

**PROGRAMELE PENTRU CONCURSUL DE CHIMIE „PETRU PONI”
în vigoare în anul școlar 2022-2023 corelate cu programa școlară**

Clasa	Programa	Nr. de ore pe săptămână	Filiera tehnologică/profil/specializare/calificare profesională	Conținuturi din clasa anului curent/Limita materiei pentru etapa județeană/ a Municipiului București 22 aprilie 2023	Conținuturi din clasa anului curent/Limita materiei pentru etapa națională 11-14 mai 2023
Clasa a IX a	Programă unică aprobată prin OMECI nr. 5099 din 09.09.2009	2 ore /săptămână (1 oră TC 1 oră CD) conform planurilor cadru aprobate prin OMECI nr. 3411/16.03.2009	Pentru toate profilurile: Tehnic, Servicii, Resurse naturale și protecția mediului	<p>Structura învelișului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3, 4.</p> <p>Corelații între structura învelișului electronic, poziția în tabelul periodic și proprietăți ale elementelor.</p> <p>Variația proprietăților periodice ale elementelor, în grupele principale și în perioadele 1, 2, 3, 4 (ra, ri, Ei, caracter metalic, caracter nemetalic, electronegativitatea).</p> <p>Proprietățile chimice ale sodiului: reacții cu O₂, Cl₂, H₂O.</p> <p>Caracterul acido-bazic al oxizilor elementelor din perioada a 3-a și din grupa a 14-a.</p> <p>Caracterul amfoter al Al(OH)₃, Zn(OH)₂.</p> <p>Legătura ionică. Cristalul de clorură de sodiu. Legătura covalentă polară (HCl, H₂O, CH₄, CCl₄) și nepolară (H₂, Cl₂, N₂).</p> <p>Proprietăți chimice ale clorului.</p> <p>Legătura covalent-coordinativă (NH₄⁺, H₃O⁺). Combinații complexe.</p> <p>Legătura de hidrogen.</p> <p>Forțe van der Waals. Proprietăți fizice ale apei.</p> <p>Ecuția de stare a gazului ideal. Volum molar.</p> <p>Dizolvarea și factorii care influențează dizolvarea.</p> <p>Solubilitatea substanțelor în solvenți polari și nepolari.</p> <p>Soluții apoase.</p> <p>Concentrația molară. Cristalohidrați.</p> <p>Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe); pH-ul soluțiilor apoase; aprecierea valorii pH-ului din valoarea concentrației ionilor hidroniu pentru valori întregi ale pH-ului.</p> <p>Determinarea caracterului acido-bazic cu ajutorul indicatorilor și cu hârtie indicator.</p>	<p>Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi:</p> <p>Echilibrul chimic.</p> <p>Legea acțiunii maselor (K_c, K_A, K_w); Principiul Le Chatelier, factorii care influențează echilibrul chimic.</p>

Clasa a X-a	Programă unică aprobată prin OMECI nr. 5099/09.09.2009	1 oră/săptămână (1 oră TC) conform planurilor cadru aprobate prin OMECI cu nr. 3412/16.03.2009	Pentru toate profilurile: Tehnic, Servicii, Resurse naturale și protecția mediului	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, chimice (clorurarea metanului, izomerizarea butanului, cracarea și dehidrogenarea butanului, arderea). Importanța practică a metanului. Alchene: serie omoloagă, denumire, structură, izomerie de catenă și de poziție, proprietăți fizice, proprietăți chimice (adiția de H ₂ , X ₂ , HX, H ₂ O, 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 ₂ O la acetilenă, arderea). Importanța practică a acetilenei. Arene: benzen, toluen, naftalină. Definiție, nomenclatură, formule structurale, proprietăți fizice, proprietăți chimice: halogenare, 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.	Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi: 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 și acțiunea biologică a acidului acetic.
Clasa a XI-a	Programă 3 aprobată prin OMECI nr. 5099/09.09.2009	1 oră/săptămână (1 oră TC) conform planurilor cadru aprobate prin OMECI cu nr. 3412/16.03.2009		Izomeria optică: carbon asimetric, enantiomeri, amestec racemic. Compuși halogenați -definiție, denumire, clasificare, reacții de alchilare, dehidrohalogenare, 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. Reacții de sulfonare. Reacții de hidroliză. Reacții de eliminare: Dehidrohalogenarea și deshidratarea Reacții de transpoziție: Izomerizarea alcanilor.	Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi: Aminoacizi - glicina, alanina, valina, serina, cisteina, acidul glutamic, lisina: definiție, denumire, clasificare, proprietăți fizice, caracter amfoter, condensarea aminoacizilor, identificarea aminoacizilor;
	Programă 2 aprobată prin OMECI nr. 5099 din 09.09.2009	2 ore /săptămână (1 oră TC 1 oră CD) conform planurilor cadru aprobate prin		Compuși halogenați. Compuși hidroxilici (alcooli, fenoli). Amine. Compuși carbonilici.	Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi: Hidroxiacizi: Clasificarea și denumirea

		OMECEI cu nr. 3412/16.03.2009		<p>Compuși carboxilici. Derivați funcționali ai acizilor carboxilici.</p> <p>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</p> <p>Reacții de substituție: Reacții de halogenare. Importanța compușilor halogenați.</p> <p>Reacții de nitrare.</p> <p>Reacții de alchilare.</p> <p>Reacții de sulfonare.</p> <p>Reacții de hidroliză.</p> <p>Reacții de eliminare: Dehidrohalogenarea și deshidratarea</p> <p>Reacții de transpoziție: Izomerizarea alcanilor.</p>	hidroxiacizilor. Hidroxiacizi alifatici. Izomeria optică. Hidroxiacizi aromatici. Acidul salicilic. Aminoacizi: Denumirea aminoacizilor. Clasificarea aminoacizilor. Proprietăți fizice. Proteine.
Clasa a XII-a	Programă 3 aprobată prin OMECEI nr. 5099/09.09. 2009	1 oră/săptămână (1 oră TC) conform planurilor cadru aprobate prin OMECEI cu nr. 3412/16.03.2009		<p>Termochimie: Entalpie de reacție. Căldură de combustie - arderea hidrocarburilor. Căldură de neutralizare (acid tare – bază tare); Legea Hess; Căldură de dizolvare; Cinetica chimică: Viteză de reacție. Legea vitezei. Catalizatori. Inhibitori</p> <p>Electroliza: apei, soluției și topiturii de NaCl, soluției de CuSO₄. Electroliza – metoda de obținere a metalelor (Na, Al, rafinarea Cu), nemetalelor (Cl₂, I₂, H₂) și a substanțelor compuse (NaOH).</p>	<p>Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi:</p> <p>Echilibre acido-bazice; pH-ul soluțiilor de acizi și baze monoprotice tari și slabe; pKa, pKb; amfoliți; soluții tampon în sisteme biologice; Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe); pH-ul soluțiilor apoase Titrări acido-bazice.</p> <p>Identificarea cationilor (Ca²⁺, Ba²⁺, Pb²⁺, Fe²⁺, Fe³⁺, Cu²⁺).</p> <p>Identificarea anionilor (SO₄²⁻, CO₃²⁻, S²⁻, NO₂⁻).</p>
	Programă 2 aprobată prin OMECEI nr. 5099/09.09. 2009	2 ore /săptămână (1 oră TC 1 oră CD) conform planurilor cadru aprobate prin OMECEI cu nr. 3412/16.03.2009		<p>Termochimie: Entalpie de reacție. Căldură de combustie - arderea hidrocarburilor. Căldură de neutralizare (acid tare – bază tare); Legea Hess; Căldură de dizolvare;</p> <p>Cinetică: Viteză de reacție. Influența concentrației asupra vitezei de reacție; Legea vitezei. Energia de activare. Complex activat; Influența temperaturii asupra vitezei de reacție; Ecuația lui Arrhenius; Catalizatori. Inhibitori; Influența catalizatorilor asupra vitezei de reacție; Complex activat – influența catalizatorilor și inhibitorilor. Intermediari ionici și radicalici; Sinteza HCl, monoclorurarea CH₄ – mecanisme de reacție; Clorurarea etenei cu HCl – mecanism de reacție; Clorurarea catalitică a benzenului – mecanism de reacție.</p> <p>Reacții acido-bazice. Cuplu acid-bază conjugată. Amfoliți. pH-ul soluțiilor de acizi/ baze monoprotice tari și slabe. pKa, pKb. Titrarea acido-bazică (acid tare-bază tare). Hidroliza sărurilor; Soluții tampon. Soluții tampon în sisteme biologice (CO₃²⁻ / HCO₃⁻, HPO₄²⁻ / H₂PO₄⁻, aminoacizi/ proteine).</p> <p>Echilibre în sisteme redox. Cuplu redox. Celule electrochimice – construcție și funcționare; Seria potențialelor standard de reducere; calcule de t.e.m.</p> <p>Celule electrochimice - elemente galvanice uscate.</p>	<p>Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi:</p> <p>Titarea redox (iodometrie). Electroliza – proces redox. Electroliza – metodă de obținere a metalelor (Na, Al, rafinarea Cu), nemetalelor (Cl₂, I₂, H₂) și a substanțelor compuse (NaOH); Legile electrolizei.</p> <p>Identificarea cationilor (Ca²⁺, Ba²⁺, Pb²⁺, Fe²⁺, Fe³⁺, Cu²⁺).</p> <p>Identificarea anionilor (SO₄²⁻, CO₃²⁻, S²⁻, NO₂⁻).</p>