

KONSPEKT LEKCJI CHEMII KL.II. ZAKRES ROZSZERZONY

TEMAT: KOLOROWA CHEMIA – ZWIĄZKI MANGANU I CHROMU.

Cele lekcji: dydaktyczny- pogłębienie wiedzy o przebiegu reakcji redoks;
- poznanie zależności właściwości związków manganu i chromu od środowiska reakcji;
- zmiana barw reagentów przed i po reakcji;
wychowawczy- kształtowanie umiejętności: obserwacji, logicznego myślenia, wyciągania wniosków;
- rozwijanie inicjatywy i samodzielności w pracy.

Po zajęciach uczeń powinien:

- projektować doświadczenia pozwalające zbadać utleniające właściwości KMnO_4 oraz $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ w zależności od środowiska reakcji;
- zapisywać równania zachodzących reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej wraz z odpowiednim bilansem elektronowym;
- znać barwy związków manganu i chromu na różnych stopniach utlenienia.

Metody:

- doświadczalna;
- ćwiczeniowa.

Sprzęt i odczynniki: probówki, statyw, roztwory: KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, K_2CrO_4 , H_2SO_4 , KOH , Na_2SO_3 , woda.

Tok lekcji:

część wprowadzająca: - utrwalenie poznanych wcześniej wiadomości;
- omówienie wzorów i nazw związków manganu i chromu na różnych stopniach utlenienia;

część realizacyjna: - wykonanie przez grupy uczniów doświadczeń chemicznych;
- zapisywanie obserwacji i wniosków w kartach pracy;
- zapisywanie równań reakcji w formie jonowej oraz dokonanie bilansu elektronowego;
- określenie barwy związków manganu i chromu na różnych stopniach utlenienia.

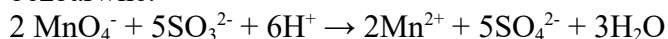
Doświadczenie 1: **Działanie roztworu KMnO_4 na roztwór Na_2SO_3 w środowisku kwasowym.**

Przebieg: do probówki zawierającej roztwór KMnO_4 dodać kilka kropli roztworu H_2SO_4 , a następnie kroplami dolewać roztwór Na_2SO_3 . Całość ostrożnie wstrząsnąć.

Obserwacje: podczas przebiegu reakcji następuje odbarwienie fioletowego roztworu.

Wnioski: w środowisku kwasowym mangan redukuje się z VII do II stopnia utlenienia.

Związki manganu VII przyjmują zabarwienie fioletowe, a związki manganu II są bezbarwne.



fioletowy

bezbarwny

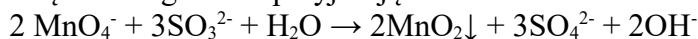
Doświadczenie 2: **Działanie roztworu KMnO_4 na roztwór Na_2SO_3 w środowisku obojętnym.**

Przebieg: do probówki zawierającej roztwór KMnO_4 dodać roztwór Na_2SO_3 i wymieszać.

Obserwacje: podczas przebiegu reakcji strąca się drobnutki, brunatny osad.

Wnioski: w środowisku obojętnym mangan redukuje się z VII do IV stopnia utlenienia.

Związki manganu IV przyjmują zabarwienie brunatne i występują w postaci osadu.



fioletowy

brunatny

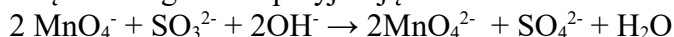
Doświadczenie 3: **Działanie roztworu KMnO_4 na roztwór Na_2SO_3 w środowisku zasadowym.**

Przebieg: do probówki zawierającej roztwór KMnO_4 dodać roztwór KOH , a następnie dolać kroplami roztwór Na_2SO_3 i wymieszać.

Obserwacje: podczas przebiegu reakcji powstaje klarowny zielony roztwór, który wkrótce mętnieje i strąca się brunatny osad.

Wnioski: w środowisku zasadowym mangan redukuje się z VII do VI stopnia utlenienia.

Związki manganu VI przyjmują zabarwienie zielone.



fioletowy

zielony

Obserwujemy tu przykład reakcji dysproporcjonacji.

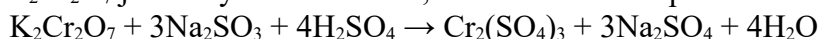


Doświadczenie 4: **Badanie własności utleniających związków chromu(VI) wobec Na_2SO_3 .**

Przebieg: Przygotować probówkę z zakwaszonym H_2SO_4 roztworem dichromianu(VI) potasu i dolać roztwór Na_2CO_3 .

Obserwacje: W probówce pomarańczowy roztwór zmienił zabarwienie na zielone.

Wnioski: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ jest silnym utleniaczem, chrom zmienił stopień utlenienia z VI do III.



pomarańczowa

zielony

Doświadczenie 5: **Zmiana chromianów(VI) w dichromiany(VI) i odwrotnie w zależności od środowiska.**

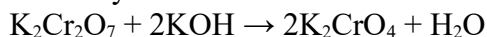
Przebieg: 1) Do dwóch probówek wlać roztwór dichromianu(VI) potasu, następnie do pierwszej dodać roztwór H_2SO_4 , a do drugiej dodać roztwór KOH .

2) Do dwóch probówek wlać roztwór chromianu(VI) potasu, następnie do pierwszej dodać roztwór H_2SO_4 , a do drugiej dodać roztwór KOH .

Obserwacje: 1) W pierwszej probówce nie zaobserwowano żadnych zmian, zaś w drugiej probówce nastąpiła zmiana barwy roztworu z pomarańczowej na żółtą.

2) W pierwszej probówce nastąpiła zmiana barwy roztworu z żółtej na pomarańczową, a w drugiej probówce nie zaobserwowano żadnych zmian.

Wnioski: 1) Dichromiany(VI) są trwałe w środowisku kwasowym i nietrwałe w środowisku zasadowym.



2) Chromiany(VI) są trwałe w środowisku zasadowym i nietrwałe w środowisku kwasowym.



KARTA PRACY UCZNI

Równania reakcji należy zapisać w formie jonowej.

Doświadczenie 1: **Działanie roztworu KMnO_4 na roztwór Na_2SO_3 w środowisku kwasowym.**

Przebieg: do probówki zawierającej roztwór KMnO_4 dodać kilka kropli roztworu H_2SO_4 , a następnie kroplami dolewać roztwór Na_2SO_3 . Całość ostrożnie wstrząsnąć.

Schemat doświadczenia:

Obserwacje:

Wnioski:

Równanie procesu utleniania:

Równanie procesu redukcji:

Sumaryczne równanie reakcji:

Doświadczenie 2: **Działanie roztworu KMnO_4 na roztwór Na_2SO_3 w środowisku obojętnym.**

Przebieg: do probówki zawierającej roztwór KMnO_4 dodać roztwór Na_2SO_3 i wymieszać.

Schemat doświadczenia:

Obserwacje:

Wnioski:

Równanie procesu utleniania:

Równanie procesu redukcji:

Sumaryczne równanie reakcji:

Doświadczenie 3: **Działanie roztworu KMnO_4 na roztwór Na_2SO_3 w środowisku zasadowym.**

Przebieg: do probówki zawierającej roztwór KMnO_4 dodać roztwór KOH , a następnie dolać kroplami roztwór Na_2SO_3 i wymieszać.

Schemat doświadczenia:

Obserwacje:

Wnioski:

Równanie procesu utleniania:

Równanie procesu redukcji:

Sumaryczne równanie reakcji:

Doświadczenie 4: **Badanie własności utleniających związków chromu(VI) wobec Na_2SO_3**

Przebieg: do probówki zawierającej roztwór $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dodać kilka kropli roztworu H_2SO_4 , a następnie kroplami dolewać roztwór Na_2SO_3 . Całość ostrożnie wstrząsnąć.

Schemat doświadczenia:

Obserwacje:

Wnioski:

Równanie procesu utleniania:

Równanie procesu redukcji:

Sumaryczne równanie reakcji:

Doświadczenie 2: **Zmiana chromianów(VI) w dichromiany(VI) i odwrotnie w zależności od środowiska.**

Przebieg: 1) Do dwóch probówek wlać roztwór dichromianu(VI) potasu, następnie do pierwszej dodać roztwór H_2SO_4 , a do drugiej dodać roztwór KOH .

2) Do dwóch probówek wlać roztwór chromianu(VI) potasu, następnie do pierwszej dodać roztwór H_2SO_4 , a do drugiej dodać roztwór KOH .

Schemat doświadczenia:

Obserwacje: 1)

2)

Wnioski:

Równania zachodzących reakcji:

Zadanie:

Za pomocą odpowiednich równań reakcji zapisanych w formie cząsteczkowej i jonowej skróconej wykaż amfoteryczny charakter tlenku chromu(III).

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