

[illegible]

Zadanie 1. [1 pkt]

Uporządkuj podane ilości substancji **według malejącej** liczby atomów wchodzących w skład podanych próbek.

A. 1 mol ozonu

B. 2,24 dm³ tlenu (warunki normalne)

C. 4 gramy helu

D. $3,01 \cdot 10^{23}$ cząsteczek metanu

.....

Zadanie 2. [3 pkt]

Wykonano następujące doświadczenie. Do nasyconego roztworu wody wapiennej wprowadzono tlenek węgla (IV). Zaobserwowano wytrącenie się białego osadu. Po dalszy wprowadzaniu tlenku węgla (IV) osad znikł. Następnie otrzymany roztwór ogrzano; ponownie pojawił się osad. Zapisz równania reakcji przeprowadzone w tym doświadczeniu.

.....

.....

.....

Zadanie 3. [3 pkt]

Pary metalicznej rtęci są bardzo trujące. Rozlana rtęć powinna być zneutralizowana przez użycie sproszkowanej siarki (powstaje siarczek rtęci (II)). Oblicz czy 10 g siarki wystarczy do zneutralizowania 5 cm³ rtęci. Gęstość rtęci wynosi 13,546 g/cm³.

Obliczenia:

Odpowiedź:.....

Zadanie 4. [4 pkt]

W mieszaninie tlenków azotu(I) i azotu(II) zawartości masowe azotu i tlenu są jednakowe.

A. Zapisz wzory sumaryczne obu tlenków i oblicz ich stosunek molowy w tej mieszaninie.

Wzory tlenków:

Obliczenia:

Odpowiedź

B. Oba ww. tlenki mają charakter obojętny, co nie oznacza braku aktywności chemicznej.

Napisz, jaki rodzaj reakcji chemicznych jest typowy dla tych tlenków? Podaj przykład reakcji, której ulega tlenku azotu(I) lub tlenek azotu(II).

.....

.....

Zadanie 5. [4 pkt]

Zapisz w formie **jonowej skróconej** równania reakcji dla następujących par zasada – kwas:

A. NH_3 i H_2SO_4 :

.....

B. $\text{Al}(\text{OH})_3$ i HNO_3 :

.....

C. KOH i CH_3COOH :

.....

D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ i H_2SO_4 :

.....

Zadanie 6. [4 pkt]

Na podstawie wykresu przedstawiającego rozpuszczalność substancji w zależności od temperatury oblicz, ile gramów azotanu(V) potasu wykrystalizuje, jeżeli 400 g nasyconego roztworu tej soli w temperaturze 60°C ochłodzimy do temperatury 20°C.

Obliczenia:

Odpowiedź:.....

Zadanie 7. [5 pkt]

Zaprojektuj doświadczenie, podczas którego zajdzie reakcja chemiczna: $\text{Zn}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{ZnS}$. Zapisz w tabeli wzory potrzebnych do doświadczenia odczynników, sposób wykonania doświadczenia oraz przewidywane obserwacje. Sformułuj wniosek oraz zapisz równanie reakcji w formie **cząsteczkowej i pełnej jonowej**.

Wzory potrzebnych odczynników:

Sposób wykonania doświadczenia (opis słowny lub rysunek)	Obserwacje	Wniosek
Równania reakcji:		
.....		
.....		

Zadanie 8. [3 pkt]

Wykorzystując jako substraty następujące substancje: żelazo, amoniak, siarka, wodór, chlorowódz, kwas oleinowy zaproponuj reakcje syntezy i napisz ich równania spełniające wymienione trzy warunki. Substancje **nie mogą** się powtarzać.

A. gaz + gaz → ciało stałe

.....

B. ciecz + gaz → ciało stałe

.....

C. ciało stałe + ciało stałe → ciało stałe

.....

Zadanie 9. [2 pkt]

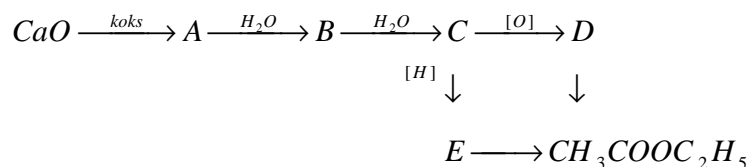
W próbce wody przeznaczonej do spożycia oznaczono stężenie jonów azotanowych(V), które wynosiło 0,02 mol/dm³. Dopuszczalna zawartość jonów azotanowych(V) w wodzie pitnej wynosi 44 mg w 100 cm³ wody. Wykonaj obliczenia (przyjmując, że gęstość badanej próbki wynosi 1 g/cm³) i ustal, czy ta woda nadaje się do spożycia.

Obliczenia:

Odpowiedź

Zadanie 10. [3 pkt]

Podaj wzory substancji A, B, C, D, E na podstawie schematu (związki organiczne napisz wzorami półstrukturalnymi):



A. B. C.

D. E.

Zadanie 11. [3 pkt]

W wyniku działania wody bromowej na kwas nienasycony o masie cząsteczkowej 280 u powstał związek o masie 600 u. Napisz, ile wiązań podwójnych zawiera cząsteczka tego kwasu, podaj jego wzór sumaryczny wiedząc, że jest to kwas jednokarboksylowy (cząsteczka zawiera jedną grupę karboksylową). Odpowiedź uzasadnij obliczeniami.

Obliczenia:

Odpowiedź

Zadanie 12. [6 pkt]

Chlor tworzy kilka jednoprotonowych kwasów tlenowych o wzorze ogólnym HClO_x .

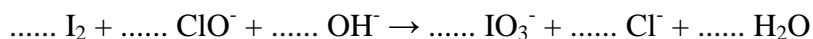
A. Wiedząc, że stopnie utlenienia chloru wynoszą I, III, V i VII napisz wzory odpowiednich kwasów.

B. Wyznacz wzór rzeczywisty kwasu zawierającego 42,01% chloru i 56,8% tlenu.

Obliczenia:

Odpowiedź

C. Dobierz współczynniki metodą bilansu elektronowego w podanym równaniu reakcji a następnie zapisz tę reakcję w formie cząsteczkowej wiedząc, że roztwór po reakcji zawiera również kationy sodu i potasu.



bilans elektronowy:

.....

forma cząsteczkowa:

.....

Zadanie 13. [4 pkt]

Uczniowie otrzymali na zajęciach koła chemicznego cztery kolbki z wodą, do których kolejno dodano: białko jaja kurzego, glukozę, sacharozę oraz skrobię. Zadaniem uczniów było zidentyfikowanie tych substancji. Do dyspozycji mieli: roztwór NaOH, wodę bromową, stężony kwas solny, stężony roztwór kwasu azotowego(V), roztwór CuSO_4 , jodynę i wodę. Uzupełnij opis doświadczenia wykonanego przez uczniów:

Sposób wykonania doświadczenia	Obserwacje	Wnioski
Do czterech probówek zawierających niewielkie ilości badanych roztworów dodano po kropli jodyny.
.....	W probówce, w której powstał żółty osad jest roztwór białka.
.....	Otrzymano substancję, która umożliwi identyfikację pozostałych dwóch roztworów.
.....

Zadanie 14. [3 pkt]

Aminokwasy mogą istnieć w roztworze w formie anionowej, kationowej jak i obojętnej w zależności od pH środowiska. Gdy pH wodnego roztworu kwasu o wzorze sumarycznym $C_3H_7O_2N$ wynosi 6 wówczas kwas ten występuje w formie obojętnej. Napisz 3 formy tego kwasu i zaznacz, w jakim przedziale pH one występują.

pH > 6	pH = 6	pH < 6

Zadanie 15. [2 pkt]

Napisz wzór półstrukturalny i podaj nazwę alkanu, wiedząc, że:

- w jego cząsteczce można wyróżnić trzy grupy metylowe i dwie grupy $—CH_2—$
- w reakcji z chlorem tworzy pięć różnych monochloropochodnych

Wzór półstrukturalny:

Nazwa:

BRUDNOPIS

Krzywa rozpuszczalności wybranych związków

