

KOD UCZNI

.....

WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY Z CHEMII

Termin **20.01.2010 r.** godz. **9⁰⁰**

Czas pracy: **90 minut**

ETAP II

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

Przeczytaj uważnie poniższe informacje:

- Zestaw składa się z trzech części:
 - część I – zawiera zadania problemowo – laboratoryjne (33 punkty),
 - część II – zawiera trzy zadania rachunkowe otwarte (14 punktów),
- Na początku każdego zadania podano liczbę punktów, którą możesz otrzymać za pełną, poprawną odpowiedź.
Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań możesz uzyskać 47 punktów.
- Do etapu III zakwalifikujesz się, jeżeli otrzymasz co najmniej 40 punkty.
- Możesz korzystać z:
 - tabeli rozpuszczalności,
 - układu okresowego pierwiastków,
 - kalkulatora.
- Nie możesz używać korektora.

Życzymy powodzenia!

CZEŚĆ I

ZADANIA PROBLEMOWO – LABORATORYJNE

(33 punkty)

Informacja do zadań 1 – 3

W poniższej tabeli zestawiono temperatury topnienia i wrzenia różnych nierozgałęzionych alkanów pod ciśnieniem 1013 hPa.

Liczba atomów węgla w cząsteczce alkanu	Temperatura topnienia t_t [°C]	Temperatura wrzenia t_w [°C]
1	-182	-161
5	-130	36
10	-30	174
15	10	270
20	36	342

Zadanie 1 - 2 punkty

Na podstawie analizy danych zawartych w powyższej tabeli określ stan skupienia podanych niżej nierozgałęzionych alkanów w temperaturze 20⁰ C i przy ciśnieniu 1013 hPa.

liczba atomów węgla w cząsteczce alkanu	stan skupienia
5	
20	

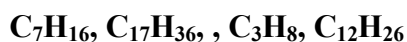
Zadanie 2 - 1 punkt

Korzystając z danych zawartych w informacji wstępnej wybierz zestaw (A, B, C lub D), w którym podano prawdopodobne wartości temperatur topnienia (t_t) i wrzenia (t_w) przy ciśnieniu 1013 hPa dla alkanu nierozgałęzionego zawierającego **13 atomów** węgla w cząsteczce.

zestaw	t_t [°C]	t_w [°C]
A	15	224
B	15	284
C	-6	284
D	-6	224

Zadanie 3 - 1 punkt

Korzystając z informacji wstępnej uszereguj nierozgałęzione alkany o wzorach sumarycznych:



według rosnącej lotności.

.....

Zadanie 4 - 4 punkty

Dopasuj początek zdania z kolumny I do zakończenia z kolumny II tak aby powstało zdanie prawdziwe.

Kolumna I	Kolumna II
1) Jeżeli w reakcji węglowodoru z bromem powstaje jeden produkt,	a) to oznacza, że wydziela się chlorowódor i zaszła reakcja przyłączenia (addycji).
2) Jeżeli z wielu cząsteczek zawierających wiązanie podwójne powstał związek wielkocząsteczkowy,	b) to są to izomery.
3) Jeżeli zwilżony papierek uniwersalny umieszczony u wylotu naczynia, w którym przebiega reakcja węglowodoru z chlorem, zabarwił się na czerwono,	c) to węglowodorem tym może być tylko alken.
4) Jeżeli węglowodory różnią się między sobą o grupę $-\text{CH}_2-$ lub jej krotność,	d) to zaszła reakcja polimeryzacji.
	e) to oznacza, że wydziela się chlorowódor i zaszła reakcja podstawiania (substytucji).
	f) to są to homologi
	g) to węglowodorem tym może być alken lub alkin.

Kolumna I	1	2	3	4
Kolumna II				

Zadanie 5 - 11 punktów

Do probówek z wodą wprowadzono następujące substancje:



Uzupełnij podaną tabelę wpisując:

- równania jonowe zachodzących reakcji (jeżeli reakcja nie zachodzi w miejscu przeznaczonym na równanie reakcji wpisz kreskę),
- odczyn otrzymanych roztworów
- barwę papierka uniwersalnego.

Dla reakcji zachodzących w probówkach VI, VII, VIII określ tylko odczyn roztworu i barwę papierka uniwersalnego.

Nr próbówki	Zapis jonowy zachodzącej reakcji	Odczyn roztworu	Barwa papierka uniwersalnego
I.			
II.			
III.			
IV.			
V.			
VI.	_____		
VII.	_____		
VIII.	_____		

Zadanie 6 - 4 punkty

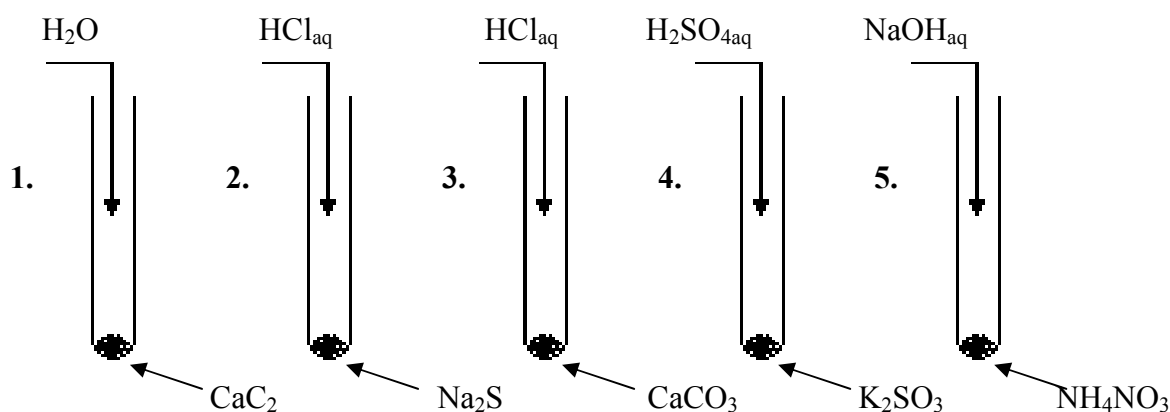
Pewne substancje rozpuszczono w wodzie. W otrzymanym roztworze stwierdzono obecność następujących jonów: Mg^{2+} , Al^{3+} , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} .

Podaj wzory sumaryczne i nazwy systematyczne trzech substancji, które mogły zostać rozpuszczone w wodzie.

- 1)
- 2)
- 3)

Zadanie 7 – 10 punktów.

Przeprowadzono doświadczenia zgodnie ze schematem:



Podaj numery probówek, w których wydzielili się gaz:
(Jedna informacja może dotyczyć kilku probówek.)

- a) o charakterze kwasowym :
- b) o charakterze zasadowym:
- c) o charakterze obojętnym:
- d) bezbarwny i bezwonny:

Zapisz w formie cząsteczkowej równania reakcji zachodzących w probówkach 1 i 4.

.....

.....

Podaj wzór i nazwę odczynnika, który pozwoli na identyfikację gazu wydzielającego się w probówce 3.

.....

CZĘŚĆ II
ZADANIA RACHUNKOWE
(14 punktów)

Zadania rachunkowe należy rozwiązać przedstawiając pełny tok obliczeniowy.

Zadanie 8 – 7 punktów.

Azotan(V) wapnia podczas ogrzewania, ulega rozkładowi na tlenek wapnia, oraz dwa gazy : tlenek azotu(IV) i tlen.

W otwartej probówce ogrzewano 20 g azotanu(V) wapnia i **po pewnym czasie** stwierdzono, że masa substancji w probówce wynosi 13,40 g.

Oblicz:

- a) ile gramów tlenku wapnia zawierała substancja w probówce po doświadczeniu,
- b) jaka objętość tlenu w przeliczeniu na warunki normalne wydzielila się w doświadczeniu.

Wyniki podaj z dokładnością do 0,01.

Obliczenia:

Zadanie 9 – 4 punkty.

W jakim stosunku objętościowym należy mieszać wodę z roztworem siarczanu(VI) potasu o stężeniu 2 mole/dm^3 , aby jego stężenie zmalało czterokrotnie.

Obliczenia:

Zadanie 10 – 3 punkty.

Jedną z odmian alotropowych siarki jest siarka rombowa (tzw. siarka α).

Jej gęstość w temperaturze 20^0 C wynosi $2,1 \text{ g/ cm}^3$, a jeden mol zajmuje w tych warunkach objętość 122 cm^3 . Oblicz, ile atomów tworzy cząsteczkę siarki rombowej oraz podaj jej wzór sumaryczny.

Obliczenia:

BRUDNOPIS