

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza județeană – 25.02.2006

Profil: Resurse naturale și protecția mediului
Specializare: Chimie industrială și protecția mediului
Clasa: a XI-a

Barem de corectare și notare

♦ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**

Subiectul. I.

TOTAL: 20 puncte

1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
c	c	a	c	b	a	a	b	b	a	c	c	b	d	b	d	a	a	c	a

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect.

Pentru răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă **0 puncte**.

Subiectul. II.

TOTAL: 30 puncte

1. a.(1) - cromat de potasiu ; b.(2) - titrării; c.(3) - substanța; d.(4) – echivalent - gram ; e.(5) – acid oxalic sau sare Mohr sau oxalat de sodiu .

Pentru fiecare răspuns corect se acordă **2 puncte**.

Pentru răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă **0 puncte**.

2. 1. – c ; 2. – b; 3. – d; 4. – a.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă **2 puncte**.

Pentru răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă **0 puncte**.

3. a. – A ; b. – F; c. – A; d. – A; e. – A, f. – F .

Pentru fiecare răspuns corect se acordă **2 puncte**.

Pentru răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă **0 puncte**.

Subiectul. III.

TOTAL: 40 puncte

1.

25 puncte

a. Pompa cu piston cu dublu efect
Pompa cu miscari alternative

1 p

1 p

b. 1 ,2 – supape de aspiratie
3 ,4 – supape de refulare
5 – piston
6 – conducta de aspirație
7 – conducta de refulare
8 – cutie de etanșare

8p

c.

Principiul de funcționare:

Prin mișcarea alternativă a unui piston în camera de pompare (cilindru) se realizează o variație a volumului camerei de pompare. Această mișcare este realizată cu ajutorul unui mecanism bielă-manivelă care prin intermediul unei articulații cap de cruce transformă mișcarea de rotație în mișcare de translație alternativă în interiorul corpului pompei.

3p

Funcționarea:

Când pistonul se deplasează de la A la B, supapele 1 și 3 se deschid, supapele 2 și 4 se închid, în spațiul A având loc faza de aspirație iar în B refularea.

Când pistonul se deplasează de la B la A, supapele 2 și 4 se deschid, supapele 1 și 3 se închid , în spațiul A având loc faza de refulare iar în B aspirația.

2p

d .

Se calculeaza debitul volumetric in S.I.

1 p

$$Q_v = 3.6\text{m}^3 / 3600\text{s} = 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

Se calculeaza diametrul interior al conductei

2 p

$$d = d_{\text{ext}} - 2\delta = 108 - 2 \times 4 = 100 \text{ mm} = 0.1 \text{ m}$$

Se calculează viteza medie de curgere 2 p

$$w = Q_v / A$$

$$A = \pi d^2 / 4$$

$$w = 4 \times Q_v / \pi d^2 = 4 \times 10^{-3} / 3.14 \times (0.1)^2 = 0.127 \text{ m/s}$$

Se calculează criteriul Re cu relația:

3 p

$$Re = w \times d / \nu = 0.127 \times 0.1 / 1.01 \times 10^{-6} = 12574 - \text{regim de curgere turbulent}$$

Se calculează pierderea de presiune prin frecare în conducte drepte cu relația lui Fanning:

$$\Delta p_f = \lambda \times l / d \times w^2 / 2 \times \rho = (0.028 \times 100 \times (0.127)^2 \times 1200) / 2 \times 0.1 = 27.09 \text{ Pa}$$

2p

2.

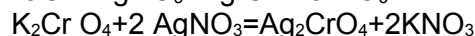
15 puncte

a. cromat de potasiu

1 p

b. $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

2 p



2 p

c. $1000 \text{ cm}^3 \text{ AgNO}_3 0,1 \text{ n} \dots \dots \dots 5,8457 \text{ g NaCl}$

$6,35 \text{ cm}^3 \text{ AgNO}_3 0,1 \text{ n} \dots \dots \dots x$

$$x = 0,0371 \text{ g}$$

5p

$10 \text{ cm}^3 \text{ proba} \dots \dots \dots 0,0371 \text{ g NaCl}$

$500 \text{ cm}^3 \text{ proba} \dots \dots \dots y$

$$y = 1,8560 \text{ g NaCl}$$

5p