

KONKURS CHEMICZNY „ROK PRZED MATURĄ”

ROK SZKOLNY 2007/2008

ETAP SZKOLNY

Numer kodowy

Suma punktów:

Podpisy Komisji:

1.
2.
3.

Informacje dla ucznia:

1. Arkusz zawiera 12 zadań.
2. Pisemnych odpowiedzi udziel zgodnie z poleceniem w oznaczonych miejscach.
3. Dysponujesz tabelami chemicznymi dołączonymi do arkusza.
4. Możesz korzystać z kalkulatora. Nie używaj korektora.
5. Czas rozwiązywania zadań wynosi 90 minut.

Życzymy powodzenia

Ocena zadań:

[illegible]

Zadanie 1. [2 pkt.]

Zapisz równania następujących procesów jądrowych:

A. Rozpad alfa jądra uranu – 230

.....

B. Rozpad jądra bizmutu – 212 do polonu - 212

.....

Zadanie 2. [4 pkt.]

A. Zapisz konfigurację elektronową (podpowłokową) atomu argonu.

[Ar] :

B. Podaj symbole takich dwóch kationów (A i B) i dwóch anionów (X i Y), wszystkie o konfiguracji elektronowej argonu, które są składnikami związków jonowych A_2X i B_3Y_2 .

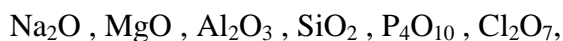
A : B : X : Y :

C. W reakcji obu wyżej wymienionych związków jonowych z kwasem solnym jednym z produktów jest gaz. Zapisz wzory gazów otrzymanych ze związków A_2X i B_3Y_2 .

.....

Zadanie 3. [10 pkt.]

Na podstawie analizy właściwości następujących tlenków pierwiastków 3 – go okresu:



I. wskaż wszystkie, które spełniają następujące warunki:

A. mogą tworzyć roztwory o $pH < 2$

B. mogą tworzyć roztwory o $pH > 13$

C. nie łączą się z wodą

D. mają budowę cząsteczkową

E. występują w przyrodzie jako minerały

II. napisz, odwołując się do wiedzy o budowie podanych związków, dlaczego P_4O_{10} sublimuje po lekkim ogrzaniu, zaś SiO_2 topi się dopiero powyżej $1700^\circ C$.

.....
.....
.....

III. Zapisz równaniami reakcje wskazanych tlenków, lub zaznacz, że taka reakcja nie zachodzi.



Zadanie 4. [3 pkt.]

W reakcji tlenku manganu (IV) z rozcieńczonym kwasem solnym i nadtlenkiem wodoru H_2O_2 powstają chlorek manganu(II), tlen i woda. Zapisz równanie tej reakcji dobierając współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego. Wskaż utleniacz i reduktor.

Równanie reakcji:

.....

Bilans elektronowy

.....

.....

utleniacz: reduktor:

Zadanie 5. [3 pkt.]

Do 200 cm^3 kwasu solnego wrzucono nadmiarową ilość cynku, a wydzielający się wodór zebrano. Objętość wodoru w przeliczeniu na warunki normalne wynosiła 672 cm^3 .

Oblicz stężenie molowe HCl w tym roztworze.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 6. [7 pkt.]

W trzech probówkach znajdowały się bezbarwne roztwory różniące się odczynem. Żaden roztwór nie miał zapachu. Mając jedynie do dyspozycji roztwory następujących odczynników: KOH, K₂SO₄, (NH₄)₂CO₃, HCl:

- wybierz **jeden odczynnik**, który pozwoli dokonać identyfikacji roztworów o różnych odczynach, (pamiętaj, objawy reakcji muszą być obserwowalne)

- opisz słownie wykonywane czynności podczas identyfikacji:

.....
.....

- zanotuj obserwacje (brak zmian to także obserwacja), jakie poczynisz podczas wykonywania powyższych czynności, w przypadku:

roztworu kwasowego:

roztworu zasadowego:

roztworu obojętnego:

- zapisz w formie jonowej uproszczonej równania zachodzących reakcji:

.....
.....

Zadanie 7. [4 pkt.]

Pewien związek żelaza zawiera 38,9 % masowych żelaza, 16,7 % węgla, zaś resztę stanowi tlen.

I. Ustal wzór empiryczny tego związku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

II. W wyniku rozkładu termicznego 1 mola powyższego związku otrzymano 1 mol tlenku żelaza(II), jeden mol dwutlenku węgla i jeden mol innego gazu. Zapisz równanie tej reakcji i podaj nazwę trzeciego produktu reakcji.

.....
nazwa:

Zadanie 8. [7 pkt.]

2-bromobutan może reagować z wodorotlenkiem sodu wg mechanizmu I lub II. W reakcji I powstaje związek o wzorze sumarycznym $C_4H_{10}O$, zaś w reakcji II mieszanina związków o wzorze sumarycznym C_4H_8 . Udział ilościowy tych związków w mieszaninie poreakcyjnej zależy od warunków, w których prowadzi się reakcję.

I. Zapisz, posługując się wzorami półstrukturalnymi (grupowymi) związków organicznych równanie reakcji I. Podaj nazwy produktu oraz określ typ reakcji wg klasyfikacji przyjętej dla związków organicznych.

Równanie reakcji:

Nazwa: typ reakcji I:

II. W reakcji II powstają 2 izomery konstytucyjne, z których każdy odbarwia roztwór bromu.

Przedstaw struktury tych izomerów i nazwij je. Podaj nazwę typu reakcji II.

Podaj, jakie warunki sprzyjają powstawaniu tych produktów.

Izomer 1: nazwa:

Izomer 2: nazwa:

typ reakcji :

Warunki reakcji:

Zadanie 9. [3 pkt.]

Zmieszano w eudiometrze 20 cm^3 pewnego gazowego węglowodoru z 80 cm^3 tlenu, po czym mieszaninę eksplodowano. Po przywróceniu poprzednich warunków temperatury i ciśnienia stwierdzono, że objętość gazów wynosiła 70 cm^3 . Mieszaninę poreakcyjną przepuszczono następnie przez roztwór KOH. Po absorpcji pozostało 30 cm^3 tlenu.

Ustal wzór sumaryczny i strukturalny tego węglowodoru.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 10. [3 pkt.]

W probówkach A, B i C znajdują się roztwory zawierające jedną z następujących soli: K_2SO_4 , K_2SO_3 , BaCl_2 , AgNO_3 , FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Do ich identyfikacji posłużono się roztworami wodorotlenku sodu, kwasu solnego i manganianu (VII) potasu z dodatkiem kwasu siarkowego(VI). Informacje o reakcjach zachodzących w roztworach A, B i C przedstawiono w tabeli.

	HCl	$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$	NaOH
Roztwór A	Wydzielił się gaz	KMnO_4 ulega redukcji	Brak zmian
Roztwór B	Strąca się osad	Reakcja nie zachodzi	Strąca się osad
Roztwór C	Brak zmian	KMnO_4 ulega redukcji	Strąca się osad

Podaj wzory soli znajdujących się w probówkach A, B i C.

A:

B:

C:

Zadanie 11. [3 pkt.]

Metan i chlor zmieszano w stosunku objętościowym 2:3 i pozostawiono na świetle.

Po pewnym czasie stwierdzono, że w mieszaninie nie występuje już żaden z substratów.

I. Ile rodzajów chloropochodnych metanu znajduje się w produktach? (zaznacz odpowiedź)

- A. 2, z przewagą CH_3Cl , B. 2 i są to równomolowe ilości CH_3Cl i CH_2Cl_2 ,
C. 3, D. 4.

II. Podaj objętość otrzymanego w tej reakcji chlorowodoru, jeżeli początkowa objętość mieszaniny wynosiła 100 cm^3 , a warunki po reakcji nie uległy zmianie.

objętość HCl :

.....

.....

III. Nieobecność chloru w mieszaninie po reakcji stwierdzono umieszczając w niej wilgotny papierek jodaskrobiowy (bibuła ze skrobią i jodkiem potasu). Opisz wygląd papierka po wykonaniu próby w przypadku, gdy mieszanina zawiera chlor.

.....

.....

Zadanie 12. [3 pkt.]

Istnieje kilka związków o wzorze sumarycznym $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. Zapisz wzory półstrukturalne (grupowe) trzech spośród z nich, w tym:

- a) jednego dwufunkcyjnego związku alifatycznego,
b) dwóch jednofunkcyjnych związków alifatycznych.

a)

b)	
----	--

BRUDNOPIS