

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

**Probă scrisă
CHIMIE INDUSTRIALĂ
PROFESORI**

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 1

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

I.1. 19 puncte repartizate astfel:

a. 2 puncte

descrierea principiului metodei de analiză care utilizează titrările conductimetrice, de exemplu:

- titrările conductimetrice sunt metode de analiză volumetrică bazate pe măsurarea variației conductivității electrice (sau, mai riguros, a conductanței) soluției în timpul adăugării treptate a unei soluții titrante **1 punct**
- modificarea conductivității este determinată de schimbarea naturii, concentrației și mobilității ionilor prezenți în soluție pe măsură ce reacția chimică se desfășoară **1 punct**

b. 17 puncte

prezentarea aparaturii necesară efectuării determinărilor conductimetrice, de exemplu:

- celulă conductometrică/ electrod **1 punct**
- conductometru **1 punct**
- pahar cu soluție de analizat **1 punct**
- bucată de fier învelită în material inert **1 punct**
- agitator magnetic **1 punct**
- biuretă **1 punct**

prezentarea modului de efectuare a determinărilor conductimetrice, de exemplu:

- soluția de analizat (sub forma unui volum cunoscut sau nu) se introduce într-un pahar Berzelius și se diluează spălând pereții paharului cu apă distilată; în soluție se introduce o bucată de fier închisă într-un material plastic inert, care va servi pentru agitare soluției **1 punct**
- se așază paharul pe un agitator magnetic **1 punct**
- celula conductometrică se introduce în soluția de analizat, astfel încât electrozii să fie acoperiți de soluție **1 punct**
- se conectează celula conductometrică la borna conductometrului **1 punct**
- se face etalonarea conductometrului pe domeniul de măsurare ales (scala aleasă) **1 punct**
- se fixează biureta care conține soluția de titrant, astfel încât picăturile de soluție de titrant să cadă în soluția din pahar fără a atinge pereții paharului sau celula **1 punct**
- se agită soluția, se oprește agitare și se citește conductanța soluției înainte de începerea titrării (adică pentru 0 cm³ soluție titrant adăugat) **1 punct**
- se adaugă volume mici de titrant, cu ajutorul biuretei (de exemplu din 0,2 în 0,2 cm³ sau din 0,5 în 0,5 cm³), se agită soluția, se oprește agitare și se măsoară conductanța **1 punct**
- prezentarea interpretării rezultatelor, de exemplu:*
- rezultatele experimentale se trec într-un tabel care conține volumul de titrant (în mL) și conductanța soluției G (mS) **1 punct**
- se reprezintă grafic variația conductanței în funcție de volumul de titrant și se obține curba de titrare conductometrică **1 punct**

- din curba de titrare conductometrică se determină volumul de echivalență printr-o metodă grafică
1 punct
- I.2. 11 puncte repartizate astfel:**
- a. 1 punct**
notarea denumirii utilajului: evaporator cu tub central de circulație **1 punct**
- b. 4 puncte**
scrierea denumirii părților componente ale utilajului:
- 1 – tub central de circulație **1 punct**
 - 2 – conducte de fierbere/țevi fierbătoare **1 punct**
 - 3 – camera de vaporizare/spațiu de vapori **1 punct**
 - 4 – separator de picături **1 punct**
- c. 4 puncte**
descrierea funcționării evaporatorului cu tub central de circulație:
- circulația soluției în evaporator **1 punct**
 - circulația aburului în evaporator **1 punct**
 - rolul tubului central de circulație **1 punct**
 - rolul separatorului de picături **1 punct**
- d. 1 punct**
precizarea agentului termic: abur **1 punct**
- e. 1 punct**
scrierea oricărui mod de transmitere a căldurii între corpuri dintre: conducție, convecție, radiație **1 punct**

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

30 de puncte repartizate astfel:

II.1. 14 puncte

a. 8 puncte

enumerarea ustensilelor de laborator utilizate la prepararea unei soluții apoase de concentrație procentuală:

- balanță analitică **1 punct**
- spatulă **1 punct**
- sticlă de ceas **1 punct**
- pahar Berzelius **1 punct**
- baghetă de sticlă **1 punct**
- pâlnie de sticlă **1 punct**
- pisetă **1 punct**
- sticlă pentru reactivi **1 punct**

b. 6 puncte

pentru calculul echivalentului-gram al acidului sulfuric: 49 g **2 puncte**

pentru calculul masei de acid sulfuric dizolvat în 1000 cm³ soluție: 4,9 g **2 puncte**

pentru calculul volumului de soluție de concentrație procentuală masică 98%: 2,702 cm³ **2 puncte**

În situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem din cauza unor erori de calcul, dar algoritmul rezolvării este corect, se acordă 5 puncte din cele 6 puncte posibile

II.2. 16 puncte

pentru calculul echivalentului-gram al boraxului: 190,62 g **2 puncte**

pentru calculul volumului teoretic de soluție de acid clorhidric necesar titrării primei probe de borax: 19,99 cm³ **2 puncte**

pentru calculul factorului de corecție al soluției de acid clorhidric necesar titrării primei probe de borax: 0,9995 **2 puncte**

pentru calculul volumului teoretic de soluție de acid clorhidric necesar titrării celei de-a doua probe de borax: 15,02 cm³ **2 puncte**

pentru calculul factorului de corecție al soluției de acid clorhidric necesar titrării celei de-a doua probe de borax: 1,0026 **2 puncte**

pentru calculul volumului teoretic de soluție de acid clorhidric necesar titrării celei de-a treia probe de borax: 30,05 cm³ **2 puncte**

pentru calculul factorului de corecție al soluției de acid clorhidric necesar titrării celei de-a treia probe de borax: 0,9990 **2 puncte**

pentru calculul factorului soluției de acid clorhidric de concentrație aproximativă: 1,0003

2 puncte

În situația în care candidatul nu ajunge la unul dintre rezultatele din barem din cauza unor erori de calcul, dar algoritmul rezolvării este corect, se acordă 15 puncte din 16 puncte posibile

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

III.1. 14 puncte repartizate astfel:

prezentarea formării/ dezvoltării unor rezultate ale învățării, la alegere, din secvența dată:

- 1 punct pentru menționarea oricărui rezultat ale învățării selectate din secvență **1 punct**
- 2 puncte pentru menționarea oricărei metode didactice **2 puncte**
- 1 punct pentru menționarea modului de organizare a clasei **1 punct**
- câte 3 puncte pentru menționarea oricăror trei sarcini de lucru date elevilor, corelate formării/ dezvoltării rezultatelor învățării și utilizând informație din *Conținuturile învățării* (3x3puncte) **9 puncte**

- 1 punct pentru corectitudinea științifică a informației folosite pentru exemplificarea sarcinilor de lucru date elevilor **1 punct**

III.2. 16 puncte repartizate astfel:

evaluarea rezultatelor învățării din secvența dată:

- **1 punct** pentru menționarea oricărui avantaj al utilizării itemilor obiectivi **1 punct**

pentru fiecare item proiectat 7 puncte repartizate astfel: (2x7puncte = 14puncte)

- 2 puncte pentru precizarea rezultatelor învățării evaluate **2 puncte**
- 1 punct pentru precizarea tipului de item din categoria itemilor obiectivi **1 punct**
- 2 puncte pentru respectarea regulilor de proiectare specifice tipului de item precizat **2 puncte**
- 1 punct pentru adecvarea cerinței/ cerințelor itemului la rezultatele învățării evaluate **1 punct**
- 1 punct pentru elaborarea răspunsului așteptat, respectând cerința/cerințele **1 punct**

- 1 punct pentru corectitudinea științifică a informației din *Conținuturile învățării* folosite la elaborarea itemilor și a răspunsurilor așteptate **1 punct**