

KOD UCZNIĄ

.....

WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY Z CHEMII

Termin: *12 marzec 2008 r. godz. 10⁰⁰*

Czas pracy: *90 minut*

ETAP III

Ilość punktów za rozwiązanie zadań										Razem	Podpis Przewodniczącego Komisji
Część I			Część II			Część III					
Numer zadania											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

Przeczytaj uważnie poniższe informacje:

- Zestaw składa się z trzech części:
 - część I – zawiera zadania problemowe - otwarte,
 - część II – zawiera dwa zadania rachunkowe - otwarte,
 - część III – zawiera zadanie laboratoryjne.
- Na początku każdego zadania podano liczbę punktów, którą możesz otrzymać za pełną, poprawną odpowiedź. Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań możesz uzyskać **50** punktów.
- Laureatem zostanie uczestnik, który uzyska co najmniej **45** punktów.
- Możesz korzystać z:
 - tabeli rozpuszczalności,
 - układu okresowego pierwiastków,
 - kalkulatora.
- Nie możesz używać korektora.

Życzymy powodzenia!

Część I

ZADANIA PROBLEMOWE (17 punktów)

Zadanie 1 –3 punkty

Informacja wstępna:

- *izotopy – atomy, które zawierają taką samą liczbę protonów,*
- *izotony – atomy, które zawierają taką samą liczbę neutronów,*
- *izobary – atomy, które zawierają taką samą liczbę nukleonów.*

Wśród następujących nuklidów : ^{10}B , ^{65}Cu , ^{39}K , ^{11}B , ^{42}Ca , ^{65}Zn , ^{37}Cl wybierz izotopy, izotony, izobary i wpisz je w odpowiedniej rubryce w tabeli.

izotopy	
izotony	
izobary	

Zadanie 2 –2 punkty

Tlenek wapnia gwałtownie łączy się z wodą, dlatego znalazł zastosowanie jako środek osuszający. Spośród podanych substancji wybierz te, które można osuszyć za pomocą tlenku wapnia: N_2 , H_2 , SO_2 , CO_2 , CH_4 , H_2S , CO .

Zadanie 3 –2 punkty

Geraniol, o wzorze sumarycznym $C_{10}H_{17}OH$ jest składnikiem olejków eterycznych, występuje między innymi w roślinie o nazwie geranium. Jest on pochodną węglowodoru łańcuchowego. Odpowiedz:

- do jakiej grupy związków zaliczysz geraniol?
- za pomocą jakiej reakcji odróżnisz etanol od geraniolu?

Zadanie 4 –3 punkty

Informacja wstępna:

Syntezę węglowodorów można przeprowadzać na skalę laboratoryjną metodą Wurtza. Przebiega ona zgodnie ze schematem:



gdzie: X = np. Cl, Br.

W mieszaninie poreakcyjnej znajdują się również węglowodory będące produktami ubocznymi reakcji: R_1-R_1 i R_2-R_2 .

Do reakcji Wurtza użyto mieszaniny chloroetanu i chlorometanu. Narysuj wzory grupowe (półstrukturalne) wszystkich węglowodorów, które znajdziemy w mieszaninie poreakcyjnej.

Zadanie 5 –4 punkty

W trzech probówkach znajdują się wodne roztwory: Na_2SO_4 , NaCl i H_2SO_4 . Aby dokonać identyfikacji związków przeprowadzono doświadczenia:

- I. Zbadano odczyn roztworów za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego, który zabarwił się na czerwono tylko w probówce numer **2**.
- II. Do probówek 1 i 3 wprowadzono roztwór BaCl_2 . Osad wytrącił się tylko w probówce numer **3**.
 - a) Podaj **nazwy systematyczne** związków, których roztwory znajdują się w poszczególnych probówkach:

1.
2.
3.

- b) Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji zachodzącej w probówce numer **3**:

Zadanie 6 –3 punkty

Na skutek trzech następujących po sobie przemian promieniotwórczych z jądra ^{223}Ra powstało jądro ^{215}At . Dokonaj odpowiednich obliczeń i określ ile cząstek α i ile cząstek β^- zostało wypromieniowanych w trakcie opisanych przemian.

Obliczenia:

Liczba cząstek α :

Liczba cząstek β^- :

Część II

ZADANIA RACHUNKOWE (16 punktów)

Zadania rachunkowe rozwiąż przedstawiając pełny tok obliczeniowy.

Zadanie 7 – 7 punktów

Jednym ze składników zimowego płynu do chłodziw samochodowych jest bardzo szkodliwy dla zdrowia alkohol, w którym stosunek wagowy węgla do wodoru do tlenu wynosi 12: 3: 16. Jego roztwór wodny o stężeniu $0,15 \text{ mol/dm}^3$ i objętości 500 cm^3 zawiera 4,65 g alkoholu.

- Oblicz masę molową tego alkoholu.
- Na podstawie odpowiednich obliczeń rachunkowych ustal wzór sumaryczny alkoholu.
- Narysuj wzór strukturalny tego alkoholu wiedząc, że grupy $-\text{OH}$ związane są z różnymi atomami węgla.

Rozwiązanie

Zadanie 8 – 9 punktów

Analiza jakościowa minerału, który jest hydratem dwóch soli, wykazała, że zawiera on jony K^+ , Mg^{2+} i Cl^- . Próbkę minerału o masie 138,8 g wyprażono i ponownie zważono. Masa próbki zmniejszyła się o 54 g. Wyprażoną próbkę rozpuszczono w wodzie i zadano niewielkim nadmiarem roztworu azotanu(V) srebra(I). W wyniku reakcji wytrącił się osad o masie 215,3 g. Ustal wzór badanego minerału.

Rozwiązanie

Część III

DOŚWIADCZALNO – PROBLEMOWA (17 punktów)

Zadanie 9. –7 punktów

Badając właściwości chemiczne kwasu metanowego (mrówkowego) uczniowie przeprowadzili trzy próby.

a) Uzupełnij tabelę wpisując przewidywane obserwacje.

	Opis doświadczenia	Przewidywane obserwacje
1	Do roztworu kwasu metanowego wsypano tlenek miedzi(II) i ogrzano.	
2	Do stałego węglanu sodu wlano roztwór kwasu metanowego.	
3	Do roztworu kwasu metanowego dodano etanolu w obecności kwasu siarkowego(VI) i ostrożnie ogrzano.	

b) Zapisz w formie cząsteczkowej równania reakcji opisanych doświadczeniami (dla związków organicznych stosuj wzory grupowe):

1

2

3

c) Podaj nazwę produktu otrzymanego w doświadczeniu 3:

.....

Zadanie 10 –10 punktów

W czterech nie oznakowanych probówkach znajdują się wodne roztwory: etanolu, kwasu octowego, mrówczanu sodu i glukozy. Mając do dyspozycji jedynie uniwersalny papierek wskaźnikowy oraz świeżo strącony osad wodorotlenku miedzi(II) uzupełnij opis doświadczenia, w którym rozróżnisz te roztwory.

Po zbadaniu odczynów roztworów zidentyfikuję roztwory:

Nazwa substancji	Zabarwienie papierka uniwersalnego

Po dodaniu zawiesiny wodorotlenku miedzi(II) do pozostałych roztworów i ogrzaniu ich zidentyfikuję roztwory:

..... i

(nazwa substancji) (nazwa substancji)

W roztworze pojawi się

(nazwa substancji)

o barwie, a w roztworze

(nazwa substancji)

pojawi się o barwie

Brudnopsis