

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR

19 iulie 2023

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 (E) kémiai elem atomja a $3d$ alhéjban annyi elektront tartalmaz, mint egy np alhéjban a maximális elektronszám.

a. Írja le az (E) kémiai elem atomjának elektronkonfigurációját!

b. Számítsa ki az (E) kémiai elem moláris tömegét tudva azt, hogy 140 g (E) elem $391,43 \cdot 10^{23}$ elektront tartalmaz!

5 pont

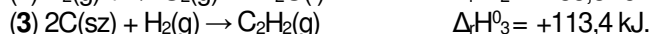
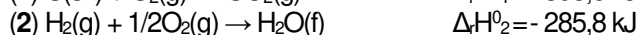
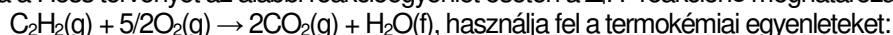
2. Egy nátrium-hidroxidból és nátrium-karbonátból álló (A) keverék 80% tömegszázalék nátrium-hidroxidot tartalmaz. Határozza meg 5,3 g (A) keverékben található oxigén tömegét!

5 pont

3. Egy 100 mL térfogatú, 0,1 M-os koncentrációjú sósavoldatot összekevernek 0,2 M-os koncentrációjú kálium-hidroxid oldattal. Számítsa ki a kálium-hidroxid oldat térfogatát, amely szükséges ahhoz, hogy a keverés során keletkezett oldat esetén a $\text{pH} = 7$ legyen!

5 pont

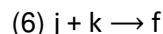
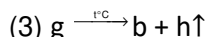
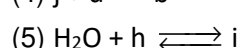
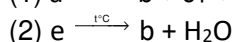
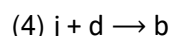
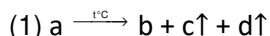
4. a. Alkalmazza a Hess törvényét az alábbi reakcióegyenlet esetén a $\Delta_r H^0$ reakcióhő meghatározásához:



b. Normál hőmérsékleten és nyomáson mért 224 L térfogatú acetilénminta égetésekor 11268,9 kJ hő keletkezik. Határozza meg az acetilénminta tisztaságát tudva azt, hogy egy mol acetilén égetésekor 1186,2 kJ hő keletkezik. A szennyeződések kémiai és termikus inersnek tekintik.

7 pont

5. Adott az alábbi reakciósor:



Az **a** anyag esetén a tömegarány $\text{Li} : \text{N} : \text{O} = 7 : 14 : 48$, a **c** egy vörös-barna gáz, a **h** a szénnek egy oxidja, amely a mézvizet zavarossá teszi, a **k** egy egyszerű anyag, amely atomjai háromvegyértékű, a neon atommal izoelektronos anionokat képeznek. Határozza meg az **a** és a **k** anyagok molekulaképletét és írja le a reakciósorban levő reakciók egyenleteit!

8 pont

B.

30 punct

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

a. C_6H_{12} molekulaképlettel rendelkező alkén, amely molekulájában egy aszimmetrikus szénatom található;

b. alkadién, amelynek kénsavval savanyított kálium-permanganát oldattal történő oxidációja során egy mol alkadiénből 1 mol malonsav, 1 mol propanon és 1 mol propánsav keletkezik.

4 pont

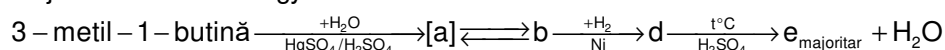
2. A n -bután hőbontása során egy gázkeverék keletkezik, amely 15% buténeket, 14% etént, 16% propént és át nem alakult n -butánt tartalmaz (térfogatszázalékok). Számítsa ki a folyamatba bevezetett n -bután mennyiségét tudva azt, hogy a végső gázkeverékben 40 kmol át nem alakult n -bután maradt!

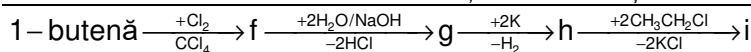
10 pont

3. A C_6H_{12} molekulaképletű alkén 0,3 moljának oxidációja során 0,5 L, 0,4 M-os koncentrációjú kénsavval savanyított kálium-dikromát oldat használódik el. Határozza meg az alkén szerkezeti képletét és jegyezze le a tudományos (I.U.P.A.C.) nevét!

5 pont

4. Írja le a séma reakcióegyenleteit:





7 pont

5. Egy 89 g trisztearinmintát nátrium-hidroxiddal szappanosítanak. Tudva azt, hogy egy szappan keletkezik, amely 80% tömegszázalék nátrium-sztearátot tartalmaz:

a. Írja le a trisztearin szappanosítási reakcióját nátrium-hidroxiddal! Használja a szerves vegyületek szerkezeti képleteit!

b. Határozza meg a keletkezett szappan tömegét!

4 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 VIII. osztályos kémia tananyag részét képezik:

Competențe specifice și exemple de activități de învățare

1. Explorarea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în activitatea cotidiană

Clasa a VIII a

1.1. Investigarea unor reacții chimice în contexte cunoscute

- observarea transformărilor din cadrul unor procese chimice în activități practice de laborator, prin completarea unor fișe de observare (de exemplu: formare de precipitat [...])

Domenii de conținut	Conținuturi
Transformări chimice ale substanțelor	Reacții cu formare de precipitat (reacția dintre o bază solubilă și săruri solubile cu obținerea bazelor greu solubile [...])

(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 a következő témával:

„Csapadékképződéssel járó reakciók – nehezen oldódó bázisok előállítása”

Részletesen töltsse ki a munkalapon: a szükséges eszközöket, a felhasznált anyagokat, a munkamódszert, a kísérleti megfigyeléseket és a reakcióegyenleteket, amely során a következő nehezen oldódó bázisokat állítanak elő:

réz(II)-hidroxid, alumínium-hidroxid, nikkel-hidroxid, cink-hidroxid és vas(II)-hidroxid!

Az elemek periódusos rendszere:

18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
8A	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A	11A	12A	13A	14A	15A	16A	17A	8A
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	2
	H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	He
	1.008	4.003	6.941	9.012	10.81	12.01	14.01	16.00	19.00	20.18	22.99	24.31	26.98	28.09	30.97	32.07	35.45	4.003
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	39.10	40.08	44.96	47.88	50.94	52.00	54.94	55.85	58.93	58.69	63.55	65.39	69.72	72.61	74.92	78.97	79.90	83.80
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
	85.47	87.62	88.91	91.22	92.91	95.95	98	101.1	102.9	106.4	107.9	112.4	114.8	118.7	121.8	127.6	126.9	131.3
	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
	132.9	137.3	138.9	178.5	180.9	183.8	186.2	190.2	192.2	195.1	197.0	200.6	204.4	207.2	209.0	(209)	(210)	(222)
	87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
	(223)	(226)	(227)	(261)	(262)	(263)	(262)	(265)	(266)	(281)	(272)	(285)	(286)	(289)	(289)	(293)	(294)	(294)
	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	76	77	78	79
	140.1	140.9	144.2	(145)	150.4	152.0	157.3	158.9	162.5	164.9	167.3	168.9	173.0	175.0	80	81	82	83
	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	108	109	110	111
	232.0	231.0	238.0	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)	112	113	114	115