Nr. 5080/24.02.2025

Către unitățile de învățământ preuniversitar din județul Buzău
În atenția profesorilor de chimie

Pentru buna desfășurare a **Concursul Național de Chimie "Petru Poni"** - etapa județeană, care va avea loc în ziua de **sâmbătă, 1 martie 2025, începând cu ora 9^{30},** la **Liceul Tehnologic de Meserii și Servicii Buzău,** se va respecta următorul **program:**

8^{30} – Instruirea profesorilor supraveghetori/evaluatori

8^{30} – 9^{00} – Intrarea elevilor participanți în săli

9^{00} –9^{30} – Instruirea elevilor participanți

9^{30} – 12^{30} – Desfășurarea probei

12^{45} – Evaluarea lucrărilor

IMPORTANT!

- Este permisă folosirea calculatoarelor de buzunar pentru operații elementare.
- Pentru redactarea lucrărilor se vor folosi instrumente de scris cu cerneală/gel/pastă de culoare albastră.
- Pentru realizarea schemelor, figurilor etc. se va folosi numai creion negru.
- Elevii vor avea asupra lor carnetul de elev și un document de identitate.

Tabelele nominale (Anexa 1_2025) cu elevii participanți vor fi transmise, în format electronic inspectorului școlar, la adresa serenelladinu@isjbuzau.ro, până **miercuri, 26 februarie 2025, ora 10.**

Inspector Școlar General,
Daniela PALCĂU
SECRETIZAT GDPR

Inspector școlar,
Serenella Liliana DINU
SECRETIZAT GDPR

Str. Al. Marghiloman nr. 30, 120031, Buzău
Tel: +40 (0)238 721655, Fax: +40 (0)238 414655,
www.isjbuzau.ro

Anexa 1_2025

Antet unitate școlară

Nr. înregistrare _____

Tabel nominal cu elevii participanți la

Concursul Național de Chimie "Petru Poni" - etapa județeană

Nr. crt.	Numele, inițiala tatălui și prenumele elevului	Clasa	Profesor	Unitatea școlară

Director unitate școlară,

Responsabil comisie metodică,

Nr. 24778/05.02. 2025

Se aprobă,
Secretar de Stat,
Ionel Florian LIXANDRU

REGULAMENTUL SPECIFIC PRIVIND ORGANIZAREA ȘI DESFĂȘURAREA CONCURSULUI DE CHIMIE „PETRU PONI”

I. Prezentare generală

Art. 1 Concursul de chimie „Petru Poni” se desfășoară în conformitate cu prevederile Metodologiei-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare, aprobată cu OMECTS nr. 3035/2012, cu modificările și completările ulterioare, denumită în continuare Metodologie-cadru, și ale prezentului regulament.

Art.2 Concursul de chimie „Petru Poni” se organizează pentru elevii claselor IX-XII de la filiera tehnologică – profilurile tehnic, servicii, resurse naturale și protecția mediului și de la filiera vocațională – profilurile teologic, artistic, sportiv și pedagogic. Pot participa elevii de la toate formele de învățământ: cu frecvență zi, cu frecvență seral, cu frecvență redusă, din învățământul de stat și cel particular, inclusiv elevii din clasele a XI-a și a XII-a care nu mai studiază chimie conform planului cadru în vigoare. Participarea la acest concurs este individuală. Nu se admite participarea elevilor de la clasele superioare la clasele inferioare.

În conformitate cu Metodologia de organizare și desfășurare a concursurilor școlare, concursul se organizează și se desfășoară pe etape.

Etapele Concursului de chimie „Petru Poni” sunt: județeană/sectoare ale municipiului București și națională.

Art.3 În cadrul etapei județene/a municipiului București, elevii vor susține câte o probă teoretică, cu durata de 3 ore.

Art.4 În cadrul etapei naționale, elevii vor susține două probe: o probă teoretică și una practică, fiecare cu durata de 3 ore.

Art.5 Programele pentru toate etapele concursului sunt prezentate în anexa 1 a prezentului regulament.

II. Participarea și selecționarea elevilor

II.1. Etapa județeană/municipiul București

Art.6 Elevii pot participa la această etapă pe baza fișelor de înscriere, centralizate la nivelul unităților de învățământ din județ, respectiv din municipiul București. Tabelele cu datele centralizate ale elevilor înscriși, vor fi transmise la unitatea de învățământ care va organiza această etapă a concursului. Conducerea fiecărei unități de învățământ va certifica, prin semnătură, profilul/calificarea profesională a fiecărui elev înscris în concurs.

II.2. Etapa națională

Art.7 Criterii de calificare la etapa națională și de repartizare a locurilor:

- Se alocă câte un loc pentru fiecare an de studiu (un loc pentru clasa a IX-a, un loc pentru clasa a X-a, un loc pentru clasa a XI-a și un loc pentru clasa a XII -a);
- Pentru etapa națională, se califică primul elev clasat de la fiecare an de studiu, cu condiția să fi obținut un punctaj de minimum 50 puncte;
- În situația în care, la un an de studiu, nici un elev nu a obținut minimum 50 puncte, locul va fi ocupat de elevul/ elevii de la ceilalți ani de studiu, strict, în ordinea descrescătoare a punctajului, cu respectarea condiției, punctajul minim de 50 puncte.

III. Desfășurarea Concursului de chimie "Petru Poni"

Etapa județeană

Art.8 Etapa județeană/municipiului București a concursului de chimie „Petru Poni" se va desfășura la data prevăzută în Calendarul concursurilor naționale școlare finanțate de către Ministerul Educației și Cercetării, de regulă, începând cu ora 9.30. Pentru faza județeană/municipiul București, subiectele pentru concurs sunt realizate pe clase.

Art.9 Subiectele și baremele de evaluare și de notare sunt unice și vor fi realizate de grupul de lucru pentru subiecte al Comisiei centrale a competiției naționale, aprobat de Secretarul deStat.

Art.10 Grupul de lucru va asigura și traducerea subiectelor în limba maternă a elevilor participanți care aparțin diferitelor minorități.

Art.11 Elevii înscriși pentru această etapă vor avea la dispoziție 3 ore pentru rezolvarea subiectelor din momentul în care au primit subiectele de concurs. Este interzis accesul elevilor în sala de concurs cu orice fel de materiale informative: manuale, culegeri, tabele periodice, caiete etc. De asemenea, se interzice accesul, în sala de concurs, cu telefoane mobile. Este permisă utilizarea calculatoarelor neprogramabile. Evaluarea lucrărilor elevilor se va realiza, pe subiecte, de către profesorii evaluatori care fac parte din comisia de evaluare, în după-amiaza zilei de concurs. Profesorii care evaluează lucrările își vor desfășura activitatea în săli de clasă diferite.

Art.12 La fiecare clasă de concurs va fi desemnat un responsabil/coordonator, care are atribuții de vicepreședinte al subcomisiei. Responsabilul/coordonatorul de la fiecare clasă primește borderourile de notare de la fiecare profesor evaluator, calculează media celor două punctaje acordate pentru subiectul respectiv, iar media va fi și punctajul final acordat concurentului pentru subiectul respectiv. Diferența dintre cele două punctaje acordate de cei doi evaluatori nu trebuie să fie mai mare de 5% din punctajul acordat conform baremului.

Dacă apare o diferență mai mare de 5% la evaluarea subiectului respectiv, profesorul-responsabil la clasa respectivă stabilește punctajul final prin mediere între cei doi evaluatori. Dacă diferența se menține, profesorul-responsabil la clasa respectivă va reevalua subiectul împreună cu cei doi profesori evaluatori, iar punctajul subiectului va fi cel calculat ca medie aritmetică a punctajului acordat de responsabilul de la clasa respectivă și cel al profesorului care a evaluat cu cel mai apropiat punctaj de cel al responsabilului. Punctajul total al fiecărui concurent se va calcula prin însumarea punctajelor obținute la fiecare subiect din proba de concurs.

Etapa națională

Art.13 Etapa națională a Concursului de chimie „Petru Poni" se va desfășura în județul și la data prevăzută în Calendarul concursurilor naționale școlare finanțate de către Ministerul Educației și Cercetării și constă în două probe: teoretică și practică.

Art.14 Subiectele și baremele de evaluare și notare pentru probele teoretică și practică ale concursului vor fi elaborate de grupul de lucru format din membri ai Comisiei centrale a concursului. Grupul de lucru își va desfășura activitatea în ziua premergătoare probei teoretice a concursului și va asigura și traducerea subiectelor în limbile minorităților, dacă există solicitare din partea elevilor, rezultată din tabelele transmise de inspectorii școlari de specialitate.

Art.15 Comisia centrală a concursului va verifica corectitudinea subiectelor și a baremelor de evaluare și notare în dimineața zilei destinate probei de concurs. Se va lucra pe subcomisii, stabilite pe clase.

Art.16 Elevii participanți la etapa națională a concursului vor avea la dispoziție, pentru rezolvarea subiectelor, atât la proba practică, cât și la cea teoretică, câte 3 ore, din momentul în care au primit subiectele de concurs.

Este interzis accesul elevilor în sala de concurs, cu orice fel de materiale informative: manuale, culegeri, tabele periodice, caiete etc. De asemenea, se interzice accesul în sala de concurs cu telefoane mobile. Este permisă utilizarea calculatoarelor neprogramabile.

Art.17 Evaluarea lucrărilor teoretice și practice ale elevilor se va realiza în după-amiaza zilei de concurs și în cursul zilei următoare, pe subiecte, de câte doi profesori evaluatori (un profesor din județul organizator desemnat de vicepreședintele comisiei și unul din comisia centrală), care își vor desfășura activitatea în săli de clasă diferite.

Art.18 Vicepreședinții subcomisiilor de evaluare primesc borderourile de notare de la fiecare profesor evaluator, calculează media punctajelor obținute în urma celor două evaluări pentru fiecare subiect. În cazul în care vicepreședintele subcomisiei constată o diferență între cele două evaluări ale unui subiect mai mare sau egală cu 5% din punctajul subiectului, calculat conform baremului, subiectul se reevaluează de către vicepreședintele subcomisiei împreună cu cei doi profesori evaluatori.

Dacă apare o diferență mai mare de 5% la evaluarea subiectului respectiv, profesorul-responsabil la clasa respectivă stabilește punctajul final prin mediere între cei doi evaluatori. Dacă diferența se menține, profesorul-responsabil la clasa respectivă va reevalua subiectul împreună cu cei doi profesori evaluatori, iar punctajul subiectului va fi cel calculat ca medie aritmetică a punctajului acordat de responsabilul de la clasa respectivă și cel al profesorului care a evaluat cu cel mai apropiat punctaj de cel al responsabilului. Punctajul total al fiecărui concurent se va calcula prin însumarea punctajelor obținute la fiecare subiect din proba de concurs. 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 obținute la cele două probe: teoretică (pondere 60%) și practică (pondere 40%).

IV. Depunerea și rezolvarea contestațiilor

Art.19 În cazul în care candidații consideră că lucrarea nu a fost evaluată conform baremului, elevii și profesorii îndrumători/însoțitori pot sesiza comisia concursului prin depunerea de contestații.

Art.20 Contestațiile se fac pentru fiecare subiect la care elevul și profesorul îndrumător/însoțitor consideră că punctajul acordat de profesorii evaluatori este diferit de cel al propriei evaluări. Contestațiile pe subiecte sunt depuse personal de către elevi și de către profesorul însoțitor al lotului județean, la secretariatul comisiei. La etapa națională se admite depunerea contestațiilor și pentru lucrarea scrisă a probei practice. Contestația se va admite pentru orice punctaj obținut la reevaluarea lucrării, în plus sau în minus, iar punctajul final al lucrării va fi cel obținut la reevaluare.

V. Clasamentul final și premiile

Art. 21. La etapa județeană se vor acorda premii și mențiuni elevilor participanți de la clasele IX - XII, în funcție de punctajul ponderat obținut de fiecare elev.

Punctajul de referință se calculează pe fiecare clasă separat, ca media punctajelor obținute de primii 3 participanți la clasa respectivă, cu condiția ca aceștia să aibă peste 50% din punctajul maxim propus la clasa respectivă.

Art. 22 La etapa națională, în conformitate cu prevederile Metodologiei-cadru, Ministerul Educației și Cercetării acordă, pentru fiecare an de studiu/disciplină, secțiune, categorie, de regulă 3 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, cu respectarea ierarhiei valorice și a condiției de punctaj stabilită prin regulamentele specifice.

Fac excepție situațiile în care doi sau mai mulți participanți obțin același punctaj în concurs, fără posibilitatea de departajare, caz în care comisia poate decide acordarea aceluiași premiu pentru punctaje egale.

Dispoziții finale

Art. 23. Toți profesorii care participă la elaborarea subiectelor, a baremelor de evaluare și la evaluarea lucrărilor vor da o declarație scrisă privind păstrarea confidențialității subiectelor și evaluării în conformitate cu prevederile din Metodologia-cadru.

Inspectorul școlar răspunzător de organizarea și desfășurarea etapei județene/ a sectoarelor municipiului București are obligația de a transmite după finalizarea desfășurării acestei etape, Ministerului Educației și Cercetării și județului organizator al etapei naționale a competiției, baza de date cu rezultatele finale obținute de candidați la proba teoretică. Aceste date vor cuprinde: numele și prenumele elevilor, clasa de la care provin, unitatea școlară de proveniență, localitatea, județul, punctajul obținut.

Art. 24. După stabilirea și comunicarea repartizării locurilor suplimentare, inspectorii școlari din județe/sectoare ale municipiului București vor completa tabelele cu elevii calificați și 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 Ministerului Educației și Cercetării cât și județului organizator al etapei naționale, în format pe hârtie, semnate și ștampilate și electronic, sub formă de document word.

DIRECTOR GENERAL,
Alin-Cătălin PĂUNESCU

DIRECTOR,
Liliana Maria TODERUIC-FEDORCA

INSPECTOR
Daniela Călugăru

Anexa 1

PROGRAMELE PENTRU CONCURSUL DE CHIMIE „PETRU PONI" an școlar 2024-2025

Nivelul clasei	Programa	Nr de ore /săptămână	Filiera tehnologică/ filiera vocațională	Conținuturi din clasa anului curent/Limita materiei pentru etapa județeană/ municipiului București din data de 1 martie 2025	Conținuturi din clasa anului curent/Limita materiei pentru etapa națională din perioada 15-18 mai 2025	Obs.
Clasa a IX-a Ciclul inferior al liceului	Programă unică aprobată prin OMECI nr. 5099 din 09.09.2009	**2 ore/ săptămână** conform planurilor cadru aprobate prin OMECI cu nr. 3411/16.03.2009	- pentru **profilurile**: tehnic, servicii, resurse naturale și protecția mediului - pentru **profilurile**: teologic, sportiv, artistic, pedagogic	**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 (r_a, r_i, E_i. caracter metalic, caracter nemetalic, electronegativitatea,). **Proprietățile chimice ale sodiului**: reacții cu O_2, Cl_2, H_2O. **Caracterul acido-bazic al oxizilor** elementelor din perioada a 3-a și din grupa a 14-a. Caracterul amfoter al $Al(OH)_3$, $Zn(OH)_2$. **Legătura ionică**. Cristalul de clorură de sodiu. **Legătura covalentă polară** (HCl, H_2O, CH_4,CCl_4) și **nepolară** (H_2, Cl_2, N_2). **Proprietăți chimice ale clorului**. reacții cu hidrogen, fier, apă, cupru, hidroxid de sodiu, bromură de sodiu,iodură de potasiu **Legătura covalent-coordinativă** (NH_4 , H_3O^+). **Combinații complexe.** **Legătura de hidrogen. Forțe van der Waals.** **Proprietăți fizice ale apei.** **Ecuația de stare a gazului ideal. Volum molar** **Dizolvarea** și factorii care influențează dizolvarea. **Solubilitatea** substanțelor în solvenți polari și nepolari. **Soluții apoase**. **Concentrația molară. Cristalohidrați**.	**Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi:** **Soluții apoase** de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe); ***p*H-ul soluțiilor apoase**; aprecierea valorii *p*H-ului din valoarea concentrației ionilor hidroniu pentru valori întregi ale *p*H-ului. Determinarea caracterului acido-bazic cu ajutorul indicatorilor si cu hârtie indicator. **Echilibrul chimic**. Legea acțiunii maselor (K_c, K_a, K_w). Principiul Le Chatelier, factorii care influențează echilibrul chimic. **Reacții redox.** Aplicații ale reacțiilor redox: pila Daniell, acumulatorul cu plumb, elementul Léclanché. Coroziunea și protecția anticorosivă.	

Nivelul clasei	Programa	Nr de ore /săptămână	Filiera tehnologică/ filiera vocațională/ profil	Conținuturi din clasa anului curent/Limita materiei pentru etapa județeană/ municipiului București din data de 1 martie 2025	Conținuturi din clasa anului curent/Limita materiei pentru etapa națională din perioada 15-18 mai 2025	Obs.
Clasa a X-a Ciclul inferior al liceului	Programă unică aprobată prin OMECI nr. 5099/ 09.09.2009	**1 oră/ săptămână** conform planurilor cadru aprobate prin OMECI cu nr. 3412/16.03.2009	- pentru **profilurile**: tehnic, servicii, resurse naturale și protecția mediului - pentru **profilurile**: teologic, sportiv, artistic, pedagogic	**Elemente organogene**. Legături chimice în compușii organici. Tipuri de catene de atomi de carbon. **Formule brute**. Formule moleculare și de structură plane. **Clasificarea compușilor organici**. **Alcani**: serie omoloagă, denumire, structură, izomerie de catenă, proprietăți fizice, proprietăți chimice (clorurarea metanului, izomerizarea *n*-butanului, cracarea și dehidrogenarea *n*-butanului, arderea). Importanța practică a metanului. Benzine. Cifră octanică. **Alchene:** serie omoloagă, denumire, structură, izomerie de catenă și de poziție, proprietăți fizice, proprietăți chimice (adiția de H_2, X_2, HX, H_2O, polimerizarea). Importanța practică a etenei. **Alchine**: serie omoloagă, denumire, structură, izomerie de catenă și de poziție, proprietăți fizice, proprietăți chimice (adiția de H_2, X_2, HX, H_2O la acetilenă, arderea). Importanța practică a acetilenei.	**Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi:** **Arene**: benzen, toluen, naftalină. Definiție, nomenclatură, formule structurale, proprietăți fizice, proprietăți chimice - halogenare la nucleu, nitrare. **Alcooli**: metanol, etanol, glicerina - formule de structură, denumire, proprietăți fizice; proprietăți chimice (fermentația acetică, arderea metanolului, reacția glicerinei cu acidul azotic). Importanța practică și acțiunea biologică a etanolului. **Acizi carboxilici**: acid acetic-formulă de structură, denumire, proprietăți fizice, proprietăți chimice (reacții cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați, reacția cu etanolul). Importanța practică a acidului acetic. **Compuși organici cu acțiune biologică:** grăsimi, proteine, zaharide (glucoza, zaharoza, amidon, celuloza) – stare naturală, proprietăți fizice, importanță (identificarea amidonului, denaturarea proteinelor). **Medicamente**: sulfamide, antibiotice, aspirina – acțiune asupra organismului. **Droguri** - acțiune nocivă asupra organismului. **Vitamine** – clasificare în funcție de solubilitate, rol fiziologic, avitaminoze.	

Nivelul clasei	Programa	Nr de ore /săptămână	Filiera tehnologică/ filiera vocațională/ profil	Conținuturi din clasa anului curent/Limita materiei pentru etapa județeană/ municipiului București din data de 1 martie 2025	Conținuturi din clasa anului curent/Limita materiei pentru etapa națională din perioada 15-18 mai 2025	Obs.
Clasa a XI- a Ciclul superior al liceului	**Programa 3** aprobată prin OMECI nr. 5099/09.09 2009 **Programa 2** aprobată prin OMECI nr. 5099/09.09 2009	**1 oră/ săptămână** conform planurilor cadru aprobate prin OMECI cu nr. 3412/ 16.03.2009 **2 ore/ săptămână** conform planurilor cadru aprobate prin OMECI cu nr. 3412/ 16.03.2009 inclusiv elevii din clasa a XI-a care nu mai studiază chimie conform planului cadru în vigoare	- pentru **profilurile**: tehnic, servicii, resurse naturale și protecția mediului - pentru **profilurile**: teologic, sportiv, artistic, pedagogic	**Izomeria optică**: carbon asimetric, enantiomeri, amestec racemic. **Compuși cu grupe funcționale monovalente, divalente și trivalente** **Compuși halogenați** - definiție, denumire, clasificare, reacții de alchilare, de dehidrohalogenare, de hidroliză. **Compuși hidroxilici**: **Alcooli** - definiție, denumire, clasificare, caracter acid, oxidare. **Fenoli** - definiție, denumire, clasificare, caracter acid. **Amine** - definiție, denumire, clasificare, caracter bazic. **Reacții de adiție**: Bromurarea alchenelor și alchinelor. Hidrogenarea grăsimilor lichide. Reacții de hidrogenare-reducere. **Reacții de polimerizare**. Polimerizarea clorurii de vinil, acrilonitrilului, acetatului de vinil. **Reacții de substituție**: Reacții de halogenare. Importanța compușilor halogenați. Reacții de nitrare. Reacții de alchilare. Alchilarea benzenului cu propenă. Reacții de sulfonare. Reacții de hidroliză. Hidroliza acidului acetilsalicilic. Hidroliza enzimatică a grăsimilor.	**Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi:** **Reacții de eliminare**: Dehidrohalogenarea și deshidratarea. **Reacții de transpoziție**: izomerizarea alcanilor. Importanța reacției de izomerizare. **Aminoacizi** - glicina, alanina, valina, serina, cisteina, acidul glutamic, lisina: definiție, denumire, clasificare, proprietăți fizice, caracter amfoter, condensarea aminoacizilor, identificarea aminoacizilor, proteinelor. Hidroliza proteinelor. **Zaharide** - Monozaharide (glucoza, fructoza - formule plane și de perspectivă). Oxidarea glucozei cu reactiv Tollens și reactiv Fehling. Condensarea monozaharidelor. Dizaharide. Polizaharide. Hidroliza amidonului.	

Nivelul clasei	Programa	Nr de ore /săptămână	Filiera tehnologică/ filiera vocațională/ profil	Conținuturi din clasa anului curent/Limita materiei pentru etapa județeană/ municipiului București din data de 1 martie 2025	Conținuturi din clasa anului curent/Limita materiei pentru etapa națională din perioada 15-18 mai 2025	Obs.
Clasa a XII- a Ciclul superior al liceului	**Programă 3** aprobată prin OMECI nr. 5099/09.09 .2009 **Programă 2** aprobată prin OMECI nr. 5099/09.09	**1 oră/ săptămână** conform planurilor cadru aprobate prin OMECI cu nr. 3412/ 16.03.2009 **2 ore/ săptămână** conform planurilor cadru aprobate prin OMECI cu nr. 3412/ 16.03.2009 inclusiv elevii din clasa a XII-a care nu mai studiază chimie conform planului cadru în vigoare	- pentru **profilurile**: tehnic, servicii, resurse naturale și protecția mediului - pentru **profilurile**: teologic, sportiv, artistic, pedagogic	**Termochimie:** Reacții exoterme. Reacții endoterme. Entalpie de reacție. Căldură de combustie - arderea hidrocarburilor. Căldură de neutralizare (acid tare – bază tare). Legea Hess. Căldură de dizolvare. **Cinetica chimică:** Reacții lente. Reacții rapide. Viteză de reacție. Legea vitezei. Catalizatori. Inhibitori. **Reacții cu transfer de electroni:** **Electroliza**: apei, soluției și topiturii de NaCl, soluției de $CuSO_4$. **Electroliza** – metoda de obținere a metalelor (Na, Al, rafinarea Cu), nemetalelor (Cl_2, I_2, H_2) și a substanțelor compuse (NaOH).	**Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi:** **Reacții cu schimb de protoni:** Echilibre acido-bazice. *p*H-ul solutiilor de acizi/ baze monoprotice tari și slabe; *p*Ka, *p*Kb: amfoliti, Soluţii tampon în sisteme biologice (CO_3^{2-}/ HCO_3^-, HPO_4^{2-}/ $H_2PO_4^-$, aminoacizi/ proteine); Titrări acido-bazice (acid tare - bază tare). **Reacții de precipitare:** **Identificarea cationilor** (Ca^{2+}, Ba^{2+}, Pb^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}) **Identificarea anionilor** (sulfat, carbonat, sulfură, azotit) **Reacții de complexare:** **Combinatii complexe:** obținerea combinațiilor complexe (reactivul Schweitzer, reactivul Tollens; combinații complexe ale ale ionului Co^{2+} reacțiile ionilor Fe^{3+} și Cu^{2+} cu $[Fe(CN)_6]^{4-}$.	