



MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA

Anexă la Ordinul MEC
nr. 631 din 31.05.2023

REPERE METODOLOGICE
PRIVIND ORGANIZAREA PROCESULUI EDUCAȚIONAL
LA DISCIPLINA ȘCOLARĂ
CHIMIE
ÎN ANUL DE STUDII 2023-2024

Chișinău, 2023

**ORGANIZAREA PROCESULUI EDUCAȚIONAL
LA DISCIPLINA ȘCOLARĂ CHIMIE
ÎN ANUL DE STUDII 2023-2024**

I. Documente reglatorii ale procesului educațional: Planul-cadru de învățământ și curriculumul școlar la chimie

În contextul direcției strategice de asigurare a calității învățământului general, a necesității ajustării politicilor curriculare la standardele educaționale naționale și internaționale, pentru asigurarea continuității reformelor pe dimensiunea implementării curriculare, Planul cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal, în anul de studii 2023-2024, include anumite precizări cu caracter obligatoriu pentru realizare, începând cu 01 septembrie 2023, pentru a asigura fiecărui elev/eleve oportunități de formare și dezvoltare a unui sistem de competențe suficiente pentru a accede la următoarele niveluri de învățământ.

Învățământul gimnazial

Conform planului – cadru pentru învățământul gimnazial, aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 200 din 28 februarie 2023, în anul școlar 2023-2024 pentru predarea chimiei în clasa a VII-a este planificată o oră pe săptămână, iar în clasele a VIII-a și a IX-a - câte 2 ore pe săptămână.

Învățământul liceal

Studierea chimiei în licee se va efectua conform planului-cadru de învățământ pentru anul școlar 2023-2024, aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 200 din 28 februarie 2023. Numărul de ore prevăzut pentru studierea chimiei este prezentat în Planul cadru pentru fiecare model de instruire și profil, după cum urmează:

Profil real	Profil umanistic	Profilurile Arte și Sport
Clasa a X-a - 3 ore	Clasa a X-a - 1 oră	Clasa a X-a - 1 oră
Clasa a XI-a - 2 ore	Clasa a XI-a - 1 oră	Clasa a XI-a - 1 oră
Clasa a XII-a - 3 ore	Clasa a XII-a - 1 oră	Clasa a XII-a - 1 oră

Notă: Conform Planului cadru menționat (pag. 4), clasele pot fi divizate în învățământul liceal la *Chimie* (la lucrări practice, profil real: clasa a X-a - 6 ore, clasa a XI-a – 3 ore și clasa a XII-a – 9 ore) dacă în clasă sunt 25 și mai mulți elevi.

În scopul asigurării calității procesului educațional la chimie în învățământul gimnazial și

liceal, în anul de studii 2023-2024 în clasele a VII-IX și, respectiv, în clasele X-XII se va implementa Curriculumul la disciplina *Chimia*, ediția 2019, aprobat prin ordinul MECC nr. 906 din 17 iulie 2019 *Cu privire la aprobarea materialelor prezentate la CNC*.

Realizarea eficientă a Curriculumului la disciplina *Chimie* este orientată în mare parte pe activitățile experimentale (lucrări practice, experiențe de laborator, experimente demonstrative) care implică utilizarea anumitor resurse materiale (reactivi chimici, veselă și utilaj chimic) și solicită condiții specifice pentru asigurarea securității elevilor. De aceea orele de chimie vor fi realizate în încăperi specializate (în cabinetele de chimie).

În conformitate cu recomandările Ministerului Educației și Cercetării sunt propuse elevilor discipline opționale, luând în considerare interesele elevilor, posibilitățile și particularitățile instituției de învățământ și a localității. Disciplinele opționale contribuie la realizarea potențialului individual al elevului/eleveii, la participarea lor activă în formarea propriului traseu de învățare, contribuie la extinderea și dezvoltarea capacităților sale cognitiv-creative, la ghidarea în cariera profesională.

Pe pagina WEB a Ministerului Educației și Cercetării <https://mecc.gov.md> sunt propuse o serie de discipline opționale, inclusiv specifice și chimiei, pentru aria curriculară „Matematică și științe”, la care sunt elaborate și aprobate curricula respective:

- **Chimia și explorarea mediului (cl. X - XII, profilurile real, umanist, arte și sport)**
http://edu.gov.md/sites/default/files/proceduri_2015-achizitii_0.pdf
- **Educație ecologică (cl. I - XII)**
http://edu.gov.md/sites/default/files/curriculum_educ_ecol._i-xii.pdf
- **Educație pentru sănătate (cl. V-XII)**
http://edu.gov.md/sites/default/files/curriculum_educ.pt_sanatate_final_redactat_03.09.2015_v.1.pdf
- **Produsele chimice și securitatea personală (cl. a VIII-a)**
https://mecc.gov.md/sites/default/files/cnc14curriculum_produsele_chimice_si_securitatea_personala.pdf
- **Curriculum pentru disciplina opțională STEM în criminalistica. Clasele VIII-IX; X-XI**
https://mecc.gov.md/sites/default/files/curriculum_pentru_disciplina_optionala_steam_in_criminalistica_clasele_viii-ix_x-xi.pdf

Instituția de învățământ poate propune și alte discipline opționale din Planul cadru de învățământ (<http://mecc.gov.md>; EDUCAȚIE/Învățământul general/Acte normative/Curriculum).

II. Aspecte didactice și de management curricular la disciplină

2.1. Procesul educațional la chimie va fi orientat în continuare spre formarea la elevi a *competențelor specifice* din cadrul curriculumului la disciplina *Chimie*, ediția **2019**.

În acest context, Comisiile metodice pot selecta pentru cercetare și aplicare una sau mai multe teme relevante, totodată fiind încurajată selectarea și derivarea unor aspecte ale temelor respective pentru dezvoltarea acestora în cadrul activității de cercetare/ atestare a cadrelor didactice.

În vederea asigurării calității demersului didactic a procesului educațional la chimie, în anul școlar 2023-2024 se recomandă teme orientative de cercetare:

- Managementul implementării calitative a curricula 2019 în clasele VII-IX și X-XII;
- Managementul temelor pentru acasă în învățământul gimnazial și liceal: continuitate și racordare la curricula 2019;
- Metodologia realizării conexiunilor transdisciplinare în cadrul studierii chimiei;
- Educația STEM și STEAM în procesul educațional la chimie;
- Eficacitatea instrumentelor și strategiilor didactice utilizate în procesul de instruire la chimie (inclusiv pentru instruirea la distanță/online).

2.2. Proiectele didactice de lungă durată (*proiecte didactice anuale*) și **proiectele didactice de scurtă durată** (*proiecte zilnice ale lecțiilor de chimie*) vor fi elaborate de către cadrele didactice în baza Curriculumului la disciplina *Chimie* (ediția 2019) și a Ghidurilor de implementare elaborate pentru gimnaziu și pentru liceu.

Proiectarea didactică de lungă durată va presupune o perspectivă îndelungată asupra predării-învățării-evaluării disciplinei *Chimia*, ținând cont de corelarea competențelor specifice, unităților de competențe, unităților de conținut și activităților de învățare, precum și a strategiilor didactice și a timpului.

La proiectarea didactică de lungă durată se va ține cont de următorul algoritm:

- a) determinarea/precizarea competențelor specifice și unităților de competențe ce se formează prin unitățile de conținut respective;
- b) analiza resurselor;
- c) elaborarea strategiilor didactice;
- d) evaluarea;
- e) alocarea orelor pentru generalizare/repetare/evaluare (inițială, sumativă pe unități de învățare/semestriale).

Sucesiunea unităților de învățare și numărul orelor indicate în Curriculumul au un caracter recomandat, prin urmare cadrul didactic poate efectua schimbări în consecutivitatea conținuturilor și în repartizarea orelor. Cu toate acestea, este necesar de abordat cu atenție și în mod strategic

aceste schimbări pentru a asigura atingerea finalităților principale - formarea eficientă a competențelor specifice proiectate în corespundere cu relațiile interne, logica științifică a disciplinei *Chimie* și conținutul altor discipline corelate.

Profesorii pot opta pentru diverse modele ale proiectărilor didactice de lungă durată conform ghidurilor de implementare a Curriculumului la disciplina *Chimie*. Dar în toate cazurile profesorii de chimie vor ține cont de anumite rubrici obligatori, după cum urmează:

- ✓ Data
- ✓ Numărul de ordine a lecției
- ✓ Unități de competențe
- ✓ Unități de conținuturi
- ✓ Evaluarea
- ✓ Notă/note.

Alte rubrici suplimentare pot fi incluse la discreția profesorului.

Se recomandă a fi dezvoltate elevilor competențele-cheie/ transversale, precum: respectarea igienei proprii, asumarea responsabilităților, comunicarea interculturală, respectarea dreptului la opinie etc. în învățământul gimnazial și suplimentar pentru liceu, educație pentru calitate, educație pentru o carieră de succes, activitatea antreprenorială etc.

2.3. Proiectarea didactică de scurtă durată (*proiectare zilnică/a lecției*) reprezintă o activitate complexă de elaborare a pașilor de parcurgere a unei lecții/activități și care se realizează în conformitate cu proiectarea didactică de lungă durată.

Demersul proiectării didactice a unei lecții *la nivel de concept* constituie un act de creație a profesorului prin care acesta construiește în detalii toate etapele lecției.

Proiectul lecției moderne *la nivel de prezentare* are un caracter orientativ, o structură flexibilă, fiind realizat sub formă de tabel sau oricare altă formă care practic reflectă stilul profesional al cadrului didactic.

În practica educațională nu există un model unic de proiect de lecție/activitate didactică. Modele orientative de proiecte didactice de scurtă durată la chimie sunt prezentate în Ghidurile de implementare a Curriculum-ului la disciplina Chimie:

- https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie_gimnaziu_ro.pdf
- https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie_liceu_ro.pdf<https://pdfcoffee.com/ghid-chimie-gimnaziu-pdf-free.html>
- https://www.academia.edu/36176374/Ghid_de_implementare_a_curriculumului_modernizat_pentru_treapta_liceal%C4%83

În realizarea demersului educațional fiecare cadru didactic este în drept să-și aleagă tipul lecțiilor, respectând următoarele **cerințe didactice**:

- Corespunderea/corelarea clară cu unitățile de competență și cu obiectivele lecției.
- Determinarea conținuturilor optime ale lecției.
- Selectarea celor mai raționale tehnici și metode, mijloace de instruire, stimulare și control în raport cu natura conținutului. Același conținut poate fi predat diferit: într-o formă de-a gata construită sau printr-o manieră de solicitare activă.
- Diversificarea metodelor și tehnicilor pentru a evita surmenajul, monotonia și plictiseala. Contează mult numărul optim de metode utilizate (se recomandă 3-4), accentul fiind pus pe integrarea lor.
- Coordonarea metodelor, antrenând diferite forme de organizare (frontal, în grup, perechi sau individual) amplificând caracterul lor formativ.

III. Recomandări de utilizare a manualelor școlare în procesul de implementare a curriculumului la chimie

Pentru implementarea curriculumului la chimie, treapta gimnazială și liceală, sunt puse la dispoziție manuale școlare revizuite pentru clasele VII-IX și X-XI.

În acest an de studii, manualul de chimie pentru clasa a XII-a este în proces de revizuire. Pentru implementarea curriculumului în clasa a XII-a se va utiliza manualul de chimie pentru clasa a XII-a, editura ARC, cu adaptare la Curriculumul la Chimie, ediția 2019.

Pentru facilitarea procesului de implementare a Curriculumului la Chimie, ediția 2019, se prezintă *modele de proiectare didactică de lungă durată la chimie pentru clasa a XII-a, profilul real și umanist*:

https://mec.gov.md/sites/default/files/proiectare_xii_real_2022_ro.pdf

https://mec.gov.md/sites/default/files/proiectare_xii_um_2022_ro.pdf

Modelele de proiectare didactică de lungă durată la chimie pentru clasele a VII-a, a IX-a și a X-a pot fi găsite accesând următoarele link-uri:

- https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie_cl_vii_2019-2020_final.pdf
- https://mecc.gov.md/sites/default/files/13_recom_chimie_ro_2021-22_final.pdf
(anexa 2)
- https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie_cl_x_real_2019-2020_final.pdf
- https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie_cl_x_umanist_2019-2020_final.pdf

**Manualele de bază în anul de studii 2023-2024,
recomandate de Ministerul Educației și Cercetării**

Clasa	Numele autorilor, denumirea manualului
VII	Dragalina G., Velișco N. <i>Chimia: manual pentru clasa a 7-a</i> . Chișinău: ARC, 2020 Velișco N. <i>Ghidul profesorului de chimie, clasa a 7-a</i> . Chișinău: Editura ARC, 2012
VIII	Dragalina G., Velișco N., Kudrițkaia S., Pasecinic B. <i>Chimia: manual pentru clasa a 8-a</i> . Chișinău: Editura ARC, 2020 <i>Ghidul profesorului de chimie, clasa a 8-a</i> . Chișinău: Editura ARC, 2019
IX	Dragalina G., Velișco N., <i>Chimia: manual pentru clasa a 9-a</i> . Chișinău: Editura ARC, 2023
X	Velișco N., Kudrițkaia S., <i>Chimie: manual pentru clasa a X-a de liceu profil real, profil umanist</i> . Chișinău: Editura Arc, 2020
XI	Botnaru M., Roman M. <i>Chimia organică, cl.11.</i> – Chișinău: Editura Lumina, 2020
XII	Dragalina G., Velișco N., Bulmaga P., Revenco M. <i>Chimia. Manual pentru clasa a 12-a</i> . Chișinău: Editura „ARC”, 2017

Manualele școlare la disciplina Chimia sunt disponibile în format electronic la link-urile:

- <http://ctice.gov.md/manuale-scolare>
- <http://profesor.md/manuale-scolare-online-clasa-i-xii/>.

IV. Recomandări privind evaluarea și notarea rezultatelor învățării

Evaluarea rezultatelor învățării reprezintă o activitate educativă complexă de colectare sistemică a informațiilor despre calitatea și dinamica rezultatelor școlare, de prelucrare și interpretare contextuală a acestora în vederea adoptării unor decizii semnificative conform finalităților educaționale și scopului acțiunilor evaluative. Evaluarea bazată pe competențe implică evaluarea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor pe care eleva/elevul le transferă în rezolvarea problemelor concrete cu care se confruntă în diferite situații. Profesorul va proiecta activitatea de evaluare concomitent cu proiectarea demersului de predare-învățare și în funcție de momentul unui act evaluativ, va utiliza următoarele **tipuri de evaluare**: *inițială, formativă (continuă), sumativă*.

Pentru anul de studii 2023-2024 sunt actuale Recomandările privind planificarea și organizarea diferitelor tipuri de evaluare și evaluarea/notarea produselor de învățare/produselor școlare, prezentate în Reperetele metodologice privind organizarea procesului educațional pentru anul de studii precedent:

https://mecc.gov.md/sites/default/files/14_chimie_ro_2022-2023_final.pdf

Calitatea/obiectivitatea unei evaluări sunt asigurate prin calitatea instrumentariului de evaluare. În Reperetele metodologice pentru anul de studii 2023-2024, în calitate de materiale de referință pentru cadrele didactice, este prezentat un complex de reperi teoretice și recomandări metodice pentru elaborarea *instrumentelor de evaluare*, inclusiv pentru elaborarea unor teste/lucrări de evaluare tematică și sumativă, a materialelor pentru tezele semestriale (*Anexă*).

Nadejda Velișco, *dr. conf.*,
Ministerul Educației și Cercetării

Mariana Goraș, *șef adjunct, Direcția învățământ general*,
Ministerul Educației și Cercetării

Elena Mihailov, *profesor, grad didactic superior*,
LT „Academician C. Sibirschi”, mun. Chișinău

Maia Cherdivara, *profesor, grad didactic superior*,
IPLT „Ion Vatamanu”, or. Strășeni

INSTRUMENTE DE EVALUARE

CONCEPTE-CHEIE

- ✓ **Instrumentele de evaluare** - reprezintă un ansamblu al metodelor, tehnicilor și instrumentelor de evaluare stabilite de evaluator pentru a culege, a prelucra, a interpreta, a prezenta și a valorifica informația evaluativă.
- ✓ **Testul docimologic** - reprezintă:
 - a) un instrument de evaluare complex format dintr-un ansamblu de activități de învățare (probe sau întrebări – numite itemi), ce permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire a elevilor precum și a nivelului de formare și dezvoltare a unor capacități și competențe de diverse naturi;
 - b) un grupaj de întrebări sau afirmații numite itemi care acoperă o temă, un capitol sau o parte mai întinsă din programă și asigură condițiile unei notări mai obiective, independente de evaluator prin intermediul unui barem de notare.
- ✓ **Tehnicile de evaluare** - reprezintă formele concrete pe care le îmbracă metodele de evaluare (exemplu: tehnica răspunsului la alegere / cu alegere multiplă etc.).
- ✓ **Itemul pedagogic** – reprezintă:
 - a) cea mai mică componentă identificabilă a unui test sau a unei probe de evaluare;
 - b) elementul constitutiv al unui test ce include întrebarea, problema sau sarcina de efectuat;
 - c) itemul reprezintă întrebarea și răspunsul așteptat.

CALITĂȚILE INSTRUMENTELOR DE EVALUARE

Principalele calități ale unui instrument de evaluare sunt: **validitatea, fidelitatea, obiectivitatea și aplicabilitatea.**

Validitatea unui test este exprimată de acuratețea cu care testul respectiv măsoară ceea ce intenționează să măsoare. Prima întrebare la care trebuie să răspundă autorul unui test este: ce intenționez să măsoar prin intermediul acestui instrument?

Printre factorii care influențează validitatea unui test se includ:

- indicații neclare;
- nivelul de dificultate inadecvat al itemilor de test;
- itemi incorecți din punct de vedere tehnic;
- test prea scurt;
- administrarea și/sau corectarea necorespunzătoare a testului.

Fidelitatea reprezintă calitatea unui test de a produce rezultate constante în urma aplicării sale repetate.

Printre factorii care influențează fidelitatea se numără:

- lungimea testului - cu cât testul este mai lung, cu atât crește fidelitatea sa;
- dispersia scorurilor - cu cât împrăștierea scorurilor este mai mare, cu atât testul este mai fidel;
- opțiunea asupra tipului de item și corectitudinea tehnică cu care itemii respectivi sunt construiți. Testul format majoritar din itemi obiectivi are o fidelitate crescută;
- modul în care testul a fost administrat (timpul suficient alocat, instrucțiunile de test furnizate, condițiile asigurate);
- schema de notare - o schemă de notare clară și bine structurată crește fidelitatea testului.

Obiectivitatea reprezintă gradul de concordanță între aprecierile făcute de evaluatori independenți în ceea ce privește un răspuns bun pentru fiecare dintre itemii unui test. Testele standardizate au o foarte bună obiectivitate.

Aplicabilitatea (sau validitatea de aplicare) desemnează calitatea unui test de a fi administrat și interpretat cu ușurință.

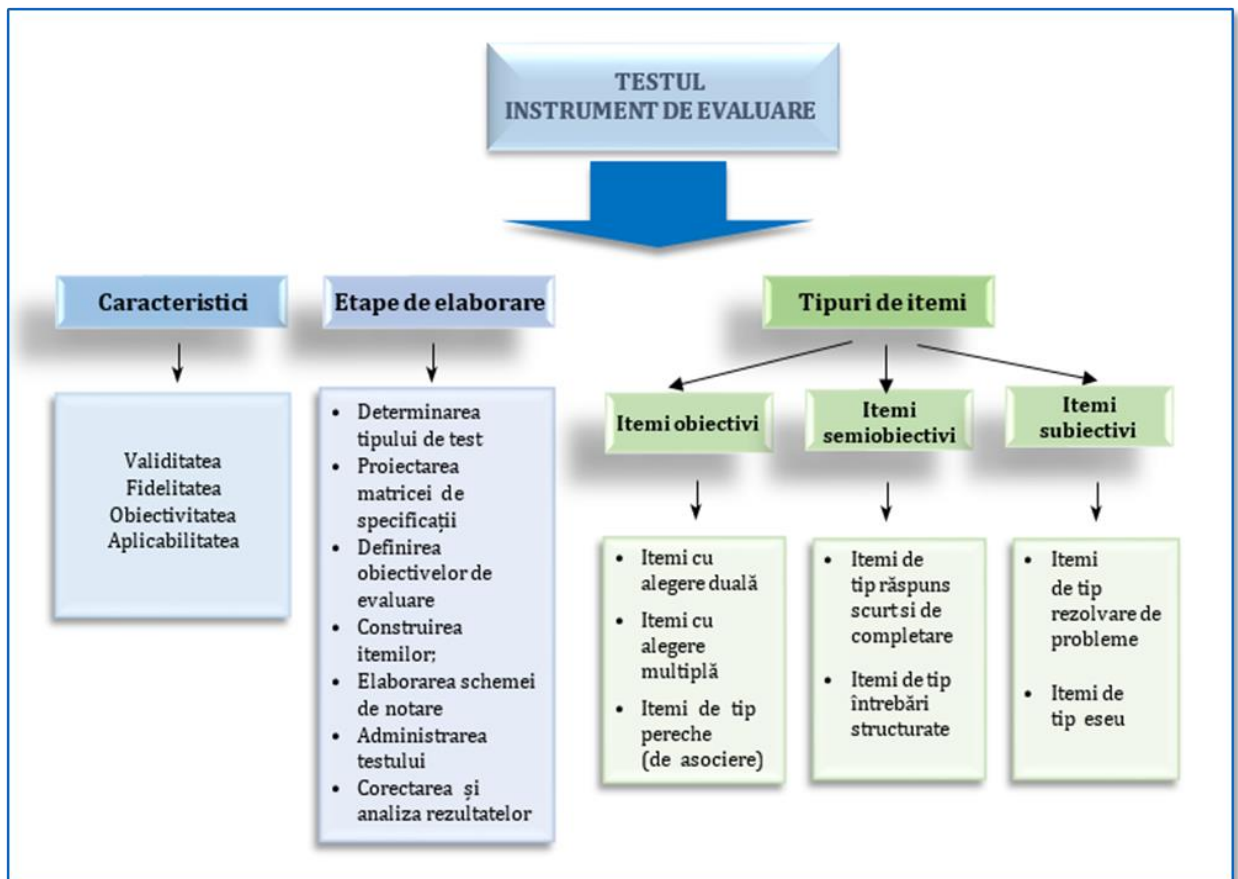
Printre criteriile în funcție de care se apreciază buna aplicabilitate a unui test se înscriu:

- importanța conținutului pe care testul îl măsoară;
- concordanța dintre forma și conținutul testului și nivelul de vârstă al candidatului testat;
- costul și timpul necesare pentru administrarea testului;
- obiectivitatea în notare și interpretarea rezultatelor.

TESTUL – INSTRUMENT DE EVALUARE

Evaluarea cu ajutorul testelor este o formă de evaluare scrisă modernă, datorită rapidității de aplicare, exactității și preciziei de măsurare, care are un sistem de calității și însușiri:

- reprezintă instrument complex, care, prin itemii pe care îi conține, poate acoperi o arie mare de conținuturi predate și, în consecință, poate verifica atingerea unui număr mare de obiective ale actului didactic;
- oferă posibilitatea măsurării mai exacte, mai obiective a performanțelor elevilor în comparație cu alte probe de evaluare;
- determină dificultățile și insuccesele în învățare;
- prezintă un sistem unic de raportare valorică;
- realizează măsurarea nivelului de pregătire a elevilor în condiții asemănătoare situațiilor experimentale;
- necesită exigențe înalte de dimensionare și aplicare;
- necesită o înregistrare precisă și obiectivă a comportamentului declanșat la subiect;
- implică îndeplinirea unor sarcini identice pentru toți subiecții examinați, în conformitate cu o strategie precisă;
- permit standardizarea condițiilor de examinare, a modalităților de notare, contribuind la obiectivitatea evaluării [M. Bocoș și D. Juncan (2008)].



ITEMUL – ELEMENT CONSTITUTIV AL UNUI TEST

Pentru o înțelegere mai bună a acestei problematice, menționăm definiția de lucru a itemului:

Item = Întrebare + Formatul acesteia + Răspunsul așteptat

Tipuri de itemi

Teoria și practica evaluării evidențiază mai multe criterii pe baza cărora pot fi clasificați itemii. Unul dintre criteriile cel mai des utilizate este acela al gradului de obiectivitate oferit în corectare. În funcție de acest criteriu, itemii pot fi clasificați în trei mari categorii:

- *itemi obiectivi*;
- *itemi semiobiectivi*;
- *itemi subiectivi* (cu răspuns deschis).

Itemii obiectivi testează un număr mare de elemente de conținut într-un interval de timp relativ scurt, asigurând un grad de obiectivitate ridicat în măsurarea rezultatelor școlare.

Itemii semiobiectivi pot acoperi o gamă variată de capacități intelectuale care se doresc a fi testate, oferind în același timp posibilitatea de a utiliza și materiale auxiliare utile candidaților în rezolvarea sarcinilor de lucru propuse.

Itemii subiectivi (cu răspuns deschis) sunt relativ ușor de construit, principala problemă constituind modul de elaborare a schemei de notare a acestora, cu atât mai mult cu cât această categorie de itemi vizează demonstrarea de către candidați în răspuns a originalității și creativității lor.

Itemii obiectivi pot fi utilizați în evaluarea conținuturilor preponderent factuale, datorită specificului lor:

- sunt adecvați pentru evaluarea unor rezultate ale învățării situate mai ales în zona inferioară a domeniului cognitiv;
- antrenează în mod preponderent capacități de tip reproductiv;
- sunt expuși la riscul răspunsurilor date în mod aleatoriu.

Din categoria itemilor obiectivi fac parte:

- itemii cu alegere duală (adevărat/fals),
- itemii de tip pereche,
- itemii cu alegere multiplă.

a) Itemii cu alegere duală pun candidatul în situația de a selecta răspunsul corect din doar două variante posibile: *adevărat/fals, da/nu, corect/incorect, acord/dezacord*.

Itemii de tip *da/nu* și *adevărat/fals* sunt cel mai frecvent folosiți.

Utilizarea lor poate fi adecvată atunci când formatorul dorește să evalueze:

- cunoașterea de către candidatul a unor informații punctuale, date factuale, termeni, definiții, legi, principii, formule;
- diferențierea pe care o poate realiza candidatul între enunțurile factuale și cele de opinie;
- capacitatea candidatului de a identifica relații de tip cauză-efect, succesiunea logică sau cronologică a unor evenimente.

Pentru proiectarea corectă a acestui tip de itemi este necesară respectarea următoarelor cerințe:

- ✓ formularea clară și precisă a enunțului;
- ✓ dacă se solicită aprecierea cu “adevărat” sau “fals”, atunci se vor evita enunțurile foarte generale;
- ✓ selectarea unor enunțuri relevante pentru domeniul de cunoaștere sau categoria de competențe testată (uneori, efortul de a realiza enunțuri care să fie fără echivoc adevărate sau false duce la elaborarea de itemi ne semnificativi din punct de vedere educațional sau banali din punct de vedere științific);
- ✓ se va evita utilizarea enunțurilor negative și, în special, folosirea dublei negații, care induce un grad înalt de ambiguitate și împiedică înțelegerea enunțului itemului de către candidat;
- ✓ se vor evita enunțurile lungi și complexe, prin eliminarea elementelor redundante, inutile în raport cu ideea principală a enunțului și cerința itemului; nu se va folosi un limbaj prea academic, o terminologie foarte specializată sau o construcție lingvistică stufoasă și greoaie;
- ✓ se va evita introducerea a două idei într-un singur enunț, cu excepția cazurilor în care se dorește evidențierea relației cauză-efect; în această situație, cea mai bună soluție este aceea de a utiliza doar propoziții adevărate și de a cere candidaților să decidă adevărul sau falsitatea relației dintre acestea;
- ✓ enunțurile adevărate și cele false vor fi aproximativ egale ca lungime;
- ✓ numărul enunțurilor adevărate și cel al enunțurilor false vor fi aproximativ egale, dar nu exact egale, deoarece acesta poate constitui un indiciu după care candidatul încearcă să ghicească răspunsul corect.

- b) Itemii de tip pereche pun candidatul în situația de a determina corespondența corectă între cuvinte, propoziții, fraze, valori numerice, semnificații, litere, simboluri, informații.

Elementele între care trebuie stabilită corespondența sunt distribuite în două coloane:

- prima coloană conține elementele ce constituie, de fapt, enunțul itemului și care sunt denumite premise;
- a doua coloană conține elementele care reprezintă răspunsurile.

Instrucțiunile care preced cele două coloane se referă la criteriul/criteriile în baza cărora trebuie realizată asocierea între premise și răspunsuri.

Acești itemi evaluează abilitatea candidatului de a identifica relația existentă între două elemente. De cele mai multe ori, această abilitate presupune recunoașterea relației, adică antrenează capacități de tip reproductiv.

Utilizarea lor poate fi adecvată atunci când evaluatorul dorește să evalueze capacitatea candidatului de a stabili corelații între:

termeni - definiții; reguli - exemple; simboluri - concepte; principii - clasificări; etc.

Pentru proiectarea corectă a itemilor de tip pereche este necesară respectarea următoarelor **cerințe**:

- ✓ utilizarea unui material omogen;
- ✓ includerea unui număr inegal de răspunsuri și premise și instruirea candidaților în legătură cu faptul că un răspuns poate fi folosit o dată, de mai multe ori sau niciodată;
- ✓ aranjarea listei răspunsurilor într-o ordine logică și evitarea situației în care ordinea prezentării răspunsurilor poate furniza un indiciu pentru candidatul în “ghicirea” corespondenței corecte;
- ✓ plasarea tuturor premiselor și răspunsurilor unui item pe aceeași pagină.

Itemii de tip pereche permit abordarea unui volum consistent de informații într-un interval de timp relativ redus, precum și rapiditatea corectării și evaluării. Ei nu sunt recomandați atunci când evaluatorul dorește evaluarea unor rezultate ale învățării cu caracter complex și creativ.

c) Itemii cu alegere multiplă se mai numesc și itemi cu răspuns selectat deoarece candidatul nu generează un răspuns, ci alege unul dintre răspunsurile alternative listate în item. La fel ca și în cazul celorlalte tipuri de itemi obiectivi, itemul cu alegere multiplă pune candidatul în situația de a alege/selecta dintr-un set de răspunsuri listate pe acela pe care îl consideră corect în raport cu sarcina dată.

Itemul cu alegere multiplă este alcătuit dintr-o premisă și o listă de variante reprezentând soluțiile itemului. Lista de variante conține răspunsul corect – unul singur, pe care candidatul trebuie să îl identifice, și un număr oarecare de alte variante de răspuns – incorecte, dar plauzibile – numite distractori. În cazul acestui item, un grad superior de dificultate se poate obține solicitând candidatului să identifice în lista de variante răspunsul incorect, situație în care distractorii sunt variante de răspuns corecte.

Utilizarea itemului cu alegere multiplă este recomandată atunci când se evaluează:

a. cunoștințe:

- cunoașterea terminologiei specifice;
- cunoașterea unor informații punctuale de natură factuală sau teoretică;
- cunoașterea metodelor, procedurilor, algoritmilor de rezolvare a unor sarcini concrete.

b. înțelegerea și capacitatea de aplicare:

- capacitatea de a interpreta relația cauză – efect;
- capacitatea de a identifica aplicații ale principiilor, enunțurilor cu caracter general;
- capacitatea de a argumenta alegerea unor metode și proceduri.

Proiectarea corectă a itemilor cu alegere multiplă presupune respectarea următoarelor cerințe:

- ✓ enunțul trebuie să stabilească o sarcină clară, neambiguă și relevantă în raport cu obiectivul de evaluare; întrebarea trebuie formulată în mod clar și explicit;
- ✓ limbajul utilizat trebuie să corespundă nivelului de vârstă al candidaților evaluați, iar punctuația trebuie să fie corectă;
- ✓ modul de formulare a întrebării nu trebuie să sugereze răspunsul corect (se va evita folosirea unor indici puternici în enunț – “nu-i așa că...” – sau a unor indicii gramaticale);
- ✓ în formularea întrebării se va evita utilizarea negativului (majoritatea oamenilor nu îl citesc pe “nu”);
- ✓ distractorii trebuie să fie plauzibili și paraleli;
- ✓ răspunsurile trebuie să fie corect formulate din punct de vedere gramatical și logic;
- ✓ opțiunile trebuie să nu fie sinonime sau opuse și să aibă, pe cât posibil, aceeași lungime;
- ✓ nu se va folosi formularea “toate cele de mai sus” și se va evita formularea “nici una din cele de mai sus”;
- ✓ în lista de alternative trebuie să existe un singur răspuns în mod cert și indiscutabil corect.

Itemii cu alegere multiplă prezintă numeroase avantaje întrucât:

- pot măsura tipuri variate de rezultate ale învățării – de la simple cunoștințe, până la capacități mai complexe implicate în înțelegere și aplicare a cunoștințelor în contexte noi;
- într-o formulare corectă, elimină ambiguitatea și riscul interpretărilor subiective ale candidatului, respectiv, formatorului evaluator;
- au un grad înalt de fidelitate și reduc considerabil riscul “ghicirii” răspunsului corect;
- în varianta “alege cea mai bună alternativă” oferă posibilitatea de a evalua rezultate ale învățării în contexte euristice.

Principalele dezavantaje ale acestui tip de itemi sunt:

- ineficiența lor în raport cu situațiile care au ca obiectiv dezvoltarea abilității candidatului de a selecta, organiza și utiliza creativ informații, idei;
- imposibilitatea lor de a crea contexte cognitive care să dovedească deprinderile de comunicare scrisă ale candidaților, de organizare sau producere a unui text scris;
- capacitatea lor redusă de a evidenția abilități implicate în rezolvarea de probleme.

Itemi semiobiectivi sunt acea categorie de itemi care solicită candidatului construirea parțială sau totală a unui răspuns la sarcina definită în enunțul itemului.

În general, itemii semiobiectivi se caracterizează prin aceea că:

- pot testa a gamă largă de capacități intelectuale și rezultate ale învățării;
- plasează candidatul într-o situație cognitivă cu un grad de complexitate mai ridicat decât reușesc să o facă itemii obiectivi;
- permit utilizarea unor materiale auxiliare.

Utilizarea acestui tip de itemi poate încuraja candidatul în aprofundarea noțiunilor învățate, creșterea vitezei de operare cu acestea, a clarității, conciziei și acurateții exprimării.

a) Itemii cu răspuns scurt / de completare solicită candidatului să formuleze un răspuns scurt sau să completeze o afirmație în așa fel încât aceasta să dobândească sens și valoare de adevăr.

În cadrul lor:

- sarcina este puternic structurată;
- răspunsul cerut candidatului este strict limitat, ca spațiu, formă și conținut, chiar de către structura întrebării/sarcinii;
- libertatea candidatului de a reorganiza informația primită și de a oferi răspunsul în forma dorită este limitată;
- răspunsul corect demonstrează nu doar cunoaștere, ci și capacitatea candidatului de organizare a cunoștințelor, esențializare, elaborare și formulare adecvată.

Itemii cu răspuns scurt solicită candidatului elaborarea răspunsului sub forma concisă a unei propoziții, fraze, uneori doar cuvânt, simbol, număr. Cel mai adesea, ei au forma unei întrebări. Itemii de completare solicită candidatului găsirea cuvântului sau sintagmei care completează afirmația conținută în enunț conform sensului acesteia. Cel mai adesea, ei au forma unei afirmații incomplete.

Pentru proiectarea corectă a itemilor cu răspuns scurt / de completare este necesară respectarea următoarelor **cerințe**:

- ✓ formularea enunțului itemului și a sarcinii trebuie realizată în așa fel încât răspunsul necesar să poată fi scurt și precis;
- ✓ fiecare item trebuie să aibă un singur răspuns corect;
- ✓ spațiul liber furnizat pentru redactarea răspunsului trebuie să fie suficient de mare (astfel încât candidatul care are un scris mai mare să nu se simtă dezavantajat față de cel cu un scris mai mărunț); să sugereze dacă răspunsul așteptat conține un singur cuvânt / mai multe;
- ✓ dacă răspunsul poate fi formulat în limbaje diferite, atunci trebuie precizată explicit exprimarea așteptată (numeric, literal, grafic, simbolic etc.);
- ✓ este de dorit să se evite utilizarea unor texte consacrate pentru a nu încuraja memorarea mecanică și învățarea de tip reproductiv.

Avantajele itemilor cu răspuns scurt / de completare decurg din aceea că:

- permit evaluarea unor capacități de nivel superior celor implicate în simpla recunoaștere și reactualizare;
- solicită coerență și conciziune în elaborarea răspunsului;
- permit evaluarea unui număr relativ semnificativ de cunoștințe structurate în deprinderi și capacități;
- sarcina structurată și răspunsul concis cerut permit evitarea influenței altor abilități (care ar interfera cu cea evaluată și ar duce la distorsionarea evaluării);
- se elaborează relativ ușor și rapid;
- se corectează și se notează cu un grad suficient de obiectivitate – dacă li se asociază o schemă de notare adecvată.

Dezavantaje: din cauza particularităților lor, itemii cu răspuns scurt/de completare nu sunt recomandați pentru evaluarea capacităților intelectuale superioare – rezolvarea de probleme, analiza, sinteza, formularea de argumente, formularea de soluții posibile, exprimarea opțiunii personale.

De asemenea, capacitatea de a formula un răspuns scurt și concis – necesară în multe situații – trebuie asociată cu capacitatea de a dezvolta un discurs, de a construi situații de comunicare complexe, de exprimare liberă și creativă.

b) Întrebări structurate sunt itemi care conțin mai multe sarcini de lucru, punând candidatul în situația de a construi răspunsurile și de a alege modalitățile de formulare a acestora. Ele realizează trecerea de la itemii obiectivi și semiobiectivi – cu toate constrângerile lor – către itemii liberi.

O întrebare structurată este formată dintr-un număr variabil de secvențe – subîntrebări care pot avea forma unor itemi obiectivi, semiobiectivi sau eseu scurt – a căror coerență și succesiune derivă dintr-un element comun (idee, fapt, principiu, lege, rațiune internă a problematicii vizate).

Proiectarea corectă a unui item de tip întrebare structurată presupune respectarea următoarelor **cerințe**:

- ✓ succesiunea sub-întrebărilor trebuie să asigure creșterea treptată a gradului de dificultate (răspunsurile așteptate sunt mai simple la început, iar complexitatea și dimensiunea lor cresc spre final);
- ✓ fiecare sub-întrebare trebuie să solicite un răspuns care să nu depindă de răspunsul la sub-întrebarea precedentă (fiecă sub-întrebare trebuie să fie autoconținută);
- ✓ sub-întrebările trebuie să fie în concordanță cu materialul/stimulul utilizat, astfel încât acesta să constituie un suport în rezolvarea sarcinilor;
- ✓ fiecare sub-întrebare trebuie să testeze unul sau mai multe obiective;
- ✓ fiecare sub-întrebare trebuie să fie urmată de un spațiu liber suficient pentru consemnarea de către candidat a răspunsului.

Întrebările structurate permit operaționalizarea unei sarcini mai complexe prin organizarea parcurgerii acesteia de către candidat, ceea ce mărește considerabil obiectivitatea evaluării.

Prin structurarea întrebării, acest tip de itemi permit:

- testarea unei varietăți de cunoștințe, competențe, abilități;
- gradarea complexității și dificultății;
- parcurgerea progresivă a unei unități de conținut și crearea condițiilor pentru ca evaluarea să dea șanse tuturor candidaților, dar să și discrimineze la vârf.

Dificultățile pe care le comportă întrebările structurate sunt legate de faptul că:

- materialele auxiliare (stimulul) sunt relativ greu de proiectat;
- uneori, răspunsul la o sub-întrebare depinde de răspunsul la sub-întrebarea anterioară;
- proiectarea lor necesită mai mult timp.

Itemi subiectivi (cu răspuns deschis) au drept principală caracteristică faptul că testează originalitatea candidatului, creativitatea și capacitatea sa de personalizare a cunoștințelor.

Cu toate că acești itemi par relativ ușor de construit, exigențele formulării corecte a cerinței și a baremului de corectare și notare sunt foarte stricte; schemele de notare trebuie să asigure fidelitatea/obiectivitatea evaluării, să prevină acea subiectivitate a formatorului care conduce la evaluarea arbitrară; evaluarea și notarea cer multă atenție, experiență, obiectivitate și profesionalism.

Reieșind din specificul disciplinei Chimia, la categoria itemilor subiectivi pot fi raportate sarcinile realizarea cărora vizează:

- a) aspectul chimic al interacțiunii substanțelor/chimismul (scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice);
- b) calcule în baza ecuațiilor chimice (rezolvarea problemelor de calcul).

ITEMII DE TIPUL „REZOLVARE DE PROBLEMĂ DE CALCUL”

Rezolvarea de probleme sau de *situații problematice* – individuală sau în grup – constituie o modalitate prin care formatorul poate crea situații de învățare ce dezvoltă creativitatea, gândirea divergentă, imaginația, capacitatea de transfer, de generalizare sau/și de concretizare a informațiilor și procedurilor.

Capacitatea de a rezolva probleme nu este înnăscută; ea se dezvoltă progresiv prin învățare/exersare, fiind situată la nivelul superior al capacităților cognitive și presupunând chiar anumite caracteristici generale de personalitate pe care candidatul le dobândește (sau ar trebui să le dobândească) în procesul educării/formării sale.

De aceea, utilizarea rezolvării de probleme ca metodă de evaluare trebuie să țină cont de experiența de lucru a candidaților cu această metodă: complexitatea problemelor trebuie să crească progresiv, pe măsură ce candidații acumulează și internalizează experiența specifică.

Comportamentele evaluate prin rezolvarea de probleme sunt:

- înțelegerea problemei;
- căutarea și identificarea informațiilor necesare rezolvării problemei;
- formularea și testarea ipotezelor;
- selectarea și descrierea metodei/metodelor de rezolvare;
- aplicarea metodei/metodelor în contextul concret;
- elaborarea unui scurt raport asupra rezultatelor obținute;
- interpretarea rezultatelor;
- generalizarea și/sau transferul procedurilor și tehnicilor de rezolvare.

Pentru proiectarea corectă a itemilor tip **rezolvare de probleme** este necesară respectarea unor cerințe generale și specifice.

Cerințe generale:

- problema sau situația problemă trebuie să fie adecvată nivelului de vârstă și de pregătire a candidaților;
- corelarea conținutului problemei și modalităților de rezolvare cu organizarea activității didactice – rezolvare individuală sau în grup;
- problema și activitatea de rezolvare să fie în concordanță cu conținuturile disciplinei și cu obiectivele curriculare;
- evaluarea activității și a rezultatelor să fie relevantă pentru candidat și să producă informații utile pentru evaluator; aceasta presupune asocierea itemului cu o schemă clară de notare, care să conțină criterii explicite deduse din obiective;
- utilizarea în cadrul activității a unor materiale suport care să sprijine procesul de soluționare a problemei.

Cerințe specifice:

- obținerea rezultatelor prin proceduri valide și verificabile;
- posibilitatea de a se utiliza metode alternative de rezolvare;
- prezentarea în raportul final a ipotezei de lucru, raționamentelor, modului de operare și a instrumentelor care au fost utilizate.

Avantajele utilizării acestui tip de itemi pot fi sintetizate astfel:

- încurajează gândirea productivă, creativă, euristică;
- antrenează abilitățile de comunicare, cooperare, lucru în echipă;
- antrenează independența de gândire, spiritul critic, reflexiv;
- încurajează dezvoltarea capacității de autoevaluare, autoreflexivitatea, capacitatea de a opta și de a gândi în termeni de optim;
- oferă posibilitatea analizei erorii și a rolului ei în cunoaștere;
- permit evaluarea capacității de raționare flexibilă și operantă.

Dezavantaje:

- există o anumită subiectivitate în evaluare, în special în cazul problemelor care solicită rezolvarea în termeni de optim sau dezirabil;
- necesită uneori timp îndelungat pentru proiectare și notare;
- necesită uneori timp îndelungat pentru administrare și rezolvare;
- dacă activitatea a fost organizată în forma lucrului în echipă, schema de notare trebuie individualizată adecvat rolului și sarcinilor concrete pe care fiecare membru al echipei le-a avut.

Corectarea și aprecierea rezultatelor trebuie să vizeze atât procesul de rezolvare, cât și rezultatul propriu-zis:

- modul în care a fost abordată problema: strategia utilizată (în special în situația lucrului în echipă);
- utilizarea corectă/adecvată a metodei, utilizarea mai multor metode;
- măsura în care a fost obținut rezultatul corect și a fost verificat;
- interpretarea rezultatului;
- extinderea/generalizarea problemei, procedurii de rezolvare, soluției.

PROBLEMA	✓ „Problemă” înseamnă conflict, dificultate, chestiune intelectuală sau acțională ce se cere explicată, rezolvată. (Ioan Bontaș)
	✓ noțiunea de „Problemă” are doua aspecte semantice: a) ceva greu de înțeles, conflictual cu starea precedentă; b) chestiune de rezolvat, a cărei soluție, dezlegare se pot afla sau trebuie căutate prin calcul
	✓ un obiect al activității de gândire, ce conține cerința unei transformări practice sau răspunsul la o întrebare teoretică prin determinarea condițiilor care ne permit sa arătăm relațiile dintre elementele cunoscute și cele necunoscute. (aspect psihologic)
	✓ un tip de problematizare, care produce un conflict intelectual mai complex și are anumite dificultăți de aflare (rezolvare), incluzând anumite elemente cunoscute, date și anumite elemente necunoscute, care se cer aflate sau rezolvate
	✓ o sarcină didactică” rezolvabilă prin aplicarea unor competențe dobândite anterior pe o cale de investigație liniară, care angajează un procent de reușită școlară cu probabilitate maximă
	✓ o situație din care elevul trebuie să iasă prin definirea ei, gruparea și selectarea informației, analizarea acestei informații, elaborarea și punerea în aplicație a soluției găsite

Competențele vizate

Rezolvarea de probleme de calcul:

- este identificată ca element tradițional al teoriei și practicii instruirii la Chimie;
- reprezintă o activitate în care elementele gândirii algoritmice, metodele de rezolvare și tehnicile de implementare sunt supuse unui „tir” sistematic de sarcini- tip „problemă” prin care acestea să formeze competențe reale de aplicare practică a competențelor la Chimie la nivel de analiză și sinteză;
- are un caracter pronunțat de integrare interdisciplinară atât pe dimensiunea ariei curriculare „Matematica și științe ale naturii”: chimie – biologie – fizică – matematică - geografie, cât și pe dimensiunile cross-curriculare: chimie-medicină, alimentație, producere, orientare profesională, atitudine civică etc.

Itemi de acest tip vizează capacitățile cognitive superioare, legate de aplicarea creativă, gândirea divergentă, descoperirea condițiilor interne, alegerea modelului adecvat etc.

Problemele de calcul la chimie prezintă un model/metodă de instruire specifică acestei discipline deoarece integrează în sine aspectul calitativ al transformărilor chimice (prin chimismul vizat) și aspectul cantitativ al acestora (prin raporturile cantitative corespunzătoare), implicând realizarea concomitentă a competențelor cognitive în corelare cu cele de proiectare și acționale. Prin aplicarea acestei metode se realizează *formarea complexă* a unui spectru larg de competențe atât la nivel intradisciplinar, cât și interdisciplinar.

Competența de rezolvare a problemelor de chimie include:

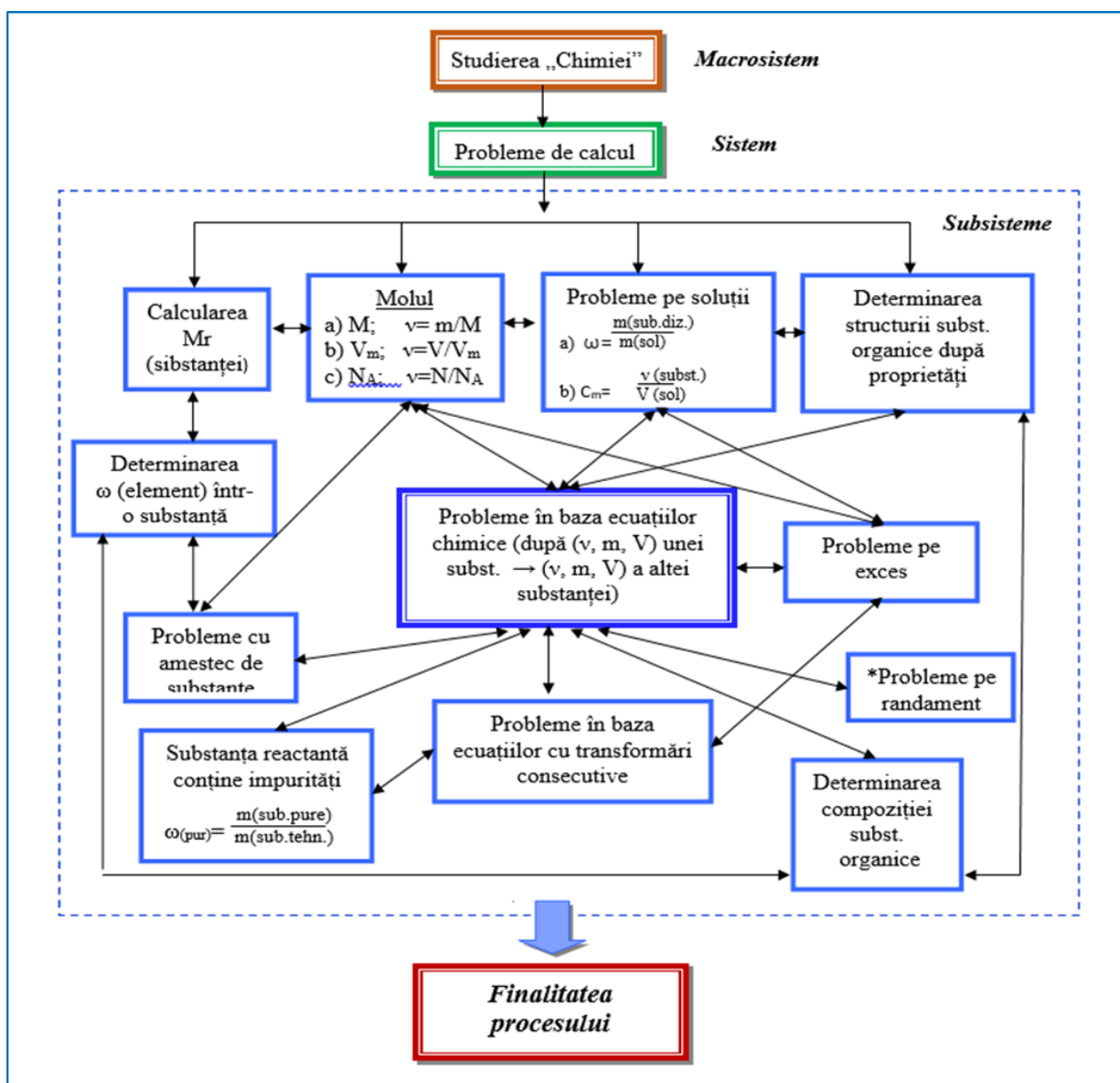
- *competențe de comunicare*: explicarea sistemului de noțiuni chimice, a legilor și teoriilor chimice de bază, explicarea compoziției, structurii, proprietăților, obținerii substanțelor;
- *competențe de cercetare*: abilitatea de a demonstra cunoștințele teoretice de bază, de a deduce algoritmi și de a stabili relații cauză-efect, capacitatea de a evalua, interpreta și sintetiza informația și datele chimice;
- *competențe de soluționare a problemelor*: prin stabilirea unor corelații relevante, demonstrarea raționamentelor deductive și inductive, abilitatea de a aplica cunoștințele, experiența de soluționare a problemelor noi.

Competențele de rezolvare/elaborare a problemelor de chimie și cele de evaluare/reflecție a rezultatelor obținute sunt fundamentate de:

- corelare perfectă a cunoștințelor teoretice și a deprinderilor de aplicare a lor;
- cunoaștere a relațiilor matematice/fizice/lingvistice necesare calculării valorii unor mărimi solicitate;
- manipulare excelentă cu bagajul de cunoștințe teoretice acumulate, pentru aplicarea lor cu discernământ în „n” cazuri diferite de cele rezolvate anterior.

Acest tip de item impune o analiză detaliată a conținutului sarcinii, asocierea acesteia cu tipul de problemele cunoscute/rezolvate anterior, identificării algoritmului de rezolvare sau transpunerea și adaptarea unui algoritm cunoscut, o formulare a enunțului care să se caracterizeze prin coerență.

Utilizarea optimă în procesul de instruire a problemelor cu aspect practic conferă cunoștințelor academice caracter aplicativ, activ, viabil, stimulând interesul elevilor față de disciplina Chimia și motivându-i spre studiu independent.



Calitatea unei Probleme de calcul este determinată de interconexiunea echilibrată a:

Calitatea unei Probleme de calcul este determinată de interconexiunea echilibrată a:

- conținutului ei chimic;
- indicarea concisă a demersurilor acționale;
- relevanța practică a rezultatelor obținute.

Caracteristicile specifice ale unei Probleme de calcul la Chimie:

- să cuprindă într-o formă concisă aspectele esențiale calitative și cantitative ale reacțiilor chimice ce vizează proprietățile/obținerea/utilizarea substanțelor organice și anorganice;
- să releve relațiile dintre structura, proprietățile, utilizarea substanțelor;
- să implice un sistem de gândire chimică, bazat pe raporturile dintre diferite transformări chimice și legitățile care le guvernează;
- să stipuleze clar înțelegerea corelațiilor dintre noțiunile fizice, chimice și matematice;
- să argumenteze/exemplifice/justifice importanța/necesitatea/ rezolvării problemei prin utilitatea/ aplicarea practică a rezultatului obținut;
- să vizeze direct sau tangențial componenta atitudinală.

Psihologii afirmă că cel mai bine se percepe/memorează/conștientizează – „ceea ce servește drept obiect al activității și nu pur și simplu obiect, dar obiect inclus în scopul activității”. Deci, plasarea rezultatului cantitativ obținut la rezolvare într-un câmp contextual relevant, care implică interpretarea calitativă a valorii/valorilor obținute în raport cu solicitări concrete de formulare a anumitor recomandări, de argumentare a necesității realizării anumitor acțiuni de redresare a situațiilor posibile cu contribuie semnificativ la calitatea și eficiența procesului de instruire la disciplina Chimie.

Formarea competențelor de rezolvare a Problemelor de calcul necesită:

- ✓ abordare sistemică și sistematică a tipurilor de probleme, diferențiate după conținutul chimic vizat;
- ✓ diversificare a formelor și a situațiilor contextuale, în care problemele sunt incluse în procesul de instruire: ca elemente pentru evocarea unei situații sau ca părți componente ale sarcinilor complexe, ce permit modelarea/simularea unei situații concrete/reale;
- ✓ totalizare motivațională a procesului de rezolvare prin validarea și estimarea personală a rezultatului obținut.

ABORDAREA SISTEMICĂ A PROBLEMELOR DE CALCUL în procesul de instruire (reflectată în unitățile de învățare)

Practic fiecare modul din Curriculum-ul la Chimie conține Unități de competență ce vizează direct aplicarea problemelor de calcul, având demersuri acționale de tipul:

- *Elaborarea și aplicarea algoritmilor* de rezolvare a problemelor ...
- *Extrapolarea și aplicarea* algoritmilor de rezolvare a problemelor de calcul la situații contextuale ...
- *Rezolvarea* problemelor cu caracter formativ pe baza proprietăților/metodelor de obținere/ utilizării substanțelor...

Prezența constantă a Unităților de competență de acest tip derivă din caracterul complex al problemelor, reflectând nu doar valoarea lor cognitivă ci și cea formativă, educativă, de evaluare și de selectare.

Obiectivele strategice vizate prin rezolvarea de probleme sunt:

- obținerea informațiilor necesare rezolvării problemei;
- formularea și testarea ipotezelor;
- descrierea metodei de rezolvare a problemei;
- elaborarea unui raport despre rezultatele obținute;
- posibilitatea de generalizare și transfer a tehnicilor de rezolvare.

Cerințe specifice asociate unei probleme de calcul la Chimie pun în evidență capacitatea elevului:

- de a transpune conținutul textual al problemei în termeni acționali;
- de a adapta/corela/reconstrui algoritmul general de rezolvare la parametrii calitativi și cantitativi nominalizați în premisa problemei, conținutul ei și în partea interogativă;
- de a estima eficiența unei rezolvări;
- de a testa capacitatea decizională personală la nivelul corectitudinii rezolvării și interpretării argumentate a rezultatului obținut.

Etapele rezolvării în raport cu baremul de corectare/notare

Nr.	Etape	Demersuri acționale	Sugestii de realizare	Reflectare în barem*
I	Analiza enunțului problemei	Citește atent problema: - determină ce se dă, ce se cere - specifică procesele: ce substanțe participă, în ce condiții, ce transformări au loc (fizice/chimice) - care sunt efectele acestor transformări - câte transformări au loc, în ce consecutivitate.	- Drept suport servește modelarea grafică (schematică) a problemei - Facilitează înțelegerea problemei, ca regulă evidențiază, relevă etapele ei ajutând la divizarea în subsarcini	Nu se reflectă direct în barem/ prin punctaj Asigură acumularea punctajului ulterior
II	Transpunerea conținutului problemei într-o schemă structurată. Înțelegerea și însușirea condițiilor	Notează condițiile problemei în forma de „Se dă”: - ce se dă; - ce reacții au/n-au loc; - ce se cere. Corelează unitățile de măsură a mărimilor specificate în problemă	- Elemente de conspect - Ordonează conținutul sarcinii, disciplinează, concentrează atenția - Notarea reușită determină în mare parte rezolvarea corectă	Pentru analiza și notarea corectă a condițiilor problemei - 1p
III	Elaborarea și realizarea strategiei de rezolvare	- Modelează ecuațiile chimice nominalizate în conținutul problemei. - Identifică relațiile dintre mărimile cu care trebuie să opereze: cunoscute și necunoscute. - Determină consecutivitatea logică a aplicării corelațiilor cantitative. - Realizează calculele necesare. - Verifică dacă toate mărimile cunoscute au fost utilizate corect în rezolvare.	- Etapa cea mai dificilă - Necesită activizarea tuturor proceselor de gândire - Se realizează mai ușor în cazul abordării sistemice și sistematice a problemelor în procesul de instruire/de pregătire de examen	Se aplică principiul analitic de notare. Pentru fiecare „pas” realizat corect – 1 p. Pentru notarea corectă și utilizarea corectă a unităților de măsură - 1p
IV	Evaluarea rezolvării	Verifică corectitudinea fiecărui „pas” realizat în rezolvare. Controlează corespondența dintre mărimile fizice, expresiile matematice, unitățile de măsură utilizate. Evaluează calitativ rezultatul obținut.	Necesită o corelare între „bagajul chimic”/pregătirea chimică și aparatul matematic necesar pentru soluționarea sarcinii	Nu se reflectă direct în barem/ prin punctaj, dar asigură estimarea eficienței rezolvării.
V	Interpretarea rezultatului obținut**	Raportează rezultatul obținut la parametri prezentați în situația contextuală propusă (indicată în premisa/conținutul problemei).	- Implică nivelul de atitudine: nivel acțional, decizional, personal etc. - Implică gândirea critică, competențele interdisciplinare și cross-curriculare.	- Se aplică principiul analitic de notare. - În dependență de nivelul de argumentare solicitat -1-2 p
* - pentru ecuațiile chimice: toate formule corecte - 1p, stabilirea corectă a tuturor coeficienților - 1p. - la calcularea „v”, „m”, sau „V”/C substanței după ecuația reacției/ecuația de disociere se cere argumentarea calculelor prin corelațiile respective, notate direct în ecuație sau separat				

****Interpretarea rezultatului obținut:** „Premisa/povestea” problemei se referă la situații contextuale reale în care conținutul chimic al problemei de calcul este încadrat organic, prin aspectul său calitativ sau/și cantitativ. Are conotații practice accentuate, descriind situații concrete de utilizare/prelucrare/obținere a substanțelor, creând posibilități diverse pentru analiza și interpretarea multifuncțională a datelor obținute.

Problema trebuie să fie notată citeț, cu acuratețe, evidențiind etapele de rezolvare.

Recomandăm mărirea ponderii itemilor/cerințelor care presupun și evidențiază măsura în care candidatul poate utiliza cunoștințele acumulate în contexte noi, contexte problematice, deschise, poate judeca și decide în termeni de optim/optimizare, poate construi modele alternative de comportament rațional etc., concomitent cu reducerea comportamentelor de tip reproductiv.

	<i>Nivelul cognitiv vizat</i>	<i>Exemple de demers acțional</i>	<i>Tipuri de itemi recomandați</i>
1	Cunoașterea conceptelor, principiilor, legilor, faptelor, fenomenelor, proceselor, problematicii, modalităților de operare și abordare specifice disciplinei	definiți; enumerați; descrieți; precizați; specificați notele definitorii; caracterizați	itemi cu alegere duală; itemi cu răspuns scurt; întrebări structurate
2	Înțelegerea conceptelor, principiilor, legilor, problematicii și modalităților de operare și abordare specifice disciplinei	precizați; explicați; specificați; exemplificați; analizați; caracterizați comparați	itemi cu răspuns scurt; întrebări structurate; întrebări cu răspuns deschis
3	Aplicarea limbajului precum și a conceptelor, principiilor, legilor și modalităților de operare și abordare specifice disciplinei în contexte	demonstrați; modificați; derivați concluzia; estimați; rezolvați; analizați; comparați; construiți un enunț/tabel/grafic; analizați un text; argumentați; elaborați deduceți	întrebări structurate; întrebări cu răspuns deschis; itemi cu răspuns scurt; eseu structurat
4	Rezolvarea problemelor, situațiilor-problemă ce implică creativitatea, gândirea divergentă, imaginația, capacitatea de transfer, de generalizare sau/si de concretizare a informațiilor si procedurilor la nivel de analiză și sinteză	modelați ecuații chimice conform anumitor parametri propuși; rezolvați problema și argumentați răspunsul obținut în raport cu parametrii propuși; argumentați necesitatea realizării unei activități în dependență de valoarea unui anumit factor	rezolvări de probleme contextuale; elaborarea concluziilor; completarea schemelor

STEROTIPURI ÎN EVALUARE

Fiecare profesor are sistemul său propriu și original de examinare și notare, determinat, în esență, de structura personalității sale, de competența, erudiția și configurația sa mintală, de calitățile intelectuale și morale, de temperamentul și echilibrul său emoțional etc.

Printre cele mai frecvente situații ce generează variabilitatea aprecierilor sunt cele referitoare la *acțiunea profesorului evaluator*:

- **„efectul halo”** constă în faptul că notarea este influențată de o părere preconcepută, favorabilă sau nefavorabilă, a profesorilor despre elevi cotați ca buni sau slabi, obraznici sau cuminiți. "Efectul halo" are un pronunțat caracter afectiv. Supraaprecierea rezultatelor unor candidați apare sub influența impresiei generale bune a examinatorului despre aceștia. În acest caz cei examinați se pot bucura de un statut bun (simpatiile profesorului) fiind astfel favorizați sunt favorizați, chiar dacă aceștia vor comite greșeli în răspunsurile pe care le dau, acestea le sunt trecute cu vederea. Dimpotrivă, în cazul unor antipatii manifestate de examinator față de cel examinat, greșelile sunt căutate cu mai mare atenție. Aceștia din urmă sunt defavorizați chiar și atunci când dau răspunsuri bune;

Stereotipiile sunt forme de manifestare a efectului halo care constau în instalarea unei *fixități a opiniei* formate despre un anumit elev/profesor. Unii autori tratează stereotipia ca pe un factor distinct de efectul halo, considerând că acesta din urmă se deosebește prin caracterul său pronunțat afectiv. G. De Landsheere arată, în acest sens că “stereotipia rezultă dintr-o contaminare a rezultatelor. O primă lucrare mediocră duce la presupunerea că și a doua va fi la fel de mediocră; dacă aceasta se confirmă, tendința de a acorda o notă mediocră și celei de-a treia lucrări crește mai mult și așa mai departe.” Chiar dacă stereotipia poate avea cauze diferite de ale efectului halo, de pildă “*conservatorismul cognitiv*”, consecințele ei în planul evaluării sunt similare cu ale efectului halo. Aceste consecințe constau în *globalizarea evaluărilor* și atenuarea variației dintre notele acordate la evaluări diferite.

- **„efectul de anticipație”** sau **„Pygmalion”**. Denumit și „efectul oedipian” sau „pygmalion” (asemănător efectului „halo”), potrivit căruia aprecierea performanțelor școlare ale celui examinat este în mod substanțial influențată de opinia nefavorabilă pe care profesorul și-a format-o despre posibilitățile acestuia. În plus, convingerea profesorului evaluator că examinatul nu poate satisface cerințele examenului/școlii (și tratarea acestuia în consecință) conduce de regulă la eșecul său.

- **„efectul de contrast”/„de ordine”** constă în accentuarea diferențelor dintre performanțele unor elevi. (de ex., o lucrare este supraapreciată dacă cea de dinainte a fost mai slabă și invers; produsul candidatului poate primi o notă mediocră dacă urmează imediat după un candidat cu o lucrare foarte bună); **Efectul de “contrast”** sau “eroarea succesiunii” se manifestă în tendința examinatorului de a opera compararea și ierarhizarea elevilor/examinaților, un răspuns oral sau scris fiind apreciat în raport cu cel precedent. În mod practic un răspuns de valoare medie care urmează după unul bun este subestimat, iar dacă vine după unul slab este supraevaluat. Altfel spus, după o lucrare slabă, una bună pare și mai bună și invers.

Ecuția personală și efectul de similaritate

Sunt specifice fiecărui profesor, ele sunt mult mai legate de personalitatea profesorului, de concepția și atitudinea acestuia față de actul evaluării, față de procesul de învățământ în general.

Ecuția personală este un factor care face ca evaluarea să se diferențieze de la un profesor la altul, în funcție de nivelul de exigență specific examinatorului și de concepția sa cu privire la rolul și funcțiile notelor școlare. Practic, intervenția acestui factor conduce la situația că aceeași performanță sau același elev întrunesc evaluări diferite la diferiți profesori, iar efectul cel mai important este că evaluările devin incomparabile și pot fi avantajoase sau dezavantajoase pentru elevi.

Erorile de similaritate își au originea nu numai în nivelul propriu de exigență sau în viziunea profesorului asupra rolului notelor școlare, dar și în trăsăturile sale de personalitate, în opțiunile profesorului privind valoarea și semnificația comportamentelor și capacităților elevilor. Eroarea de similaritate constă în tendința evaluatorului de a-i aprecia pe ceilalți prin raportare (prin contrast sau asemănare) la propria persoană. Astfel, dacă profesorul se consideră în primul rând un om ordonat, sistematic, conștiincios va tinde să evalueze elevii în funcție de aceste însușiri. În consecință, un elev disciplinat va fi cotelat pozitiv și la alte criterii (inteligentă, creativitate) sau profesorul va fi mai puțin sever față de el, în timp ce severitatea sporește față de elevii indisciplinați.

- **Eroarea tendinței centrale și a restrângerii de rang** se referă la *tendința evaluatorilor de a evita extremele scalei de evaluare*, așa încât evaluările se concentrează în mijlocul scalei, în jurul valorilor medii.

- **Eroarea instrumentală.** Se datorează unor inadvertențe sau inconsecvențe în realizarea evaluării determinate de fenomenul substituirii temporale a obiectivelor esențiale cu obiective de ordin secundar sau mixarea acestora astfel, profesorul poate să se ghideze în apreciere și notarea rezultatelor școlare după aspecte de ordin secundar sau corelative cu obiectivele principale stabilite pentru evaluare: fluența răspunsurilor, acuratețea lucrărilor, siguranța în formularea răspunsurilor;

- **Eroarea logică** exprimă acțiunea de substituire a obiectivelor relevante și a parametrilor importanți ai evaluării prin obiective secundare ca: forma și acuratețea paginii, sistematica expunerii, ș. a. „Abaterea se justifică uneori, dar ea nu trebuie să devină o regulă” apreciază C. Cucos (1998, p. 185).

- **Ecuția personală a examinatorului** exprimă faptul că unii profesori sunt mai generoși, utilizând notele mari, alții sunt mai exigenți. De asemenea, unii apreciază originalitatea, imaginația, creativitatea, alții dimpotrivă- reproducerea, rutina, recunoașterea exactă.

Acestor factori perturbatori li se pot adăuga anumite discordanțe determinate de variabile accidentale cum ar fi **dispoziția de moment sau starea de oboseală a profesorului și elevului.**

Măsurile ameliorative în sistemul de evaluare și notare

Caracterul subiectiv al evaluării este destul de dificil de depășit, în special, în cazul utilizării sarcinilor de evaluare cu elemente creative/divergente/de tip deschis. Ca regulă, problema se pune „de a reduce/minimaliza divergențele de notare, de a găsi tehnici și modalități care să facă evaluarea independentă de examinatori” ceea ce va duce la o evaluare mai obiectivă.

În scopul diminuării subiectivității *evaluării școlare interne* pot fi folosite următoarele modalități:

- precizarea criteriilor de evaluare;
- elaborarea baremului de notare;
- folosirea unei game variate de metode și tehnici de evaluare;
- atragerea elevului/candidatului la actul evaluării/autoevaluării;
- stabilirea unor obiective clare, precise în corelare cu conținuturile de învățare, cu resursele materiale existente;
- realizarea unor instrumente de evaluare curentă/formativă care să fie relevante pentru comportamentul cuprins în obiectivul de evaluare;
- combinarea metodelor de evaluare; deplasarea accentului de pe evaluarea cunoștințelor pe evaluarea capacităților și deprinderilor;
- corelarea evaluării formative cu cea sumativă;
- utilizarea probelor standardizate și a testelor docimologice;
- dezvoltarea la candidați a capacității de autoevaluare, prezentarea criteriilor și a grilelor de corectare.