

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
24 iulie 2024

Probă scrisă

CHIMIE

Varianta 2

- 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.

SUBIECTUL I

60 de puncte

A.

30 de puncte

1. Într-o probă de 0,2 mol de atomi ai unui element (E) sunt $34,9276 \cdot 10^{23}$ protoni.

a. Determinați numărul atomic al elementului (E).

b. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E).

4 puncte

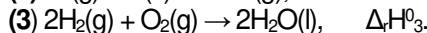
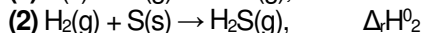
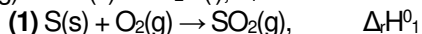
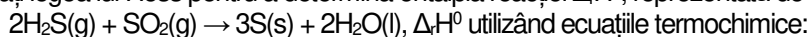
2. Determinați compoziția procentuală masică a unui amestec de clorură de sodiu și de clorură de potasiu, aflate în raport molar 2 : 3.

6 puncte

3. Din 250 g soluție de hidroxid de potasiu, de concentrație procentuală masică 20% se înlocuiesc x g de soluție cu x g de apă, astfel încât concentrația procentuală masică a soluției rezultate este 5%. Calculați masa soluției de hidroxid de potasiu, x , înlocuită cu apă.

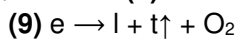
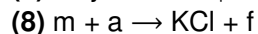
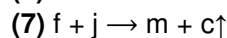
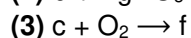
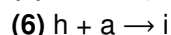
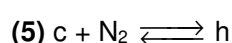
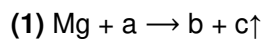
5 puncte

4. Aplicați legea lui Hess pentru a determina entalpia reacției $\Delta_r H^0$, reprezentată de ecuația:



4 puncte

5. Se consideră schema de transformări:



Scrieți ecuațiile reacțiilor din schemă, știind că substanța *i* este sarea de amoniu a hidracidului halogenat în care atomul halogenului are sarcina nucleară egală cu numărul grupei din care face parte, iar *c* este cel mai ușor gaz.

11 puncte

B.

30 de puncte

1. Scrieți formula de structură și denumirea științifică (I.U.P.A.C.) pentru:

a. hidrocarbura cu formula moleculară C_8H_{18} care formează la clorurare fotochimică un singur compus monoclorurat.

b. hidrocarburile cu formula moleculară C_7H_{16} care formează prin dehidrogenare câte o singură alchenă.

6 puncte

2. O probă de 1-propanol cu masa 30 g se oxidează cu soluție de permanganat de potasiu acidulată cu acid sulfuric.

a. Scrieți ecuația reacției dintre 1-propanol, permanganat de potasiu și acidul sulfuric.

b. Calculați volumul soluției de permanganat de potasiu, de concentrație 0,1 M necesar reacției, exprimat în litri.

5 puncte

3. O trigliceridă formează prin hidroliză bazică numai palmitat de sodiu și glicerină.

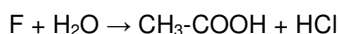
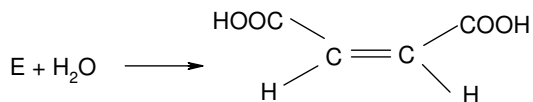
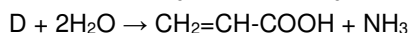
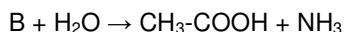
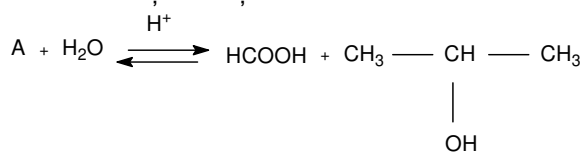
a. Scrieți ecuația reacției de saponificare a trigliceridei cu hidroxid de sodiu, utilizând formule de structură pentru compușii organici.

b. Determinați cantitatea de palmitat de sodiu, exprimată în moli, obținută din 2418 g de trigliceridă, la un randament al reacției de 90%.

5 puncte

4. a. Scrieți formula de structură a dipeptidei (P) rezultată la condensarea valinei cu glicina, știind că glicina este aminoacidul C-terminal.
b. Scrieți ecuația reacției dintre dipeptida (P) și acidul clorhidric.
c. Scrieți ecuația reacției dintre dipeptida (P) și hidrogenocarbonatul de sodiu. **4 puncte**

5. Se consideră ecuațiile reacțiilor:



Scrieți formulele de structură ale compușilor (A), (B), (D), (E) și (F). **5 puncte**

6. a. Scrieți ecuația reacției dintre acetilenă și reactivul Tollens.
b. Scrieți ecuația reacției dintre clorura de benzendiazoniu și fenol, în mediu bazic.
c. Scrieți formula de structură Haworth a β -celobiozei. **5 puncte**

Numărul lui Avogadro: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

În aplicarea programei de chimie experimentul joacă un rol important în formarea și dezvoltarea competențelor, stimulând interesul elevilor și capacitatea de a realiza transferul de achiziții în diferite contexte de viață.

Următoarele secvențe fac parte din programa școlară de chimie pentru clasa a VII-a:

Competențe specifice și exemple de activități de învățare

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

Clasa a VII a

2.3. Investigarea unor procese și fenomene în scopul identificării noțiunilor și relațiilor relevante

- identificarea factorilor care influențează dizolvarea unei substanțe printr-un demers investigativ (de exemplu: completarea în echipă a unei fișe de laborator cu factorii care influențează dizolvarea, la dizolvarea în apă, la aceeași temperatură, a unor probe de zahăr cubic și de zahăr pudră/la dizolvarea unor probe de mase egale în volume egale de apă, la diferite temperaturi/la dizolvarea unei probe de zahăr sub agitare)

Domenii de conținut	Conținuturi
Chimia și viața. Substanțele în natură.	Soluții apoase. [...] Factorii care influențează dizolvarea.

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

Având în vedere competența specifică, utilizați exemplul de activitate de învățare și conținuturile din secvențele de mai sus, pentru a elabora o fișă de activitate experimentală cu tema „Factorii care influențează dizolvarea zahărului în apă”. Completați detaliat în fișă pentru fiecare factor care influențează dizolvarea:

- ustensilele necesare
- substanțele utilizate
- modul de lucru
- observațiile experimentale
- concluzia.

Tabelul Periodic al elementelor:

1 1A	1 H 1.008	2 He 4.003	18 8A	3 Li 6.941	4 Be 9.012	5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18	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	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	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	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	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)	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)	119 Ta (204)	120 W (207)	121 Re (201)	122 Os (205)	123 Ir (202)	124 Pt (200)	125 Au (197)	126 Hg (200)	127 Tl (204)	128 Pb (207)	129 Bi (209)	130 Po (209)	131 At (210)	132 Rn (222)	133 Fr (223)	134 Ra (226)	135 Ac (227)	136 Th 232.0	137 Pa 231.0	138 U 238.0	139 Np (237)	140 Pu (244)	141 Am (243)	142 Cm (247)	143 Bk (247)	144 Cf (251)	145 Es (252)	146 Fm (257)	147 Md (258)	148 No (259)	149 Lr (262)
---------	-----------------	------------------	----------	------------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------