

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
17 iulie 2024**

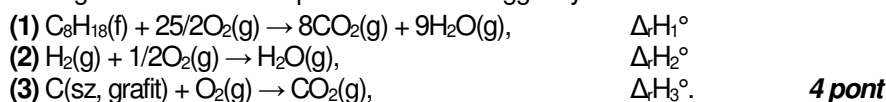
**Probă scrisă
CHIMIE**

Varianta 3

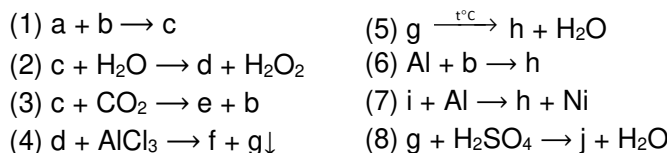
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de patru ore.
- La sfârșitul variantei de subiecte se află Tabelul periodic al elementelor. Pentru rezolvarea itemilor veți utiliza mase atomice rotunjite.

I. TÊTEL (30 pont)

1. Alkalmazza a Hess törvényt a $C_8H_{18}(f)$ $\Delta_f H^\circ$ standard moláris képződési entalpiájának meghatározására, a termokémiai egyenletekkel megadott reakciók entalpiaváltozásainak függvényében:



2. Adott az alábbi reakciósor:



Írja le a reakciósorban található reakciók egyenleteit, tudva azt, hogy az **a** anyag az az alkálifém, amelynek az ionja izoelektronos a neonatommal!

9 pont

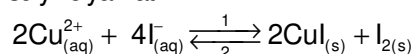
3. Kalcium-hidrogén-karbonátot, kalcium-szulfidot és cinkport tartalmazó (P) mintát tömény sósavoldattal kezelnek. Normál hőmérsékleten és nyomáson mérve, 112 dm³ térfogatú gázkeverék szabadul fel. A gázelegy 40,50 tömeg% ként tartalmaz, és átlagos moláris tömege 31,6 g/mol.

a. Írja le a lejátszódó reakciók egyenleteit!

b. Határozza meg a (P) mintában levő anyagok molarányát!

9 pont

4. Adott az alábbi egyensúlyi folyamat:



a. Jegyezze le, hogy milyen irányba tolódik el a kémiai egyensúly, ha a rendszerhez nátrium-tioszulfát oldatot adnak! Indokolja a lejátszódó reakció egyenletének leírásával!

b. Jegyezze le, hogy milyen irányba tolódik el a kémiai egyensúly, ha a rendszerhez ammónia oldatot adnak! Indokolja a lejátszódó reakció egyenletének leírásával!

4 pont

5. Írja le azokat a reakcióegyenleteket, amelyekkel vas(III)-hexaciano-ferrát(II) és kálium-hexatiociano-ferrát(III) állítható elő, ha rendelkezésre áll vas(II)-szulfát oldat, vas(III)-klorid oldat, kálium-cianid oldat és kálium-szulfocianid oldat!

4 pont

II. TÊTEL (30 pont)

1. a. Írja le a propin szerkezeti képletét és jegyezze le:

- a molekulájában lévő szénatomok hibridizációs állapotát;
- a szénatomok közötti többszörös kötés hosszát.

b. Írja le a propin funkcionális izomereinek szerkezeti képleteit!

6 pont

2. Egy A szerves vegyületről ismertek a következő adatok:

- molekulaképlete $C_{16}H_{14}$;
- az A vegyület redukív ozonolízise során a reakciótermékek a glioxál és egy B szerves vegyület, amelynek molekulaképlete C_7H_6O és aromás gyűrűje van;
- 1 mol A vegyület és 1 mol bróm reakciója, CCl_4 -ban, a C vegyület képződéséhez vezet (főtermék);
- a C vegyület erőlyes körülmények közötti hidrogénezésekor a D szerves vegyület keletkezik.

Írja le az A, B, C és D vegyületek szerkezeti képleteit és jegyezze le a D vegyület sztereoizomerjeinek számát!

5 pont

3. Használja a savassági kitevők értékeit a vegyületek közötti, elméletileg lehetséges, reakciók egyenleteinek felírásához:

A vegyülepár

- (1) nátrium-metanolát + fenol →
(2) nátrium-etanolát + víz →
(3) nátrium-etanolát + fenol →
(4) nátrium-klorid + metanol →
(5) fenol + nátrium-bikarbonát →
(6) metanol + mononátrium-acetilid →
(7) nátrium-fenolát + *p*-nitrofenol →

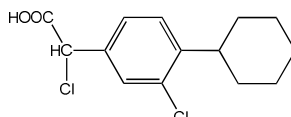
Kémiai faj	pK _a	Kémiai faj	pK _a
fenol	9,9	bikarbonát anion	10,4
metanol	15,5	etin	25,0
etanol	15,9	<i>p</i> -nitrofenol	7,2
víz	15,7	szénsav	6,4
etánsav	4,8		

4 pont

4. Az aromás szénhidrogénekre jellemző reakció az elektrofil szubsztitúció. Írja le a benzol, fenol és benzaldehid vegyületek szerkezeti képleteit az elektrofil szubsztitúciós reakciókban való reaktivitás növekedésének sorrendjében! Indokolja a funkciós származékok határszerkezeteinek felírásával!

4 pont

5. Egy gyulladáscsökkentő hatású (A) szerves vegyület szerkezeti képlete:

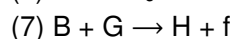
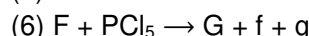
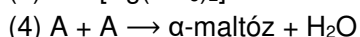
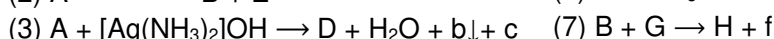
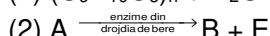
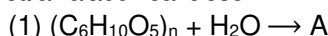


a. Írja le annak a reakciónak az egyenletét, amely akkor megy végbe, ha az (A) szerves vegyületet vizes nátrium-hidroxid oldattal kezelnek!

b. Határozza meg a szerves vegyület tömegét, amely sztöchiometrikusan előállítható 143,5 g (A) vegyületminta nátrium-hidroxid vizes oldattal való kezelése során!

3 pont

6. Adott az alábbi reakciósor:



Írja le a reakciósor egyenleteit, tudva azt, hogy a $(C_6H_{10}O_5)_n$ anyag a növények tartalék poliszacharidja, és a (8). reakcióban a G anyag feleslegével dolgoznak. Használjon Fischer szerkezeti képleteket a (3). reakcióegyenlet szerves vegyületeire és Haworth szerkezeti képleteket a (4). és (8). reakciókban részt vevő szacharidok esetén!

8 pont

III. TÉTEL

(30 pont)

1. Az alábbi részlet a X. osztályos kémia tananyag részét képezi, a specifikus kompetenciák és a hozzájuk kapcsolódó tartalmak vannak bemutatva:

Competențe specifice	Conținuturi	
	Trunchiul comun	Curriculum diferențiat
3.2. Formularea unor reguli, [...] generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși	- Reacția de adiție la alchene [...]; regula lui Markovnicov; [...]	[...]

(PROGRAMĂ ȘCOLARĂ CLASA a X-a, CICLUL INFERIOR AL LICEULUI, **CHIMIE**, OMECI 5099/09.09.2009)

A tanár eszközként használja a tartalmakat a specifikus kompetenciák kialakításához/ fejlesztéséhez. Mutassa be a víz addíciós reakcióját propénre, 2-buténre és izobuténre, vegye figyelembe a következőket:

- reakciókörülmények;
- mindegyik alkén szerkezetét és típusát, a Markovnyikov szabály bemutatásának kontextusában;
- a víz propénre, 2-buténre és izobuténre való addíciós reakcióinak egyenleteit;
- következtetést;
- Markovnyikov szabály.

15 pont

2. Az alábbi részlet a VIII. osztályos kémia tananyag részét képezi:

Domenii de conținut	Conținuturi
Transformări chimice ale substanțelor	Legea conservării masei substanțelor [...]

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

Clasa a VIII-a
3.2. Rezolvarea de probleme cu caracter practic, teoretic și aplicativ - verificarea experimentală a legii conservării masei prin cântărirea reactanților și a produșilor de reacție

Tekintettel a specifikus kompetenciára, használja a fenti részletben levő tartalmat és a tanulási tevékenységi példát, dolgozzon ki egy kísérleti feladatlapot „**Az anyagok tömegmaradás törvényének kísérleti ellenőrzése egy kémiai reakcióban**” témával, amelyben részletesen mutassa be:

- az eszközöket;
- a vegyi anyagokat/reagenseket;
- a munkamódszert;
- a lejátszódó reakció egyenletét;
- a következtetést;
- az általánosítást.

15 pont

Tabelul periodic al elementelor:

18	8A	2	He 4.003	17	7A	9	F 19.00	20.18	Ne 20.18	18	Ar 39.95	36	Kr 83.80	54	Xe 131.3	86	Rn (222)	118	Og (294)																																																																						
1	1A	1	H 1.008	2	2A	4	Be 9.012	11	Na 22.99	12	Mg 24.31	19	K 39.10	20	Ca 40.08	21	Sc 44.96	39	Y 88.91	37	Rb 85.47	55	Cs 132.9	87	Fr (223)	88	Ra (226)	89	La 138.9	57	Tc (98)	43	Mn 54.94	25	Fe 55.85	26	Ru 101.1	44	Rh 102.9	45	Pd 106.4	46	Ni 58.69	28	Cu 63.55	29	Zn 65.39	30	Ga 69.72	31	Ge 72.61	32	As 74.92	33	Se 78.97	34	Br 79.90	35	Kr 83.80																														
3	Li 6.941	3	Li 6.941	4	Be 9.012	11	Na 22.99	12	Mg 24.31	13	Al 26.98	14	Si 28.09	15	P 30.97	16	S 32.07	17	Cl 35.45	18	Ar 39.95	36	Kr 83.80	54	Xe 131.3	86	Rn (222)	118	Og (294)	87	Fr (223)	88	Ra (226)	89	La 138.9	57	Tc (98)	43	Mn 54.94	25	Fe 55.85	26	Ru 101.1	44	Rh 102.9	45	Pd 106.4	46	Ni 58.69	28	Cu 63.55	29	Zn 65.39	30	Ga 69.72	31	Ge 72.61	32	As 74.92	33	Se 78.97	34	Br 79.90	35	Kr 83.80																								
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)																																		
37	Rb 85.47	55	Cs 132.9	87	Fr (223)	88	Ra (226)	89	La 138.9	57	Tc (98)	43	Mn 54.94	25	Fe 55.85	26	Ru 101.1	44	Rh 102.9	45	Pd 106.4	46	Ni 58.69	28	Cu 63.55	29	Zn 65.39	30	Ga 69.72	31	Ge 72.61	32	As 74.92	33	Se 78.97	34	Br 79.90	35	Kr 83.80	54	Xe 131.3	86	Rn (222)	118	Og (294)	87	Fr (223)	88	Ra (226)	89	La 138.9	57	Tc (98)	43	Mn 54.94	25	Fe 55.85	26	Ru 101.1	44	Rh 102.9	45	Pd 106.4	46	Ni 58.69	28	Cu 63.55	29	Zn 65.39	30	Ga 69.72	31	Ge 72.61	32	As 74.92	33	Se 78.97	34	Br 79.90	35	Kr 83.80								
19	K 39.10	20	Ca 40.08	21	Sc 44.96	39	Y 88.91	37	Rb 85.47	55	Cs 132.9	87	Fr (223)	88	Ra (226)	89	La 138.9	57	Tc (98)	43	Mn 54.94	25	Fe 55.85	26	Ru 101.1	44	Rh 102.9	45	Pd 106.4	46	Ni 58.69	28	Cu 63.55	29	Zn 65.39	30	Ga 69.72	31	Ge 72.61	32	As 74.92	33	Se 78.97	34	Br 79.90	35	Kr 83.80	54	Xe 131.3	86	Rn (222)	118	Og (294)	87	Fr (223)	88	Ra (226)	89	La 138.9	57	Tc (98)	43	Mn 54.94	25	Fe 55.85	26	Ru 101.1	44	Rh 102.9	45	Pd 106.4	46	Ni 58.69	28	Cu 63.55	29	Zn 65.39	30	Ga 69.72	31	Ge 72.61	32	As 74.92	33	Se 78.97	34	Br 79.90	35	Kr 83.80
101	La 138.9	102	Ce 140.1	103	Pr 140.9	104	Nd 144.2	105	Pm (145)	106	Sm 150.4	107	Eu 152.0	108	Gd 157.3	109	Tb 158.9	110	Dy 162.5	111	Ho 164.9	112	Er 167.3	113	Tm 168.9	114	Yb 173.0	115	Lu 175.0	119	Fr (223)	120	Ra (226)	121	Ac (227)	122	Th 232.0	123	Pa 231.0	124	U 238.0	125	Np (237)	126	Pu (244)	127	Am (243)	128	Cm (247)	129	Bk (247)	130	Cf (251)	131	Es (252)	132	Fm (257)	133	Md (258)	134	No (259)	135	Lr (262)																										
101	La 138.9	102	Ce 140.1	103	Pr 140.9	104	Nd 144.2	105	Pm (145)	106	Sm 150.4	107	Eu 152.0	108	Gd 157.3	109	Tb 158.9	110	Dy 162.5	111	Ho 164.9	112	Er 167.3	113	Tm 168.9	114	Yb 173.0	115	Lu 175.0	119	Fr (223)	120	Ra (226)	121	Ac (227)	122	Th 232.0	123	Pa 231.0	124	U 238.0	125	Np (237)	126	Pu (244)	127	Am (243)	128	Cm (247)	129	Bk (247)	130	Cf (251)	131	Es (252)	132	Fm (257)	133	Md (258)	134	No (259)	135	Lr (262)																										