

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC

Anexa nr. 2 la OMENCS nr. 4121 /13.06.2016

STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ

**Calificarea profesională:
OPERATOR INDUSTRIA CHIMICĂ ANORGANICĂ**

Nivel 3

**Domeniul de pregătire profesională:
*Chimie industrială***

2016

Acest standard de pregătire profesională a fost elaborat în cadrul proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară: 1 “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică



GRUPUL DE LUCRU:

DR. ING. LILIANA IȘFAN	profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic „Costin D. Nenițescu“, București
ING. LIVIA AURORA MANOLE	profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic „Lazăr Edeleanu“, Ploiești
ING. ANA RUS	profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic „Lazăr Edeleanu“, Ploiești
ING. SILVIA CORINA TUREAN	profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic „Ana Aslan“, Cluj-Napoca

COORDONARE C.N.D.Î.P.T.:

FLORENȚA CLAUDIA DUMITRU - inspector de specialitate/ expert curriculum

LILIANA DRĂGHICI - inspector de specialitate/ expert curriculum



Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică

I. NOTĂ INTRODUCIVĂ

Titlul calificării: Operator industria chimică anorganică

Descrierea succintă a calificării: Operatorul industria chimică anorganică acționează și supraveghează utilaje și instalații chimice specializate pentru fabricarea produselor chimice anorganice (operații mecanice, hidrodinamice, transfer termic și de masă), cu respectarea proceselor tehnologice, a normelor de securitate și sănătate în muncă și protejarea mediului înconjurător.

Ocupațiile COR* (Clasificarea Ocupațiilor din România) ce pot fi practicate, inclusiv codurile din COR:

- | | |
|--|--|
| ✓ 313205 - Operator la tratarea apei tehnologice | ✓ 813117 - Operator chimist la producerea compușilor organici ai sulfurului și îngrășămintelor fosfatice |
| ✓ 813101 - Operator la mașini de măcinare fină (produse chimice) | ✓ 813119 - Operator chimist la producerea diverselor produse anorganice |
| ✓ 813102 - Operator la mașini de fragmentare (produse chimice) | ✓ 813123 - Operator chimist la producerea compușilor anorganici ai azotului și îngrășămintelor azotoase |
| ✓ 813103 - Operator la mașini de amestecare (produse chimice) | ✓ 813154 - Operator la producerea sodei și produselor clorosodice |
| ✓ 813104 - Operator la instalații de ardere | ✓ 813155 - Operator la fabricarea altor produse chimic |
| ✓ 813105 - Uscător în industria chimică | |
| ✓ 813106 - Preparator în industria chimică | |

* **NOTĂ:** Lista ocupațiilor COR care pot fi practicate este dată cu titlu de exemplu. Absolvenții care dobândesc această calificare pot practica și alte ocupații din domeniu, de același nivel sau de nivel inferior, în funcție de decizia angajatorului.

Lista unităților de rezultate ale învățării:

- **Unități de rezultate ale învățării tehnice generale**
 1. Pregătirea materiilor prime și a materialelor auxiliare din industria chimică
 2. Exploatarea utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică
 3. Efectuarea analizelor materiilor prime, a materialelor auxiliare și a produselor din industria chimică
 4. Exploatarea utilajelor de transfer termic și de masă din industria chimică
- **Unități de rezultate ale învățării tehnice specializate**
 5. Exploatarea instalațiilor tehnologice specifice industriei chimice anorganice
 6. Determinarea calității produselor anorganice

Competențele cheie, vizate de calificarea descrisă prin standardul de pregătire profesională, specifice celor 8 domenii de competențe cheie, descrise prin Legea educației naționale nr.1/2011, sunt integrate în unitățile de rezultate ale învățării tehnice generale sau specializate, așa cum sunt prezentate în rezultatele învățării descrise în continuare, pentru fiecare unitate de rezultate ale învățării. Acestea sunt evidențiate cu caractere italice.

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 3

Oportunități la finalizarea programului de formare: angajarea pe piața muncii în una din ocupațiile specificate sau continuarea studiilor într-o calificare de nivel superior.

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică



II. TABEL DE CORELARE A UNITĂȚILOR DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII (URI) CU UNITĂȚILE DE COMPETENȚĂ/ COMPETENȚE SPECIFICE OCUPAȚIILOR CARE POT FI PRACTICATE

URI - Calificarea IPT: „Operator industria chimică anorganică”	Unități de competență/ Competențe profesionale din Standardul Ocupațional „Operator la tratarea apei tehnologice”/ propuse de angajator
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pregătirea materiilor prime și a materialelor auxiliare din industria chimică 2. Exploatarea utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică 3. Efectuarea analizelor materiilor prime, a materialelor auxiliare și a produselor din industria chimică 4. Exploatarea utilajelor de transfer termic și de masă din industria chimică 5. Exploatarea instalațiilor tehnologice specifice industriei chimice anorganice 6. Determinarea calității produselor anorganice 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și a normelor pentru apărarea împotriva incendiilor 2. Aplicarea procedurilor de asigurare a calității 3. Comunicarea la locul de muncă 4. Munca în echipă 5. Planificarea unei sarcini de rutină 6. Asigurarea funcționării instalațiilor la parametrii ceruți 7. Efectuarea operațiilor de tratare 8. Exploatarea filtrelor ionice 9. Întocmirea rapoartelor de lucru 10. Întreținerea preventivă a instalațiilor 11. Prepararea și dozarea reactivilor chimici



**III. UNITĂȚILE DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII CORESPUNZĂTOARE
COMPETENȚELOR IDENTIFICATE PENTRU OCUPAȚIA/ OCUPAȚIILE VIZATE ȘI
STANDARDELE DE EVALUARE ASOCIATE ACESTORA**

**UNITATEA DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII TEHNICE GENERALE 1:
PREGĂTIREA MATERIILOR PRIME ȘI A MATERIALELOR AUXILIARE DIN INDUSTRIA
CHIMICĂ**

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>1.1.1. Proces tehnologic, materii prime, materiale, produs finit</p> <p>1.1.2. Materii prime naturale anorganice și procedee de prelucrare și tratare a acestora</p> <p>1.1.3. Materii prime naturale organice și procedee de prelucrare și tratare a acestora</p> <p>1.1.4. Metode de determinare a proprietăților fizice ale materiilor prime din industria chimică</p>	<p>1.2.1.Definirea noțiunilor de proces tehnologic, materii prime, materiale, produs finit</p> <p>1.2.2. Citirea unui flux tehnologic, a unei scheme tehnologice</p> <p>1.2.3.Utilizarea simbolurilor convenționale ale utilajelor în reprezentarea unui proces tehnologic din industria chimică</p> <p>1.2.4.Utilizarea documentației tehnologice pentru stabilirea importanței unui proces tehnologic din industria chimică</p> <p>1.2.5.Clasificarea materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică</p> <p>1.2.6.Descrierea unor procese tehnologice de prelucrare a materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică</p> <p>1.2.7.Prezentarea importanței produselor rezultate prin prelucrarea materiilor prime din industria chimică</p> <p>1.2.8.Determinarea caracteristicilor fizice ale compușilor anorganici: aspect, densitate, solubilitate</p> <p>1.2.9.Determinarea caracteristicilor organoleptice ale apei potabile: gust, miros, culoare</p> <p>1.2.10.Determinarea caracteristicilor fizice ale apei: temperatură, pH, cantitatea de suspensii</p> <p>1.2.11.Prezentarea caracteristicilor materiilor prime naturale organice</p> <p>1.2.12.Determinarea caracteristicilor țigiiului: densitate, vâscozitate</p> <p>1.2.13.Determinarea caracteristicilor lemnului: densitate, umiditate</p>	<p>1.3.1.Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinări fizice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specifice laboratorului</p> <p>1.3.2.Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>1.3.3.Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă</p>

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială
Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică



	<p>1.2.14. Determinarea caracteristicilor cărbunilor: umiditate, conținut de cenușă</p> <p>1.2.15. Identificarea documentatiei necesare pentru executarea operațiilor în vederea determinării caracteristicilor fizice ale materiilor prime naturale</p> <p>1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>1.2.17. Comunicarea / Raportarea rezultatelor analizelor de laborator efectuate cu ajutorul aplicațiilor IT</p>	
--	--	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini), iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Pregătirea materiilor prime și a materialelor auxiliare din industria chimică”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - Comunicarea/ Raportarea rezultatelor analizelor de laborator efectuate cu ajutorul aplicațiilor IT
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - Identificarea documentatiei necesare pentru executarea operațiilor în vederea determinării caracteristicilor fizice ale materiilor prime naturale
 - Utilizarea documentatiei tehnologice pentru stabilirea importanței unui proces tehnologic din industria chimică
 - Utilizarea simbolurilor convenționale ale utilajelor în reprezentarea unui proces tehnologic din industria chimică
- **Competențe sociale și civice:**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinări fizice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specifice laboratorului
- **Competențe antreprenoriale:**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - Determinarea caracteristicilor fizice ale compușilor anorganici: aspect, densitate, solubilitate
 - Determinarea caracteristicilor organoleptice ale apei potabile: gust, miros, culoare
 - Determinarea caracteristicilor fizice ale apei: temperatură, pH, cantitatea de suspensii
 - Determinarea caracteristicilor țiteiului: densitate, vâscozitate
 - Determinarea caracteristicilor lemnului: densitate, umiditate
 - Determinarea caracteristicilor cărbunilor: umiditate, conținut de cenușă

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

- manuale școlare
- softuri educaționale (programe de simulare a funcționării utilajelor)
- echipament individual de protecție, echipament de lucru
- aparatură de laborator tehnologic: balanțe, cilindri gradați, densimetre, vâscozimetre, manometre, termometre, debitmetre)
- laborator tehnologic dotat cu utilaje funcționale specifice industriei chimice
- utilaje/ instalații de laborator necesare pentru efectuarea operațiilor de exploatare specifice utilajelor tip

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Alegerea documentației tehnice necesare pentru efectuarea lucrării de laborator tehnologic/ îndeplinirea sarcinilor la locul de instruire practică	30%
			Identificarea aparaturii de laborator/ utilajului tip din instalație / alte utilaje	30%
			Asigurarea condițiilor de desfășurare a lucrării cu respectarea normelor cu privire la securitatea și sănătatea în muncă și protejarea mediului	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Aplicarea instrucțiunilor de lucru	20%
			Efectuarea, în succesiune logică, operațiilor de exploatare asupra utilajului tip precizat prin sarcina de lucru	40%
			Menținerea curățeniei la locul de muncă	10%
			Întocmirea fișei de lucru corespunzătoare lucrării efectuate	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Prezentarea aparaturii de laborator/utilajului tip (elemente componente, circulația materialelor în utilaj, principiul de funcționare)	20%
			Prezentarea rezultatelor lucrării de laborator/ Enumerarea, în succesiune logică, a manevrelor de pornire-oprire a utilajului tip	30%
			Enumerarea surselor de erori în analiză/ Prezentarea incidentelor funcționale care pot să apară în funcționarea utilajului tip	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în caracterizarea lucrării de laborator/ utilajului tip	20%

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică

**UNITATEA DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII TEHNICE GENERALE 2:
EXPLOATAREA UTILAJELOR MECANICE ȘI HIDRODINAMICE DIN INDUSTRIA CHIMICĂ**

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>2.1.1.Măsurări și calcule tehnice</p> <p>2.1.2.Operații unitare (definiție, clasificare)</p> <p>2.1.3.Utilaje și operații mecanice</p> <p>2.1.4.Utilaje și operații hidrodinamice</p>	<p>2.2.1.Identificarea mărimilor fizice specifice proceselor din industria chimică</p> <p>2.2.2.Enumerarea unităților de măsură corespunzătoare mărimilor fizice specifice proceselor din industria chimică</p> <p>2.2.3.Corelarea mărimilor fizice cu unitățile de măsură corespunzătoare</p> <p>2.2.4.Calculul unor mărimi tehnice aplicând relațiile matematice ce stau la baza definirii acestora</p> <p>2.2.5.Utilizarea instrumentelor de măsurare a mărimilor fizice specifice proceselor din industria chimică</p> <p>2.2.6.Măsurarea corectă, în condiții de siguranță, a mărimilor fizice utilizând instrumente de măsurare</p> <p>2.2.7.Raportarea rezultatelor obținute prin operații de măsurare a mărimilor fizice cu ajutorul aplicațiilor IT</p> <p>2.2.8.Clasificarea operațiilor unitare din industria chimică</p> <p>2.2.9.Citirea unei scheme de funcționare a utilajelor specifice industriei chimice</p> <p>2.2.10.Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică</p> <p>2.2.11.Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică</p> <p>2.2.12.Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic/hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică</p> <p>2.2.13.Efectuarea manevrelor în vederea pornirii/ opririi planificate a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică</p> <p>2.2.14.Executarea unor operații simple de întreținere a utilajelor mecanice și hidrodinamice respectând normele de securitate și sănătate în muncă</p>	<p>2.3.1.Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specifice locului de muncă</p> <p>2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă</p>

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică

	<p>2.2.15.Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică</p> <p>2.2.16.Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la decantor, filtru)</p> <p>2.2.17.Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>2.2.18.Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p>	
--	--	--

Notă: In codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 –abilități, 3 –atitudini), iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Exploatarea utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic/ hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - Raportarea rezultatelor obținute prin operații de măsurare a mărimilor fizice cu ajutorul aplicațiilor IT
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - Citirea unei scheme de funcționare a utilajelor specifice industriei chimice
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - Măsurarea corectă, în condiții de siguranță, a mărimilor fizice utilizând instrumente de măsurare
 - Calculul unor mărimi tehnice aplicând relațiile matematice ce stau la baza definirii acestora
 - Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la decantor, filtru)
- **Competențe sociale și civice:**
 - Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specifice locului de muncă
- **Competențe antreprenoriale:**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă



Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

- manuale școlare
- softuri educaționale specifice domeniului chimie industrială (programe de simulare a funcționării utilajelor)
- echipament individual de protecție, echipament de lucru
- aparatură de laborator tehnologic: balanțe, cilindri gradați, densimetre, vâscozimetre, manometre, termometre, debitmetre)
- laborator tehnologic dotat cu utilaje funcționale specifice industriei chimice
- utilaje/ instalații de laborator necesare pentru efectuarea operațiilor de exploatare specifice utilajelor tip

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Alegerea documentației tehnice necesare pentru efectuarea lucrării de laborator tehnologic	30%
			Identificarea utilajului tip din instalație/alte utilaje	30%
			Asigurarea condițiilor de desfășurare a lucrării cu respectarea normelor cu privire la securitatea și sănătatea în muncă și protejarea mediului	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Aplicarea instrucțiunilor de lucru	20%
			Efectuarea, în succesiune logică, operațiilor de exploatare asupra utilajului tip precizat prin sarcina de lucru	40%
			Mentinerea curățeniei la locul de muncă	10%
			Întocmirea fișei de lucru corespunzătoare lucrării efectuate	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Prezentarea utilajului tip (elemente componente, circulația materialelor în utilaj, principiul de funcționare)	20%
			Enumerarea, în succesiune logică, a manevrelor de pornire-oprire a utilajului tip	30%
			Prezentarea incidentelor funcționale care pot să apară în funcționarea utilajului tip	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în caracterizarea utilajului tip	20%



Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială
Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică

**UNITATEA DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII TEHNICE GENERALE 3:
EFECTUAREA ANALIZELOR MATERIILOR PRIME, A MATERIALELOR AUXILIARE ȘI A
PRODUSELOR DIN INDUSTRIA CHIMICĂ**

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>3.1.1. Măsurarea maselor și a volumelor</p> <p>3.1.2. Soluții. Concentrația soluțiilor. Prepararea soluțiilor procentuale, molare, normale</p> <p>3.1.3. Analiza volumetrică (Legea echivalenței, factor de corecție, titrul, metode volumetrice de analiză)</p>	<p>3.2.1. <i>Identificarea documentatiei necesare pentru executarea operațiilor în vederea determinării caracteristicilor materiilor prime naturale și a produselor din industria chimică</i></p> <p>3.2.2. Executarea operațiilor de pregătire a probelor de materii prime în vederea efectuării de determinări fizico-chimice:</p> <p>a) Executarea mojarării probelor solide</p> <p>b) Prepararea de soluții prin dizolvarea substanțelor în apă</p> <p>c) Efectuarea de operații de separare a amestecurilor prin sedimentare urmată de decantare și filtrare</p> <p>d) Efectuarea de reacții de precipitare</p> <p>e) Efectuarea concentrării soluțiilor prin evaporarea parțială a solventului</p> <p>f) Măsurarea maselor cu ajutorul balanțelor analitice</p> <p>g) Măsurarea volumelor de lichide cu ajutorul ustensilelor de laborator</p> <p>3.2.3. <i>Calculul concentrației procentuale / molare / normale și a titrului unei soluții</i></p> <p>3.2.4. Diluarea/concentrarea unei soluții</p> <p>3.2.5. <i>Calculul masei / volumului de componenți în vederea diluării / concentrării unei soluții</i></p> <p>3.2.6. Prepararea soluțiilor apoase de diferite concentrații</p> <p>3.2.7. Executarea titrărilor volumetrice pentru determinarea cantității de substanță dintr-o probă</p> <p>3.2.8. <i>Calculul cantității de substanță prin metode volumetrice având la bază legea echivalenței</i></p> <p>3.2.9. <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p>3.2.10. <i>Comunicare / Raportarea rezultatelor analizelor de laborator efectuate cu ajutorul aplicațiilor IT</i></p>	<p>3.3.1. <i>Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinări fizico-chimice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specifice laboratorului</i></p> <p>3.3.2. <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p>3.3.3. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă</i></p>

Notă: In codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini), iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică



Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Efectuarea analizelor materiilor prime, a materialelor auxiliare și a produselor din industria chimică”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - Comunicarea / Raportarea rezultatelor analizelor de laborator efectuate cu ajutorul aplicațiilor IT
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - Identificarea documentației necesare pentru executarea operațiilor în vederea determinării caracteristicilor materiilor prime naturale și produselor din industria chimică
- **Competențe sociale și civice:**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinări fizico-chimice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specifice laboratorului
- **Competențe antreprenoriale:**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - Calculul concentrației procentuale / molare / normale și a titrului unei soluții
 - Calculul masei / volumului de componenți în vederea diluării / concentrării unei soluții
 - Calculul cantității de substanță prin metode volumetrice având la bază legea echivalenței

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

- manuale școlare
- softuri educaționale specifice domeniului chimie industrială
- echipament individual de protecție
- aparatură de laborator tehnologic: balanțe analitice, cilindri gradați, baghete, pipete, baloane cotate, biurete, pâlnii, mojară cu pistil, eprubete, pahare Berzelius, pahare Erlenmeyer, cristalizoare, hârtie de filtru, sticle de ceas, indicatori acido-bazici, reactivi chimici
- laborator tehnologic dotat cu utilaje funcționale specifice industriei chimice

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
		Alegerea documentației tehnice necesare pentru efectuarea lucrării de laborator tehnologic	30%

1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Identificarea aparaturii, ustensilelor și reactivilor chimici	30%
			Asigurarea condițiilor de desfășurare a lucrării cu respectarea normelor cu privire la securitatea și sănătatea în muncă și protejarea mediului	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Aplicarea instrucțiunilor de lucru	20%
			Efectuarea , în succesiune logică, operațiilor de laborator	40%
			Mentinerea curățeniei la locul de muncă	10%
			Întocmirea fișei de lucru corespunzătoare lucrării efectuate	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Prezentarea ustensilelor, aparaturii de laborator și a reactivilor chimici utilizați	20%
			Enumerarea, în succesiune logică, a etapelor de efectuare a analizei	30%
			Prezentarea rezultatelor analizei și a surselor de erori ce apar în timpul efectuării analizei	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în prezentarea referatului lucrării de laborator	20%



**UNITATEA DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII TEHNICE GENERALE 4:
EXPLOATAREA UTILAJELOR DE TRANSFER TERMIC ȘI DE MASĂ DIN INDUSTRIA
CHIMICĂ**

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>4.1.1.Utilaje și operații termice</p> <p>4.1.2.Utilaje și operații de transfer de masă</p>	<p>4.2.1.Identificarea mărimilor fizice specifice proceselor din industria chimică</p> <p>4.2.2.Enumerarea unităților de măsură corespunzătoare mărimilor fizice specifice proceselor din industria chimică</p> <p>4.2.3.Corelarea mărimilor fizice cu unitățile de măsură corespunzătoare</p> <p>4.2.4.Calculul unor mărimi tehnice aplicând relațiile matematice ce stau la baza proceselor termice și a proceselor de transfer de masă.</p> <p>4.2.5.Măsurarea corectă, în condiții de siguranță, a mărimilor fizice specifice proceselor de transfer termic și de masă utilizând instrumente de măsurare.</p> <p>4.2.6.Raportarea rezultatelor obținute prin operații de măsurare a mărimilor fizice specifice proceselor de transfer termic și de masă cu ajutorul aplicațiilor IT</p> <p>4.2.7.Citirea unei scheme de funcționare a utilajelor specifice proceselor de transfer termic și de masă din industria chimică</p> <p>4.2.8.Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente, corespunzătoare operațiilor de transfer termic și de masă</p> <p>4.2.9.Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor de transfer termic și de masă din instalațiile existente în industria chimică</p> <p>4.2.10.Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj de transfer termic și de masă și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică</p> <p>4.2.11.Efectuarea manevrelor în vederea pornirii/ opririi planificate a utilajelor de transfer termic și de masă din industria chimică</p> <p>4.2.12.Executarea unor operații simple de întreținere a utilajelor de transfer termic și de masă din industria chimică respectând normele de securitate și sănătate în muncă</p> <p>4.2.13.Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor de transfer termic și de masă din industria chimică</p> <p>4.2.14.Efectuarea de calcule tehnice simple în</p>	<p>4.3.1.Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă</p> <p>4.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă</p>

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică

	<p><i>vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la aparat tip coloana, uscător)</i></p> <p>4.2.15.Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>4.2.16.Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p>	
--	--	--

Notă: In codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 –abilități, 3 –atitudini), iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Exploatarea utilajelor de transfer termic și de masă din industria chimică”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj de transfer termic și de masă și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - Raportarea rezultatelor obținute prin operații de măsurare a mărimilor fizice specifice proceselor de transfer termic și de masă cu ajutorul aplicațiilor IT
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - Citirea unei scheme de funcționare a utilajelor specifice proceselor de transfer termic și de masă din industria chimică
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - Măsurarea corectă, în condiții de siguranță, a mărimilor fizice specifice proceselor de transfer termic și de masă utilizând instrumente de măsurare
 - Calculul unor mărimi tehnice aplicând relațiile matematice ce stau la baza definirii acestora
 - Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la aparat tip coloană, uscător)
- **Competențe sociale și civice:**
 - Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specifice locului de muncă
- **Competențe antreprenoriale:**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

- manuale școlare
- softuri educaționale (programe de simulare a funcționării utilajelor de transfer termic și de masă)

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială
Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică



- echipament individual de protecție, echipament de lucru
- aparatură de laborator tehnologic: manometre, termometre, debitmetre
- laborator tehnologic dotat cu utilaje funcționale specifice industriei chimice
- utilaje/ instalații de laborator necesare pentru efectuarea operațiilor de exploatare specifice utilajelor de transfer termic și de masă

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	Alegerea documentației tehnice necesare pentru efectuarea lucrării de laborator tehnologic	30%
		Identificarea utilajului tip din instalație/alte utilaje	30%
		Asigurarea condițiilor de desfășurare a lucrării cu respectarea normelor cu privire la securitatea și sănătatea în muncă și protejarea mediului	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	Aplicarea instrucțiunilor de lucru	20%
		Efectuarea, în succesiune logică, operațiilor de exploatare asupra utilajului tip precizat prin sarcina de lucru	40%
		Mentinerea curățeniei la locul de muncă	10%
		Întocmirea fișei de lucru corespunzătoare lucrării efectuate	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	Prezentarea utilajului tip (elemente componente, circulația materialelor în utilaj, principiul de funcționare)	20%
		Enumerarea, în succesiune logică, a manevrelor de pornire-oprire a utilajului tip	30%
		Prezentarea incidentelor funcționale care pot să apară în funcționarea utilajului tip	30%
		Utilizarea terminologiei de specialitate în caracterizarea utilajului tip	20%



**UNITATEA DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII TEHNICE SPECIALIZATE 5:
EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR TEHNOLOGICE SPECIFICE INDUSTRIEI CHIMICE
ANORGANICE**

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>5.1.1. Limpezirea apei 5.1.2. Dezinfectarea apei 5.1.3. Dedurizarea apei 5.1.4. Demineralizare a apei 5.1.5. Epurarea apelor reziduale 5.1.6. Fabricarea compușilor anorganici (acidul azotic, îngrășăminte chimice, produse sodice și clorosodice)</p>	<p>5.2.1. Identificarea părților componente ale utilajelor/ instalațiilor din industria chimică anorganică 5.2.2. Descrierea modului de funcționare al utilajelor/ instalațiilor din industria chimică anorganică 5.2.3. Efectuarea manevrelor de pornire/ oprire a utilajelor/ instalațiilor din industria chimică anorganică 5.2.4. Alimentarea utilajelor/ instalațiilor din industria chimică anorganică 5.2.5. Descărcarea utilajelor din industria chimică anorganică 5.2.6. Supravegherea funcționării utilajelor/ instalațiilor din industria chimică anorganică 5.2.7. Menținerea funcționării utilajelor/ instalațiilor la parametrii tehnologici 5.2.8. Executarea operațiilor de întreținere a utilajelor din industria chimică anorganică 5.2.9. Caracterizarea materiilor prime și materialelor auxiliare utilizate la fabricarea produselor anorganice 5.2.10. Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor 5.2.11. Reglarea parametrilor tehnologici ce influențează procesele tehnologice (utilizând aplicațiile IT acolo unde este cazul) 5.2.12. Precizarea domeniilor de utilizare a produselor chimice anorganice 5.2.13. Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de deservire a utilajelor/ instalațiilor din industria chimică anorganică 5.2.14. Citirea unui flux tehnologic și a unei scheme tehnologice corespunzătoare unui proces tehnologic din industria chimică anorganică 5.2.15. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate 5.2.16. Aplicarea normelor de tehnica securității muncii și pază contra incendiilor, specifice industriei chimice anorganice 5.2.17. Dezvoltarea și continuarea tradiției în industria chimice anorganice</p>	<p>5.3.1. Efectuarea operațiilor proceselor tehnologice respectând cu strictețe normele de securitate și sănătate în muncă, apărarea împotriva incendiilor și protecția mediului 5.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p>

Notă: In codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1-

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică



cunoștințe, 2 –abilitați, 3 –atitudini), iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate „Exploatarea instalațiilor tehnologice specifice industriei chimice anorganice”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) pentru executarea operațiilor de deservire a utilajelor/ instalațiilor din industria chimică anorganică
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - Supravegherea funcționării utilajelor/ instalațiilor din industria chimică anorganică utilizând aplicații IT
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - Citirea unui flux tehnologic și a unei scheme tehnologice corespunzătoare unui proces tehnologic din industria chimică anorganică
 - Utilizarea documentației tehnice pentru efectuarea operațiilor proceselor tehnologice din industria chimică anorganică
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - Calculul unor mărimi tehnice aplicând relațiile matematice ce stau la baza definirii acestora
 - Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic anorganic
- **Competențe sociale și civice:**
 - Verificarea, pregătirea și supravegherea instalațiilor și utilajelor respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specifice locului de muncă
 - Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor
- **Competențe antreprenoriale:**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

- manuale școlare
- documentație tehnică
- softuri educaționale (programe de simulare a funcționării utilajelor)
- laborator tehnologic dotat cu utilaje funcționale specifice industriei chimice anorganice

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
			Identificarea operațiilor unui proces tehnologic
		Alegerea documentației tehnice necesare pentru efectuarea operațiilor unui proces tehnologic	30%

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică

1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Asigurarea condițiilor de efectuare a operațiilor cu respectarea normelor cu privire la securitatea și sănătatea în muncă, apărarea împotriva incendiilor și protecția mediului	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea operațiilor	20%
			Folosirea corespunzătoare a utilajelor/ instalațiilor/ echipamentelor de lucru	40%
			Întocmirea corectă a documentelor de lucru	40%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Descrierea operațiilor procesului tehnologic	40%
			Descrierea metodelor de control utilizate la verificarea semifabricatelor/ produselor executate prin operațiile de prelucrare precizate în sarcina de lucru	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea operațiilor procesului tehnologic și a metodelor de control aplicate semifabricatului/produsului realizat	30%

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică



UNITATEA DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII TEHNICE SPECIALIZATE 6: DETERMINAREA CALITĂȚII PRODUSELOR ANORGANICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>6.1.1. Analiza apelor</p> <p>6.1.2. Analiza compușilor anorganici</p>	<p>6.2.1. Prelevarea probelor de apă</p> <p>6.2.2. Determinarea indicatorilor chimici de calitate ai apelor</p> <p>6.2.3. Selectarea metodei de analiză utilizată pentru controlul fabricației în industria chimică anorganică</p> <p>6.2.4. Prezentarea principiului analizei de laborator</p> <p>6.2.5. Executarea analizelor în industria chimică anorganică (materii prime, produse intermediare, produse finite)</p> <p>6.2.6. Prelucrarea rezultatelor analizelor produselor chimice anorganice</p> <p>6.2.7. Aplicarea procedurilor de lucru în funcție de rezultatele analizelor produselor chimice</p> <p>6.2.8. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>6.2.9. Comunicarea/ Raportarea rezultatelor analizelor de laborator efectuate</p> <p>6.2.10. Prezentarea rezultatelor determinărilor experimentale, completare de documente de analiză (buletine, certificate de calitate, documente de însoțire)</p>	<p>6.3.1. Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de compuși anorganici pentru determinări fizice și procese chimice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specifice laboratorului.</p> <p>6.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>6.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă</p>

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini), iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate „Determinarea calității produselor chimice anorganice”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ Raportarea rezultatelor analizelor de laborator efectuate
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) pentru executarea determinărilor necesare identificării calității produselor din industria chimică anorganică
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - Comunicarea/ Raportarea rezultatelor analizelor de laborator efectuate cu ajutorul aplicațiilor IT
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - Identificarea formulelor compușilor chimici
 - Citirea etichetelor recipientelor cu reactivi

- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - Determinarea indicatorilor chimici de calitate ai apelor
 - Prelucrarea rezultatelor analizelor produselor chimice anorganice
- **Competențe sociale și civice:**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de compuși anorganici pentru determinări fizice și procese chimice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specifice laboratorului
- **Competențe antreprenoriale:**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

- manuale școlare
- soft-uri educaționale specifice industriei chimice anorganice
- reviste tehnice
- aparatura de laborator necesară pentru efectuarea lucrărilor de laborator (areometre, picnometre, vâscozimetre, pâlnii de separare, balanță analitică, sticlă de ceas, fiolă de cântărire, capsule de porțelan, cilindri gradați, pipete, pahare Berzelius și Erlenmeyer, baghete etc.)
- reactivi chimici

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Alegerea documentației tehnice necesare pentru efectuarea lucrărilor de laborator	30%
			Identificarea aparaturii necesare pentru efectuarea lucrărilor de laborator	30%
			Asigurarea condițiilor de desfășurare a lucrării cu respectarea normelor cu privire la securitatea și sănătatea în muncă și protejarea mediului	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Alegerea aparaturii necesare pentru efectuarea lucrărilor de laborator	20%
			Efectuarea operațiilor de determinare a unor proprietăți a unui compus anorganic	40%
			Mentineră curățeniei la locul de muncă	10%
			Întocmirea fișei de lucru corespunzătoare lucrării efectuate	30%

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator industria chimică anorganică



3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Prezentarea proprietăților fizice ale compusului anorganic	20%
			Prezentarea rezultatelor obținute în urma efectuării lucrărilor de laborator	30%
			Descrierea etapelor de lucru	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea modului de lucru parcurs în efectuarea lucrării de laborator	20%

IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE (MATEMATICĂ, LIMBĂ MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE „OPERATOR INDUSTRIE CHIMICĂ ANORGANICĂ”

- **calcul matematice simple** (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, operații cu puteri, procent, logaritmi, regula de trei simplă)
- **noțiuni generale de chimie anorganică și organică** (simboluri chimice, formule chimice, valența chimică, tipuri de reacții chimice, ecuații chimice, clase de compuși chimici, stări de agregare)
- **fenomene fizice** (fierbere, vaporizare, condensare, topire, solidificare)
- **mărimi fizice fundamentale și derivate**, unități de măsură aferente acestora
- **noțiuni de educație tehnologică**
- **noțiuni de operare pe calculator** (redactare documente și accesare internet)
- **comunicare în limbi străine** (nivel începător)

Index al prescurtărilor și abrevierilor

IT	Tehnologia informației
----	------------------------

