

INSTRUKCJA DO ZAJĘĆ LABORATORYJNYCH

rok szkolny 2019/2020

Ćw. 2. TYPY REAKCJI CHEMICZNYCH

WPROWADZENIE

Po każdym wykonanym doświadczeniu należy zanotować obserwacje i wnioski.

Przykłady określeń służących opisowi obserwacji i wniosków podano poniżej.

OBSERWACJE (mogą być dodatkowo w formie rysunku, zdjęć) - przykłady:

- roztwór odbarwił się lub roztwór zabarwił się np. na niebiesko... ,
- roztwór zmętniał, pojawiło się zmętnienie, wytrącił się osad np. biały, serowaty (galeretowaty, łatwo opadający na dno itd.)...
- podczas reakcji wydzielał się gaz (o drażniącym zapachu, bezwonny itd.)...
- badana substancja rozwarzyła się pod wpływem...
- reakcja nie zaszła...
- nie zaobserwowano zmian...

WNIOSKI - przykłady:

- w doświadczeniu zaszła reakcja chemiczna → **należy wówczas podać równanie reakcji chemicznej zapisanej cząsteczkowo i jonowo (tam, gdzie jest to możliwe)!**
- wydzielającym się gazem był wodór, tlen itp....
- tlenek magnezu wykazuje właściwości zasadowe...

UWAGA

REAKCJE CHEMICZNE WYKONANE W ĆWICZENIU 2 NALEŻY ZAKLASYFIKOWAĆ DO TYPÓW REAKCJI, WEDŁUG KRYTERIÓW OZNACZONYCH LICZBAMI PRZY DANYM DOŚWIADCZENIU. Wyjaśnienie znaczenia liczb podano w tabeli.

WYJAŚNIENIE ZNACZENIA LICZB

1.	<p>Typ reakcji według liczby substratów i produktów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reakcja syntezy (łączenia) ($A + B \rightarrow C$) • reakcja analizy (rozkładu) ($A \rightarrow B + C$) • reakcja wymiany pojedynczej ($A + BC \rightarrow D + EF$) • reakcja wymiany podwójnej ($AB + CD \rightarrow AD + CB$)
2.	<p>Typ reakcji według efektu energetycznego. Reakcja przebiegająca z wymianą energii (np. w postaci ciepła, światła) klasyfikuje się jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> • endoenergetyczną (endotermiczną) – gdy energia jest pobierana z otoczenia (stosowane oznaczenie: $\Delta H > 0$) • egzoenergetyczną (egzotermiczną) – gdy energia jest oddawana do otoczenia (stosowane oznaczenie: $\Delta H < 0$) <p style="text-align: right;">ΔH – zmiana entalpii reakcji</p>
3.	<p>Typ reakcji ze względu na rodzaj faz, w których występują substraty i produkty (reagenty) reakcji chemicznej. Faza – to posiadająca wyraźne granice, odrębna część układu, posiadająca indywidualne właściwości chemiczne i fizyczne. <u>Wyróżnia się fazy:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • stałą (oznaczaną: <i>s</i>) • ciekłą (oznaczaną: <i>c</i>) • gazową (oznaczaną: <i>g</i>) <p><u>Ze względu na rodzaj faz reakcję chemiczną klasyfikuje się jako:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • homogeniczną (jednorodną) • heterogeniczną (niejednorodną)
4.	<p>Typ reakcji według wymiany elektronów. Podczas reakcji przebiegających z wymianą elektronów zachodzą procesy utleniania i redukcji. Reakcję taką nazywa się reakcją redukcjno-oksydacyjną, w skrócie red-oks. Pierwiastek, który oddaje elektrony (podwyższający swój stopień utlenienia), pełni rolę reduktora, zaś pierwiastek, który pobiera elektrony (obniża swój stopień utlenienia) pełni rolę utleniacza.</p>
5.	<p>Typ reakcji według jej praktycznej odwracalności.</p>
6.	<p>Określić typ reakcji wg jej mechanizmu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cząsteczkowa – gdy substraty i produkty są cząsteczkami, pierwiastkami • jonowa – gdy przynajmniej jeden z reagentów występuje w formie jonu

Doświadczenie 1. SPALANIE MAGNEZU W POWIETRZU

Do zlewki wlać ok. 50 cm³ wody destylowanej i dodać 2-3 krople 0,1% fenoloftaleiny.
Na końcu żelaznego grubego drutu umocować kawałek cienkiej wstążki magnezowej.
W płomieniu palnika zapalić wstążkę magnezową i umieścić nad przygotowaną wcześniej zlewką tak, aby stały produkt reakcji opadł do niej. Wymieszać zawartość zlewki.

- Zanotować obserwacje.
- Napisać równania: a) reakcji spalania magnezu, b) reakcji produktu spalania z wodą.
- Klasyfikacja reakcji: **a) 1, 2, 3, 4, 6 oraz b) 1, 3, 4**

Doświadczenie 2. SPALANIE SIARKI W POWIETRZU – wykonać pod wyciągiem!

Do zlewki wlać ok. 20 cm³ wody destylowanej i dodać 2-3 krople oranżu metylowego.
Na łyżeczkę do spalań nabrać szczyptę siarki elementarnej i umieścić w płomieniu palnika.
Łyżeczkę z zapaloną siarką szybko umieścić w zlewce nad powierzchnią wody destylowanej z dodatkiem oranżu metylowego. Zlewkę przykryć szkiełkiem zegarkowym. Obserwować zachodzącą reakcję. Wymieszać zawartość zlewki.

- Zanotować obserwacje.
- Napisać równania: a) reakcji spalania siarki, b) reakcji produktu spalania z wodą.
- Klasyfikacja reakcji: **a) i b) 1, 2, 3, 4, 5, 6**

Doświadczenie 3. REAKCJA ZOBOJĘTNIANIA

Do ok. 5 cm³ 6 M roztworu NaOH dodać kroplę 0,1% fenoloftaleiny. (Uwaga: nie dodawać więcej fenoloftaleiny nawet jeżeli zabarwienie zniknie, gdyż pojawi się ono ponownie przy dodawaniu pierwszych porcji kwasu solnego). Następnie dodawać kroplami 1 cm³ (pipetką plastikową) 6 M roztwór HCl i mieszać, aż do trwałego odbarwienia roztworu. Za pomocą dłoni sprawdzić efekt cieplny reakcji.

- Zanotować obserwacje.
- Napisać równanie zachodzącej reakcji.
- Klasyfikacja reakcji: **1, 2, 3, 4, 6**

Doświadczenie 4. OTRZYMYWANIE WODOROTLENKU MIEDZI(II) Cu(OH)₂

Do probówki wlać ok. 0,5 cm³ roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) (CuSO₄) oraz 1 cm³ wody destylowanej i zamieszać. Następnie dodawać po kropli roztwór wodorotlenku sodu (NaOH), aż do wytrącenia się osadu (po każdej dodanej kropli wstrząsać zawartość probówki).

- Zanotować obserwacje.
- Napisać równanie zachodzącej reakcji.
- Klasyfikacja reakcji: **1, 3, 4, 6**

Doświadczenie 5. SYNTEZA TIOCYJANIANU KOBALTU $\text{Co}(\text{SCN})_2$

W suchym wgłębieniu płytki porcelanowej umieścić porównywalne, niewielkie ilości stałego $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ i stałego KSCN (tiocyanian potasu). Mieszaninę ucierać przez chwilę bagietką.

- Zanotować obserwacje.
- Napisać równanie zachodzącej reakcji.
- Klasyfikacja reakcji: **1, 3, 4, 6**

Doświadczenie 7. SYNTEZA NH_4Cl (pokaz dla grupy)

Doświadczenie należy wykonać pod wyciągiem!

Przygotować dwie małe zlewki. Do jednej zlewki wlać kilka kropli stężonego kwasu solnego, do drugiej zlewki wlać kilka kropli stężonej wody amoniakalnej. Obie zlewki ustawić blisko siebie i przykryć je dużą zlewką. Obserwować zachodzącą reakcję.

- Zanotować obserwacje. Wyjaśnić przebieg zachodzącego procesu.
- Napisać równanie zachodzącej reakcji.
- Klasyfikacja reakcji: **1, 3, 4, 6**

Doświadczenie 6.

OTRZYMYWANIE AgCl I JEGO ROZKŁAD POD WPŁYWEM ŚWIATŁA

- a) Do krótkiej probówki wlać ok. 1 cm^3 wody destylowanej, 5 kropli 1 M roztworu NaCl i zamieszać. Następnie dodawać po kropli 0,1 M roztwór AgNO_3 , aż do wytrącenia się osadu (po każdej dodanej kropli wstrząsać zawartość probówki).
- b) Otrzymany osad oddzielić od roztworu na małym sączku (przesączyć). Sączek z osadem podzielić na dwie części: jedną schować do szafki, drugą wystawić na działanie światła dziennego.
Po 20-30 minutach porównać barwy obu osadów.

- Zanotować obserwacje w pkt. a) i b)
- Napisać równania zachodzące w pkt. a) oraz b)
- Klasyfikacja reakcji: **a) 1, 3, 4, 6 oraz b) 1, 2, 3, 4, 6**