



Poniżej podano treść sześciu zadań problemowych za rozwiązanie których możesz uzyskać 60 pkt.

Rozwiązując zadania rachunkowe pamiętaj o przedstawieniu toku rozumowania.

Jeśli się pomylisz i nie chcesz, aby jakaś część rozwiązania została uznana za odpowiedź, wyraźnie ją przekreśl. W trakcie Konkursu możesz korzystać wyłącznie z tablic dołączonych do zestawu zadań i prostego kalkulatora. Punktowane są tylko równania reakcji poprawnie uzgodnione. Nie używaj korektora.

Życzymy powodzenia w rozwiązywaniu zadań!

Zadanie 1 (10pkt.)

Pewna sól A składa się z czterech pierwiastków i posiada masę molową równą 96 g/mol. W wyniku ogrzewania sól A przechodzi w inną sól B, której masa molowa jest równa 79 g/mol. W wyniku ogrzewania soli B otrzymuje się trzy gazy (C, D, E), z których jeden po doprowadzeniu do warunków normalnych przechodzi w ciecz E. Gaz C ma charakterystyczny zapach, dobrze rozpuszcza się w wodzie a jego roztwór ma odczyn zasadowy. Gaz D, jest bezbarwny, dobrze rozpuszcza się w wodzie, a jego odczyn jest kwasowy. Substancja E występuje na kuli ziemskiej w trzech stanach skupienia.

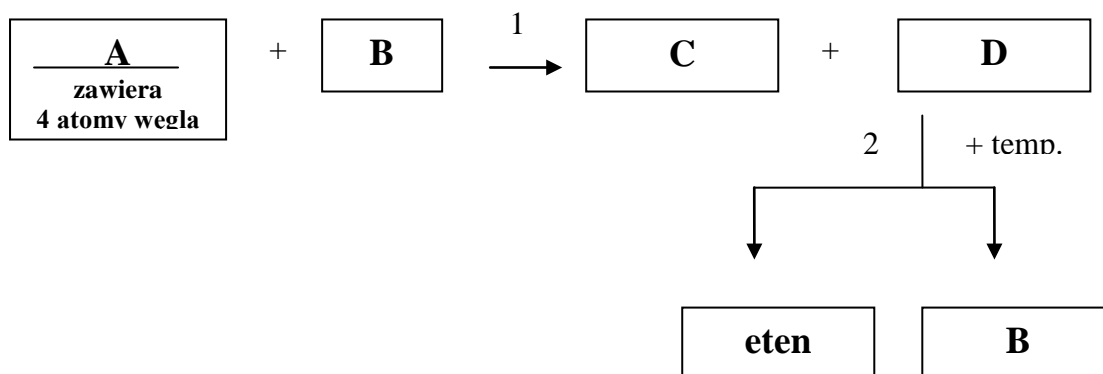
1. Zidentyfikuj substancje A do E, podaj ich wzory sumaryczne i nazwy.
2. Napisz równania reakcji: otrzymywania soli B w wyniku ogrzewania soli A oraz rozkładu soli B.
3. Napisz równanie reakcji spalania substancji C.
4. Oblicz objętość tlenu (w warunkach normalnych) jaką należy zużyć do spalenia 4 moli gazu C.

Zadanie 2 (15 pkt.)

O związkach zapisanych w poniższym chemigrafie wiadomo, że:

- niektóre izomery związku A mają odczyn kwaśny.
- związki C i D zawierają jednakową liczbę atomów węgla w cząsteczce.
- związek C reaguje metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami.

Dokonaj analizy poniższego chemografu i wykonaj polecenia:



1. Podaj nazwy systematyczne i wzory strukturalne substancji A, B, C i D
2. Napisz równania reakcji 1 i 2 używając wzorów półstrukturalnych. Podaj nazwę reakcji 1.
3. Podaj wzory strukturalne izomerów związku A. Wskaż izomer, który po rozpuszczeniu w wodzie wykazuje odczyn kwasowy oraz izomer, w którym występują trzeciorzędowe atomy węgla. Zaznacz gwiazdką trzeciorzędowy atom węgla.

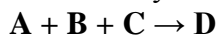
Zadanie 3. (11 pkt.)

Odważono po 0,1 mola trzech soli potasu: chlorku, siarczanu(VI) i fosforanu(V) a następnie wrzucono do trzech zlewek, dodano pewną ilość wody, wymieszano do całkowitego rozpuszczenia się soli a następnie uzupełniono wodą do objętości 200 cm³. Zlewki oznaczono cyframi 1, 2 i 3, ale nie napisano nazw związków obecnych w roztworach.

1. Określ odczyn roztworów 1, 2 i 3
2. Oblicz stężenia molowe kationów potasu w tych roztworach.
3. Oblicz stężenie jonów potasu po zmieszaniu równych objętości roztworów tych trzech soli.
4. Mając do dyspozycji roztwory zawierające kationy Al³⁺, Ba²⁺ oraz Ag⁺ oraz papierek wskaźnikowy zaproponuj sposób odróżnienia roztworów 1-3. Napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji, za pomocą których zidentyfikowałeś/eś te roztwory.

Zadanie 4. (9 pkt.)

Pewną reakcję otrzymywania nasyconego kwasu karboksylowego (D) można zapisać następująco:



O substancjach A, B, C i D wiadomo, że:

- Cząsteczka związku D zawiera w swoim składzie mniej niż 5 atomów węgla;
 - Cząsteczki związków A, B i C składają się tylko z atomów dwóch pierwiastków;
 - Cząsteczka substancji A składa się łącznie z sześciu atomów, B z dwóch a C z trzech atomów;
 - Substancje A i B zawierają w swoim składzie atomy węgla, a B i C atomy tlenu;
 - Substancje A i B reagują z tlenem
 - Spalając substancję A można otrzymać substancje B i C
 - Substancja A reaguje z wodą bromową.
1. Podaj nazwy systematyczne i wzory strukturalne substancji A, B, C i D
 2. Opisz zmianę jaka towarzyszy wprowadzaniu substancji A do wodnego roztworu bromu.
 3. Napisz równanie reakcji otrzymywania związku D z substancji A, B i C.
 4. Napisz równanie reakcji spalania substancji A, w której produktami reakcji są związki B i C.
 5. Oblicz, ile dm³ tlenu (w przeliczeniu na warunki normalne) potrzeba do całkowitego spalania 1 mola związku D. Napisz równanie tej reakcji

Zadanie 5. (6pkt.)

Rozpuszczono w wodzie 0,1 mola, co stanowi 7,7g pewnej soli (kwasu karboksylowego), otrzymując 1 dm³ roztworu o odczynie obojętnym. Sól nie zawiera w swoim składzie metalu a w jej wodnym roztworze znajdują się tylko jednododatnie kationy i jednoujemne aniony.

1. Podaj nazwę systematyczną i wzór półstrukturalny soli.
2. Napisz równanie reakcji otrzymywania soli, używając kwasu, od którego wywodzi się ta sól.
3. Napisz równanie hydrolizy tej soli.
4. Oblicz stężenie jonów wodorowych w roztworze tego kwasu o stężeniu 0,1 mol/dm³ wiedząc, że stopień dysocjacji wynosi 30%.

Zadanie 6. (9 pkt.)

W 3 probówkach znajdują się wodne roztwory trzech kwasów: rozcieńczonego kwasu solnego, stężonego kwasu azotowego(V) i stężonego kwasu siarkowego(VI). Do każdego z tych roztworów dodano blaszki miedziane i zawartość probówek ogrzano.

W pierwszej probówce wydzielił się bezbarwny gaz o ostrej duszącej woni, w drugiej probówce wydzielił się brunatny gaz a w obu probówkach roztwór zmienił zabarwienie na niebieskie. W trzeciej probówce nie zaobserwowano objawów reakcji.

1. Wskaż, w których probówkach znajdują się poszczególne kwasy.
2. Wskaż proces utleniania i redukcji oraz utleniacz i reduktor w reakcji w probówce 1. Zapisz równanie tej reakcji w formie skróconej jonowej.
3. Zapisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji zachodzącej w probówce 2.

Witam

W załączeniu przesyłam nowa wersje zadan

Pozdrawiam serdecznie

J

JDymara

ul. Poligonowa 2B/46 20-819 Lublin