

CONCURSUL DE CHIMIE „PETRU PONI”
Etapa județeană/municipiului București
1 martie 2025
Clasa a XI-a

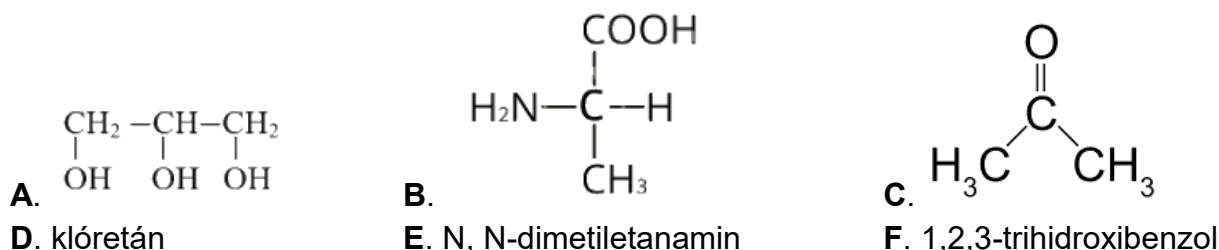
A feladatok megoldásához használd a feladatsorhoz mellékelt periódusos rendszert!
Kerekített atomtömegekkel dolgozz!

Munkaidő: három óra.

I. TÉTEL

30 pont

Adottak az **A**, **B**, **C** vegyületek szerkezeti képletei, valamint a **D**, **E**, **F** vegyületek megnevezései:



- a. Írd el az **A**, **B** és **C** vegyületek I.U.P.A.C szerinti elnevezését!
- b. Írd le a **D**, **E** és **F** anyagok szerkezeti képletét!
- c. Írd le, milyen szerves vegyület csoportokhoz tartoznak az **A**, **B**, **C**, **D**, **E** és **F** anyagok!
- d. Számítsd ki, hány darab kötésben részt nem vevő elektron található 2 mól **B** anyagban!
- e. Írd le az **A** és a **C** anyagok egy – egy felhasználását!
- f. A **D** anyagot egy alkánból és egy alkénből is elő lehet állítani. Írd le a **D** anyag előállítására alkalmazható két reakció egyenletet és mindkét esetben határozd meg az illető reakció típusát!
- g. Írd le az **E** anyag azon izomerjének síkképletét és elnevezését, amelyik optikai izomérrel rendelkezik!

II. TÉTEL

35 pont

A.feladat

10 pont

A nitro-benzol keserű mandula illatú (Mirbán olaj) mérgező anyag, amelyet szappanok illatosítására használtak. Egy közti termék, mely az anilin, a di- és trinitro-benzol, a fuxin, a kinolin vagy egyes robbanószerek előállítása során keletkezik.

500 g 78%-os tisztaságú **A** szénhidrogént nitrálnak. A nitráláshoz használt nitráló elegy 1: 2 molarányban HNO_3 -t és H_2SO_4 -t tartalmaz.

- a. Határozd meg az **A** egygyűrűs aromás szénhidrogén molekulaképletét, tudva azt, hogy ez a Mirbán olaj előállításához szükséges alapanyag és 92,307% szenet tartalmaz.
- b. Írd le az **A** szénhidrogén mononitrálásának reakció egyenletét!
- c. Számítsd ki, mennyi nitráló elegy fogy (tömegben kifejezve), ha ez 63%-os HNO_3 -t és 98%-os H_2SO_4 -t tartalmaz! A nitráló elegy teljesen elhasználódik, a szennyeződések pedig nem vesznek részt a reakciókban (inertek).

B. feladat**10 pont**

A folyékony zsírok fontos biológiai szereppel és jelentős gyakorlati felhasználással rendelkeznek.

- Írd le az 1,2-dioleil-3-sztearil-glicerín hidrogénezésének reakcióegyenletét, amely során telített triglicerid keletkezik! Használd a szerves anyagok sík szerkezeti képletét!
- Számítsd ki, literben kifejezve, milyen térfogatú, 200°C-on és 4atm nyomáson mért hidrogén szükséges a 1,2-dioleil-3-sztearil-glicerinnel való reakcióhoz, amely során 18 mól telített trigliceridet nyernek!
- Írd le a folyékony zsírok hidrogénezésének egyik gyakorlati alkalmazását!
- Írd le a telített zsírok két fizikai tulajdonságát!

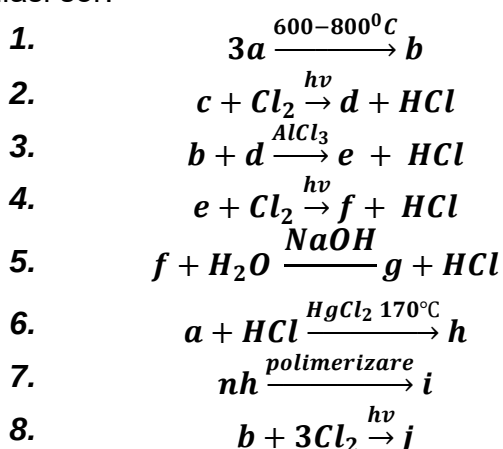
C. feladat**15 pont**

A hidroxí-származékok fontos szereppel rendelkeznek a hétköznapi életben, mert számos természetes és mesterséges anyag formájában jelennek meg. Ilyenek az alkoholok, a fenolok vagy a szénhidrátok, amelyeket széles körben használnak az iparban, az gyógyászatban és más területeken. Vegyünk egy mintát, amely **A**, **B** anyagokat és **szennyeződések**et tartalmaz.

- Az **A** anyag egy aciklikus, telített monohidroxi-alkohol, amelynek molekulájában 9 atom található;
 - A **B** anyag egy monohidroxi-fenol, amelynek T.E. = 4 és 17,02% oxigént tartalmaz.
- Írd le az **A** és **B** anyagok sík szerkezeti képletét és a két vegyület I. U. P. A. C. szerinti elnevezését!
 - Számítsd ki annak a 300 g-os mintának a tömegszázalékos összetételét, amelyben a két hidroxí-származék ekvimolekuláris mennyiségben található és a próbában 188 g **B** anyag található!
 - Az **A** anyag esetében írd le:
 - két fizikai tulajdonságát;
 - két felhasználását;
 - egy biológiai hatását!

III. TÉTEL**35 pont****A. feladat****25 pont**

Adott a következő átalakulási sor:



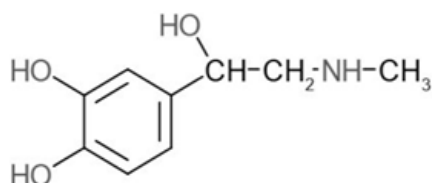
Az **a** anyag egy alkin, amelyben a C: H atomok aránya 1: 1, a **c** anyag az alkánok homológ sorának első tagja, az **e** anyag pedig egy egygyűrűs aromás szénhidrogén, amely 91,30 % szenet tartalmaz és móltömege $M = 92 \text{ g/mol}$.

- Azonosítsd az **a-j** betűkkel jelölt vegyületek szerkezeti képletét!

- b. Írd le az átalakulási sorban szereplő reakciók egyenleteit!
- c. Írd le az **i** és **j** anyagok egy-egy felhasználását!
- d. Írd le az **e** anyag FeCl_3 jelenlétében történő klórozásának reakció egyenletét, ha a kiinduló anyagok 1:1 molarányban találhatók! Használd a síkképleteket a szerves anyagok jelölésére!
- e. Írd le a **g** anyag egyik funkciós izomerjének sík szerkezeti képletét és megnevezését!
- f. Jegyezd le a **j** anyag szerkezetében található szénatomok természetét!

B. feladat**10 pont**

Az A anyagot adrenalin néven ismerik és a gyógyászatban az alacsony vérnyomás kezelésére használják. Perfúzióban a vegyület vizes oldatát használják, szájon át pedig alkoholos oldata alkalmazható. Az A anyagot tartalmazó oldatokat nem átlátszó üvegben, alacsony hőmérsékleten tárolják. Az A anyag sík szerkezeti képlete a következő:



- a. A fenti szöveg alapján írd le az adrenalin két fizikai tulajdonságát!
- b. Írd le az adrenalin és NaOH között végbemenő reakció egyenletét!
- c. Számítsd ki annak a 20%-os NaOH oldatnak a tömegét (grammban kifejezve), amely 400 mL 1M-os adrenalin oldattal reagál!
- d. Racém keverék előállítása céljából összekevernek x térfogatú 0,1M koncentrációjú D(-) adrenalin oldatot 10 mL 0,2M koncentrációjú L(+) adrenalin oldattal. Határozd meg az x térfogatot mL-ben kifejezve!

Adottak: $R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ részecske mol}^{-1}$

Subiecte elaborate de:

prof. Margareta Radu – Colegiul Național „Vasile Lucaciu”, Baia Mare, Maramureș

prof. Magdalena Covaci – Colegiul Național „Vasile Lucaciu”, Baia Mare, Maramureș

prof. Ana Cristina Timotin – Complexul Educațional Laude-Reut, București

prof. Iulia Nedelea - Colegiul Comercial Carol I , Constanța

Melléklet: AZ ELEMÉK PERIÓDUSOS RENDSZERE

1																	18						
	1A																	8A					
1																	2						
H 1.008	2																	17	He 4.003				
3	4																	9	Ne 20.18				
Li 6.941	Be 9.012																	8	O 16.00				
11	12																	16	S 32.07				
Na 22.99	Mg 24.31																	15	P 30.97				
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
3A	4A	5A	6A	7A	Ar 39.95	K 39.10	Ca 40.08	Sc 44.96	Ti 47.88	V 50.94	Cr 52.00	Mn 54.94	Fe 55.85	Co 58.93	Ni 58.69	Cu 63.55	Zn 65.39	Ga 69.72	Ge 72.61	As 74.92	Se 78.97	Br 79.90	Kr 83.80
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
3A	4A	5A	6A	7A	Ar 39.95	K 39.10	Ca 40.08	Sc 44.96	Ti 47.88	V 50.94	Cr 52.00	Mn 54.94	Fe 55.85	Co 58.93	Ni 58.69	Cu 63.55	Zn 65.39	Ga 69.72	Ge 72.61	As 74.92	Se 78.97	Br 79.90	Kr 83.80
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Rb 85.47	Sr 87.62	Y 88.91	Zr 91.22	Nb 92.91	Mo 95.95	Tc (98)	Ru 101.1	Rh 102.9	Pd 106.4	Ag 107.9	Cd 112.4	In 114.8	Sn 118.7	Sb 121.8	Te 127.6	I 126.9	Xe 131.3	Cs 132.9	Ba 137.3	La 138.9	Hf 178.5	Ta 180.9	W 183.8
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	104	105	106
Cs 132.9	Ba 137.3	La 138.9	Hf 178.5	Ta 180.9	W 183.8	Re 186.2	Os 190.2	Ir 192.2	Pt 195.1	Au 197.0	Hg 200.6	Tl 204.4	Pb 207.2	Bi 209.0	Po (209)	At (210)	Rn (222)	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (263)
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (263)	Bh (262)	Hs (265)	Mt (266)	Ds (281)	Rg (272)	Cn (285)	Nh (286)	Fl (289)	Mc (289)	Lv (293)	Ts (294)	Og (294)	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (263)

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