

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
20 iulie 2022

Probă scrisă

CHIMIE

Varianta 3

- 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. TETEL

60 punct

A.

30 punct

1. Egy szén-monoxidot és szén-dioxidot tartalmazó gázkeverék minta tömege 580 g. Tudva azt, hogy a keverék kétszer kevesebb szén-monoxid molekulát tartalmaz, mint a szén-dioxid molekulák száma, számítsa ki a keverékben levő minden egyes oxid mennyiségét, mólban kifejezve.

4 pont

2. Egy 10 g tömegű vashuzalt réz(II)-szulfát oldatba tesznek. Egy idő után a drótot megszáritják, lemérik és megállapítják, hogy tömege 10,16 g.

a. Írja le a lejátszódó reakció egyenletét!

b. Határozza meg a folyamat során elfogyott réz(II)-szulfát grammal kifejezett tömegét!

6 pont

3. Egy 400 g, 20% tömegszázalékos koncentrációjú FeSO_4 oldatba 139 g $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ -t tesznek. Határozza meg a végső oldat tömegszázalékos koncentrációját!

5 pont

4. Alkalmazza Hess törvényét az alábbi egyenlettel ábrázolt reakció entalpiájának, $\Delta_r H^\circ$, meghatározására:

$3\text{C}(\text{sz, grafit}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_4(\text{g}), \Delta_r H^\circ$, használja a termokémiai egyenleteket:

(1) $\text{C}_3\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}), \Delta_r H^\circ_1$

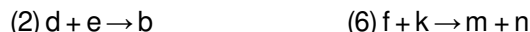
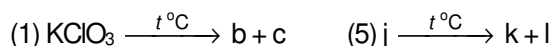
(2) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}), \Delta_r H^\circ_2$

(3) $\text{C}(\text{sz, grafit}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}), \Delta_r H^\circ_3$

(4) $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}), \Delta_r H^\circ_4$

5 pont

5. Adott az alábbi átalakulási sor:



Ismeretes, hogy: a **c**, **d**, **p** és **r** anyagok gázok, a **d** egy sárgás-zöldes, fullasztó gáz, az **e**, **f**, **h** és **n** fémek, az **f** a magnetit féme, a **h** M héjában 2 elektron van, az **e** atomja 7 elektronnal többet tartalmaz mint a **h** atomja, a **j** tömegaránya $\text{Cu} : \text{O} : \text{H} = 32 : 16 : 1$.

a. Azonosította számításokkal a **h**, **e** és **j** betűkkel jelölt anyagokat!

b. Írja le az átalakulási sorban levő kémiai reakciók egyenleteit!

10 pont

B.

30 pont

1. Írja le a szerkezeti képletet és a tudományos nevét (I.U.P.A.C.) a következők esetén:

a. molekulájában 17 atomot tartalmazó szénhidrogén, amely telített, nyílt láncában primer, szekunder és terciér szénatomok vannak.

b. az (A) és (B) izomer szénhidrogének, mindegyik egy móljának erélyes oxidációja során keletkezik: 1 mol etánsav, 1 mol 2-oxopropánsav, 1 mol szén-dioxid és 1 mol víz.

6 pont

2. a. Írja le a N-(2-hidroxiethyl)-anilin előállítási reakciójának egyenletét anilinból és etilén-oxidból!

b. Írja le az 4-metil-2,6-oktadién szerkezeti képletét és jegyezze le a sztereoizomerjeinek számát!

3 pont

3. Egy 156 kg tömegű benzolmintát nitráló eleggyel nitrálunk. Tudva azt, hogy 184,5 kg nitrobenzolt kapnak:
- a. Határozza meg a benzol nitrálási reakciójának hozamát!
- b. Számítsa ki a nitrálási folyamathoz szükséges, 63% tömegszázalékos koncentrációjú salétromsav oldat tömegét kilogrammban kifejezve! **6 pont**
4. a. Írja le a 2,4,6-tribrómfenol előállítás reakciójának egyenletét fenolból és brómból kiindulva!
- b. Határozza meg a fenol koncentrációját a szennyvízben, gramm per literben kifejezve, ha 0,331 g fehér csapadék képződik, amikor 10 ml szennyvizet brómmal kezelnek. **5 pont**
5. a. Írja le a metanal és a propanal 1 : 1 molarányú kotonkondenzációs reakciójának egyenletét!
- b. Határozza meg a 0,2 M koncentrációjú kálium-permanganát oldat literben kifejezett térfogatát, amely az a. alpont reakciójában kapott 3 mol mennyiségű szerves vegyület kénsavas közegben történő oxidációjához szükséges. **5 pont**
6. a. Írja le a propin hidratálási reakciójának egyenletét! Jegyezze le a reakciókörülményeket (írja a nyílra)!
- b. Írja le a szacharóz Haworth szerkezeti képletét!
- c. Írja le a szeril-glicil-valin szerkezeti képletét! **5 pont**
- Avogadro-szám: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

II. TÉTEL **(30 pont)**

A kémia program alkalmazásában a kísérletezésnek fontos szerepe van a készségek kialakításában és fejlesztésében, serkenti a tanulók érdeklődését és a különböző életkörnyezetekben történő elsajátítások átadásának a képességét.

A következő részletek a VII osztályos kémia tananyag részét képezik:

Competențe specifice și exemple de activități de învățare

2. Interpretarea unor date și informații obținute în cadrul unui demers investigativ

Clasa a VII a
2.2. Utilizarea echipamentelor de laborator și a tehnologiilor informatice pentru a studia proprietăți/fenomene
- separarea substanțelor din amestecuri în funcție de tipul acestora, în activități practice de laborator

Domenii de conținut	Conținuturi
<i>Chimia și viața. Substanțele în natură.</i>	<i>Metode de separare a amestecurilor eterogene: decantare și filtrare.</i>

(Programa școlară pentru disciplina CHIMIE Clasele A VII-A – A VIII A, Anexa 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017)

Tekintettel a specifikus kompetenciára, használja a tanulási tevékenység példáját és a fenti részletek tartalmát, hogy készítsen egy kísérleti munkalapot "**Az anyagok elválasztásának módszerei keverékekből – a dekantálás és a szűrés**" témával. Részletesen töltsse ki a munkalapon mindegyik elválasztási módszer esetén: a szükséges eszközöket, a felhasznált anyagokat és a munkamódszert!

Az elemek periódusos rendszere:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1 H 1.008	2 He 4.003																
3 Li 6.941	4 Be 9.012																
11 Na 22.99	12 Mg 24.31																
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.61	33 As 74.92	34 Se 78.97	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.95	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.8	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Cn (285)	113 Nh (286)	114 Fl (289)	115 Mc (289)	116 Lv (293)	117 Ts (294)	118 Og (294)

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