

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR  
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR  
21 iulie 2026**

**Probă scrisă  
CHIMIE INDUSTRIALĂ  
PROFESORI**

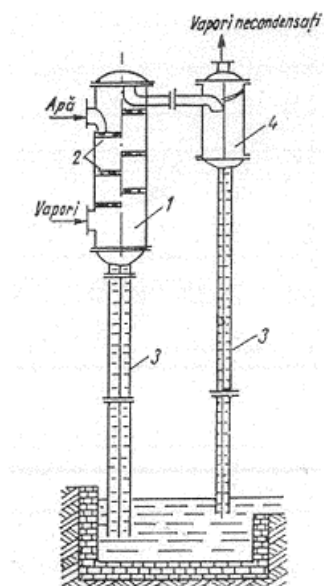
**Model**

- 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.
- Scriveți 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  $\text{Cl}^-$  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  $1000 \text{ cm}^3$  soluție de acid clorhidric prin amestecarea a  $15 \text{ cm}^3$  soluție de acid clorhidric de concentrație 36% și densitate  $\rho = 1,18 \text{ g/mL}$  cu  $500 \text{ cm}^3$  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 cm<sup>3</sup> 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 cm<sup>3</sup> din soluția preparată cu 20 cm<sup>3</sup> soluție de permanganat de potasiu de concentrație aproximativă 1·10<sup>-1</sup> 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<sub>Fe</sub> = 55,85; A<sub>K</sub> = 39, A<sub>Mn</sub> = 55, A<sub>O</sub> = 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.<br>2.2.11.<br>2.2.13.<br>2.2.14.<br>2.2.15.<br>2.2.17. | 2.3.1.<br>2.3.2. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilaje și operații hidrodinamice [...]</li><li>- Separarea amestecurilor eterogene lichid-solid<ul style="list-style-type: none"><li>➤ sedimentare, decantare [...]</li><li>➤ utilaje: decantorul conic continuu [...]</li><li>➤ principiul de funcționare al utilajelor [...]</li></ul></li><li>- Exploatarea și întreținerea utilajelor specifice operațiilor hidrodinamice<ul style="list-style-type: none"><li>- pornirea utilajelor</li><li>- supravegherea funcționării utilajelor</li><li>- oprirea utilajelor</li><li>- întreținerea utilajelor</li><li>- incidente funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor</li></ul></li><li>- Norme de securitate și sănătate în muncă la exploatarea utilajelor specifice operațiilor hidrodinamice.</li></ul> |

#### **(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.

- a. 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**