Ce descoperă?

Observație	Explicație științifică
Mirosul apare și la distanță de sursă.	Particulele parfumului se află în mișcare continuă.
Mirosul se răspândește în întreaga încăpere.	Gazele ocupă întreg volumul disponibil.
Mirosul ajunge mai repede într-o încăpere caldă.	Creșterea temperaturii mărește viteza de mișcare a particulelor.

Anexa 11: Activitate comentată: poster „Reacții chimice din viața de zi cu zi: exoterme/endoterme, lente/rapide, reversibile/ireversibile”.

Reacții chimice din viața cotidiană – clasificare și exemple observabile

Competențe vizate

- CS 1.1 – Identificarea fenomenelor chimice din mediul înconjurător
- CS 2.1 – Clasificarea reacțiilor chimice după criterii specifice
- CS 4.1 – Argumentarea proceselor chimice utilizând limbajul de specialitate

Conținuturi

Reacții **exoterme / endoterme, rapide / lente, reversibile / ireversibile.**

Structura posterului

1. Clasificarea reacțiilor chimice

Tip de reacție	Exemplu din viața reală	Indici observabili
Exotermă	Arderea metanului la aragaz	Degajare de căldură și lumină
Endotermă	Descompunerea carbonaților prin încălzire	Necesită aport de energie
Rapidă	Reacția oțet–bicarbonat	Efervescentă imediată
Lentă	Ruginirea fierului	Transformare vizibilă în timp
Reversibilă	Formarea/descompunerea acidului carbonic în apa minerală	Sistem aflat în echilibru
Ireversibilă	Arderea hârtiei	Produsii inițiali nu se refac spontan

2. Elemente vizuale recomandate

- imagini cu flacără, gheață, rugină, efervescentă;
- scheme simple ale proceselor reversibile;
- pictograme pentru energie, timp, echilibru.

3. Explicații scurte în limbaj chimic

- Reacțiile **exoterme** eliberează energie în mediul extern.
- Reacțiile **endoterme** absorb energie pentru a se produce.
- Reacțiile **rapide** au viteză mare de reacție, vizibilă imediat.
- Reacțiile **lente** se desfășoară pe perioade îndelungate.
- Reacțiile **reversibile** ating echilibrul chimic.
- Reacțiile **ireversibile** au sens unic, produsii nu revin la reactanți.

4. Întrebări pentru discuție

- De ce arderea combustibililor este o reacție exotermă?
- De ce ruginirea fierului este un proces lent?
- Ce avantaje și dezavantaje au reacțiile rapide în viața cotidiană?
- Unde întâlnim procese reversibile în natură și industrie?

5. Concluzie didactică

Clasificarea reacțiilor chimice devine un **instrument de interpretare a realității**, nu doar un exercițiu teoretic. Elevii învață să observe fenomene, să le descrie și să le argumenteze utilizând limbajul chimiei.

Anexa 12: Instrument: rubrică pentru proiect „Poluare chimică locală”; criterii: corectitudine științifică, argumentare, soluții propuse.

Proiect: „Poluare chimică locală”

Sarcină:

Identificarea unei surse de poluare chimică din comunitate, explicarea impactului acesteia și propunerea unor soluții de reducere a efectelor.

Decizia profesională:

Profesorul pornește de la fenomene observabile de elevi și nu de la definiții. Clasificarea reacțiilor este construită prin analiza unor exemple reale și justificarea încadrării acestora în categorii diferite. Astfel, elevii învață să explice lumea din jur folosind concepte chimice.

CHIMIE • CLASA A IX-A • REACȚII CHIMICE ȘI CLASIFICAREA LOR

Reacții chimice din viața cotidiană

clasificare și exemple observabile

Unde întâlnesc reacțiile chimice în viața de zi cu zi și cum le pot clasifica?
Laboratorul e doar un loc unde le privim mai atent — ele au loc oricum, în jurul nostru.

1 CE ESTE O REACȚIE CHIMICĂ? Cum îmi dau seama că are loc o reacție chimică?

„O reacție chimică este procesul prin care una sau mai multe substanțe se transformă în alte substanțe, cu proprietăți noi.”

schimbare de culoare degașare de gaz formare de precipitat căldură degajată/absorbită apariția lumii modificarea mirosului

2 CLASIFICAREA REACȚIILOR CHIMICE după modul în care se rearanjează substanțele

COMBINARE (SINTEZĂ)
Dacă sau mai multe substanțe formează o substanță nouă.
 $A + B \rightarrow AB$

DESCOMUNERE
O substanță se transformă în substanțe mai simple.
 $AB \rightarrow A + B$

SUBSTITUIE (ÎNLOCUIRE SIMPLĂ)
Un element înlocuiește alt element dintr-un compus.
 $A + BC \rightarrow AC + B$

SCHEIM (DUBLĂ ÎNLOCUIRE)
Două substanțe compuse își schimbă componentele.
 $AB + CD \rightarrow AD + CB$

OXIDARE-REDUCERE
Substanțele fac schimb de electroni: una pierde, alta câștigă.
transfer de e⁻

Primele patru criterii privesc rearanjarea substanțelor; oxidarea-reducerea este un criteriu transversal — multe reacții de combinație, descompunere sau substituție sunt, în același timp, reacții redox.

3 EXEMPLE OBSERVABILE DIN VIAȚA COTIDIANĂ ce observ • ce tip de reacție sugerează

Ardearea gazului la aragaz
Observ: flacăra, căldură, apă condensată pe vâș.
REDUX - ARDERE

Rugămintea fierului
Observ: algele brune-verzi, în timp, în prezența apei și a aerului.
REDUX - LENTĂ

Acrișul lapteului
Observ: gust acru, îngroșare — fermentație lăctică.
PROCES BIOCHIMIC - LENTĂ

Coacerea pâinii
Observ: eliberarea gazului CO₂, crustă crocantă și aromă nouă.
MĂNĂ MULTĂ REACȚII - LA CALD

Oțet + bicarbonat
Observ: efervescență puternică — se degajă dioxid de carbon.
SCHEIM - DEGAȘARE DE GAZ

Înălbirea argintului
Observ: pată neagră pe argintul sau lăcuit, în timp.
REDUX - LENTĂ

Caramelizarea zahărului
Observ: culoarea închisă, miros specific — catalizată de transformarea la înălbire.
DESCOMUNERE - LA CALD

Funcționarea bateriilor
Observ: aparatul pornește — energia chimică devine energie electrică.
REDUX - CONTROLATĂ

Digestia alimentelor
Observ: hrana e descompusă în substanțe simple, folosite de organism.
DESCOMUNERE - BIOCHIMICĂ

Fotosinteza
Observ: plantele cresc — apa și CO₂ devin hrană, cu energie de la soare.
OXIDARE - ARDERE ENERGETICĂ

4 RAPIDE ȘI LENTE

RAPIDE

- arderea
- oțet + bicarbonat
- aprinderea unui chibrit de lemn sau alcool

LENTE

- rugămintea
- alterarea alimentelor
- fermentația
- maturarea alimentelor

ex: observă rășină, oțet, lapte acru

„Unele reacții se observă imediat, altele au loc lent, în timp.”

5 EXOTERME ȘI ENDOTERME

EXOTERME

- arderea combustibililor
- aprinderea luminărilor
- arderea gazului la aragaz

eliberată căldură (și) căldură

ENDOTERME

- oțet + bicarbonat (amestecul se răcește)
- caramelizarea zahărului
- fotosinteza (energie de la soare)

absorbă energie / se răcește de fapt

„În unele reacții energia se eliberează; în altele, este necesară pentru ca reacția să aibă loc.”

6 DE CE E IMPORTANT SĂ RECUOSC REACȚIILE CHIMICE?

Îmi explică lumea din jur și transformările din natură.

Înțeleg ce se întâmplă în alimentație și gospodărie.

Folosesc substanțele corect și în siguranță.

Contribuie la protejarea sănătății și a mediului.

Chimia nu este doar în laborator — ea se vede zilnic în jurul nostru.
OBSERV • COMPAR • CLASIFIC • ÎNȚELEGE

Conținutul este adaptat de Chimie, Clasa a IX-a. Clasificarea reacțiilor în oxidare-reducere — reacții exotermice și endotermice, reacții lente și rapide, reacții observabile și neobservabile, reacții de oxidare.

Anexa nr. 4 la Curriculumul Național de Chimie, Clasa a IX-a, 2021.



Criteriu	Nivel înalt (3 p)	Nivel mediu (2 p)	Nivel inițial (1 p)
Corectitudine științifică	Informațiile sunt corecte, complete și utilizează adecvat concepte chimice.	Există mici inexactități sau explicații incomplete.	Sunt prezente erori semnificative sau explicații insuficiente.
Argumentare	Relațiile cauză-efect sunt explicate clar și susținute cu dovezi sau exemple relevante.	Argumentarea este parțial justificată.	Afirmațiile sunt slab susținute sau nejustificate.
Soluții propuse	Soluțiile sunt realiste, argumentate și adaptate contextului local.	Soluțiile sunt relevante, dar insuficient argumentate.	Soluțiile sunt generale sau dificil de aplicat.
Utilizarea limbajului specific	Terminologia chimică este utilizată corect și constant.	Există unele utilizări imprecise ale termenilor.	Limbajul științific este utilizat rar sau incorect.
Prezentarea produsului	Material clar, bine organizat, atractiv vizual.	Organizare acceptabilă, cu mici probleme de structură.	Prezentare neorganizată și dificil de urmărit.

Exemplu de feedback formativ

Punct forte: Ai explicat corect legătura dintre poluanți și efectele asupra mediului.

Pas următor: Argumentează mai clar de ce soluția propusă poate fi aplicată în comunitatea locală.

Sugestie de îmbunătățire: Include date sau exemple concrete din localitate pentru a susține concluziile.

Decizia profesională

Profesorul nu evaluează doar cantitatea de informații reproduse, ci capacitatea elevului de a:

- utiliza concepte chimice;
- explica un fenomen real;
- argumenta concluzii;
- propune soluții responsabile pentru mediu.

Acest tip de instrument este în acord cu competențele CG6 și cu accentul noii programe pe dezvoltare durabilă, investigare și aplicarea cunoștințelor în contexte autentice.

Anexa 13: Instrument: Fișă de clasificare a reacțiilor chimice**Competențe vizate:** CS 1.1, CS 2.1, CS 4.1**Sarcină:** Clasifică fiecare reacție după criteriile studiate și justifică alegerea.

Nr.	Reacția / fenomenul observat	Exotermă / endotermă	Rapidă / lentă	Reversibilă / ireversibilă	Argumentare
1	Arderea metanului				
2	Ruginirea fierului				
3	Reacția dintre oțet și bicarbonat				
4	Descompunerea apei oxigenate				
5	Arderea magneziului				
6	Formarea acidului carbonic în apa minerală				
7	Fermentarea alcoolică				
8	Arderea lemnului				
9	Descompunerea carbonatului de calciu prin încălzire				
10	Coroziunea unei sârme de cupru				

Rubrică de evaluare

Criteriu	3 puncte	2 puncte	1 punct
Identificare corectă	Clasifică corect toate criteriile reacției.	Clasifică parțial corect.	Clasificarea conține erori majore.
Argumentare	Justifică folosind observații și concepte chimice relevante.	Justificarea este parțial corectă.	Justificarea este superficială sau absentă.
Utilizarea limbajului chimic	Utilizează corect și adecvat terminologia specifică.	Utilizează parțial terminologia specifică.	Utilizează incorect sau evită termenii chimici.

Exemplu de feedback

- ☒ Ai identificat corect tipurile de reacții și ai utilizat adecvat termenii „exotermă” și „ireversibilă”.
- ☐ Pentru a obține un nivel superior, explică de ce procesul este lent sau rapid folosind observațiile experimentale.

Acest instrument mută accentul evaluării de la memorarea definițiilor la **analiza unei reacții și argumentarea clasificării sale**, conform orientării competențiale a noii programe pentru clasa a IX-a.

Nr. crt.	Reacția / fenomenul observat	Exotermă / endotermă	Rapidă / lentă	Reversibilă / ireversibilă	Argumentare
1	Arderea metanului	Exotermă	Rapidă	Ireversibilă	Se degajă căldură și lumină; reactantul este transformat în CO_2 și H_2O și nu se reface spontan.
2	Ruginirea fierului	Exotermă	Lentă	Ireversibilă	Oxidarea fierului are loc treptat în prezența oxigenului și a apei; rugina nu revine spontan la fier.
3	Reacția dintre oțet și bicarbonat	Endotermă	Rapidă	Ireversibilă	Are loc absorbție de căldură și degajare rapidă de CO_2 ; produșii formați nu se refac spontan.
4	Descompunerea apei oxigenate	Exotermă	Rapidă (în prezența catalizatorului)	Ireversibilă	Se formează apă și oxigen, cu degajare de energie; procesul nu se inversează spontan.
5	Arderea magneziului	Exotermă	Rapidă	Ireversibilă	Reacția produce lumină intensă și căldură; oxidul de magneziu format nu revine spontan la magneziu.
6	Formarea acidului carbonic în apa minerală	Exotermă	Rapidă	Reversibilă	CO_2 se poate dizolva și forma acid carbonic, dar acesta se poate descompune din nou în CO_2 și H_2O .
7	Fermentarea alcoolică	Exotermă	Lentă	Ireversibilă	Proces biologic care produce etanol și CO_2 cu eliberare de energie; produșii nu revin spontan la glucoză.
8	Arderea lemnului	Exotermă	Rapidă	Ireversibilă	Sunt eliberate cantități mari de căldură și lumină; cenușa și gazele rezultate nu refac lemnul.
9	Descompunerea carbonatului de calciu prin încălzire	Endotermă	Lentă	Ireversibilă	Necesită aport continuu de energie pentru a forma CaO și CO_2 ; procesul nu se inversează spontan în aceleași condiții.
10	Coroziunea unei sârme de cupru	Exotermă	Lentă	Ireversibilă	Reacția de oxidare are loc treptat la suprafața metalului; compușii formați nu se transformă spontan în cupru metalic.

Notă pentru profesor: Fișa poate fi utilizată atât ca evaluare formativă, cât și ca instrument de discuție pentru argumentarea clasificării reacțiilor folosind termenii „exotermă”, „endotermă”, „rapidă”, „lentă”, „reversibilă” și „ireversibilă”.

Anexa 14: Pentru coloana „**Flexibilitate / 25%**”, scenariile pot fi detaliate astfel:

Scenarii:

- 1) remediere la calcule stoechiometrice;
- 2) consolidare la legături chimice;
- 3) aprofundare prin proiect despre baterii și energie verde.

Scenariu	Când se utilizează?	Ce face profesorul?	Exemple de activități
1. Remediere la calcule stoechiometrice	Evaluările formative indică dificultăți în utilizarea masei molare, a proporțiilor stoechiometrice sau a coeficienților ecuațiilor chimice.	Reia algoritmul de rezolvare în pași expliciți și oferă exerciții gradate.	Fișe de lucru ghidate; exerciții rezolvate pas cu pas; activitate „Găsește eroarea!”; utilizarea schemelor grafice pentru relația mol-masă-volum.
2. Consolidare la legături chimice	Elevii identifică legăturile ionice și covalente, dar au dificultăți în explicarea proprietăților substanțelor pe baza structurii.	Creează contexte în care elevii corelează structura microscopică cu proprietăți observabile.	Modelarea moleculelor cu bile și tije; hărți conceptuale; studiu de caz „Clorura de sodiu: structură → proprietăți → utilizare”; comparații între NaCl, H ₂ O și CO ₂ .
3. Aprofundare prin proiect „Baterii și energie verde”	Elevii ating competențele de bază și pot realiza transferul cunoștințelor în contexte actuale.	Extinde studiul reacțiilor redox și al pilelor electrice prin investigații și proiecte interdisciplinare.	Proiect comparativ între bateria litiu-ion, acumulatorul cu plumb și pila Daniell; analizarea reciclării bateriilor; realizarea unui infografic despre stocarea energiei regenerabile; dezbateri privind impactul bateriilor asupra mediului.

Decizia profesională

Profesorul nu utilizează cei 25% din timp pentru „lecții suplimentare”, ci pentru intervenții bazate pe nevoile reale ale clasei:

- **remediază** când apar lacune;
- **consolidează** când este necesară stabilizarea competențelor;
- **aprofundează** atunci când elevii sunt pregătiți pentru transfer și aplicații complexe.

Astfel, flexibilitatea curriculară devine un instrument de personalizare a învățării, nu doar o rezervă de timp.

Un al patrulea scenariu este foarte potrivit deoarece valorifică explicit accentul din programă pe colaborare, investigație și învățare activă.

Scenariu	Când se utilizează?	Ce face profesorul?	Exemple de activități
4. Colaborare în grup pentru clasificarea reacțiilor chimice	După parcurgerea noțiunilor introductive despre reacții exoterme/endoterme, rapide/lente și reversibile/irreversibile.	Organizează elevii în echipe și oferă situații-problemă care necesită analiză și argumentare comună.	Realizarea unui poster „Reacții chimice din viața de zi cu zi”; completarea unui tabel comparativ pe echipe; joc de tip „Expertul reacției”; galerie a posterelor și interevaluare între grupuri.

Exemplu concret

Sarcină: Fiecare grup are de analizat 4-5 fenomene chimice (arderea metanului, ruginirea fierului, fermentarea alcoolică, descompunerea apei oxigenate etc.).

Elevii trebuie să:

1. clasifice reacțiile după criteriile studiate;
2. argumenteze clasificarea;
3. identifice un exemplu din viața cotidiană;
4. prezinte concluziile într-un poster sau infografic.

Beneficii

- dezvoltă competențele de comunicare și colaborare;
- consolidează utilizarea limbajului chimic;
- facilitează învățarea prin explicarea ideilor către colegi;
- oferă profesorului oportunități de evaluare formativă.

Decizia profesională

Profesorul folosește procentul de 25% pentru a transforma conținuturile în experiențe de învățare colaborativă. Accentul se mută de la rezolvarea individuală de exerciții la construirea în comun a explicațiilor științifice și argumentarea acestora.

Poți adăuga un al cincilea scenariu, direct corelat cu recomandările programei privind utilizarea simulărilor și a tehnologiilor digitale:

Scenariu	Când se utilizează?	Ce face profesorul?	Exemple de activități
5. Utilizarea tehnologiei pentru explorarea fenomenelor chimice	Atunci când procesele microscopice sau experimentele sunt dificil de observat direct în laborator.	Integrează simulări interactive, aplicații de modelare moleculară și instrumente digitale pentru investigarea fenomenelor chimice.	Simulare a difuziei gazelor pentru explicarea răspândirii parfumului într-o încăpere; modelarea legăturilor ionice și covalente; simularea variației parametrilor de stare ai gazelor; explorarea virtuală a funcționării pilei Daniell; realizarea de postere și infografice digitale.

Exemplu concret**Tema:** „De ce se răspândește mirosul unui parfum într-o încăpere?”

Elevii:

1. observă fenomenul real;
2. utilizează o simulare digitală pentru a vizualiza mișcarea particulelor;
3. modifică temperatura și observă efectele asupra vitezei de difuzie;
4. formulează concluzii și le prezintă într-un material digital.

Beneficii

- facilitează înțelegerea proceselor microscopice;
- dezvoltă competențele digitale;
- permite investigarea unor fenomene dificil de realizat experimental;
- oferă oportunități pentru învățare diferențiată și feedback rapid.

Decizia profesională

Profesorul utilizează flexibilitatea curriculară pentru a transforma tehnologia într-un instrument de investigare și explicare a fenomenelor chimice, nu doar într-un suport de prezentare. Astfel, elevii construiesc explicații bazate pe observații, date și modele digitale.

Poți adăuga un al șaselea scenariu în tabelul privind utilizarea celor 25% din timpul aflat la dispoziția profesorului:

Scenariu	Când se utilizează?	Ce face profesorul?	Exemple de activități
6. Evaluare sumativă integrată	La finalul unei unități de învățare (de exemplu „Reacții chimice” sau „Reacții redox”).	Propune sarcini care valorifică simultan cunoștințe, abilități și atitudini, nu doar reproducerea informațiilor.	Test cu itemi obiectivi și semiobiectivi, analiză de situații-problemă, clasificarea unor reacții observate experimental, interpretarea unor aplicații din viața reală (coroziune, pile electrice, combustibili).

Exemplu concret**Tema evaluării:** „Reacții chimice și reacții redox”

Elevii trebuie să:

1. clasifice reacții după criterii studiate;
2. determine numere de oxidare;
3. identifice procesele de oxidare și reducere;
4. explice funcționarea unei baterii pe baza unei reacții redox;
5. argumenteze impactul utilizării și reciclării bateriilor asupra mediului.

Instrument de evaluare

Criteriu	Pondere
Identificarea și clasificarea reacțiilor	30%
Aplicarea corectă a algoritmilor de calcul	30%
Utilizarea limbajului chimic	20%
Argumentarea și transferul în contexte reale	20%

Decizia profesională

Profesorul utilizează timpul destinat evaluării sumative pentru a verifica nu doar ce știe elevul, ci și dacă poate **explica, argumenta și aplica** noțiunile de chimie în situații autentice. Astfel, evaluarea devine coerentă cu abordarea bazată pe competențe promovată de noua programă.

Poți introduce un scenariu distinct de consolidare, diferit de cel de remediere:

Scenariu	Când se utilizează?	Ce face profesorul?	Exemple de activități
7. Consolidarea competențelor prin integrarea conținuturilor	După finalizarea unei unități de învățare, când elevii au dobândit competențele de bază, dar au nevoie de exercițiu suplimentar pentru transfer și aplicare.	Creează sarcini care conectează mai multe concepte studiate și solicită argumentare și rezolvare de probleme.	Realizarea unei hărți conceptuale „Structură → Proprietăți → Utilizări”; studiu de caz despre clorura de sodiu; rezolvarea unor situații-problemă care implică reacții redox și pile electrice; jocuri de rol „Expertul chimist”; concurs pe echipe de clasificare și explicare a reacțiilor chimice.

Exemplu concret

Tema: „De la configurația electronică la proprietățile substanțelor”

Elevii primesc trei substanțe:

- clorură de sodiu;
- apă;
- dioxid de carbon.

În echipe, trebuie să completeze un organizator grafic:

Configurația electronică → Tipul legăturii chimice → Proprietăți → Utilizări

Rezultat așteptat

Elevii demonstrează că pot:

- realiza conexiuni între concepte;
- explica proprietățile prin structură;
- utiliza limbajul specific chimiei;
- transfera cunoștințele în contexte cotidiene.

Decizia profesională

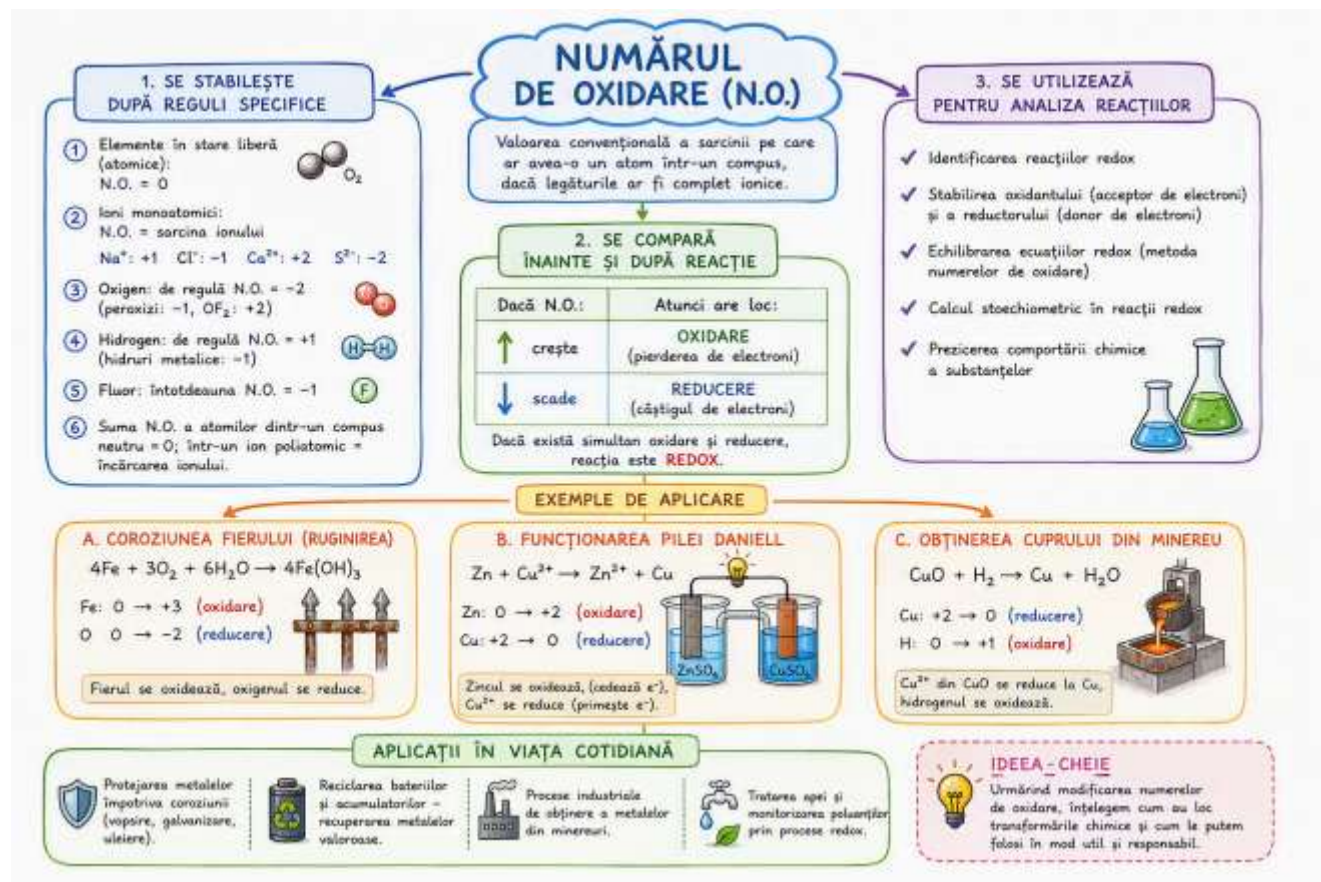
Profesorul folosește timpul de consolidare pentru a transforma cunoștințele izolate într-o rețea coerentă de concepte. Accentul se mută de la „ce știe elevul” la „cum utilizează ceea ce știe pentru a explica și argumenta”.

Anexa 15: Hartă conceptuală: „Numărul de oxidare (N.O.)”

Include:

- regulile de stabilire a numerelor de oxidare;
- legătura dintre variația N.O. și procesele de oxidare/reducere;
- identificarea reacțiilor redox;
- exemple aplicate (ruginire, pila Daniell, obținerea cuprului din oxid);
- aplicații în viața cotidiană și dezvoltare durabilă.

Este potrivită ca „Suport operațional” pentru primele 7 săptămâni ale clasei a IX-a, deoarece face trecerea de la algoritmul de calcul la utilizarea numărului de oxidare ca instrument de analiză chimică.



**Anexa 16: Fișă de lucru – Reacții REDOX în viața reală****1. Competențe vizate**

- CS 1.1 – Identificarea fenomenelor chimice din mediul înconjurător
- CS 2.1 – Clasificarea reacțiilor chimice după criterii specifice
- CS 3.2 – Explicarea proceselor de oxidare și reducere
- CS 4.1 – Argumentarea fenomenelor utilizând limbajul chimiei

2. Situație de învățare

Observă două fenomene din viața reală:

- **Bateria telefonului**
- **Coroziunea gardului**

Apoi completează cerințele de mai jos.

3. Sarcini de lucru**A. Identificarea proceselor REDOX**

1. Explică pe scurt ce înseamnă procesul de oxidare.
2. Explică pe scurt ce înseamnă procesul de reducere.
3. Completează tabelul:

Fenomen real	Specia care se oxidează	Specia care se reduce	Dovezi observabile
Bateria telefonului			
Coroziunea gardului			

B. Analiza fenomenelor**1. Bateria telefonului**

- Ce rol are transferul de electroni în funcționarea bateriei?
- De ce este considerată o reacție redox?
- Ce transformări energetice observi?

2. Coroziunea gardului

- De ce fierul se oxidează în timp?
- Ce condiții favorizează ruginirea?
- Cum se poate preveni oxidarea?

C. Aplicarea conceptelor

Completează afirmațiile:

1. Oxidarea este procesul prin care o substanță
2. Reducerea este procesul prin care o substanță
3. În baterii, electronii circulă de la către
4. Rugina se formează deoarece fierul

D. Itemi de verificare**1. Alegere multiplă Bifarea corectă:**

- Oxidarea implică:
 - ☐ pierdere de electroni
 - ☐ câștig de electroni
 - ☐ formarea de ioni negativi
- Reducerea implică:
 - ☐ pierdere de electroni
 - ☐ câștig de electroni
 - ☐ formarea ruginii

2. Adevărat / Fals

- Bateria telefonului funcționează pe baza reacțiilor redox.
- Rugina este un produs al reducerii fierului.
- Oxidarea și reducerea au loc simultan.

4. Concluzie didactică



Fișă de lucru completată – Reacții REDOX în viața reală

1. Competențe vizate

- CS 1.1
- CS 2.1
- CS 3.2
- CS 4.1

2. Situație de învățare

Fenomen 1: Bateria telefonului Fenomen 2: Coroziunea gardului

3. Sarcini de lucru

A. Identificarea proceselor REDOX

1. **Oxidarea** este procesul prin care o substanță **pierde electroni**.
2. **Reducerea** este procesul prin care o substanță **primește electroni**.
3. **Completearea tabelului**

Fenomen real	Specia care se oxidează	Specia care se reduce	Dovezi observabile
Bateria telefonului	Metalul anodului (ex. Li) pierde electroni	Ionii de la catod (ex. Co/Ni) acceptă electroni	Funcționarea bateriei, producerea curentului electric
Coroziunea gardului	Fierul (Fe) pierde electroni $\rightarrow$ Fe^{2+}	Oxygenul (O_2) acceptă electroni $\rightarrow$ O^{2-}	Apariția ruginii, modificarea culorii și texturii

B. Analiza fenomenelor

1. Bateria telefonului

- Transferul de electroni permite **circulația curentului electric** între anod și catod.
- Este o reacție redox deoarece implică **oxidarea anodului** și **reducerea catodului**.
- Transformarea energetică: **energie chimică $\rightarrow$ energie electrică**.

2. Coroziunea gardului

- Fierul se oxidează deoarece electronii sunt transferați către oxigen în prezența apei.
- Condiții favorizante: **umiditate, oxigen, săruri, acizi**.
- Prevenire: **vopsire, galvanizare, acoperiri protectoare, aliaje rezistente**.

C. Aplicarea conceptelor

1. Oxidarea este procesul prin care o substanță **cedează electroni**.
2. Reducerea este procesul prin care o substanță **primește electroni**.
3. În baterii, electronii circulă de la **anod** către **catod**.
4. Rugina se formează deoarece fierul **se oxidează și reacționează cu oxigenul și apa**, formând hidroxizi și oxizi de fier.

D. Itemi de verificare

1. Alegere multiplă

Oxidarea implică:

✓ pierdere de electroni

✗ câștig de electroni

✗ formarea de ioni negativi

Reducerea implică:

✗ pierdere de electroni

✓ câștig de electroni

✗ formarea ruginii

2. Adevărat / Fals

✓ Bateria telefonului funcționează pe baza reacțiilor redox.

✗ Rugina este un produs al reducerii fierului. (Este produsul **oxidării**.)

✓ Oxidarea și reducerea au loc simultan.

4. Concluzie didactică

Anexa 17: Contextul autentic poate fi dezvoltat astfel: „Ce tip de baterie este mai prietenos cu mediul?”

Elevii compară diferite tipuri de baterii utilizate în viața cotidiană:

- bateria alcalină;
- acumulatorul cu plumb;
- bateria litiu-ion.

Sarcina de lucru

În echipe, elevii investighează:

1. unde sunt utilizate aceste baterii;
2. ce reacții chimice stau la baza funcționării lor;
3. durata de utilizare;
4. impactul asupra mediului;
5. posibilitățile de reutilizare și reciclare.

Organizator grafic

Tip de baterie	Utilizare	Avantaje	Dezavantaje	Impact asupra mediului	Posibilitate de reciclare
Alcalină	Telecomenzi, jucării	Cost redus	De unică folosință	Generare de deșeuri	Da
Acumulator cu plumb	Autoturisme	Reîncărcabil	Conține plumb	Risc de poluare	Da
Litiu-ion	Telefon, laptop, vehicule electrice	Capacitate mare	Necesită tehnologii speciale de reciclare	Consum de resurse pentru fabricare	Da

Legătura cu programa

- Reacții redox
- Pile electrice și acumulatori
- Dezvoltare durabilă
- Evaluarea impactului produselor chimice asupra mediului
- Utilizarea surselor digitale pentru documentare

Decizia profesională

Profesorul integrează conținuturile despre reacțiile redox și pile electrice într-o problemă actuală și relevantă pentru elevi. Astfel, noțiunile despre transferul de electroni și funcționarea bateriilor sunt învățate în contextul tranziției energetice, al consumului responsabil și al reciclării deșeurilor electronice. Acest tip de activitate dezvoltă simultan competențe științifice, digitale și de cetățenie responsabilă.

Anexa 18: Context autentic: „De ce funcționează bateria telefonului?” sau „Cum apare coroziunea unui gard metalic?”.

Context autentic 1: „De ce funcționează bateria telefonului?”

Conținuturi implicate: reacții redox, oxidare, reducere, pile electrice, baterii litiu-ion.

Situația de învățare: Profesorul pornește de la un obiect familiar tuturor elevilor, telefonul mobil, și adresează întrebarea: „Ce transformări chimice permit funcționarea bateriei telefonului?”

Ce face elevul?

- investighează principiul de funcționare al bateriei litiu-ion;
- identifică procesele de oxidare și reducere;
- realizează conexiuni între transferul de electroni și producerea energiei electrice;
- analizează impactul utilizării și reciclării bateriilor asupra mediului.

Decizia profesională: Profesorul transformă studiul reacțiilor redox dintr-un conținut abstract într-o explicație a unei tehnologii utilizate zilnic de elevi.

Context autentic 2: „Cum apare coroziunea unui gard metalic?”

Conținuturi implicate: reacții redox, număr de oxidare, oxidare, reducere.

Situația de învățare: Profesorul prezintă imagini ale unui gard nou și ale unui ruginit și adresează întrebarea: „De ce se degradează fierul în timp?”

Ce face elevul?

- identifică reactanții implicați (fier, oxigen, apă);
- urmărește modificarea numerelor de oxidare;
- explică procesul de oxidare a fierului;
- propune măsuri de prevenire a coroziunii.

Posibile aplicații:

- vopsirea suprafețelor metalice;
- galvanizarea;
- utilizarea aliajelor rezistente la coroziune.

Decizia profesională: Profesorul utilizează un fenomen observabil în comunitate pentru a dezvolta competențele de explicare și argumentare științifică, arătând utilitatea practică a conceptului de număr de oxidare.

Această secvență ilustrează foarte bine trecerea cerută de noua programă: **de la învățarea conceptelor la utilizarea lor pentru explicarea unor situații autentice din viața cotidiană.**

Anexa 19A: Exemplu de diagnoză inițială (15-20 minute)**Tema: „Ce știi deja despre reacții chimice și reprezentarea substanțelor?”****1. Itemi obiectivi (3 minute)**

Încercuiește răspunsul corect:

1. Care dintre situațiile de mai jos reprezintă o reacție chimică?

- a) topirea gheții
- b) dizolvarea zahărului în apă
- c) ruginirea unui cui
- d) spargerea unui pahar

2. Formula chimică H_2O reprezintă:

- a) un amestec
- b) o moleculă de apă
- c) un atom de oxigen
- d) o reacție chimică

3. În ecuația: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$, substanțele din stânga săgeții se numesc:

- a) produși de reacție
- b) reactanți
- c) catalizatori
- d) soluții

2. Completează tabelul de mai jos. (4 minute) Scrie fiecare fenomen în coloana potrivită.

- arderea hârtiei
- fierberea apei
- ruginirea fierului
- topirea untului
- coacerea pâinii
- spargerea unui pahar

Transformări fizice	Transformări chimice

Această activitate este în acord cu competența de identificare a fenomenelor și reacțiilor chimice din viața cotidiană.

3. Reprezentarea substanțelor (4 minute)Se dau următoarele specii chimice: Na, O, H_2 , H_2O , CO_2

Completează tabelul:

Simbol	Reprezintă
Na	atom / moleculă
O	atom / moleculă
H_2	atom / moleculă
H_2O	substanță compusă
CO_2	substanță compusă



Profesorul observă dacă elevii disting:

- atomul;
- molecula;
- elementul chimic;
- compusul chimic.

Acest aspect este prevăzut în domeniul „Învelișul de electroni al atomului” și „Legături chimice”.

4. Discuție dirijată (3 minute)

Întrebări scurte:

- De ce rugineste fierul?
- De ce se stinge o lumânare dacă punem un pahar peste ea?
- Ce crezi că se întâmplă în apa minerală carbogazoasă când o desfaci?

Scopul nu este răspunsul perfect, ci identificarea ideilor inițiale ale elevilor.

5. Activitate practică rapidă (5 minute)

Experiment simplu

Materiale:

- oțet;
- bicarbonat de sodiu;
- pahar transparent.

Elevii observă:

- apariția bulelor;
- schimbarea aspectului amestecului.

Întrebări:

1. Observi formarea unei substanțe noi?
2. Este o transformare fizică sau chimică?
3. Ce dovezi ai?

Această activitate se aliniază exemplelor din programă care recomandă observarea reacției dintre bicarbonatul de sodiu și oțet pentru identificarea reacțiilor chimice.

Fișa de observare pentru profesor

Domeniu evaluat	Da	Parțial	Nu
Recunoaște o reacție chimică			
Distinge transformări fizice și chimice			
Recunoaște formule chimice simple			
Folosește termeni precum reactant, produs de reacție			
Explică observații experimentale simple			

Concluzie pedagogică: după această diagnoză, profesorul poate identifica rapid dacă elevii vin din gimnaziu cu noțiuni operaționale despre reacții chimice și reprezentarea substanțelor și poate adapta primele lecții astfel încât să construiască pe aceste achiziții, conform principiului programei centrate pe competențe și pe contexte reale de învățare.



Anexa 19

TEST DE DIAGNOZĂ ÎNȚĂLĂ

Chimie, clasa a IX-a

Tema: Reacții chimice și reprezentarea substanțelor

Țimp de lucru: 20 minute

Punctaj total: 20 puncte (se acordă 10 puncte din oficiu)

SUBIECTUL I. Itemi obiectivi (6 puncte)

Încercuiește varianta corectă.

1. Care dintre următoarele reprezintă o transformare chimică? (2 p)

- a) topirea gheții
- b) ruginirea fierului
- c) sfărâmarea cretei
- d) evaporarea apei

2. Formula H_2O reprezintă: (2 p)

- a) un atom
- b) un element chimic
- c) o moleculă de apă
- d) un amestec

3. În ecuația reacției: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$, substanțele din partea stângă se numesc: (2 p)

- a) produși de reacție
- b) reactanți
- c) catalizatori
- d) soluții

SUBIECTUL al II-lea. Clasificarea fenomenelor (6 puncte)

Completează tabelul de mai jos. Scrie fiecare fenomen în coloana potrivită.

- arderea hârtiei
- fierberea apei
- ruginirea fierului
- topirea untului
- coacerea pâinii
- spargerea unui pahar

Transformări fizice	Transformări chimice

(6 × 1 p = 6 p)

SUBIECTUL al III-lea. Reprezentarea substanțelor (4 puncte)

Completează tabelul.

Simbol/Formulă	Ce reprezintă?
Na	
H ₂	



CO ₂	
O	

(4 × 1 p = 4 p)

SUBIECTUL al IV-lea. Aplicare și argumentare (4 puncte)

Într-un pahar cu oțet se adaugă bicarbonat de sodiu. Se observă apariția multor bule de gaz.

1. Este o transformare fizică sau chimică? (2 p)

.....

1. Precizează un indiciu care arată că are loc o reacție chimică. (2 p)

.....

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Subiectul I (6 puncte)

1. b) ruginirea fierului - 2 p
2. c) o moleculă de apă - 2 p
3. b) reactanți - 2 p

Total: 6 puncte

Subiectul al II-lea (6 puncte)

Transformări fizice:

- fierberea apei
- topirea untului
- spargerea unui pahar

Transformări chimice:

- arderea hârtiei
- ruginirea fierului
- coacerea pâinii

1 punct pentru fiecare răspuns corect.

Total: 6 puncte

Subiectul al III-lea (4 puncte)

Simbol/Formulă	Răspuns
Na	atom de sodiu / simbol chimic
H ₂	moleculă de hidrogen
O	atom de oxigen / simbol chimic
H ₂ O	moleculă de apă
CO ₂	moleculă de dioxid de carbon

1 punct pentru fiecare răspuns corect.

Total: 4 puncte

Subiectul al IV-lea (4 puncte)

Item 1 (2 p)

- transformare chimică / reacție chimică

Item 2 (2 p)

Oricare dintre:

- apar bule de gaz;
- se degajă un gaz;



- apar substanțe noi;
- are loc efervescență.

Total: 4 puncte

Calculul notei

Punctaj maxim: 20 p

Punctaj din oficiu: 10 p

$$Nota = \frac{Punctaj\ obținut + 10}{3}$$

MATRICEA DE SPECIFICAȚII

Competență specifică vizată	Conținut	Nivel cognitiv	Nr. itemi	Punctaj
CS 1.1 Identificarea tipului unei reacții chimice	Reacții chimice din viața cotidiană	Recunoaștere	1, 7	4 p
CS 1.1 Identificarea unor procese chimice și fizice	Clasificarea transformărilor	Clasificare	4	6 p
CS 3.4 Utilizarea modelelor pentru reprezentarea substanțelor	Simbol chimic, atom, moleculă	Identificare	2, 5	6 p
CS 4.1 Explicarea caracteristicilor unei reacții chimice	Dovezi experimentale ale reacțiilor	Explicare	6	4 p

Nivel cognitiv	Punctaj	Pondere
Recunoaștere	8 p	40%
Clasificare	6 p	30%
Explicare și argumentare	6 p	30%

Interpretarea rezultatelor

- **16-20 p:** elevul identifică și explică corect reacții chimice și reprezentări simple ale substanțelor;
- **10-15 p:** elevul deține achiziții de bază, dar prezintă confuzii în clasificare și limbaj;
- **0-9 p:** sunt necesare activități remediale privind transformările chimice și reprezentarea simbolică a substanțelor.

Conținuturile și competențele evaluate sunt în concordanță cu programa de Chimie, clasa a IX-a, pentru domeniile „Clasificarea reacțiilor în chimia anorganică” și „Legături chimice/Reprezentarea substanțelor”.



Anexa 20

TEST DE DIAGNOZĂ ÎNȚIALĂ

Disciplina: Chimie

Tema: Recapitularea noțiunilor fundamentale de chimie studiate în gimnaziu

Clasa: a IX-a

Nume și prenume: _____

Data: _____

Timp de lucru: 45 min

I. Clasifică următoarele transformări ca fenomene fizice (F) sau chimice (C).

- Topirea gheții _____
- Arderea lemnului _____
- Fierberea apei _____
- Ruginirea fierului _____
- Dizolvarea zahărului în apă _____

(10 p)

II. Completează spațiile libere.

- Cea mai mică particulă care păstrează proprietățile unei substanțe este
- O substanță formată din atomi de același fel se numește.....
- Formula chimică a apei este
- Oxigenul și hidrogenul sunt exemple de substanțe
- Într-o reacție chimică, substanțele inițiale se numesc.....

(10 p)

III. Asociază prin săgeți, formula chimică cu denumirea corespunzătoare.

Formula	Denumirea
H ₂ O	dioxid de carbon
CO ₂	oxigen
O ₂	apă
NaCl	clorură de sodiu

(8 p)

IV. Completează ecuațiile reacțiilor chimice.

- $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$
- $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow$ _____

(12 p)

V. Răspunde la cerință.

Explică, în 3-4 rânduri, de ce arderea unei lumânări reprezintă atât un fenomen fizic, cât și un fenomen chimic.

(10 p)



BAREM DE CORECTARE

I. Clasificare (2 p × 5)

- a) F
- b) C
- c) F
- d) C
- e) F

II. Completare (2 p × 5)

- 1. molecula
- 2. substanță simplă
- 3. H₂O
- 4. simple
- 5. reactanți

III. Asocieri (2 p × 4)

H₂O - c

CO₂ - a

O₂ - b

NaCl - d

IV. Ecuații (4 p × 3)

- 1. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- 2. $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
- 3. $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

V. Răspuns argumentat (10 p)

- identifică topirea cerii ca fenomen fizic;
- identifică arderea ca fenomen chimic;
- explică formarea unor substanțe noi;
- utilizează corect termenii științifici.

Total: 50 puncte + 10 puncte din oficiu = Nota finală.

Matrice de specificații

Conținuturi	Cunoaștere	Înțelegere	Aplicare	Punctaj
Fenomene fizice și chimice	I	V	-	20 p
Structura substanței (atomi, molecule, substanțe simple și compuse)	II	III	-	18 p
Reacții și ecuații chimice	-	-	IV	12 p
Total	20 p	18 p	12 p	50 p

Această variantă este adecvată pentru evaluarea inițială la clasa a IX-a conform programei de chimie și poate fi folosită direct la începutul anului școlar.

**Anexa 21:****Planificare anuală****Chimie, Clasa a IX-a****Filiera teoretică, profil real, specializarea Matematică-Informatică****An școlar: 2026-2027****Număr de ore:** 2 ore/săptămână (1 oră TC + 1 oră CS) = aproximativ 72 ore/an**Structura anului școlar:** 5 module de învățare

Unitatea de învățare	Competențe specifice dominante	Conținuturi	Nr. ore	Perioada/ Săptămâna	Observații
Modulul 1 (07.09.2026 – 23.10.2026)					
Clasificarea reacțiilor în chimia anorganică	IX.CS 1.1 IX.CS 2.1 IX.CS 3.1 IX.CS 4.1 IX.CS 5.1	• Reacții fără/cu modificarea numărului de oxidare; • Număr de oxidare; • Reguli de determinare a numărului de oxidare; • Reacții exoterme și endoterme; • Reacții lente și rapide; catalizatori; • Reacții reversibile și ireversibile.	14	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7	
Modulul 2 (02.11.2026 – 22.12.2026)					
Reacții redox. Pile electrice și electroliză	IX.CS 1.2 IX.CS 2.2 IX.CS 3.2 IX.CS 4.2 IX.CS 5.2 IX.CS 6.1	• Oxidare și reducere; • Agent oxidant și agent reducător; • Stabilirea coeficienților ecuațiilor redox; • Pila Daniell; • Acumulatorul cu plumb; • Bateria litu-ion; • Electroliza topiturii de clorură de sodiu.	14	S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14	



Unitatea de învățare	Competențe specifice dominante	Conținuturi	Nr. ore	Perioada/ Săptămâna	Observații
Modulul 3 (11.01.2027 – februarie 2027)					
Învelișul electronic al atomului. Sistemul periodic	IX.CS 1.3 IX.CS 2.3 IX.CS 3.3 IX.CS 4.3 IX.CS 5.3	- Orbitali și substraturi; - Configurația electronică a elementelor din perioadele 1, 2 și 3; - Corelații între configurația electronică și poziția în tabelul periodic; - Rază atomică; - Rază ionică; - Caracter metalic și nemetalic.	12	S15 S16 S17 S18 S19 S20	
Modulul 4 (după vacanța mobilă – 23.04.2027)					
Legături chimice și interacțiuni intermoleculare	IX.CS 1.4 IX.CS 2.4 IX.CS 3.4 IX.CS 4.4 IX.CS 5.4 IX.CS 6.4	- Clasificarea legăturilor chimice; - Legătura ionică; - Compuși ionici; - Legătura covalentă polară și nepolară; electronegativitate; - Molecule polare și nepolare; - Legătura covalentă coordinativă; - Legătura metalică; - Interacțiuni intermoleculare (dipol-dipol, legătura de hidrogen, forțe London).	14	S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27	
Modulul 5 (05.05.2027 – 18.06.2027)					
Soluții și starea gazoasă	IX.CS 1.5 IX.CS 1.6 IX.CS 2.5 IX.CS 2.6 IX.CS 3.5 IX.CS 3.6	- Solvenți polari și nepolari; - Solubilitate; - Concentrația molară; - Ionizarea acizilor și bazelor tari; - Produsul ionic al apei; calculul pH-ului; - Prepararea soluțiilor; - Caracterizarea stării gazoase; - Ecuația gazului ideal;	18	S28 S29 S30 S31 S32 S33	



Unitatea de învățare	Competențe specifice dominante	Conținuturi	Nr. ore	Perioada/ Săptămâna	Observații
	IX.CS 4.5 IX.CS 4.6 IX.CS 5.5 IX.CS 5.6 IX.CS 6.5 IX.CS 6.6	• Frație molară; • Masă molară medie; • Densitatea gazelor; • Recapitulare și evaluare finală.		S34 S35 S36	

Evaluare

Tip evaluare	Perioada
Evaluare inițială	Septembrie 2026
Evaluare sumativă Modulul 1	Octombrie 2026
Evaluare sumativă Modulul 2	Decembrie 2026
Evaluare sumativă Modulul 3	Februarie 2027
Evaluare sumativă Modulul 4	Aprilie 2027
Evaluare sumativă Modulul 5	Iunie 2027
Evaluare finală anuală	Iunie 2027

Principii generale ale demersului didactic

- Proiectarea activităților de învățare va avea în vedere formarea competențelor specifice și a competențelor-cheie prin valorificarea conținuturilor programei.
- Activitățile didactice vor fi centrate pe elev, favorizând participarea activă, învățarea prin descoperire și investigarea fenomenelor chimice.
- Se recomandă realizarea conexiunilor interdisciplinare cu matematica, fizica, biologia și informatica.
- Se va utiliza abordarea contextualizată, pornind de la situații și probleme din viața reală.

**Strategii didactice recomandate**

Competență vizată	Strategii recomandate
Identificarea fenomenelor și proceselor chimice	observația sistematică, conversația euristică, brainstorming, studiu de caz
Explicarea proceselor chimice	investigația, demonstrația, modelarea, experimentul
Utilizarea algoritmilor și a relațiilor matematice	exercițiul, problematizarea, învățarea asistată de calculator
Comunicarea în limbaj specific	dezbateră, prezentarea orală, portofoliul, metode colaborative
Rezolvarea situațiilor-problemă	proiectul, studiul de caz, învățarea bazată pe probleme
Dezvoltarea responsabilității față de mediu	investigația, proiectele tematice, activitățile de educație ecologică

Modulul 1 (07.09.2026 - 23.10.2026)**Unitatea de învățare: Clasificarea reacțiilor chimice în chimia anorganică****Buget orientativ:** 14 ore (7 săptămâni × 2ore/săptămână)

Conținuturi	Competențe specifice	Activități de învățare (EAI)	Resurse și materiale didactice	Evaluare	Săptămâna	Nr. ore	Observații
Evaluare inițială. Introducere în clasificarea reacțiilor chimice	IX.CS 1.1, IX.CS 2.1	• aplicarea testului predictiv; • identificarea reacțiilor chimice din viața cotidiană; • conversație introductivă	Test diagnostic, manual, fișe de lucru, Microsoft Forms	Evaluare inițială	S1 (07-11.09.2026)	2	Stabilirea nivelului inițial
Reacții fără și cu modificarea numărului de oxidare	IX.CS 1.1	• recunoașterea reacțiilor exoterme/endoterme în activități experimentale; • realizarea unui portofoliu digital cu reacții redox întâlnite în natură și industrie	Manual, laborator, PhET, PowerPoint	Observare sistematică	S2 (14-18.09.2026)	2	Activitate individuală și pe grupe



Conținuturi	Competențe specifice	Activități de învățare (EAI)	Resurse și materiale didactice	Evaluare	Săptămâna	Nr. ore	Observații
Număr de oxidare. Reguli de determinare	IX.CS 3.1	- determinarea numărului de oxidare în diferiți compuși; - exerciții de aplicare a regulilor de calcul	Tabel periodic, fișe de calcul, tablă interactivă	Fișă de lucru	S3 (21-25.09.2026)	2	Consolidarea algoritmilor de calcul
Reacții exoterme și reacții endoterme	IX.CS 1.1, IX.CS 2.1, IX.CS 4.1	- observarea efectelor termice ale reacțiilor; - interpretarea rezultatelor experimentale; - formularea concluziilor în limbaj specific	Laborator, termometre, materiale experimentale	Evaluare formativă	S4 (28.09-02.10.2026)	2	Activitate practică
Reacții lente și reacții rapide	IX.CS 2.1, IX.CS 4.1	- clasificarea reacțiilor pe baza observațiilor experimentale; - completarea jurnalului unei reacții chimice	Cronometru, fișe experimentale, simulări digitale	Observare sistematică	S5 (05-09.10.2026)	2	Dezvoltarea capacității de analiză
Catalizatori	IX.CS 1.1, IX.CS 2.1	- realizarea unui poster despre rolul catalizatorilor; - studiu de caz privind utilizarea catalizatorilor în industrie și în protecția mediului	Canva, PowerPoint, resurse online, materiale video	Portofoliu digital	S6 (12-16.10.2026)	2	Activitate interdisciplinară
Reacții reversibile și ireversibile. Recapitulare	IX.CS 1.1, IX.CS 2.1, IX.CS 3.1, IX.CS 4.1, IX.CS 5.1	- joc didactic de recapitulare; - exerciții recapitulative; - rezolvarea unor probleme de calcul stoechiometric	Test scris, Kahoot, Wordwall, fișe recapitulative	Test sumativ Modulul 1	S7 (19-23.10.2026)	2	Încheierea modulului

Corelarea competențelor specifice din Modulul 1

Competență specifică	Exemple de activități de învățare din programă
IX.CS 1.1 Identificarea tipului unei reacții chimice după unul sau mai multe criterii de clasificare	- Recunoașterea, în activități experimentale de laborator, a unor reacții exoterme/endoterme după efectele termice care le însoțesc. - Realizarea unui portofoliu digital cu imagini și clipuri despre reacții redox întâlnite în natură și



	industrie. • Realizarea unui poster despre un catalizator utilizat în industrie sau tehnologie.
IX.CS 2.1 Compararea reacțiilor în funcție de caracteristicile lor	• Utilizarea unui set de fișe cu reacții chimice pentru clasificarea acestora după diferite criterii. • Completarea jurnalului unei reacții chimice după observarea unei activități experimentale. • Recunoașterea reacțiilor chimice pe baza descrierilor și aplicațiilor practice.
IX.CS 3.1 Utilizarea algoritmilor de stabilire a numărului de oxidare și a coeficienților stoechiometrici ai ecuației unei reacții	• Utilizarea regulilor de determinare a numerelor de oxidare într-un joc interactiv. • Determinarea numărului de oxidare al aceluiași element chimic în compuși diferiți. • Stabilirea coeficienților ecuațiilor unor reacții redox prin activități de echipă.
IX.CS 4.1 Explicarea caracteristicilor unei reacții chimice în limbaj specific	• Explicarea modificărilor de culoare care apar în timpul unor reacții chimice utilizând terminologia specifică. • Analiza și descrierea fenomenelor observate în activitățile experimentale. • Participarea la studiul de caz „Rolul catalizatorilor în desfășurarea unor reacții chimice”.
IX.CS 5.1 Aplicarea algoritmilor în rezolvarea unor probleme de calcul stoechiometric pe baza ecuației unei reacții chimice	• Aplicarea algoritmilor specifici pentru rezolvarea problemelor de calcul privind concentrația procentuală. • Rezolvarea problemelor de calcul stoechiometric utilizând ecuațiile reacțiilor chimice și puritatea reactanților. • Utilizarea fișelor de lucru cu grad progresiv de dificultate.

Resurse didactice recomandate pentru Modulul 1

Categoria	Exemple
Documente curriculare	Programa școlară Chimie 2025 pentru clasa a IX-a, profil Matematică-Informatică; planificarea anuală; manual aprobat MEC.
Resurse clasice	Tabelul periodic al elementelor, fișe de lucru, caietul elevului, atlas de chimie, planșe tematice.
Materiale experimentale	Eprubete, pahare Berzelius, suport universal, spirtieră, termometru, balanță electronică, substanțe pentru evidențierea reacțiilor exoterme și endoterme.
Resurse digitale	PhET Interactive Simulations, ChemCollective, Microsoft Forms, Wordwall, Kahoot, LearningApps.
Prezentări multimedia	PowerPoint, videoclipuri educaționale despre reacții chimice, animații privind transferul de energie în reacții.
Resurse AI educaționale	Microsoft Copilot pentru realizarea hărților conceptuale, posterelor și fișelor de consolidare.



Resurse pentru activități colaborative	Canva, Padlet, Microsoft Teams, OneDrive, Sway.
Resurse pentru evaluare	Teste digitale, grile de evaluare, fișe de observare sistematică, rubrici pentru portofolii.
Materiale pentru portofoliu	Fișe de documentare, imagini cu reacții chimice, articole științifice adaptate nivelului liceal, studii de caz.
Resurse interdisciplinare	Date experimentale pentru interpretare matematică, aplicații ale reacțiilor chimice în fizică, biologie și protecția mediului.
Materiale pentru activități remediale și de progres	Fișe diferențiate pe niveluri de dificultate, exerciții suplimentare, teste de autoevaluare.
Resurse pentru siguranță și laborator	Fișe SSM, pictograme de pericol, echipamente individuale de protecție (halat, ochelari, mănuși).

Evaluarea în Modulul 1

Tip evaluare	Instrumente
Evaluare inițială	Test predictiv; chestionar de diagnoză; conversație frontală; fișe pentru identificarea achizițiilor din gimnaziu
Evaluare formativă	Fișe de lucru; exerciții de determinare a numerelor de oxidare; observație sistematică; întrebări orale; activități pe grupe; jurnalul unei reacții chimice
Evaluare practică	Observarea reacțiilor exoterme și endoterme; activități experimentale privind reacțiile rapide și lente; identificarea efectului catalizatorilor
Evaluare prin proiect	Poster „Catalizatori și aplicațiile lor”; portofoliu digital „Reacții redox în natură și industrie”; hartă conceptuală privind clasificarea reacțiilor chimice
Evaluare digitală	Microsoft Forms; Kahoot; Wordwall; LearningApps; quiz-uri interactive
Autoevaluare	Fișe de reflecție; grile de autoevaluare; jurnal de învățare
Interevaluare	Evaluarea posterelor și prezentărilor colegilor pe baza unor criterii stabilite anterior
Evaluare remedială	Fișe diferențiate cu grad progresiv de dificultate; exerciții suplimentare pentru numărul de oxidare și clasificarea reacțiilor



Tip evaluare	Instrumente
Evaluare sumativă (final de modul)	Test scris cu itemi obiectivi, semiobiectivi și subiectivi; exerciții de clasificare a reacțiilor; probleme de calcul stoechiometric; identificarea numerelor de oxidare

Pondere recomandată a evaluării

Componentă	Pondere orientativă
Activitate la clasă și fișe de lucru	20%
Activități experimentale	20%
Portofoliu / proiect	20%
Evaluări formative	15%
Test sumativ de modul	25%

Produse evaluabile în Modulul 1

Produs realizat de elev	Modalitate de evaluare
Portofoliu digital	Rubrică de evaluare
Poster despre catalizatori	Evaluare pe criterii
Hartă conceptuală	Interevaluare și autoevaluare
Fișe de lucru	Evaluare formativă
Test digital	Evaluare automatizată
Test de modul	Evaluare sumativă

**Modulul 2 (02.11.2026 – 22.12.2026)****Disciplina: Chimie****Clasa: a IX-a****Profil: Real, Matematică-Informatică****Unitatea de învățare: Reacții cu modificarea numărului de oxidare. Pile electrice și electroliză****Buget orientativ: 14 ore (2 ore/săptămână × 7 săptămâni)**

Conținuturi	Competențe specifice	Activități de învățare (EAI)	Resurse și materiale didactice	Evaluare	Săptămâna	Nr. ore	Observații
Oxidare și reducere. Agent oxidant și agent reducător	IX.CS 1.2 IX.CS 2.2	- identificarea variației numerelor de oxidare în reacții chimice; - recunoașterea reacțiilor redox din procese naturale și industriale; - analiză de exemple din industrie și natură	Manual, tabel periodic, fișe de lucru, prezentare PowerPoint	Observare sistematică	S8 (02-06.11.2026)	2	Introducerea conceptelor redox
Stabilirea coeficienților ecuațiilor reacțiilor redox	IX.CS 1.2, IX.CS 3.1	- determinarea numerelor de oxidare; - stabilirea coeficienților utilizând metoda bilanțului electronic; - exerciții aplicative	Fișe de calcul, tablă interactivă, aplicații digitale	Fișe individuale	S9 (09-13.11.2026)	2	Consolidarea algoritmilor de calcul
Reprezentarea proceselor de oxidare și reducere	IX.CS 2.2 IX.CS 4.2	- reprezentarea proceselor redox în reacții simple; - elaborarea unui colaj/infografic cu reacții redox	Canva, Copilot, PowerPoint, fișe de documentare	Portofoliu	S10 (16-20.11.2026)	2	Activitate interdisciplinară
Pila Daniell. Construcție și funcționare	IX.CS 1.2 IX.CS 3.2	- identificarea proceselor care au loc la electrozi; - construirea virtuală a pilei Daniell; - reprezentarea convențională a pilei	Kit electrochimie, simulări PhET, laborator virtual	Observare sistematică	S11 (23-27.11.2026)	2	Activitate practică și digitală
Acumulatorul cu plumb și	IX.CS 3.2 IX.CS 4.2	- studiu comparativ privind sursele electrochimice de energie; - realizarea unui portofoliu digital	Resurse multimedia,	Portofoliu digital	S12 (30.11-04.12.2026)	2	Educație pentru dezvoltare durabilă



Conținuturi	Competențe specifice	Activități de învățare (EAI)	Resurse și materiale didactice	Evaluare	Săptămâna	Nr. ore	Observații
bateria litiu-ion			internet, Microsoft Sway, PowerPoint				
Electroliza topiturii de clorură de sodiu	IX.CS 2.2 IX.CS 3.2	- vizionarea simulărilor și a experimentelor demonstrative; - explicarea proceselor electrochimice; - activități de grup	Simulări digitale, videoclipuri educaționale, fișe de lucru	Evaluare formativă	S13 (07-11.12.2026)	2	Conținut specific profilului Matematică-Informatică
Recapitulare și evaluare Modul 2	IX.CS 1.2 IX.CS 2.2 IX.CS 3.2 IX.CS 4.2 IX.CS 5.2 IX.CS 6.1	- rezolvarea problemelor de calcul stoechiometric pentru reacții redox; - recapitulare asistată digital; - prezentarea portofoliilor	Microsoft Forms, Kahoot, Wordwall, teste scrise	Test sumativ Modul 2	S14 (14-22.12.2026)	2	Încheierea modulului

Corelarea competențelor specifice din Modulul 2

Competență specifică	Exemple de activități de învățare din programă
IX.CS 1.2 Recunoașterea unor reacții cu modificarea numărului de oxidare întâlnite în procese naturale sau tehnologice/industriale	Identificarea proceselor care au loc în pile electrice; analiza variației N.O. în reacții industriale și geochimice; activități de documentare asupra proceselor naturale redox.
IX.CS 2.2 Reprezentarea proceselor chimice care au loc în reacții cu modificarea numărului de oxidare	Reprezentarea proceselor la electrozi; realizarea unor postere și infografice privind reacțiile redox; utilizarea laboratoarelor virtuale.
IX.CS 3.2 Utilizarea conceptelor și a algoritmilor în activități experimentale cu reacții redox	Construirea pilei Daniell; explicarea transferului de electroni; analiza diferențelor dintre pile și procesele de electroliză.
IX.CS 4.2 Formularea explicațiilor și concluziilor privind reacțiile redox	Realizarea unui rebus tematic; reprezentarea pilei Daniell; realizarea unui portofoliu digital utilizând termeni specifici chimiei.



IX.CS 5.2 Rezolvarea problemelor de calcul stoechiometric pe baza ecuației unei reacții redox	Rezolvarea problemelor de calcul stoechiometric pentru reacții redox și acumulate.
IX.CS 6.1 Evaluarea efectelor unor reacții chimice utilizate frecvent în viața cotidiană	Studii de caz privind efectele unor reacții redox asupra mediului și sănătății; dezbateri și documente colaborative.

Resurse didactice recomandate pentru Modulul 2

Categoria	Exemple
Documente curriculare	Programa școlară 2025, manual aprobat MEC, planificarea anuală.
Materiale experimentale	Electrozi Zn și Cu, soluții CuSO_4 și ZnSO_4 , voltmetru, fire conductoare, kit electrochimie.
Resurse digitale	PhET Electrochemistry, ChemCollective, Microsoft Forms, Kahoot, Wordwall.
Resurse multimedia	Animații privind funcționarea pilei Daniell, acumulatorului cu plumb și bateriei litiu-ion.
Resurse AI educaționale	Microsoft Copilot pentru portofolii, infografice și hărți conceptuale.
Resurse colaborative	Microsoft Teams, OneDrive, Canva, Sway, Padlet.
Resurse pentru evaluare	Fișe de lucru, teste digitale, rubrici pentru portofolii și proiecte.
Resurse pentru siguranță	Fișe SSM, pictograme de pericol, echipamente individuale de protecție.

Evaluarea în Modulul 2

Tip evaluare	Instrumente
Evaluare formativă	Fișe de lucru, exerciții de stabilire a numerelor de oxidare, observare sistematică
Evaluare practică	Analiza funcționării pilei Daniell, interpretarea rezultatelor experimentale
Evaluare prin proiect	Portofoliu digital „Pile electrice și baterii moderne”
Evaluare digitală	Microsoft Forms, Kahoot, Wordwall
Autoevaluare	Fișă de autoevaluare și jurnal de învățare
Interevaluare	Evaluarea portofoliilor și prezentărilor colegilor
Evaluare sumativă	Test scris de modul cu itemi obiectivi, semiobiectivi și probleme aplicative redox



Evaluare remedială	Fișe diferențiate pentru reacții redox și calculul stoechiometric
--------------------	---

Produse recomandate ale elevilor

- Portofoliu digital „Pile electrice și baterii moderne”.
- Infografic privind procesele redox.
- Prezentare multimedia despre electroliză.
- Fișă comparativă: pila Daniell – acumulator cu plumb – baterie litiu-ion.
- Test digital interactiv.

Modulul 3 (11.01.2027 – 19.02.2027)**Disciplina: Chimie****Clasa: a IX-a****Profil: Real, Matematică-Informatică****Unitatea de învățare: Învelișul electronic al atomului. Sistemul periodic. Caracter metalic și caracter nemetalic****Buget orientativ:** 12 ore (2 ore/săptămână × 6 săptămâni)

Conținuturi	Competențe specifice	Activități de învățare (EAI)	Resurse și materiale didactice	Evaluare	Săptămâna	Nr. ore	Observații
Orbitali și substraturi. Configurația electronică a elementelor din perioadele 1, 2 și 3	IX.CS 1.3 IX.CS 3.3	• completarea orbitalilor atomici; reprezentarea configurațiilor electronice; - joc didactic „Cartea de vizită a unui atom”	Tabel periodic, aplicații interactive, fișe de lucru	Observare sistematică	S15 (11-15.01.2027)	2	Introducerea noțiunilor fundamentale
Corelația dintre configurația electronică și poziția în	IX.CS 1.3 IX.CS 2.3, IX.CS 3.3	• stabilirea perioadei și grupe pe baza configurației electronice; • exerciții aplicative; • completarea tabelelor comparative	Tabel periodic mural, prezentări multimedia, Microsoft Forms	Fișe individuale	S16 (18-22.01.2027)	2	Consolidarea relațiilor structură-poziție



Conținuturi	Competențe specifice	Activități de învățare (EAI)	Resurse și materiale didactice	Evaluare	Săptămâna	Nr. ore	Observații
Tabelul periodic							
Raza atomică. Raza ionică	IX.CS 1.3 IX.CS 2.3	- compararea razei atomice și ionice; - interpretarea variației razei atomice în grupele principale; - rezolvarea exercițiilor	Simulări digitale, modele atomice, fișe de lucru	Evaluare formativă	S17 (25-29.01.2027)	2	Activitate de analiză și interpretare
Caracter metalic. Variația caracterului metalic	IX.CS 1.3 IX.CS 2.3 IX.CS 4.3	- analiza comportării Na, Mg și Al; - interpretarea experimentelor demonstrative; - formularea concluziilor în limbaj specific	Laborator, animații, videoclipuri educaționale	Observare sistematică	S18 (01-05.02.2027)	2	Activitate experimentală demonstrativă
Caracter nemetalic. Variația caracterului nemetalic	IX.CS 1.3 IX.CS 2.3 IX.CS 5.3	- compararea halogenilor (Cl, Br, I); - ordonarea elementelor după electronegativitate; - studii de caz	Resurse multimedia, aplicații AI educaționale, fișe de documentare	Portofoliu	S19 (08-12.02.2027)	2	Activitate de investigare
Recapitulare și evaluare Modulul III	IX.CS 1.3 IX.CS 2.3 IX.CS 3.3 IX.CS 4.3 IX.CS 5.3	- exerciții integratoare; - hartă conceptuală; - activități de sinteză și rezolvare de probleme	Test scris, Kahoot, Wordwall, Microsoft Forms	Test sumativ Modulul 3	S20 (15-19.02.2027)	2	Încheierea modulului

**Corelarea competențelor specifice din Modulul 3**

Competență specifică	Exemple de activități de învățare din programă
IX.CS 1.3 Recunoașterea unor proprietăți ale elementelor în funcție de configurația electronică	• Compararea razei atomice cu raza ionică; • Compararea reactivității halogenilor; • Ordonarea elementelor după electronegativitate.
IX.CS 2.3 Explicarea unor proprietăți ale substanțelor pe baza structurii învelișului electronic	• Utilizarea simulărilor interactive pentru compararea reactivității elementelor; • Explicarea variației razei atomice și a proprietăților chimice.
IX.CS 3.3 Reprezentarea grafică a configurației electronice utilizând notații specifice chimiei	• Completarea orbitalilor atomici; • Stabilirea numărului atomic și a poziției în tabelul periodic pe baza configurației electronice.
IX.CS 4.3 Elaborarea concluziilor utilizând terminologia specifică	• Investigarea caracterului metalic și prezentarea concluziilor folosind limbajul specific chimiei.
IX.CS 5.3 Rezolvarea unor situații-problemă având în vedere corelația dintre structură și proprietăți	• Analiza proprietăților elementelor și justificarea acestora pe baza structurii electronice.

Resurse didactice recomandate pentru Modulul 3

Categoria	Exemple
Documente curriculare	Programa școlară Chimie 2025, manual aprobat MEC, planificarea anuală.
Resurse clasice	Tabel periodic, atlas de chimie, modele atomice, fișe de lucru.
Materiale demonstrative	Modele ale orbitalilor atomici, scheme electronice, planșe didactice.
Resurse digitale	PhET, ChemCollective, Microsoft Forms, Wordwall, Kahoot.
Resurse multimedia	Animații privind structura atomului și configurația electronică, videoclipuri educaționale.
Resurse AI educaționale	Microsoft Copilot pentru hărți conceptuale și sinteze.
Resurse colaborative	Canva, Padlet, Microsoft Teams, OneDrive, Sway.
Resurse pentru evaluare	Teste digitale, fișe de lucru, rubrici de evaluare.
Activități remediale	Fișe diferențiate pentru configurația electronică și poziția în sistemul periodic.
Siguranță și laborator	Fișe SSM și materiale pentru demonstrații experimentale.



Evaluarea în Modulul 3

Tip evaluare	Instrumente
Evaluare formativă	Fișe de lucru, exerciții de configurare electronică, observație sistematică
Evaluare orală	Explicarea poziției elementelor în tabelul periodic și argumentarea proprietăților
Evaluare prin portofoliu	„Cartea de identitate a atomului”, hărți conceptuale, prezentări digitale
Evaluare digitală	Microsoft Forms, Kahoot, Wordwall
Autoevaluare	Fișe de reflecție și jurnal de învățare
Interevaluare	Evaluarea prezentărilor și produselor realizate de colegi
Evaluare remedială	Fișe suplimentare pentru consolidarea configurației electronice
Evaluare sumativă	Test de modul cu itemi obiectivi, semiobiectivi și situații-problemă

Produse recomandate ale elevilor

- „Cartea de identitate a atomului”.
- Portofoliu digital despre sistemul periodic.
- Hartă conceptuală privind variația proprietăților periodice.
- Prezentare multimedia despre caracterul metalic și nemetalic.
- Test digital interactiv.

**Modulul 4 (01.03.2027 – 23.04.2027*)****Disciplina: Chimie****Clasa: a IX-a****Profil: Real, Matematică-Informatică****Unitatea de învățare: Legături chimice și interacțiuni intermoleculare****Buget orientativ:** 14 ore (2 ore/săptămână × 7 săptămâni)

*Perioada poate fi ajustată în funcție de vacanța mobilă stabilită la nivel județean.

Conținuturi	Competențe specifice	Activități de învățare (EAI)	Resurse și materiale didactice	Evaluare	Săptămâna	Nr. ore	Observații
Clasificarea legăturilor chimice. Legătura ionică	IX.CS 1.4 IX.CS 3.4	- Modelarea formării ionilor utilizând simbolurile Lewis; - Reprezentarea compușilor ionici	Truse moleculare, simboluri Lewis, fișe de lucru	Observare sistematică	S21 (01-05.03.2027)	2	Introducerea noțiunilor fundamentale
Compuși ionici. Proprietăți ale substanțelor ionice	IX.CS 2.4 IX.CS 4.4	- Studiul proprietăților cristalului de NaCl; - Activități experimentale privind conductibilitatea electrică	Cristale de NaCl, conductometru, laborator	Fișă experimentală	S22 (08-12.03.2027)	2	Activitate practică
Legătura covalentă nepolară și polară	IX.CS 1.4 IX.CS 3.4	- Reprezentarea moleculelor H₂, Cl₂, N₂, HCl, H₂O, NH₃, CH₄, CO₂; - Modelare moleculară	Modele moleculare, aplicații 3D, simulări interactive	Evaluare formativă	S23 (15-19.03.2027)	2	Formarea reprezentărilor spațiale
Electronegativitate. Molecule polare și nepolare	IX.CS 2.4 IX.CS 4.4	- Determinarea polarității moleculelor; - Compararea diferitelor molecule pe baza electronegativității	Tabel periodic, simulări, fișe de lucru	Observare sistematică	S24 (22-26.03.2027)	2	Aplicarea conceptelor teoretice
Legătura covalentă coordinativă. Legătura metalică	IX.CS 3.4 IX.CS 5.4	Modelarea ionilor hidroniu și amoniu;	Prezentări multimedia, modele	Portofoliu	S25 (29.03-02.04.2027)	2	Conținut specific



Conținuturi	Competențe specifice	Activități de învățare (EAI)	Resurse și materiale didactice	Evaluare	Săptămâna	Nr. ore	Observații
		Analiza proprietăților metalelor în funcție de legătura metalică	moleculare, resurse digitale				profilului Mate-Info
Interacțiuni intermoleculare	IX.CS 1.4 IX.CS 2.4 IX.CS 6.4	- Identificarea legăturilor de hidrogen, a interacțiunilor dipol-dipol și a forțelor London; - Studiu de caz privind apa	Simulări, animații, videoclipuri educaționale	Proiect	S26 (12-16.04.2027)	2	Conexiuni interdisciplinare
Recapitulare și evaluare Modulul 4	IX.CS 1.4 IX.CS 2.4 IX.CS 3.4 IX.CS 4.4 IX.CS 5.4 IX.CS 6.4	- Exerciții integratoare; - Hărți conceptuale; - Rezolvarea situațiilor-problemă	Test scris, Forms, Kahoot, Wordwall	Test sumativ Modulul 4	S27 (19-23.04.2027)	2	Încheierea modulului

Corelarea competențelor specifice din Modulul 4

Competență specifică	Exemple de activități de învățare din programă
IX.CS 1.4 Identificarea tipurilor legăturilor chimice/interacțiunilor intermoleculare	- Identificarea interacțiunilor intermoleculare în funcție de tipul moleculelor; - Recunoașterea legăturilor de hidrogen, dipol-dipol și forțelor London; Identificarea interacțiunilor din molecule cu importanță biologică.
IX.CS 2.4 Explicarea proprietăților/comportării substanțelor în funcție de natura legăturii chimice	- Analiza comportării substanțelor în timpul dizolvării; - Explicarea temperaturilor de fierbere și de topire pe baza interacțiunilor intermoleculare.
IX.CS 3.4 Utilizarea modelelor pentru reprezentarea formării ionilor și moleculelor	- Modelarea ionilor și a moleculelor cu simboluri Lewis; - Reprezentarea legăturilor covalente și coordinative.
IX.CS 4.4 Utilizarea limbajului specific în studiul proprietăților substanțelor	Explicarea proprietăților apei și identificarea polarității moleculelor folosind terminologia specifică.



IX.CS 5.4 Justificarea comportamentului chimic/proprietăților substanțelor	Justificarea conductibilității compușilor ionici și alegerea substanțelor cu temperaturi de topire/fierbere diferite.
IX.CS 6.4 Justificarea implicațiilor pe care le are apa asupra vieții prin proprietățile sale	Organizarea unei expoziții tematice și analiza rolului legăturilor de hidrogen în structura gheții și a apei.

Resurse didactice recomandate pentru Modulul 4

Categoria	Exemple
Documente curriculare	Programa școlară Chimie 2025, manual aprobat MEC.
Materiale demonstrative	Truse de modele moleculare, seturi Lewis, modele atomice și moleculare
Materiale experimentale	Soluții electrolitice, conductometru, cristal de NaCl
Resurse digitale	PhET Molecular Shapes, ChemCollective, Microsoft Forms
Resurse multimedia	Animatii privind legăturile chimice și interacțiunile intermoleculare
Resurse AI educaționale	Microsoft Copilot pentru realizarea infograficelor și sintezelor
Resurse colaborative	Canva, Padlet, Microsoft Teams, OneDrive, Sway
Resurse pentru evaluare	Fișe de lucru, teste digitale, rubrici pentru proiecte
Activități remediale	Fișe diferențiate privind reprezentarea legăturilor chimice
Securitate și laborator	Fișe SSM și reguli de lucru în laborator

Evaluarea în Modulul 4

Tip evaluare	Instrumente
Evaluare formativă	Fișe de lucru, reprezentări Lewis, exerciții aplicative
Evaluare practică	Modelarea moleculelor și identificarea tipurilor de legături
Evaluare prin proiect	Poster sau infografic despre apa și rolul legăturilor de hidrogen
Evaluare digitală	Kahoot, Wordwall, Microsoft Forms
Autoevaluare	Jurnal de învățare și fișe de reflecție



Interevaluare	Evaluarea prezentărilor și proiectelor colegilor
Evaluare remedială	Activități individualizate și exerciții suplimentare
Evaluare sumativă	Test de modul cu itemi obiectivi, semiobiectivi și situații-problemă

Produse recomandate ale elevilor

- Portofoliu digital despre legăturile chimice.
- Model molecular realizat fizic sau digital.
- Infografic privind interacțiunile intermoleculare.
- Hartă conceptuală privind clasificarea legăturilor chimice.
- Prezentare multimedia despre rolul apei în sistemele biologice.

Modulul 5 (05.05.2027 – 18.06.2027)**Disciplina: Chimie****Clasa: a IX-a****Profil: Real, Matematică-Informatică****Unitatea de învățare: Soluții. Starea gazoasă. Recapitulare și evaluare finală****Buget orientativ:** 18 ore (2 ore/săptămână × 9 săptămâni)

Conținuturi	Competențe specifice	Activități de învățare (EAI)	Resurse și materiale didactice	Evaluare	Săptămâna	Nr. ore	Observații
Soluții apoase utilizate în viața cotidiană. Solvenți polari și nepolari	IX.CS 1.5 IX.CS 2.5	• identificarea domeniilor de utilizare a soluțiilor; • analiza etichetelor produselor; • observarea procesului de dizolvare în diferiți solvenți	Produse comerciale, fișe de lucru, manual, laborator	Observare sistematică	S28 (05-07.05.2027)	2	Aplicarea noțiunilor în contexte cotidiene
Dizolvarea substanțelor ionice și moleculare.	IX.CS 2.5 IX.CS 3.5	• Experimente privind dizolvarea NaCl, NaOH și NH₄NO₃; • interpretarea efectelor termice	Laborator, termometre, balanță, simulări PhET	Fișă experimentală	S29 (10-14.05.2027)	2	Activitate practică



Conținuturi	Competențe specifice	Activități de învățare (EAI)	Resurse și materiale didactice	Evaluare	Săptămâna	Nr. ore	Observații
Efecte termice la dizolvare							
Solubilitatea și factorii care influențează solubilitatea	IX.CS 2.5 IX.CS 3.5 IX.CS 5.5	- investigarea influenței temperaturii și a solventului asupra solubilității; - activitate experimentală	Fișe de laborator, grafice, materiale experimentale	Evaluare formativă	S30 (17-21.05.2027)	2	Dezvoltarea competențelor investigative
Concentrația molară a soluțiilor	IX.CS 3.5 IX.CS 5.5	- rezolvarea problemelor de calcul; - concentrarea și diluarea soluțiilor; - prepararea soluțiilor de concentrație dată	Cilindri gradați, balanță, calculator, fișe de calcul	Fișe individuale	S31 (24-28.05.2027)	2	Consolidarea algoritmilor matematici
Ionizarea acizilor și bazelor tari. pH-ul soluțiilor	IX.CS 4.5 IX.CS 5.5	- calcularea pH-ului; - Interpretarea rezultatelor; - activități pe platforme digitale	pH-metru, hârtie indicatoare, Microsoft Forms	Observare sistematică	S32 (31.05-04.06.2027)	2	Conținut specific profilului Mate-Info
Caracterizarea stării gazoase. Parametri de stare	IX.CS 1.6 IX.CS 2.6 IX.CS 3.6	- simulări interactive privind comportarea gazelor; - analiza fenomenelor cotidiene	PhET Gas Properties, simulări digitale, fișe de lucru	Portofoliu	S33 (07-11.06.2027)	2	Integrare digitală
Ecuția de stare a gazului ideal	IX.CS 2.6 IX.CS 3.6 IX.CS 4.6	- calculul parametrilor de stare; - interpretarea relațiilor dintre presiune, volum și temperatură	Fișe de calcul, laborator virtual, PowerPoint	Evaluare formativă	S34 (14-18.06.2027)	2	Aplicarea relațiilor matematice
Fracție molară. Masă molară medie.	IX.CS 2.6 IX.CS 5.6	- rezolvarea problemelor aplicative; - activități de investigare și modelare	Calculator, fișe de lucru, Microsoft Forms	Fișă de lucru	S35	2	Conținut specific profilului Mate-Info



Conținuturi	Competențe specifice	Activități de învățare (EAI)	Resurse și materiale didactice	Evaluare	Săptămâna	Nr. ore	Observații
Densitatea gazelor							
Recapitulare finală și evaluare anuală	Toate competențele IX.CS 1.1–6.6	exerciții integratoare, hărți conceptuale, aplicații interdisciplinare	Test scris, Kahoot, Wordwall, portofolii	Test final anual	S36	2	Încheierea anului școlar

Corelarea competențelor specifice din Modulul 5

Competență specifică	Exemple de activități de învățare din programă
IX.CS 1.5 Identificarea domeniilor de utilizare a unor soluții în contexte cotidiene	- Identificarea domeniilor de utilizare a soluțiilor apoase uzuale; - Investigarea influenței pH-ului asupra unor fenomene naturale.
IX.CS 1.6 Identificarea modului în care proprietățile gazelor influențează diverse fenomene din viața de zi cu zi	- Interpretarea unor grafice privind variația presiunii; - Simularea comportării gazelor și analiza fenomenelor cotidiene.
IX.CS 2.5 Explicarea proceselor care au loc la dizolvare și a factorilor care influențează solubilitatea	Observarea experimentală a dizolvării; investigarea influenței solventului și temperaturii asupra solubilității.
IX.CS 2.6 Explicarea variației parametrilor de stare ai unui gaz	Simularea interactivă a comportării gazelor și explicarea interdependenței parametrilor de stare.
IX.CS 3.5 Utilizarea conceptelor și algoritmilor în realizarea unor experimente pentru prepararea soluțiilor	Prepararea soluțiilor, obținerea soluțiilor saturate și diluarea acestora.
IX.CS 3.6 Utilizarea conceptelor specifice chimiei pentru caracterizarea stării gazoase	Calcularea masei, volumului și presiunii gazelor folosind ecuația de stare.
IX.CS 4.5 Formularea concluziilor rezultate din date experimentale privind soluțiile	- Cercetări de tip „Laboratorul din supermarket”; - Analizarea soluțiilor utilizate în viața cotidiană.
IX.CS 4.6 Exprimarea în limbaj chimic a ecuației de stare a gazului ideal	Elaborarea de scheme și postere care ilustrează relațiile dintre parametrii de stare.



Competență specifică	Exemple de activități de învățare din programă
IX.CS 5.5 Integrarea relațiilor matematice în rezolvarea problemelor privind soluțiile	• Calculul concentrației molare și al pH-ului; • Utilizarea platformelor digitale pentru rezolvarea exercițiilor.
IX.CS 5.6 Rezolvarea problemelor în care sunt implicate transformări de stare ale gazelor	• Determinarea parametrilor de stare și rezolvarea problemelor referitoare la densitatea gazelor.
IX.CS 6.5 Evaluarea impactului utilizării soluțiilor acide și bazice asupra mediului și sănătății	• Studii privind consecințele utilizării necontrolate a soluțiilor acide și bazice; • Proiecte despre ploile acide.
IX.CS 6.6 Elaborarea unor măsuri pentru prevenirea accidentelor care pot apărea în timpul utilizării substanțelor gazoase	• Elaborarea unui ghid de bune practici privind utilizarea gazelor și prevenirea accidentelor.

Resurse didactice recomandate pentru Modulul 5

Categoria	Exemple
Documente curriculare	Programa școlară Chimie 2025, manual aprobat MEC.
Materiale experimentale	pH-metru, hârtie indicatoare, cilindri gradați, balanță, termometru, soluții standard
Resurse digitale	PhET Gas Properties, ChemCollective, Microsoft Forms
Resurse multimedia	Animații privind dizolvarea, pH-ul și comportarea gazelor
Resurse AI educaționale	Microsoft Copilot pentru sinteze, hărți conceptuale și prezentări
Resurse colaborative	Teams, OneDrive, Padlet, Canva, Sway
Resurse pentru evaluare	Teste digitale, rubrici, portofolii electronice
Activități remediale	Fișe diferențiate pentru concentrații, pH și ecuația gazului ideal
Resurse pentru siguranță	Fișe SSM, pictograme de pericol, ghiduri privind utilizarea gazelor

Evaluarea în Modulul 5

Tip evaluare	Instrumente
Evaluare formativă	Fișe de lucru, investigații experimentale, observație sistematică
Evaluare practică	Prepararea soluțiilor, determinarea pH-ului, interpretarea datelor experimentale



Tip evaluare	Instrumente
Evaluare prin proiect	„Impactul ploilor acide asupra mediului”; ghid de utilizare sigură a gazelor
Evaluare digitală	Microsoft Forms, Kahoot, Wordwall
Autoevaluare	Fișe de reflecție și jurnal de învățare
Interevaluare	Evaluarea proiectelor și prezentărilor colegilor
Evaluare remedială	Activități individualizate și fișe diferențiate
Evaluare sumativă	Test de modul și evaluare finală anuală

Produse recomandate ale elevilor

- Portofoliu digital „Soluții și aplicațiile lor”.
- Proiect „Impactul ploilor acide asupra mediului”.
- Poster privind relațiile dintre parametrii de stare ai gazelor.
- Ghid de siguranță pentru utilizarea substanțelor gazoase.
- Prezentare multimedia privind ecuația gazului ideal.

Sugestii metodologice

Modulul	Domeniu	Recomandări	Recomandare pentru inspecție
Modulul 1. Clasificarea reacțiilor în chimia anorganică	Strategii didactice	Învățare prin descoperire, conversație euristică, problematizare, experiment demonstrativ, hărți conceptuale.	Proiectarea unei lecții în care elevii clasifică reacții pornind de la observații experimentale și formulează concluzii în limbaj chimic.
	Activități experimentale	Reacții exoterme/endoterme, reacții rapide/lente, evidențierea rolului catalizatorilor.	Integrarea unei secvențe experimentale scurte și a unei fișe de observare.
	Utilizarea tehnologiei	PhET, Microsoft Forms, Kahoot, Wordwall, Copilot.	Utilizarea unei simulări digitale pentru consolidarea clasificării reacțiilor.
Modulul 2. Reacții redox. Pile electrice și electroliză	Strategii didactice	Învățare prin investigație, studiu de caz, învățare bazată pe proiect, lucru colaborativ.	Organizarea unei activități practice privind funcționarea pilei Daniell și explicarea proceselor la electrozi.



Modulul	Domeniu	Recomandări	Recomandare pentru inspecție
	Activități experimentale	Pila Daniell, reacții redox, simularea electrolizei.	Prezentarea unui portofoliu digital despre baterii și acumulatori.
	Educație pentru mediu	Impactul bateriilor asupra mediului și reciclarea acestora.	Corelarea conținuturilor cu dezvoltarea durabilă.
Modulul 3. Învelișul electronic și Sistemul periodic	Strategii didactice	Modelare, exercițiu aplicativ, învățare prin descoperire, activități digitale.	Utilizarea unei aplicații interactive pentru reprezentarea configurațiilor electronice.
	Resurse vizuale	Tabel periodic interactiv, modele atomice, animații privind structura atomului.	Elevii să realizeze „Cartea de identitate a atomului”.
	Diferențiere	Fișe cu nivel gradual de dificultate și activități de sprijin.	Adaptarea sarcinilor în funcție de nivelul clasei.
Modulul 4. Legături chimice și interacțiuni intermoleculare	Strategii didactice	Modelare moleculară, studiu de caz, învățare prin investigare.	Folosirea modelelor moleculare și a reprezentărilor Lewis pe parcursul lecției.
	Activități practice	Identificarea legăturilor chimice, determinarea polarității moleculelor, analiza proprietăților apei.	Realizarea unei aplicații practice privind legăturile de hidrogen și rolul lor biologic.
	Interdisciplinaritate	Corelare cu biologia, fizica și educația pentru sănătate.	Evidențierea aplicațiilor în organismele vii.
Modulul 5 Soluții și starea gazoasă	Strategii didactice	Investigație experimentală, rezolvare de probleme, învățare bazată pe proiect.	Lecții bazate pe activități practice și interpretarea datelor experimentale.
	Activități experimentale	Prepararea soluțiilor, determinarea pH-ului, investigarea proprietăților gazelor.	Organizarea unei activități experimentale în care elevii prepară și caracterizează o soluție.
	Educație ecologică	Ploile acide, poluarea aerului, siguranța utilizării gazelor.	Prezentarea unui proiect privind impactul chimiei asupra mediului.



Recomandări generale pentru inspecție

Domeniu	Recomandări
Centrarea pe competențe	Obiectivele lecției trebuie formulate prin raportare la competențele specifice din programă.
Activitatea elevilor	Minimum 60% din timpul lecției să fie alocat activităților elevilor.
Experimentul	Se recomandă utilizarea experimentului real sau virtual în fiecare modul.
Digitalizare	Integrarea simulărilor digitale și a platformelor interactive.
Evaluare	Utilizarea evaluării formative continue și a feedbackului imediat.
Produse ale elevilor	Portofolii, postere, proiecte, prezentări multimedia, hărți conceptuale.
Interdisciplinaritate	Conexiuni permanente cu matematica, fizica, biologia și informatica.
Siguranță	Respectarea normelor SSM și a regulilor de laborator.

Recomandări metodologice generale pentru întreg anul școlar

Chimie, Clasa a IX-a, Profil Real, Specializarea Matematică-Informatică

Componentă	Recomandări
Proiectarea activității didactice	• Proiectarea demersului didactic pornind de la competențele specifice și competențele-cheie; • Corelarea conținuturilor cu aplicații din viața reală și cu domenii STEM.
Centrarea pe elev	• Utilizarea strategiilor active-participative; • Implicarea elevilor în investigare, descoperire și rezolvarea de probleme; • Stimularea autonomiei în învățare.
Strategii de predare-învățare	• Învățare prin descoperire, investigație, experiment, studiu de caz, problematizare, proiect, învățare colaborativă și învățare bazată pe probleme.
Activitatea experimentală	• Integrarea activităților practice în fiecare unitate de învățare; • Utilizarea experimentului real sau virtual pentru observarea și explicarea fenomenelor chimice.
Utilizarea tehnologiei digitale	• Utilizarea simulărilor interactive, laboratoarelor virtuale, platformelor educaționale și aplicațiilor digitale pentru învățare, evaluare și colaborare.
Competențe digitale	• Dezvoltarea competențelor digitale prin utilizarea Microsoft Forms, PowerPoint, Sway, Copilot, Teams, OneDrive, Kahoot, Wordwall și PhET.
Diferențiere și individualizare	• Adaptarea sarcinilor de lucru la nivelul și ritmul de învățare al elevilor; • Utilizarea fișelor diferențiate și a activităților remediale și de aprofundare.



Componentă	Recomandări
Interdisciplinaritate	• Realizarea conexiunilor cu matematica, fizica, biologia, informatica și educația pentru mediu pentru dezvoltarea unei perspective integrate asupra științelor.
Dezvoltarea competențelor de comunicare	• Încurajarea utilizării limbajului specific chimiei în argumentare, explicare, interpretare și prezentarea concluziilor experimentale.
Evaluarea inițială	• Aplicarea testelor predictive și a instrumentelor de diagnoză pentru identificarea achizițiilor anterioare și pentru proiectarea activităților remediale.
Evaluarea formativă	• Utilizarea feedbackului permanent, a fișelor de lucru, portofoliilor, jurnalelor de învățare, autoevaluării și inter-evaluării.
Evaluarea sumativă	• Realizarea testelor scrise, a probelor practice, a proiectelor și a evaluărilor digitale la finalul fiecărei unități de învățare și al fiecărui modul.
Produse ale elevilor	• Portofolii digitale, postere, hărți conceptuale, prezentări multimedia, proiecte interdisciplinare, rapoarte experimentale și studii de caz.
Educație pentru dezvoltare durabilă	• Integrarea temelor privind protecția mediului, utilizarea responsabilă a substanțelor chimice, gestionarea deșeurilor și siguranța activităților de laborator.
Siguranță și sănătate	• Respectarea normelor SSM, utilizarea echipamentului de protecție și dezvoltarea comportamentelor responsabile în laboratorul de chimie.
Monitorizarea progresului școlar	• Utilizarea rubricilor de evaluare, a portofoliului elevului și a instrumentelor digitale pentru urmărirea progresului individual și colectiv.
Pregătirea pentru inspecție	• Evidențierea competențelor urmărite, utilizarea metodelor interactive, integrarea experimentului și a tehnologiei digitale, prezentarea produselor realizate de elevi și a instrumentelor de evaluare utilizate.

Corelare recomandări pentru profesori și produse ale elevilor
Chimie, clasa a IX-a, Profil Matematică-Informatică (2026-2027)

Modul	Accent metodologic	Ce este recomandat să se observe în timpul activităților	Produse ale elevilor
Modulul 1. Clasificarea reacțiilor în chimia anorganică	Învățare prin descoperire, investigație, problematizare, activități experimentale introductive	Capacitatea elevilor de a clasifica reacțiile chimice după criterii diferite, utilizarea corectă a numărului de oxidare, argumentarea concluziilor în limbaj chimic	Poster „Catalizatori și aplicațiile lor”, portofoliu digital, hartă conceptuală, fișe de clasificare a reacțiilor



Modulul 2. Reacții redox. Pile electrice și electroliză	Experiment, studiu de caz, învățare bazată pe proiect, modelare	Identificarea proceselor de oxidare și reducere, explicarea funcționării pilei Daniell, utilizarea algoritmilor pentru stabilirea coeficienților reacțiilor redox	Portofoliu digital „Pile electrice și baterii moderne”, infografic redox, prezentare multimedia, fișe comparative
Modulul 3.Învelișul electronic al atomului. Sistemul periodic	Modelare, reprezentare grafică, utilizarea simulărilor digitale	Reprezentarea configurațiilor electronice, explicarea variației proprietăților periodice, realizarea corelațiilor dintre structură și proprietăți	„Cartea de identitate a atomului”, portofoliu digital, hartă conceptuală, prezentare multimedia
Modulul 4. Legături chimice și interacțiuni intermoleculare	Modelare moleculară, investigație, studiu de caz	Reprezentarea corectă a legăturilor chimice, identificarea polarității moleculelor, explicarea proprietăților substanțelor în funcție de structura lor	Modele moleculare, poster privind legăturile chimice, infografice, prezentare despre rolul apei
Modulul 5.Soluții și starea gazoasă	Investigație experimentală, rezolvare de probleme, proiecte aplicative	Prepararea și caracterizarea soluțiilor, calculul concentrației molare și al pH-ului, aplicarea ecuației gazului ideal în situații concrete	Raport experimental, proiect despre ploile acide, poster privind parametrii de stare ai gazelor, portofoliu digital

Recomandări generale pentru profesor

Domeniu observat	Aspecte recomandate
Competențe specifice	Să fie explicit corelate cu activitățile de învățare și cu evaluarea.
Activitatea elevilor	Participare activă, lucru individual și colaborativ, investigare și argumentare.
Experimentul	Integrarea experimentului real sau virtual în procesul didactic.
Utilizarea TIC	Simulări, platforme digitale, evaluare asistată de calculator și resurse multimedia.
Evaluarea	Evaluare formativă permanentă, feedback imediat, autoevaluare și interevaluare.
Diferențiere	Activități adaptate nivelului elevilor și valorificarea ritmurilor diferite de învățare.
Interdisciplinaritate	Conexiuni cu matematica, fizica, biologia și informatica.
Produse ale elevilor	Portofolii, proiecte, postere, hărți conceptuale, prezentări și rapoarte experimentale.
Siguranță și laborator	Respectarea regulilor SSM și utilizarea corectă a materialelor de laborator.



Dezvoltarea competențelor-cheie

Competențe științifice, digitale, de comunicare, colaborare și rezolvare de probleme.

Pentru fiecare modul este recomandat să existe:

- cel puțin o activitate experimentală;
- o activitate digitală relevantă;
- un produs final realizat de elevi;
- evaluare formativă documentată;
- evaluare sumativă la final de modul;
- exemple de feedback și instrumente de evaluare incluse în portofoliul profesorului



Resurse – primele 7 săptămâni

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-1-reactii-redox-oxidarea-si-reducerea-numarul-de-oxidare>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-2-stabilirea-coeficientilor-in-ecuatiiile-reactiilor-chimice>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-3-agenti-oxidanti-si-reducatori/IX-3-1-caracterul-oxidant-al-permanganului-de-potasiu>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-3-agenti-oxidanti-si-reducatori/IX-3-1-caracterul-oxidant-al-permanganului-de-potasiu>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-3-agenti-oxidanti-si-reducatori/IX-3-1-caracterul-oxidant-al-permanganului-de-potasiu>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-3-agenti-oxidanti-si-reducatori/IX-3-2-caracterul-oxidant-al-dicromatului-de-potasiu>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-3-agenti-oxidanti-si-reducatori/IX-3-3-oxidanti-blanzi>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-3-agenti-oxidanti-si-reducatori/IX-3-3-oxidanti-blanzi>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-3-agenti-oxidanti-si-reducatori/IX-3-3-oxidanti-blanzi>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-3-agenti-oxidanti-si-reducatori/IX-3-4-caracterul-reducator-al-carbonului>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-4-aplicatii-ale-reactiilor-redox-pile-electrochimice/IX-4-1-pila-daniell>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-4-aplicatii-ale-reactiilor-redox-pile-electrochimice/IX-4-2-acumulatorul-cu-plumb>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-4-aplicatii-ale-reactiilor-redox-pile-electrochimice/IX-4-3-pila-leclanche>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-4-aplicatii-ale-reactiilor-redox-pile-electrochimice/IX-4-4-pile-galvanice-din-legume-sau-fructe>

<https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa9/capitolul9-reactii-redox/IX-5-coroziunea-protectia-anticoroziiva>



Bibliografie

Documente normative naționale

1. Legea învățământului preuniversitar nr. 198/2023
2. OMEC nr. 4.350/2025 privind aprobarea planurilor-cadru pentru învățământul liceal cu frecvență zi
3. Profilul de formare al absolventului – OME nr. 6.731/2023
4. Metodologia privind elaborarea și aprobarea curriculumului școlar – planuri-cadru de învățământ și programe școlare, aprobată prin OMEN nr. 3.593/2014
5. Ordinul ministrului educației nr. 6.072/2023 privind aprobarea unor măsuri tranzitorii aplicabile la nivelul sistemului național de învățământ preuniversitar și superior

Documente curriculare pentru liceu și disciplina Chimie

1. Anexa nr. 4 la OMEC Nr. 6930 din 19 decembrie 2025 – Programa școlară la Chimie pentru clasele a IX-a și a X-a (trunchi comun) destinată filierei teoretice, profil umanist; filierei tehnologice, profil servicii; filierei vocaționale (artistic, pedagogic, sportiv, teologic).
2. Anexa nr. 31 – Programa școlară la Chimie pentru clasele IX-XII, trunchi comun și curriculum de specialitate (TC+CS), pentru: filiera teoretică, profil real, specializarea Matematică-Informatică.
3. Anexa nr. 32 – Programa școlară la Chimie pentru clasele IX-XII, trunchi comun și curriculum de specialitate (TC+CS), pentru: filiera teoretică, profil real, specializarea Științe ale naturii.
4. Anexa nr. 33 – Programa școlară la Chimie pentru clasele IX-XII, trunchi comun și curriculum de specialitate (TC+CS), pentru: filiera tehnologică, profil tehnic (toate calificările profesionale); filiera tehnologică, profil resurse naturale și protecția mediului (toate calificările profesionale).
5. Anexa nr. 34 – Programa școlară la Chimie pentru clasele IX-XII, trunchi comun și curriculum de specialitate (TC+CS), pentru: filiera vocațională, profil militar, specializarea Matematică-informatică militară