

Temat lekcji: Wpływ środowiska na redukcję jonów MnO_4^- .

Cel ogólny lekcji:

Omówienie wpływu środowiska na redukcję jonów MnO_4^- .

Cele operacyjne:

Uczeń wie:

1. Jaki jest kierunek zmian właściwości utleniających w zależności od odczynu środowiska.
2. Jak dobierać środowisko reakcji do uzyskania określonych produktów reakcji (redoks).
3. Jak dobrać współczynniki w równaniach reakcji redoks, przebiegających w różnym środowisku
4. Jak rozróżnić proces utleniania i redukcji oraz reduktor i utleniacz.

Uczeń umie:

1. Wskazać kierunek zmian właściwości utleniających w zależności od odczynu środowiska.
2. Dobierać środowisko reakcji do uzyskania określonych produktów reakcji (redoks).
3. Dobierać współczynniki w równaniach reakcji redoks, przebiegających w różnym środowisku.
4. Wskazać proces utleniania i redukcji oraz reduktor i utleniacz.
5. Podać produkty (i barwę) redukcji jonów MnO_4^- w zależności od środowiska.

Metody pracy:

- Słowna i pogadanka,
- Demonstracyjna: przeprowadzenie doświadczenia.

Forma pracy:

- Indywidualna, karta pracy

Środki dydaktyczne:

- tablica, kreda,
- karta pracy,
- odczynniki: 1 M Na_2SO_3 , 1M H_2SO_4 , 0,1M KMnO_4 , 1M KOH , H_2O ,
- probówki, statyw, pipety.

Przebieg lekcji:

1. Część nawiązująca:

- ❖ Przypomnienie wiadomości o dobieraniu współczynników w reakcjach redoks.

2. Część właściwa:

- ❖ Sformułowanie tematu lekcji.

- ❖ **Doświadczenie:** „Wpływ środowiska na redukcję jonów MnO_4^- ”

Do trzech probówek wlewamy po około 2 cm^3 wody destylowanej. Następnie do wszystkich probówek dodajemy taką samą ilość odczynników, tzn. około 1 cm^3 1-molowego roztworu siarczanu (IV) sodu i 2 cm^3 0,1-molowego roztworu manganianu(VII) potasu.

Ponadto do probówki drugiej dodajemy dodatkowo 1 cm^3 1-molowego roztworu kwasu siarkowego(VI), a do trzeciej dodajemy dodatkowo 5 cm^3 1-molowego roztworu wodorotlenku potasu.

Obserwujemy zmiany zachodzące w probówkach.

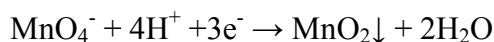
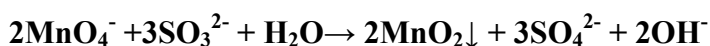
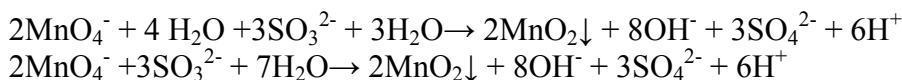
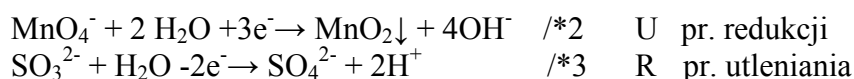
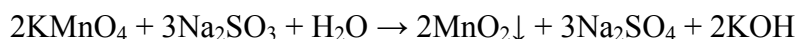


Na podstawie barwy powstałych produktów (roztworów) uczniowie oceniają stopień utlenienia manganu w tych produktach. Omawiają wpływ pH na proces redoks jonów nadmanganianowych oraz próbują napisać przebiegające reakcje.

Obserwacje:

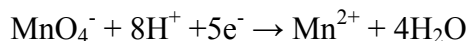
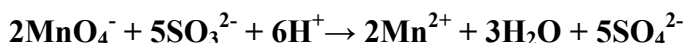
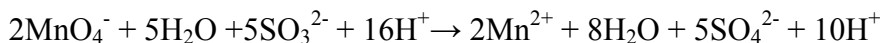
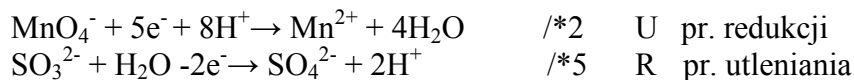
Probówka I (woda, siarczan (IV) sodu, manganian (VII) potasu):
pH \approx 7

W środowisku obojętnym, od słabo kwasowego do słabo zasadowego mangan(VII) ulega redukcji do manganu (IV) – brązowy osad:



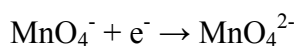
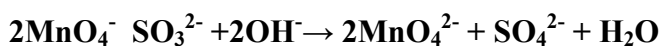
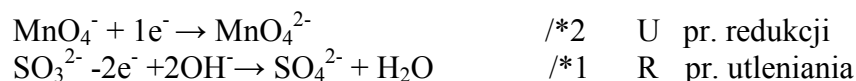
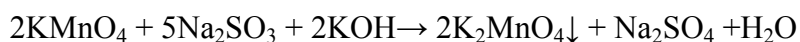
Probówka II (woda, siarczan (IV) sodu, manganian (VII) potasu, kwas siarkowy):
pH<7

W środowisku kwasowym w reakcji utleniania bierze udział 5 elektronów, nadmanganian redukuje się do kationu Mn^{2+} - słabo zabarwiony:



Probówka III (woda, siarczan (IV) sodu, manganian (VII) potasu, wodorotlenek potasu):
pH>7

W roztworze silnie zasadowym fioletowy jon nadmanganianowy redukuje się do zielonego jonu manganianowego:



Uczniowie pracują na poniższych kartach pracy:

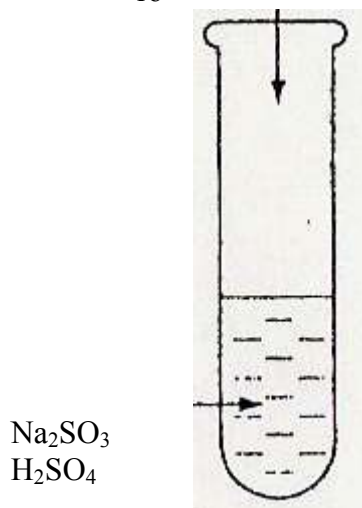
KARTA PRACY UCZNIWA

Instrukcja doświadczenia 1.

Reakcja manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) sodu w środowisku kwasowym.

1. Do probówki wlej 1cm^3 1-molowego roztworu Na_2SO_3 oraz 1cm^3 1-molowego roztworu H_2SO_4
2. Do tej samej probówki wlej około 2cm^3 0,1-molowego roztworu KMnO_4 .

ztwór KMnO_4 ro



Zapisz obserwacje. Przedstaw wnioski z przeprowadzonego doświadczenia. Wypełnij kartę pracy ucznia.

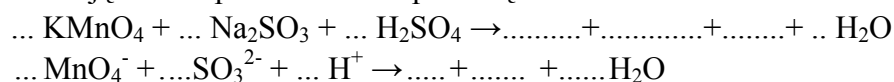
Spostrzeżenia:

Roztwór zmienił zabarwienie zna..... .

Wnioski:

W wyniku reakcji w środowisku kwasowym nastąpiło.....jonów :.....
..... dooraz redukcja jonów
do

Reakcję można przedstawić za pomocą równania:

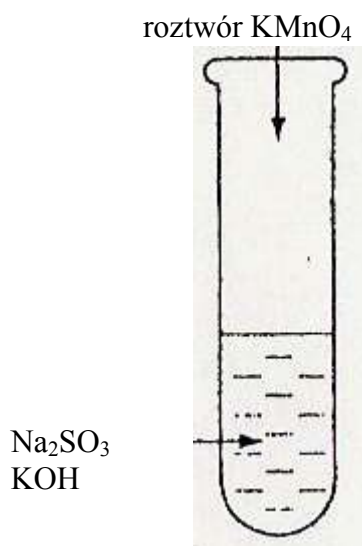


KARTA PRACY UCZNIĄ

Instrukcja doświadczenia 2.

Reakcja manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) sodu w środowisku zasadowym.

1. Do probówki wlej 1cm³ 1-molowego roztworu Na₂SO₃ oraz 8 cm³ 1-molowego roztworu KOH
2. Do tej samej probówki wlej około 2 cm³ 0,1-molowego roztworu KMnO₄.



Zapisz obserwacje. Przedstaw wnioski z przeprowadzonego doświadczenia. Wypełnij kartę pracy ucznia.

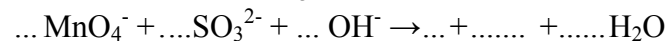
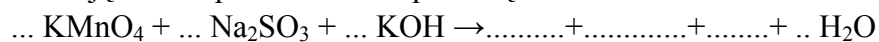
Spostrzeżenia:

Roztwór KMnO_4 zmienił zabarwienie zna.....

Wnioski:

W środowisku silnie zasadowym jony.....nadające roztworowi barwę.....uległy.....do jonów.....nadających roztworowi barwę.....

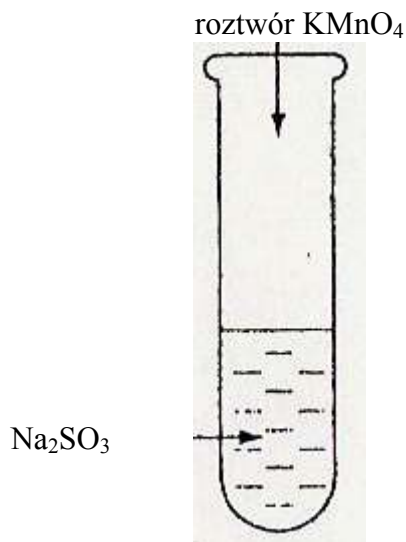
Reakcję można przedstawić za pomocą równania:

**KARTA PRACY UCZNIĄ**

Instrukcja doświadczenia 3.

Reakcja manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) sodu w środowisku obojętnym.

1. Do probówki zawierającej około 1cm^3 wody destylowanej wlej 1cm^3 1-molowego roztworu Na_2SO_3 .
2. Do tej samej probówki wlej około 2cm^3 0,1-molowego roztworu KMnO_4 .



Zapisz obserwacje. Przedstaw wnioski z przeprowadzonego doświadczenia. Wypełnij kartę pracy ucznia.

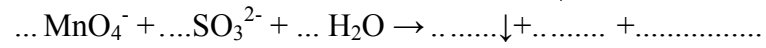
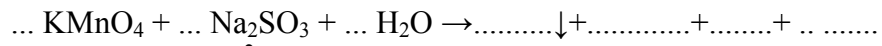
Spostrzeżenia:

Po dodaniu do roztworu Na_2SO_3 roztworu KMnO_4 nastąpiło jego.....i.....

Wnioski:

W środowisku obojętnym jony.....ulegają redukcji, wskutek czego powstaje tlenek.....,który jest.....

Przebieg reakcji przedstawia równanie:

**3. Podsumowanie:**

Powtórzenie wpływu środowiska na redukcję jonów MnO_4^- .