

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
15 iulie 2025**

**Probă scrisă
CHIMIE INDUSTRIALĂ
PROFESORI**

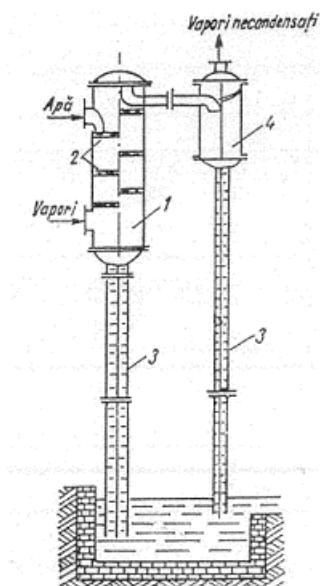
Varianta 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de patru ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

I.1. În imaginea de mai jos este reprezentată schema unui utilaj pentru transfer termic.



- Enumerați metodele de transmitere a căldurii.
- Scrieți ecuația generală de transmitere a căldurii menționând și semnificația fiecărei mărimi existente în ecuație.
- Notați denumirea utilajului reprezentat în schemă.
- Precizați denumirea părților componente notate în imagine cu 1, 2, 3, 4.
- Descrieți principiul funcțional, exploatarea și întreținerea utilajului reprezentat în schemă.
- Enumerați două incidente funcționale care pot apărea în timpul funcționării utilajului reprezentat în schemă.

20 de puncte

I.2. O metodă volumetrică de analiză este volumetria bazată pe reacții cu formare de precipitate.

- Descrieți principiul metodei de analiză.
- Notați valoarea factorului de corecție al soluției de azotat de argint de concentrație $1 \cdot 10^{-1}$ N.
- Prezentați modul de lucru și de calcul pentru determinarea anionului Cl^- cu soluție de azotat de argint de concentrație $1 \cdot 10^{-1}$ N.

10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

II.1. Se prepară 1000 cm^3 soluție de acid clorhidric prin amestecarea a 15 cm^3 soluție de acid clorhidric de concentrație 36% și densitate $\rho = 1,18 \text{ g/mL}$ cu 500 cm^3 soluție de acid clorhidric de concentrație $1 \cdot 10^{-1}$ N și apă distilată.

- Determinați volumul de apă distilată adăugat în balonul cotelat.
- Calculați concentrația molară a soluției de acid clorhidric preparată.

Se dau: $A_{\text{H}} = 1$, $A_{\text{Cl}} = 35,5$

12 puncte

II.2. Într-un balon cotat de 250 cm³ se dizolvă o probă ce conține ioni de Fe(II) și Fe(III), cu masa de 0,5500 g și se aduce la semn cu apă distilată. Se titrează 100 cm³ din soluția preparată cu 20 cm³ soluție de permanganat de potasiu de concentrație aproximativă 1·10⁻¹ N având factorul de corecție egal cu 0,9505.

- Scriveți ecuația reacției chimice care are loc în cadrul determinării.
- Precizați indicatorul utilizat la titrare și virajul culorii acestuia la momentul echivalenței
- Calculați procentul de ioni Fe(II) din proba analizată.

Se dau: A_{Fe} = 55,85; A_K = 39, A_{Mn} = 55, A_O = 16.

18 puncte

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Secvența de instruire de mai jos face parte din programa școlară *pentru clasa a IX-a liceu – filiera tehnologică, domeniul: Chimie industrială, Anexa nr. 3 la OMECTS nr. 4457 din 05.07.2016.*

URÎ 2. EXPLOATAREA UTILAJELOR MECANICE ȘI HIDRODINAMICE DIN INDUSTRIA CHIMICĂ			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
2.1.4.	2.2.10. 2.2.11. 2.2.13. 2.2.14. 2.2.15. 2.2.17.	2.3.1. 2.3.2.	<ul style="list-style-type: none">• Utilaje și operații hidrodinamice [...]- Separarea amestecurilor eterogene lichid-solid<ul style="list-style-type: none">➤ sedimentare, decantare [...]➤ utilaje: decantorul conic continuu [...]➤ principiul de funcționare al utilajelor [...]- Exploatarea și întreținerea utilajelor specifice operațiilor hidrodinamice<ul style="list-style-type: none">- pornirea utilajelor- supravegherea funcționării utilajelor- oprirea utilajelor- întreținerea utilajelor- incidente funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor- Norme de securitate și sănătate în muncă la exploatarea utilajelor specifice operațiilor hidrodinamice.

(Cunoștințe:

2.1.4. Utilaje și operații hidrodinamice

Abilități:

2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică

2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică

2.2.13. Efectuarea manevrelor în vederea pornirii/ opririi planificate a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică

2.2.14. Executarea unor operații simple de întreținere a utilajelor mecanice și hidrodinamice respectând normele de securitate și sănătate în muncă

2.2.15. Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică

2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate

Atitudini:

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

2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă)

Studiul de caz este o metodă de cercetare și de învățare activă, ce constă în analiza unor situații tipice, reale sau imaginare, cu scopul desprinderii unor concluzii.

- Precizați caracteristicile pe care trebuie să le aibă cazul ales.

- b. Enumerați etapele pe care le parcurge un studiu de caz.
- c. Prezentați modalitățile în care poate fi soluționat un studiu de caz.
- d. Enumerați trei valențe formative ale studiului de caz.
- e. Prezentați un exemplu de aplicare a acestei metode în cadrul secvenței de instruire de mai sus, având în vedere următoarele elemente ale proiectării didactice:
 - rezultatele învățării vizate;
 - conținutul/conținuturile din secvența dată;
 - o activitate de învățare;
 - resursele didactice utilizate.

30 de puncte