

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

**Probă scrisă
CHIMIE**

Varianta 1

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de patru ore.
- La sfârșitul variantei de subiecte se află Tabelul periodic al elementelor. Pentru rezolvarea itemilor veți utiliza mase atomice rotunjite.

I. TÊTEL (30 pont)

1. 62,5 g réz(II)-szulfát pentahidrát vízben való oldásakor 200 g (S) oldat keletkezik. Az (S) oldaton 5 A erősségű egyenáramot vezetnek át 4825 másodpercen keresztül.

a. Számítsa ki az (S) réz(II)-szulfát oldat tömegszázalékos koncentrációját!

b. Határozza meg a végső oldatban a kénsav tömegszázalékos koncentrációját!

9 pont

2. Az $aA \rightarrow$ termékek elemi reakció 400 K-en megy végbe. Az alábbi kinetikai adatokat állapították meg különböző kísérletek során:

	$[A]_0 \cdot 10^2$ (mol·L ⁻¹)	v_0 (mol·L ⁻¹ ·min ⁻¹)
1. kísérlet	2	10^{-3}
2. kísérlet	3	$1,5 \cdot 10^{-3}$
3. kísérlet	4	$2 \cdot 10^{-3}$

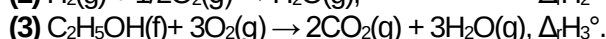
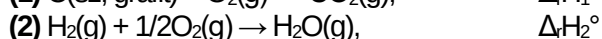
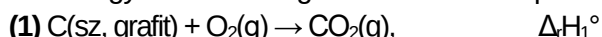
ahol $[A]_0$ az A reagens kezdeti koncentrációja, a v_0 a kezdeti reakciósebesség.

a. Határozza meg a reakciórendet!

b. Számítsa ki a k sebességállandót!

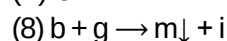
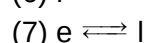
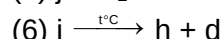
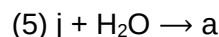
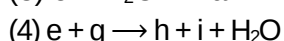
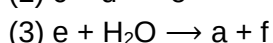
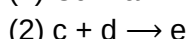
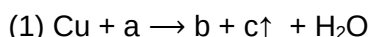
3 pont

3. Alkalmazza a Hess-törvényt az etanol, $C_2H_5OH(f)$, $\Delta_f H^\circ$ standard moláris képződési entalpiájának meghatározására, a termokémiai egyenletekkel megadott reakciók entalpiaváltozásainak függvényében:



4 pont

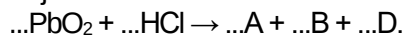
4. Adott az alábbi reakciósor:



Írja le a reakciósorban található reakciók egyenleteit, tudva azt, hogy az **a** a nitrogén oxosavja, amelyben O.Sz. = +5, a **g** egy alkálifém-hidroxid, amelyben a fémion izoelektronos az argonatommal, a **d** pedig az egyszerű gáz halmazállapotú anyag, amely a fotoszintézis folyamán keletkezik.

11 pont

5. Adott az alábbi egyenlettel jelölt reakció:



a. Írja le a reakcióegyenletet úgy, hogy az A, B és D betűket a megfelelő anyagok vegyi képleteivel, a pontozott helyeket pedig a sztöchiometrikus együtthatókkal helyettesítse!

b. Jegyezze le a lejátszódó oxidációs, illetve redukciós folyamatok egyenleteit!

3 pont

Faraday-állandó: $F = 96500 \text{ C}$.

II. TÉTEL

(30 pont)

1. Írja le a következő reakciók egyenleteit:

- amely a 2,4-hexadién-1-ol kálium-permanganátos és kénsavas oldat fölöslegével történő kezelésekor játszódik le (globális reakció);
- a benzaldehid és a ciklopentanon kotonkondenzációja 2 : 1 molarányban;
- a propanal dimolekuláris kotonkondenzációja;
- a megfelelő α -aminosavak kondenzációja lizil-valil-glutaminsav előállítására.

A szerves vegyületek esetében használja a szerkezeti képleteket!

4 pont

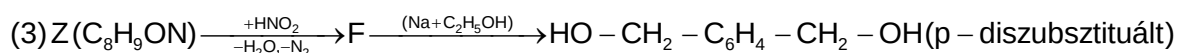
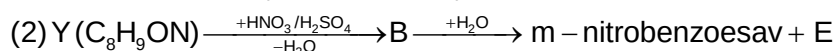
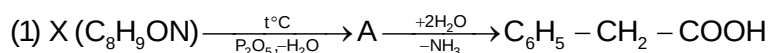
2. Az A és B szerves vegyületekről a következő adatok ismertek:

- molekulaképletük C_3H_6O és nyíltláncúak;
- nikkel jelenlétében, a hidrogénnel történő reakció során két helyzeti izomer vegyület képződik;
- az A vegyület elszínteleníti a széntetrakloridos brómoldatot és reagál nátriummal;
- a B vegyület a 2,4-dinitrofenilhidrazinnal (DNPH) színes csapadékot képez, de nem redukálja a Tollens reagenst.

Írja le az A és B szerves vegyületek szerkezeti képleteit, valamint a (3). és (4). pontban leírt folyamatok esetén a lejátszódó reakciók egyenleteit!

5 pont

3. Írja le az átalakulási sorban előforduló X, Y, Z, A, B, E és F anyagok szerkezeti képleteit, amelyekben a C_8H_9ON molekulaképletű izomer anyagok vesznek részt:



7 pont

4. Egy 210 g tömegű (S) vizes oldatának mintája hangyasav és oxálsav ekvimoláris keverékét tartalmazza. Az oldatot 180 g, 20 tömeg%-os koncentrációjú nátrium-hidroxid oldattal kezelik, ekkor végbemegy a teljes semlegesítés. Határozza meg az (S) oldatban levő mindegyik sav móltörtjét!

5 pont

5. Egy maltoz- és szacharóz-oldatból álló mintát fölöslegben lévő Fehling-reagenssel kezelnek, eközben 2,88 g csapadék válik le. Egy másik, ugyanabból az oldatból vett, azonos tömegű mintát egy sav jelenlétében melegítenek, majd fölöslegben lévő Fehling reagenssel kezelnek, eközben 8,64 g csapadék válik le.

a. Írja le a végbement reakciók egyenleteit. Használja a szacharidok Haworth szerkezeti képleteit a hidrolízis során lejátszódó reakcióegyenletek írásakor! A többi reakció esetén használhat molekulaképletet.

b. Határozza meg a kiindulási oldatban a maltóz : szacharóz molarányát!

9 pont

III. TÉTEL

(30 pont)

1. Az alábbi részlet, amely a XII. osztályos tanterv része, specifikus kompetenciákat és a hozzájuk rendelt tartalmakat mutatja be.

Competențe specifice	Conținuturi pentru TC	Conținuturi pentru CD
1.2 Structurarea cunoștințelor anterioare, în scopul explicării proprietăților unui sistem chimic	[...]	[...] • *Clorurarea catalitică a benzenului – mecanism de reacție. [...]

(PROGRAME ȘCOLARE PENTRU CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI, CHIMIE, CLASA A XII-A¹, OMECI 5099/09.09.2009)

A tanár eszközként használja a tartalmakat a specifikus kompetenciák kialakításához/ fejlesztéséhez. Mutassa be a megadott részlet tudományos tartalmait a benzol klórozási reakciójára vonatkozóan, amely során monoklórozott vegyület keletkezik, és amelyeket a kémiatanár az 1.2. számú specifikus kompetencia kialakítására/ fejlesztésére használ fel, figyelembe véve a következőket:

- a benzol katalitikus klórozása során lejátszódó mechanizmus típusának általános megnevezését;
- a felhasznált katalizátort és alkalmazásának indoklását;
- az elektrofil reagens képződési reakcióegyenletének leírását;
- a reakciómechanizmus lépéseinek bemutatását;

- lassú, sebességmeghatározó lépés: a reakcióköztitermék képződési folyamatának egyenletét és elnevezésének indoklását;
- gyors lépés: a gyorsan lejátszódó folyamat egyenletének leírását;
- a katalizátor regenerálódási folyamatának egyenletét.

13 pont

2. A következő részlet a XII. osztályos kémia tanterv részét képezi.

Competențe specifice	Conținuturi pentru TC	Conținuturi pentru CD
1.3 Interpretarea caracteristicilor fenomenelor/ sistemelor studiate, în scopul identificării aplicațiilor acestora	[...] Căldură de dizolvare; [...]	[...]

(PROGRAME ȘCOLARE PENTRU CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI, **CHIMIE**, CLASA A XII-A¹, OMECI 5099/09.09.2009)

Készítsen egy kísérleti munkalapot „**Az ammónium-nitrát moláris oldáshőjének meghatározása**” témakörben, amelyben részletesen töltsse ki a következőket:

- a szükséges anyagokat és eszközöket
- a munka menetét
- a kísérleti megfigyeléseket
- a moláris oldáshő kiszámításának módját: a moláris oldáshő kísérleti meghatározásának számítási lépéseit, csak általános képleteket használva (számértékek használata nélkül). (A kaloriméter hőkapacitását elhanyagoljuk, az oldat fajhője a víz fajhőjével megközelítőleg egyenlő.)
- a következtetés bemutatását.

17 pont

Az elemek periódusos rendszere:

18 8A																
2 He 4.003	17 7A	16 6A	15 5A	14 4A	13 3A											
10 Ne 20.18	9 F 19.00	8 O 16.00	7 N 14.01	6 C 12.01	5 B 10.81											
18 Ar 39.95	17 Cl 35.45	16 S 32.07	15 P 30.97	14 Si 28.09	13 Al 26.98											
36 Kr 83.80	35 Br 79.90	34 Se 78.97	33 As 74.92	32 Ge 72.61	31 Ga 69.72	30 Zn 65.39	29 Cu 63.55	28 Ni 58.69	27 Co 58.93	26 Fe 55.85	25 Mn 54.94	24 Cr 52.00	23 V 50.94	22 Ti 47.88	21 Sc 44.96	
54 Xe 131.3	53 I 126.9	52 Te 127.6	51 Sb 121.8	50 Sn 118.7	49 In 114.8	48 Cd 112.4	47 Ag 107.9	46 Pd 106.4	45 Rh 102.9	44 Ru 101.1	43 Tc (98)	42 Mo 95.95	41 Nb 92.91	40 Zr 91.22	39 Y 88.91	
86 Rn (222)	85 At (210)	84 Po (209)	83 Bi 209.0	82 Pb 207.2	81 Tl 204.4	80 Hg 200.6	79 Au 197.0	78 Pt 195.1	77 Ir 192.2	76 Os 190.2	75 Re 186.2	74 W 183.8	73 Ta 180.9	72 Hf 178.5	71 La 138.9	
118 Og (294)	117 Ts (294)	116 Lv (293)	115 Mc (289)	114 Fl (289)	113 Nh (286)	112 Cn (285)	111 Rg (272)	110 Ds (281)	109 Mt (266)	108 Hs (265)	107 Bh (262)	106 Sg (263)	105 Db (262)	104 Rf (261)	103 Ac (227)	

71 Lu 175.0	70 Yb 173.0	69 Tm 168.9	68 Er 167.3	67 Ho 164.9	66 Dy 162.5	65 Tb 158.9	64 Gd 157.3	63 Eu 152.0	62 Sm 150.4	61 Pm (145)	60 Nd 144.2	59 Pr 140.9	58 Ce 140.1
103 Lr (262)	102 No (259)	101 Md (258)	100 Fm (257)	99 Es (252)	98 Cf (251)	97 Bk (247)	96 Cm (247)	95 Am (243)	94 Pu (244)	93 Np (237)	92 U 238.0	91 Pa 231.0	90 Th 232.0