MINISTERUL EDUCAȚIEI

DIRECȚIA GENERALĂ
ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR

Nr. DGÎP/85/26.01.2023

APROB.
SECRETAR DE STAT
Ionel Florian LIXANDRU

REGULAMENT PRIVIND ORGANIZAREA ȘI DESFĂȘURAREA OLIMPIADEI DE CHIMIE

I. Prezentare generală

Art. 1. Prezentul regulament definește cadrul specific de organizare și desfășurare a olimpiadei de chimie și este elaborat în conformitate cu prevederile *Metodologiei-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare,* aprobată cu Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 3035/2012, cu modificările ulterioare, denumită în continuare Metodologia-cadru.

Art. 2 Olimpiada de chimie are ca obiective stimularea și dezvoltarea gândirii științifice, stimularea creativității, cultivarea și dezvoltarea spiritului de competiție și fair-play.

Art. 3 (1) Olimpiada de chimie se organizează pentru elevii claselor a VIII-a, a IX-a, a X-a, a XI-a și a XII-a. Pot participa elevii de la toate formele de învățământ: zi, seral, cu frecvență redusă, din învățământul de stat și cel particular. Participarea la această olimpiadă este individuală.

(2) Nu se admite participarea elevilor de la clasele superioare la clasele inferioare.

(3) Elevii pot utiliza calculatoare neprogramabile.

Art. 4 (1) În conformitate cu prevederile *Metodologiei-cadru,* olimpiada de chimie se organizează și se desfășoară pe etape. Organizarea etapelor olimpiadei de chimie se poate face pe școală, locală, județeană/a sectoarelor municipiul București, națională și internațională.

(2) În cadrul etapei pe școală, locale, respectiv a celei județene/sectoarelor municipiului București, elevii vor susține câte o probă teoretică, cu durata de 3 ore.

(3) În cadrul etapei naționale, elevii vor susține două probe: o probă teoretică și una practică, fiecare cu durata de 3 ore.

Art. 5 (1) Programele pentru etapele locală, județeană/a sectoarelor municipiului București și națională ale olimpiadei de chimie sunt prezentate în **anexa** la prezentul Regulament.

(2) În cadrul etapei internaționale, elevii vor susține, de asemenea, două probe: o probă teoretică și una practică, fiecare cu durata de 5 ore, iar programa (Syllabus) și regulamentul de desfășurare pot fi consultate la adresa: https://www.icho.sk/syllabus/ .

Art. 6 Organizarea și desfășurarea Olimpiadei de Chimie se realizează fizic, cu respectarea măsurilor de prevenire a îmbolnăvirilor.

II. Organizarea comisiilor

Art. 7 (1) Componența comisiilor și atribuțiile care revin membrilor acestora pentru etapele județeană/a sectoarelor municipiului București și națională ale olimpiadei, sunt stabilite conform prevederilor *Metodologiei-cadru* și ale prezentului regulament.

(2) De organizarea și desfășurarea etapei locale/județene/a sectoarelor municipiului București a olimpiadei de chimie răspunde *Comisia județeană de organizare, evaluare și de soluționare a contestațiilor* stabilită prin decizia inspectorului școlar general la nivelul fiecărui județ/municipiului București.

III. Selecția elevilor

Art. 8 (1) Data desfășurării **etapei pe școală** este stabilită, după caz, la nivelul unității de învățământ. Criteriile de participare a elevilor la această etapă sunt stabilite de profesorul/profesorii de chimie din fiecare unitate de învățământ.

(2) Etapa locală se va desfășura opțional iar data desfășurării este stabilită de consiliul consultativ pentru disciplina chimie din cadrul inspectoratelor școlare județene/al Municipiului București.

(3) În conformitate cu prevederile *Metodologiei-cadru,* în cazul în care numărul de elevi care pot participa este mic, inspectoratele școlare pot decide să nu organizeze etapele pe școală și/sau locală ale olimpiadei, organizând direct etapa județeană/ a sectoarelor municipiului București.

Art. 9 *Comisia județeană/a sectorului municipiului București de organizare, evaluare și de soluționare a contestațiilor* elaborează, după caz, criterii de calificare și stabilește numărul de locuri pentru etapa locală pe care le comunică elevilor, inclusiv prin afișarea pe site-ul

inspectoratului școlar, cu cel puțin 5 zile înainte de desfășurarea acestei etape a olimpiadei, dacă este cazul.

Art. 10 (1) Numărul locurilor atribuite la **etapa națională** fiecărui județ, respectiv fiecărui sector al municipiului București se stabilește în conformitate cu prevederile art. 15 alin. (3) din Metodologia-cadru. Astfel, fiecare inspectorat școlar județean, respectiv, fiecare sector al municipiului București primește câte **un loc pentru fiecare an de studiu**.

(2) În conformitate cu prevederile art. 15 alin. (4) al *Metodologiei-cadru* pentru participarea la etapa națională a olimpiadei de chimie se atribuie locuri suplimentare, 43 locuri/an de studiu, în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute conform clasamentului național realizat după finalizarea etapei județene/a sectoarelor municipiului București și după calificarea participanților pe locurile prevăzute la art. 15 alin. (3) din prezenta metodologie.

(3) Candidații care au obținut punctaje egale la etapa județeană/a sectoarelor municipiului București și se află în situația calificării pentru etapa națională a olimpiadei pe locurile atribuite conform art. 15 alin. (3) din Metodologia-cadru, vor fi departajați utilizându-se următoarele criterii:

1. punctajul mai mare obținut la Subiectul al IV-lea;
2. punctajul mai mare obținut la Subiectul al III-lea;
3. punctajul mai mare obținut la Subiectul al II-lea.

În cazul în care, după aplicarea celor trei criterii de departajare, precizate anterior, se menține egalitatea, se organizează o probă scrisă de baraj.

(4) Candidații care au obținut punctaje egale la etapa județeană/a sectoarelor municipiului București și se află în situația calificării pe locurile suplimentare pentru etapa națională a olimpiadei nu se departajează, chiar dacă se depășește numărul de locuri suplimentare atribuite conform Metodologiei-cadru.

IV. Structura subiectelor de concurs și elaborarea lor

Art. 11 (1) Data desfășurării **etapei județene/a sectoarelor municipiului București** a olimpiadei este stabilită la nivelul Ministerului Educației, în perioada prevăzută în calendarul competițiilor școlare. Proba teoretică va începe la ora 9.30.

(2) Subiectele și baremele de evaluare sunt unice și sunt întocmite de Grupul de lucru cu responsabilități de elaborare a subiectelor și baremelor de evaluare și de notare pentru etapa județeană/ a sectoarelor Municipiului București pentru Olimpiada de Chimie, aprobat de secretarul de stat pentru învățământ preuniversitar.

(3) Grupul de lucru este coordonat ştiinţific de reprezentantul CNPEE cu atribuţii specifice referitoare la elaborarea subiectelor şi baremelor de olimpiadă.

(4) Subiectele în limba română/limba minorităţilor naţionale vor fi transmise la inspectoratele judeţene/al municipiului Bucureşti, în format electronic, fiind accesibile în dimineaţa zilei de concurs.

Art. 12 Subiectele pentru etapa judeţeană/a sectoarelor municipiului Bucureşti au următoarea structură: patru subiecte cu itemi de tip rezolvare de probleme, punctajul maxim al probei fiind de 100 de puncte.

Art. 13 (1) Etapa Naţională a olimpiada de chimie constă în două probe: teoretică (pondere 60%) şi practică (pondere 40%).

(2) La **etapa naţională**, pentru probele olimpiadei, subiectele şi baremele de evaluare sunt elaborate de grupuri de lucru ale ***Comisiei Centrale a Olimpiadei Naţionale de Chimie.***

Grupurile de lucru vor desfăşura activitatea de elaborare a probelor olimpiadei cu maximum 48 de ore înainte de fiecare probă.

(3) Se va asigura şi traducerea subiectelor în limbile minorităţilor, dacă există solicitări ale elevilor, în conformitate cu bazele de date transmise de inspectorii şcolari de specialitate.

V. Evaluarea lucrărilor

Art. 14. La **etapa judeţeană/a sectoarelor municipiului Bucureşti** evaluarea lucrărilor scrise ale elevilor se va realiza, pe subiecte, de către doi profesori evaluatori care fac parte din *subcomisia de evaluare* din cadrul *Comisiei judeţene/a sectoarelor municipiului Bucureşti de organizare, evaluare şi de soluţionare a contestaţiilor* şi care îşi vor desfăşura activitatea în conformitate cu prevederile art. 40 din *Metodologia-cadru de organizare şi desfăşurare a competiţiilor şcolare*. Punctajul total al fiecărui concurent se va calcula prin însumarea mediilor obţinute la fiecare subiect din proba de concurs.

Art. 15. La **etapa naţională** a olimpiadei de chimie, evaluarea lucrărilor teoretice şi practice ale elevilor se va realiza în după-amiaza zilei de concurs şi în cursul zilei următoare, pe subiecte, de câte doi profesori evaluatori care îşi vor desfăşura activitatea în conformitate cu prevederile art. 40 din *Metodologiei-cadru de organizare şi desfăşurare a competiţiilor şcolare*. Punctajul final pentru proba teoretică, respectiv practică va fi stabilit prin însumarea mediilor pe subiecte. Punctajul total va fi calculat ca medie ponderată a punctajelor obţinute la cele două probe: teoretică (60%) şi practică (40%).

VI. Depunerea și rezolvarea contestațiilor

Art. 16. La **etapa județeană/a sectoarelor municipiului București** rezolvarea contestațiilor se face de către *subcomisia de soluționare a contestațiilor* din cadrul *Comisiei județene/a sectoarelor municipiului București de organizare, evaluare și de soluționare a contestațiilor*.

Art. 17. La **etapa națională** contestațiile, pe subiecte, sunt depuse personal de către elevi la secretariatul Comisiei Centrale a olimpiadei. La proba practică, partea de manualitate nu se contestă, dar se pot depune contestații, în vederea reevaluării răspunsurilor scrise de la proba practică. Rezolvarea contestațiilor se face conform prevederilor art. 40 și ale art. 43 din Metodologia-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare.

VII. Stabilirea rezultatelor finale și premierea

Art. 18. La etapele locală, județeană/a sectoarelor municipiului București modul de acordare a premiilor este stabilit de organizatorii acestor etape ale olimpiadei în baza ierarhiei rezultate în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute care nu trebuie să fie mai mici de 60% din punctajul maxim al probei.

Art. 19. La etapa națională a olimpiadei, la care participarea elevilor este individuală, Ministerul Educației acordă, pentru fiecare an de studiu, de regulă trei premii, un premiu I, un premiu II și un premiu III și un număr de mențiuni reprezentând maximum 15% din numărul participanților, rotunjit la numărul întreg imediat superior, în cazul unui număr fracționar. Elevii care au obținut punctaje egale și ocupă poziții în clasament care le conferă o potențială premiere, vor fi departajați utilizându-se criteriile enumerate în ordinea următoare:

1. punctajul mai mare obținut la proba teoretică a etapei naționale;
2. punctajul mai mare obținut la partea scrisă a probei practice;
3. punctajul mai mare obținut la etapa județeană/a sectoarelor municipiului București.

În cazul în care, după aplicarea criteriilor enumerate mai sus, elevii cu punctaje egale nu se departajează, comisia poate decide acordarea aceluiași premiu.

VIII. Desfășurarea probei de selecție a lotului național lărgit

Art. 20. (1) În cadrul etapei naționale a olimpiadei de chimie are loc selecționarea lotului național lărgit de chimie, în vederea pregătirii și selecției echipelor care vor participa la etapa internațională a olimpiadei de chimie. Selecția se face printr-o probă teoretică cu durata de 5 ore. Subiectele

probei teoretice pentru selecționarea lotului național lărgit se vor elabora pe baza Syllabus de către o comisie formată din profesori universitari, membri ai Comisiei Centrale a olimpiadei.

(2) Elevii pot participa la proba de selecție a lotului național lărgit, prin înscriere directă, indiferent de rezultatele obținute la etapa națională și de nivel de clasă, condiția obligatorie și necesară fiind aceea de a fi participat la cele două probe ale etapei naționale a olimpiadei.

Art. 21. Lotul național lărgit va fi format dintr-un număr total de 20 de elevi: 15 elevi selecționați în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute la proba de selecție (inclusiv elevi de clasa a XII-a) și încă 5 elevi care nu sunt în clasa a XII-a, în ordinea descrescătoare a punctajelor, pentru asigurarea bazei de selecție a viitoarelor olimpiade.

Art. 22 (1) Pregătirea lotului național lărgit de chimie se va face centralizat conform graficului stabilit de Ministerul Educației. La sfârșitul perioadei de pregătire, toți elevii componenți ai lotului lărgit vor fi testați prin două probe de baraj teoretice și o probă de baraj practică, fiecare dintre cele trei probe având durata de 5 ore. Fiecare probă teoretică, respectiv practică are un punctaj maxim de 100 de puncte. Clasamentul final se stabilește prin însumarea punctajelor obținute la cele trei probe de baraj. Primii patru elevi vor constitui lotul național al României care va participa la Olimpiada Internațională de Chimie (IChO).

(2) În cazul în care Olimpiada Internațională de Chimie se va susține online, proba de baraj practică nu se va susține și clasamentul se va realiza prin însumarea punctajelor de la probele teoretice.

IX. Desfășurarea probei de selecție a lotului pentru EUSO

Art. 23. Regulamentul Olimpiadei de Științe a Uniunii Europene (EUSO) prevede ca elevii componenți ai loturilor naționale să nu împlinească vârsta de 17 ani până la data de 31 decembrie a anului de desfășurare a olimpiadei. În vederea selecției celor doi elevi care vor face parte din lotul național al României pentru Olimpiada de Științe a Uniunii Europene (EUSO), vor fi convocați primii patru elevi din clasamentul general pentru clasa a IX-a de la Olimpiada Națională de Chimie, ediția precedentă, care îndeplinesc condiția de vârstă.

Art. 24. Selecția celor doi elevi se va realiza prin două probe experimentale, în cadrul facultăților de chimie, Universitatea din București/Universitatea Politehnica București. Pentru această probă, elevii participanți vor pregăti cu profesorii lor, toate lucrările practice prevăzute în programele de lucrări practice, pentru clasele IX-XII, de la Olimpiada Națională de Chimie.

În cazul obținerii de punctaje egale, departajarea elevilor se va face după următoarele criterii:

1. punctajul general mai mare obținut la ONCh în anul anterior;
2. punctajul mai mare obținut la proba practică a ONCh în anul anterior;

3. punctajul mai mare obținut la etapa județeană/a sectoarelor municipiului București în anul anterior.

În cazul în care, după aplicarea celor trei criterii de departajare, precizate anterior, se menține egalitatea, se organizează o probă scrisă de baraj.

X. Dispoziții finale

Art. 25 (1) Toți profesorii care participă la elaborarea subiectelor de olimpiadă, baremelor de evaluare și notare și la evaluarea lucrărilor, la toate etapele olimpiadei (locală, județeană/ municipiul București, respectiv națională) vor da o declarație scrisă în care vor menționa că nu au elevi pe care i-au pregătit, înscriși în concurs la subcomisia clasei din care fac parte și că asigură secretul subiectelor și al baremelor de evaluare și notare întocmite de comisie.

(2) Nu este permisă numirea în comisia de evaluare, la niciuna dintre etapele olimpiadei, a cadrelor didactice care au copii personali, rude sau afini până la gradul al III-lea.

Art. 26 Inspectorul școlar pentru disciplina chimie din județ/municipiul București are obligația de a transmite, în termen de 3 zile de la desfășurarea etapei județene/a municipiului București, Ministerului Educației și județului organizator al competiției, datele elevilor calificați pentru etapa națională și a celor care au obținut cel puțin 60% din punctajul maxim acordat subiectelor etapei județene/a sectoarelor municipiului București a olimpiadei. Aceste date vor cuprinde: numele și prenumele elevilor, clasa de la care provin, unitatea școlară de proveniență, localitatea, județul și punctajul obținut. Adresele trimise vor avea semnătura inspectorului școlar general și a inspectorului școlar pentru disciplina chimie. Acestea vor fi transmise conform precizărilor transmise, ulterior, de inspectorul din cadrul ME, responsabil de desfășurarea competiției. După atribuirea locurilor suplimentare inspectorii școlari din județe/sectoare ale municipiului București vor completa tabelele cu elevii calificati cu numele profesorului care i-a pregătit și al profesorului care va însoți lotul la etapa națională, inclusiv cu numărul de telefon și adresa de e-mail ale acestuia din urmă. Tabelele completate sunt trimise atât la ME cât și la județul organizator al etapei naționale, în format pe hârtie, semnate și ștampilate și electronic, sub formă de document word.

Art. 27. Deplasarea și participarea în format fizic la faza națională a **Olimpiadei de Chimie** a reprezentanților unui județ/municipiul București, elev/elevi și profesor însoțitor, se vor face numai prin respectarea tuturor normelor/regulilor, în vigoare, valabile pe teritoriul României. În acest sens, toți reprezentanții unui județ/municipiul București vor semna o declarație prin care își vor exprima acordul referitor la realizarea deplasării și participării, prin respectarea tuturor normelor/regulilor, în vigoare din România. Această declarație, cu acordul exprimat, va fi semnată și de părinții

elevului/reprezentantul legal al elevului. Originalul declarației va rămâne la dosarul olimpiadei de la inspectoratul școlar, iar o copie a acesteia va fi înmânată de profesorul însoțitor la secretariatul Comisiei centrale a olimpiadei naționale.

Art. 28. Deplasarea și participarea în format fizic la etapa Internațională a Olimpiadei de Chimie a membrilor delegației României, formată din elevi și profesori, se vor face numai prin respectarea tuturor normelor/regulilor, în vigoare, valabile atât pe teritoriul României, cât și al țării organizatoare a olimpiadei internaționale. În acest sens, toți membrii delegației vor semna o declarație prin care își vor exprima acordul referitor la realizarea deplasării și participării, prin respectarea tuturor normelor/regulilor, în vigoare din România și din țara organizatoare a olimpiadei internaționale. Această declarație, cu acordul exprimat, va fi semnată și de părinții elevului/reprezentantul legal al elevului.

Art. 29 Potrivit prevederilor *Metodologiei-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare* prezentul regulament completează *Metodologia – cadru*, iar nerespectarea lui atrage sancționarea celor vinovați, conform legislației în vigoare.

DIRECTOR GENERAL,
Mihaela Tania IRIMIA

DIRECTOR,
Eugen STOICA

ȘEF SERVICIU,
Felicia MAN

PROGRAMELE PENTRU OLIMPIADA DE CHIMIE

CLASELE a VIII-a, a IX-a, a X-a, a XI-a, a XII-a

AN ȘCOLAR 2022– 2023

Etapa	PROGRAMA				
	a VIII-a	a IX-a	a X-a	a XI-a	a XII-a
Locală	Reacții chimice. Ecuații chimice Ecuația reacției chimice. Legea conservării masei substanțelor. Legea conservării numărului de atomi. Stabilirea coeficienților ecuațiilor reacțiilor chimice. Tipuri de reacții chimice. Reacția de combinare. Reacția de descompunere. Calcule stoechiometrice pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice (folosind puritatea, excesul unui reactant)	Structura învelişului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3, 4. Corelaţii între structura învelişului electronic, poziţia în tabelul periodic şi proprietăţi ale elementelor. Variaţia proprietăţilor periodice ale elementelor, în grupele principale şi în perioadele 1, 2, 3,4. Legătura ionică. Legătura covalentă polară şi nepolară. Legătura coordinativă. Legătura de hidrogen. Forţe van der Waals.	Formule brute. Formule moleculare. Structura compuşilor organici. Alcani. Alchene.	Izomeria compuşilor organici (de constituţie, sterică) Compuşi halogenaţi. Compuşi hidroxilici.	Termochimie: Entalpie de reacţie. Căldură de combustie - arderea combustibililor Căldură de neutralizare (acid tare – bază tare); Legea Hess; Căldură de dizolvare; Cinetică chimică: Viteză de reacţie. Legea vitezei; Catalizatori. Inhibitori; Influenţa concentraţiei, temperaturii, catalizatorilor asupra vitezei de reacţie; ecuaţia Arrhenius.

Județeană	Reacții chimice. Ecuații chimice Ecuația reacției chimice. Legea conservării masei substanțelor. Legea conservării numărului de atomi. Stabilirea coeficienților ecuațiilor reacțiilor chimice. Tipuri de reacții chimice. Reacția de combinare. Reacția de descompunere. Reacția de substituție. Seria activității metalelor. Calcule stoechiometrice pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice (folosind puritatea, excesul unui reactant, concentrația procentuală de masă, randamentul).	Structura învelișului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3, 4. Corelații între structura învelișului electronic, poziția în tabelul periodic și proprietăți ale elementelor. Variația proprietăților periodice ale elementelor, în grupele principale și în perioadele 1, 2, 3,4. Legătura ionică. Legătura covalentă polară și nepolară. Legătura coordinativă. Legătura de hidrogen. Forțe Van der Waals. Dizolvarea şi factorii care influenţează dizolvarea. Solubilitatea. Soluţii apoase. Concentraţia molară. Cristalohidraţi. Legile gazelor. Ecuatia de stare a gazelor ideale. Densitatea absolută şi relativă a gazelor.	Formule brute. Formule moleculare. Structura compușilor organici. Alcani. Alchene. Diene. Alchine.	Izomeria compușilor organici (de constituție, sterică) Compuși halogenați. Compuși hidroxilici. Amine.	Termochimie: Entalpie de reacţie. Căldură de combustie - arderea combustibililor Căldură de neutralizare (acid tare – bază tare); Legea Hess; Căldură de dizolvare; Energia în sistemele biologice. Rolul ATP şi ADP. Arderea zaharurilor și lipidelor; Cinetică chimică: Viteză de reacţie. Legea vitezei; Catalizatori. Inhibitori; Influenţa concentraţiei, temperaturii, catalizatorilor asupra vitezei de reacţie; ecuaţia Arrhenius.

Națională	Reacții chimice. Ecuații chimice Ecuația reacției chimice. Legea conservării masei substanțelor. Legea conservării numărului de atomi. Stabilirea coeficienților ecuațiilor reacțiilor chimice. Tipuri de reacții chimice. Reacția de combinare. Reacția de descompunere. Reacția de substituție. Seria activității metalelor. Reacția de schimb. Calcule stoechiometrice pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice (folosind puritatea, excesul unui reactant, concentrația procentuală de masă, randamentul)	Structura învelișului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3, 4. Corelații între structura învelișului electronic, poziția în tabelul periodic și proprietăți ale elementelor. Variația proprietăților periodice ale elementelor, în grupele principale și în perioadele 1, 2, 3,4. Legătura ionică. Legătura covalentă polară și nepolară. Legătura coordinativă. Legătura de hidrogen. Forțe van der Waals. Dizolvarea și factorii care influențează dizolvarea. Solubilitatea. Soluții apoase. Concentrația molară. Cristalohidrați. Legile gazelor. Ecuația de stare a gazelor ideale. Densitatea absolută și relativă a gazelor. Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe); *p*H-ul soluțiilor apoase.	Formule brute. Formule moleculare. Structura compușilor organici. Alcani. Alchene. Diene. Alchine. Arene. Alcooli. Acizi carboxilici.	Izomeria compușilor organici (de constituție, sterică) Compuși halogenați. Compuși hidroxilici. Amine. Compuși carbonilici. Derivați funcționali ai compușilor carboxilici. Efecte electronice. Mecanisme de reacție.	Termochimie: Entalpie de reacție. Căldură de combustie - arderea combustibililor Căldură de neutralizare (acid tare – bază tare); Legea Hess; Căldură de dizolvare; Energia în sistemele biologice. Rolul ATP și ADP. Arderea zaharurilor și lipidelor; Cinetică chimică: Viteză de reacție. Legea vitezei; Catalizatori. Inhibitori; Influența concentrației, temperaturii, catalizatorilor asupra vitezei de reacție; ecuația Arrhenius. Potențiale standard de reducere. Pile electrice. Electroliza soluțiilor apoase și topiturilor. Titrări redox. Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe); *p*H-ul soluțiilor apoase. Titrări acido-bazice.

Notă: Subiectele la fiecare etapă pot conține teme din clasele anterioare.