

**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/profilul/specializare/calificare profesională	Conținuturi din clasa anului curent/Limita materiei pentru etapa județeană/ a Municipiului București	Conținuturi din clasa anului curent/Limita materiei pentru etapa națională
Clasa 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 O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O.</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)<sub>3</sub>, Zn(OH)<sub>2</sub>.</p> <p>Legătura ionică. Cristalul de clorură de sodiu. Legătura covalentă polară (HCl, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, CCl<sub>4</sub>) și nepolară (H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>).</p> <p>Proprietăți chimice ale clorului.</p> <p>Legătura covalent-coordinativă (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>). Combinații complexe.</p> <p>Legătura de hidrogen.</p> <p>Forțe van der Waals. Proprietăți fizice ale apei.</p> <p>Ecuatia 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><b>Echilibrul chimic.</b></p> <p>Legea acțiunii maselor (K<sub>c</sub>, K<sub>a</sub>, K<sub>w</sub>); Principiul Le Chatelier, factorii care influențează echilibrul chimic.</p>

<b>Clasa a X-a</b>	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	<p>Elemente organogene.</p> <p>Legături chimice în compușii organici. Tipuri de catene de atomi de carbon. Formule brute. Formule moleculare și de structură plane. Clasificarea compușilor organici.</p> <p><b>Alcani:</b> serie omoloagă, denumire, structură, izomerie de catenă, proprietăți fizice, chimice (clorurarea metanului, izomerizarea butanului, cracarea și dehidrogenarea butanului, arderea). Importanța practică a metanului.</p> <p><b>Alchene:</b> serie omoloagă, denumire, structură, izomerie de catenă și de poziție, proprietăți fizice, proprietăți chimice (adiția de <math>H_2</math>, <math>X_2</math>, <math>HX</math>, <math>H_2O</math>, polimerizarea). Importanța practică a etenei.</p> <p><b>Alchine:</b> serie omoloagă, denumire, structură, izomerie de catenă și de poziție, proprietăți fizice, proprietăți chimice (adiția de <math>H_2</math>, <math>X_2</math>, <math>HX</math>, <math>H_2O</math> la acetilenă, arderea). Importanța practică a acetilenei.</p> <p><b>Arene:</b> benzen, toluen, naftalină. Definiție, nomenclatură, formule structurale, proprietăți fizice, proprietăți chimice: halogenare, nitrare.</p> <p><b>Alcooli:</b> 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.</p>	Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi: <b>Acizi carboxilici:</b> 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.
<b>Clasa a XI-a</b>	Programă 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		<p><b>Izomeria optică:</b> carbon asimetric, enantiomeri, amestec racemic.</p> <p><b>Compuși halogenați-</b> definiție, denumire, clasificare, reacții de alchilare, dehidrohalogenare, hidroliză.</p> <p><b>Compuși hidroxilici:</b> Alcooli- definiție, denumire, clasificare, caracter acid, oxidare</p> <p><b>Fenoli-</b> definiție, denumire, clasificare, caracter acid.</p> <p><b>Amine-</b> definiție, denumire, clasificare, caracter bazic.</p> <p><b>Reacții de adiție:</b> Bromurarea alchenelor și alchinelor. Hidrogenarea grăsimilor lichide. Reacții de hidrogenare-reducere.</p> <p>Reacții de polimerizare. Polimerizarea clorurii de vinil, acrilonitrilului, acetatului de vinil</p> <p><b>Reacții de substituție:</b> Reacții de halogenare. Importanța compușilor halogenați.</p> <p><b>Reacții de nitrare.</b></p> <p><b>Reacții de alchilare.</b></p> <p><b>Reacții de sulfonare.</b></p> <p><b>Reacții de hidroliză.</b></p> <p><b>Reacții de eliminare:</b> Dehidrohalogenarea și deshidratarea</p> <p><b>Reacții de transpoziție:</b> Izomerizarea alcanilor.</p>	Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi: <b>Aminoacizi</b> - glicina, alanina, valina, serina, cisteina, acidul glutamic, lisina: definiție, denumire, clasificare, proprietăți fizice, caracter amfoter, condensarea aminoacizilor, identificarea aminoacizilor;
	Programă aprobată prin OMECI nr. 5099 din 09.09.2009	2 ore/săptămână (1 oră TC 1 oră CD) conform planurilor cadru aprobate prin		<p><b>Compuși halogenați.</b></p> <p><b>Compuși hidroxilici</b> (alcooli, fenoli).</p> <p><b>Amine.</b></p> <p><b>Compuși carbonilici.</b></p>	Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi: <b>Hidroxiacizi:</b> Clasificarea și denumirea

		OMEI cu nr. 3412/16.03.2009		<p><b>Compuși carboxilici. Derivați funcționali ai acizilor carboxilici.</b>  <b>Reacții de adiție:</b> Bromurarea alchenelor și alchinelor.          Hidrogenarea grăsimilor lichide. Reacții de hidrogenare-reducere. Reacții de polimerizare. Polimerizarea clorurii de vinil, acrilonitrilului, acetatului de vinil  <b>Reacții de substituție:</b> Reacții de halogenare. Importanța compușilor halogenați.  <b>Reacții de nitrare.</b>  <b>Reacții de alchilare.</b>  <b>Reacții de sulfonare.</b>  <b>Reacții de hidroliză.</b>  <b>Reacții de eliminare:</b> Dehidrohalogenarea și deshidratarea  <b>Reacții de transpoziție:</b> Izomerizarea alcanilor.</p>	<p>hidroxiacizilor. Hidroxiacizi alifatici.  <b>Izomeria optică.</b> Hidroxiacizi aromatici.          Acidul salicilic. <b>Aminoacizi:</b> Denumirea aminoacizilor. Clasificarea aminoacizilor.          Proprietăți fizice. <b>Proteine.</b></p>
Clasa a XII-a	Programă aprobată prin OMEI nr. 5099/09.09.2009	1 oră/săptămână (1 oră TC) conform planurilor cadru aprobate prin OMEI cu nr. 3412/16.03.2009		<p><b>Termochimie:</b> Entalpie de reacție. Căldură de combustie - arderea hidrocarburilor. Căldură de neutralizare (acid tare - bază tare); Legea Hess; Căldură de dizolvare; <b>Cinetica chimică:</b> Viteză de reacție. Legea vitezei. Catalizatori. Inhibitori  <b>Electroliza:</b> apei, soluției și topiturii de NaCl, soluției de CuSO<sub>4</sub>.          Electroliza - metoda de obținere a metalelor (Na, Al, rafinarea Cu), nemetalelor (Cl<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>) și a substanțelor compuse (NaOH).</p>	<p><b>Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi:</b>  <b>Echilibre acido-bazice;</b> pH-ul soluțiilor de acizi și baze monoprotice tari și slabe; pKa, pKb; amfotici; soluții tampon în sisteme biologice; Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe); pH-ul soluțiilor apoase  <b>Titrații acido-bazice.</b>  <b>Identificarea cationilor</b> (Ca<sup>2+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Pb<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup>).  <b>Identificarea anionilor</b> (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, S<sup>2-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>).</p>
	Programă aprobată prin OMEI nr. 5099/09.09.2009	2 ore/săptămână (1 oră TC 1 oră CD) conform planurilor cadru aprobate prin OMEI cu nr. 3412/16.03.2009		<p><b>Termochimie:</b> Entalpie de reacție. Căldură de combustie - arderea hidrocarburilor. Căldură de neutralizare (acid tare - bază tare); Legea Hess; Căldură de dizolvare;  <b>Cinetică:</b> 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. Intermedieri ionici și radicalici; Sinteza HCl, monodurarea CH<sub>4</sub> - mecanisme de reacție; Clorurarea etenei cu HCl - mecanism de reacție; Clorurarea catalitică a benzenului - mecanism de reacție.  <b>Reacții acido-bazice.</b> Cuplu acid-bază conjugată. Amfotici. 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 (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> / HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup> / H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, aminoacizi/ proteine).  <b>Echilibre în sisteme redox.</b> Cuplu redox. Celule electrochimice - construcție și funcționare; Seria potențialelor standard de reducere; calcule de t.e.m.          Celule electrochimice - elemente galvanice uscate.</p>	<p><b>Se adaugă la programa prevăzută pentru etapa județeană și următoarele conținuturi:</b>  <b>Titrarea redox</b> (iodometrie). <b>Electroliza</b> - proces redox. Electroliza - metodă de obținere a metalelor (Na, Al, rafinarea Cu), nemetalelor (Cl<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>) și a substanțelor compuse (NaOH); Legile electrolizei.  <b>Identificarea cationilor</b> (Ca<sup>2+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Pb<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup>).  <b>Identificarea anionilor</b> (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, S<sup>2-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>).</p>