

KONKURS CHEMICZNY

DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW

III ETAP WOJEWÓDZKI

18 stycznia 2013



Ważne informacje:

1. Masz 120 minut na rozwiązanie wszystkich zadań.
2. W każdym zadaniu zaznacz kółkiem wybraną odpowiedź A, B, C lub D.
3. Pisz długopisem lub piórem, nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i zaznacz inną odpowiedź.
4. Na końcu arkusza jest zamieszczony układ okresowy pierwiastków i tabela rozpuszczalności.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

Maksymalna liczba punktów	35	100%
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis osoby sprawdzającej		

UCZESTNIKU !

Przed Tobą test wielokrotnego wyboru stanowiący 10 zadań zamkniętych oraz 5 zadań otwartych. Uważnie czytaj każde zadanie zamknięte i zdecyduj, która z podanych odpowiedzi jest według Ciebie poprawna. Pamiętaj, że tylko jedna jest prawdziwa.

Podczas pracy korzystaj z układu okresowego pierwiastków chemicznych oraz tablicy rozpuszczalności soli i wodorotlenków, zastosuj również liczbę Avogadra $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$, oraz objętość molową gazów w warunkach normalnych $V = 22,4 \text{ dm}^3/\text{mol}$.

Powodzenia!

1. Wskaż aminokwasy w kolejności występowania reszt aminokwasowych w cząsteczce tripeptydu o wzorze:

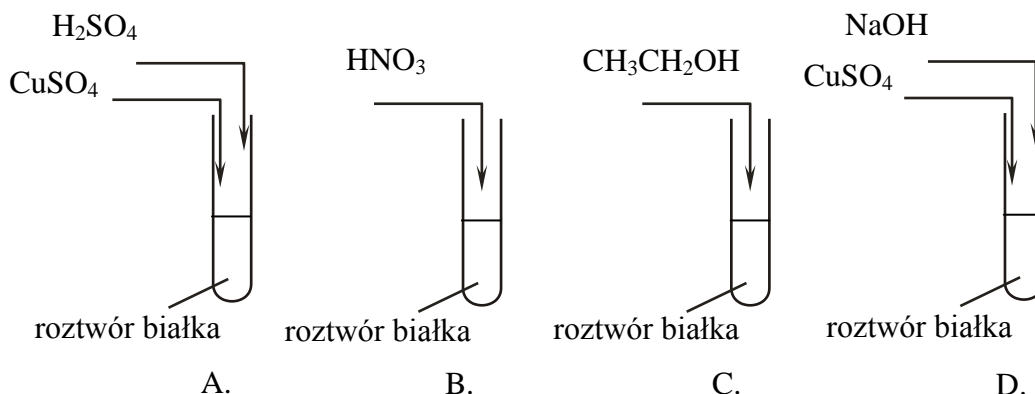


- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| A. alanina, alanina, glicyna | C. glicyna, walina, alanina |
| B. walina, glicyna, alanina | D. alanina, glicyna, glicyna |

• **Informacja do zadań 2 i 3**

Zaprojektuj doświadczenie, które pozwoli na identyfikację białka obecnego w badanym roztworze. W tym celu masz do dyspozycji odczynniki: woda destylowana, roztwór siarczynu(VI) miedzi(II), zasada sodowa, kwas azotowy(V), kwas siarkowy(VI), etanol.

2. Wybierz schemat doświadczenia, który w poprawny sposób ilustruje przeprowadzenie reakcji biuretowej.



3. Wskaż poprawny opis obserwacji, jakich można dokonać, przeprowadzając reakcję biuretową.

- A. Białko ścięło się, a roztwór zabarwił się na kolor niebieski.
 B. Białko ścięło się i zabarwiło się na kolor żółty.
 C. Powstał klarowny roztwór o barwie różowofioletowej.
 D. Białko ścięło się, a roztwór pozostał bezbarwny.

4. Wybierz poprawnie zapisane równanie reakcji odpowiedzialnej za efekt kopcenia płomienia podczas spalania glicerolu.

- A. $2\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 + \text{O}_2 \rightarrow 6\text{C} + 8\text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO} + 4\text{H}_2\text{O}$
 C. $2\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 + 7\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$
 D. $\text{C}_3\text{H}_6(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \rightarrow 3\text{C} + 4\text{H}_2\text{O}$

5. Freony – związki prawdopodobnie niszczące warstwę ozonową są związkami:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| A. węgla, wodoru, tlenu | C. chloru, fluoru, bromu |
| B. węgla, wodoru, chloru | D. węgla, chloru, fluoru |

• **Informacja do zadania 6**

Uczniowie na zajęciach koła chemicznego badali zachowanie się mydła w wodzie.

Mateusz wprowadził stearynian sodu do probówki z wodą destylowaną.

Filip wprowadził stearynian sodu do probówki z wodą pobraną ze studni.

Łukasz wprowadził stearynian wapnia do probówki z wodą destylowaną.

6. Przyporządkuj chłopcom zapisane obserwacje, jakie poczynili podczas wykonanych przez siebie badań.

Obserwacje 1.: Po wprowadzeniu wiórków mydła do wody i wytrząsaniu zawartości probówki obserwuję, że mydło nie rozpuszcza się

Obserwacje 2.: Po wprowadzeniu wiórków mydła do wody i wytrząsaniu zawartości probówki powstała piana, a roztwór stał się mętny.

Obserwacje 3.: Po wprowadzeniu wiórków mydła do wody i wytrząsaniu zawartości probówki powstała piana, roztwór stał się mętny, a po chwili pojawił się kłaczkowaty osad.

- | |
|---|
| A. Mateusz – obserwacje 1; Filip – obserwacje 2 ; Łukasz – obserwacje 3 |
| B. Mateusz – obserwacje 2; Filip – obserwacje 3 ; Łukasz – obserwacje 1 |
| C. Mateusz – obserwacje 1; Filip – obserwacje 3 ; Łukasz – obserwacje 2 |
| D. Mateusz – obserwacje 3; Filip – obserwacje 2; Łukasz – obserwacje 1 |

7. Nazwij główny produkt reakcji zachodzącej między bromowodorem a pent-1-enem tworzący się zgodnie z regułą Markownikowa.

- | | |
|------------------|---------------------|
| A. 1-bromopentan | C. 2-bromopent-1-en |
| B. 2-bromopentan | D. 1-bromopent-1-en |

8. Poda nazwę kwasu, o którym mówi podany tekst: „Stężony roztwór tego kwasu w temperaturze 25 °C i pod ciśnieniem 1013 hPa jest oleistą, bezbarwną cieczą o gęstości większej od gęstości wody. Ma właściwości higroskopijne.”

- | | |
|----------------------|----------------------|
| A. kwas azotowy(V) | C. kwas fosforowy(V) |
| B. kwas siarkowy(VI) | D. kwas siarkowy(IV) |

• **Informacja do zadań: 9 i 10**

Joasia przeprowadziła doświadczenie według poniższego opisu:

Do probówki wlała 5 cm³ kwasu masłowego, dolała 5 cm³ alkoholu etylowego i ostrożnie dodawała kroplami 1 cm³ stężonego kwasu siarkowego(VI), cały czas mieszając zawartość probówki. Następnie wstawiła probówkę z mieszaniną do łaźni wodnej o temperaturze 80 °C na około 10 minut, po czym przelała zawartość probówki do zlewki zawierającej 20 cm³ wody destylowanej.

9. Wskaż poprawny opis obserwacji przeprowadzonych przez Joasię.

- A. Zanika zapach alkoholu i przykry zapach kwasu. Pojawiła się substancja o zapachu ananasów, która praktycznie nie rozpuszcza się w wodzie.

- B. Nie obserwuję zmian, utrzymuje się zapach mieszaniny taki jak przed doświadczeniem.
- C. Nie wyczuwam zapachu alkoholu ani przykrego zapachu kwasu, ale pojawia się charakterystyczny zapach octu.
- D. Zanika zapach alkoholu i przykry zapach kwasu. Wszystkie składniki mieszaniny są dobrze rozpuszczalne w wodzie.

10. Nazwij produkt organiczny powstały w doświadczeniu Joasi.

- A. etanian metylu
- B. metanian butylu
- C. butanian etylu
- D. etanian butylu

Przed Tobą 5 zadań otwartych. Rozwiąż je, stosując zasady matematyki i właściwe prawa chemiczne. Masy molowe pierwiastków i związków chemicznych wyrażaj w wartościach liczb całkowitych. Nie używaj korektora ani ołówka, błędne zapisy przekreśl. Każde rozwiązanie zadania powinno znaleźć się na odpowiednich stronach w karcie odpowiedzi (obliczenia pomocnicze również).

Powodzenia!

Zadanie 11. (3pkt)

W laboratorium chemicznym przeprowadzono doświadczenie według poniższego opisu. Do kolby zawierającej 2 g tripalmitynianu glicerolu dolano 10 cm³ zasady sodowej o stężeniu 20% oraz 1 cm³ alkoholu etylowego. Ogrzewano zawartość kolby do wrzenia przez 10 minut, dolewając porcje wody, tak aby nie zmieniła się objętość reagującej mieszaniny. W celu wydzielenia produktu reakcji do powstałej kleistej masy dolano 5 cm³ nasyconego roztworu chlorku sodu, wymieszano i ostudzono. Zebrano z powierzchni powstały związek chemiczny i wprowadzono go do probówki zawierającej 5 cm³ nasyconego roztworu chlorku wapnia i wymieszano.

Zapisz w formie cząsteczkowej równania reakcji zachodzących w kolbie i w probówce. Nazwij związki chemiczne powstałe w kolbie i w probówce.

Równania reakcji:

kolba:

probówka:

Nazwy związków chemicznych powstałych w:

kolbie:

.....

probówce:

.....

UKŁAD OKRESOWY PIERWIĄTKÓW CHEMICZNYCH																				18
1	1,00 H wodor																		4,00 He hel	
	6,94 Li lit	9,01 Be beryl																20,28 Ne neon		
2	22,99 Na sód	24,31 Mg magnez																35,45 Cl chlor	39,95 Ar argon	
	3	11	12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
3	39,10 K potas	40,08 Ca wapń	44,96 Sc skand	47,87 Ti tytan	50,94 V wanad	52,00 Cr chrom	54,94 Mn mangan	55,85 Fe żelazo	58,93 Co kobalt	58,69 Ni nikiel	63,55 Cu miedź	65,41 Zn cynk	69,72 Ga gal	72,04 Ge german	74,02 As arsen	76,96 Se selen	79,9 Br brom	83,79 Kr krypton		
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
4	85,47 Rb rubid	87,62 Sr stront	88,91 Y itr	91,22 Zr cyrkon	92,91 Nb niob	95,94 Mo molibden	98 Tc technet	101,07 Ru ruten	102,91 Rh rod	106,42 Pd pallad	107,87 Ag srebro	112,41 Cd kadm	114,82 In ind	118,71 Sn cyna	121,76 Sb antymon	127,6 Te tellur	126,9 I jod	131,29 Xe ksenon		
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54		
5	132,9 Cs cez	137,33 Ba bar	138,91 La lantan	178,49 Hf hafn	180,95 Ta tantal	183,84 W wolfram	186,21 Re ren	190,23 Os osm	192,22 Ir iryd	195,08 Pt platyna	196,97 Au złoto	200,59 Hg rtęć	204,38 Tl tal	207,20 Pb ołów	208,98 Bi bizmut	209 Po polon	210 At astat	222 Rn radon		
	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	86	88		
6	237 Fr frans	226 Ra rad	227 Ac aktyn	261 Rf utherford	262 Db dubn	263 Sg seaborg	264 Bh bohr	265 Hs has	266 Mt meitner											
	87	88	89	104	105	106	107	108	109											
7																				

metale

niemetale

półmetale

masa atomowa A_r

symbol chemiczny pierwiastka

liczba atomowa Z

nazwa pierwiastka

cer

razedy

neodym

promet

samar

europ

gadolin

terb

dysproz

holm

erb

tul

iterb

lutet

tor

protaktyn

uran

neptun

pluton

ameryk

kiur

berkel

kaliforn

einstein

ferm

henderle

nobel

loren

ROZPUSTCZALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE (TEMP. 291-298K)

	Na ⁺	K ⁺	NH ₄ ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Sr ²⁺	Ba ²⁺	Ag ⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Al ³⁺	Mn ²⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Sn ⁴⁺
OH ⁻	r	r	r	s	s	s	r	n	n	n	n	n	n	n	n	s	n	n
F ⁻	s	r	r	s	s	s	s	r	o	s	s	s	s	s	s	s	r	r
Cl ⁻	r	r	r	r	r	r	r	n	r	r	r	r	s	r	r	s	r	r
Br ⁻	r	r	r	r	r	r	r	n	r	r	r	r	s	r	r	s	r	r
I ⁻	r	r	r	r	r	r	r	n	o	r	o	o	o	s	o	s	s	r
S ²⁻	r	r	r	o	o	o	o	n	n	n	o	n	o	n	n	n	n	n
SO ₃ ²⁻	r	r	r	s	s	s	s	s	s	o	s	s	o	s	o	s	o	o
SO ₄ ²⁻	r	r	r	r	s	s	n	s	r	r	r	r	r	r	o	n	r	r
NO ₃ ⁻	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	o	r
ClO ₃ ⁻	r	r	r	r	r	r	r	r	x	x	x	x	x	x	x	r	x	x
PO ₄ ³⁻	r	r	r	s	n	n	n	n	s	s	s	s	s	s	s	n	o	r
CO ₃ ²⁻	r	r	r	s	n	n	n	n	s	s	o	s	o	s	o	n	o	o
HCO ₃ ⁻	s	r	r	s	s	s	o	o	o	o	o	s	o	s	o	o	x	x
SiO ₃ ²⁻	r	r	o	n	n	o	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	o	o
CrO ₄ ²⁻	r	r	r	r	s	s	n	n	s	s	o	s	o	o	s	n	o	o

r - substancja dobrze rozpuszczalna

s - substancja słabo rozpuszczalna (osad wytrąca się ze stężonego roztworu)

n - substancja praktycznie nierozpuszczalna

o - substancja w roztworze wodnym nie istnieje

x - związek nie istnieje

BRUDNOPIS