**LABORATORNÍ CVIČENÍ 2.**

1. ***Téma:* Ovlivňování průběhu reakce změnou teploty:**

***Princip:***

Chemické reakce probíhají různou rychlostí. Tuto rychlost můžeme ovlivnit změnou podmínek průběhu reakce. Jednou z nich je změna teploty. Změnu rychlosti reakce v závislosti na teplotě budeme sledovat podle času potřebného k odbarvení fialového roztoku, který obsahuje ionty MnO4-, na roztok bezbarvý, který obsahuje ionty Mn2+.

***Pomůcky :*** kádinky, odměrné válce, hořák, teploměr

***Chemikálie:***  roztok **A** - 0,04 mol dm-3 roztok manganistanu draselného KMnO4 , roztok **B** - 0,5 mol dm-3,roztok kyseliny šťavelové (COOH)2, roztok **C** - 25% roztok kyseliny sírové H2SO4

***Postup:*** Připravíme si dvě stejně veliké kádinky o objemu 400ml, do každé z nich nalijeme roztok **C** o objemu 25 ml, roztok **B** o objemu 12,5 ml a destilovanou vodu o objemu 250 ml.

Do první z kádinek přidáme roztok **A** o objemu 10 ml. Pozorujeme změny zabarvení reakční směsi a změříme dobu potřebnou k dokončení reakce.

Při druhém pokusu roztok připravený v druhé kádince zahřejeme na teplotu 50 °C, pak přidáme roztok **A** o objemu 10 ml a změříme dobu potřebnou k dokončení reakce.

***Poznámka:***

Probíhající chemickou reakci lze zapsat chemickou rovnicí:

5 (COOH)2 + 2 KMnO4 + 3 H2SO4 → 2 MnSO4 + K2SO4 + 10 CO2 + 8 H2O

Rychlost reakce závisí na teplotě exponenciálně. To znamená, že již při zvýšení teploty o 10 °C se zvýší rychlost reakce dvakrát až čtyřikrát. Při zvýšení teploty reakční směsi o 30 °C proběhne reakce ve druhé kádince během několika vteřin, zatímco reakce v první kádince probíhá několik minut.

1. ***Téma:* Ovlivňování průběhu reakce změnou koncentrace látek.**

***Princip:***

Chemické reakce probíhají různou rychlostí. Tuto rychlost můžeme ovlivnit změnou podmínek průběhu reakce. Jednou z nich je změna koncentrace výchozích látek. Změnu rychlosti reakce v závislosti na koncentraci výchozích látek budeme sledovat podle času potřebného k odbarvení fialového roztoku, který obsahuje ionty MnO4-, na roztok bezbarvý, který obsahuje ionty Mn2+.

***Pomůcky:*** kádinky, odměrné válce

**Chemikálie:**

 roztok **A** - 0,04 mol dm-3 roztok manganistanu draselného KMnO4

roztok **B** - 0,5 mol dm-3 roztok kyseliny šťavelové (COOH)2

roztok **C** - 25% roztok kyseliny sírové H2SO4

***Postup:***

Připravímedvě kádinky. Do první kádinky (100 ml) nalijeme roztok **C** o objemu 25 ml a přidá me roztok **B** o objemu 12,5 ml. Do druhé kádinky (250 ml) nalijeme roztok **C** o objemu 25 ml, roztok **B** o objemu 12,5 ml a destilovanou vodu o objemu 125 ml.

K roztokům v kádinkách přidáme roztok **A** o objemu 10 ml. Pozorujeme změny zbarvení obou reakčních směsí a změříme dobu potřebnou k dokončení reakce v první a druhé kádince.

***Poznámka:***

Probíhající chemickou reakci zapíšeme chemickou rovnicí:

5 (COOH)2 + 2 KMnO4 + 3 H2SO4 → 2 MnSO4 + K2SO4 + 10 CO2 + 8 H2O

Rychlost reakce závisí na koncentraci iontů MnO4-, jednak na koncentraci kyseliny šťavelové. Ta se v jednotlivých kádinkách liší, proto se liší i rychlost reakce. V první kádince, kde je roztok koncentrovanější roztok kyseliny šťavelové probíhá reakce rychleji, ve druhé kádince, kde je roztok zředěnější, probíhá reakce pomaleji.

5 (COOH)2 + 2 KMnO4 + 3 H2SO4 → 2 MnSO4 + K2SO4 + 10 CO2 + 8 H2O

Rychlost reakce závisí na koncentraci iontů MnO4-, jednak na koncentraci kyseliny šťavelové. Ta se v jednotlivých kádinkách liší, proto se liší i rychlost reakce. V první kádince, kde je roztok koncentrovanější roztok kyseliny šťavelové probíhá reakce rychleji, ve druhé kádince, kde je roztok zředěnější, probíhá reakce pomaleji.