

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vzdělávací materiál

vytvořený v projektu OP VK

Název školy:	Gymnázium, Zábřeh, náměstí Osvobození 20
Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0211
Název projektu:	Zlepšení podmínek pro výuku na gymnáziu
Číslo a název klíčové aktivity:	III/2 - Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Anotace

Název tematické oblasti:	Soubor návodů do laboratorních cvičení (PCh)
Název učebního materiálu:	Manganometrie – stanovení H ₂ O ₂
Číslo učebního materiálu:	VY_32_INOVACE_Ch0111
Vyučovací předmět:	Praktikum z chemie
Ročník:	3. ročník čtyřletého gymnázia septima osmiletého gymnázia
Autor:	Zbyněk Vlček
Datum vytvoření:	15.1.2013
Datum ověření ve výuce:	6.2.2013
Druh učebního materiálu:	Pracovní list
Očekávaný výstup:	Pracovní list slouží v první řadě jako návod pro činnost žáků v laboratorním cvičení. Dále žáci využijí pracovní list pro vypracování protokolu z laboratorního cvičení. V závěru protokolu žáci odpovědí na otázky, které jsou uvedené v pracovním listu. Protokol odevzdají učitelé v elektronické podobě (ve formátu pdf).
Metodické poznámky:	Vzorky H ₂ O ₂ pro studenty je vhodné připravit v den cvičení, pro jejich přípravu byl použit technický H ₂ O ₂ .

Laboratorní cvičení 11

Téma: Manganometrie – stanovení H₂O₂

Manganometrické stanovení obsahu peroxidu vodíku ve vzorku

Princip úlohy:

Vysvětlete princip a obecné použití manganometrie.

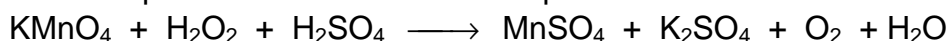
Postup:

Peroxid vodíku se manganometricky stanoví v kyselém prostředí H₂SO₄ za přítomnosti kationtu Mn²⁺.

Zkoumaný vzorek H₂O₂ doplňte v odměrné baňce destilovanou vodou na objem 100 cm³ a protřepte. Odpipetujte 10 cm³ vzorku do titrační baňky, přidejte 40 cm³ destilované vody (odměřte odměrným válcem), 20 cm³ 2 M (přibližně) roztoku H₂SO₄ a 2 až 3 kapky roztoku MnSO₄ (w =10%). Vzorek titrujte 0,02 M odměrným roztokem KMnO₄, až poslední kapka odměrného roztoku zbarví směs v titrační baňce do růžova.

Proveďte 5 titrací a v závěru odpovězte na zadané úkoly.

Při titraci probíhá chemická reakce zapsaná reakčním schématem:



Po úpravě schématu na chemickou rovnici lze vypočítat, že 1 cm³ přesně 0,02 M roztoku KMnO₄ odpovídá 1,7007 mg H₂O₂.

Při titracích doplňujte byretu odměrným roztokem KMnO₄ až v případě, kdy zůstatek odměrného roztoku v byretě nestačí na další titraci. Po ukončení titrací proplachujte byretu vodou, až voda vytékající z byrety není zbarvena do růžova. Poté byretu vypláchněte destilovanou vodou.

Úkoly do závěru:

- 1) Vysvětlete význam kationtu Mn²⁺ při manganometrii.
- 2) Upravte reakční schéma v postupu úkolu na chemickou rovnici a zapište ji v iontovém tvaru.
- 3) Vypočítejte hmotnost H₂O₂ (v mg), která odpovídá 1 cm³ přesně 0,02 M roztoku KMnO₄.
- 4) Sestavte tabulku se spotřebami odměrného roztoku KMnO₄.
- 5) Vypočítejte průměrnou hodnotu objemu spotřebovaného odměrného roztoku. Hodnotu přepočtete vzhledem k faktoru odměrného roztoku.
Pro výpočet použijte faktor odměrného roztoku, který určí vyučující (průměrná hodnota faktoru všech praktikantů) z důvodu srovnání vašeho výpočtu s výpočtem vyučujícího.
- 6) Vypočítejte hmotnost H₂O₂ (v celých mg) v celém vzorku a látkovou koncentraci H₂O₂ ve vzorku (s přesností na setiny). Ve výpočtu uveďte číslo vzorku H₂O₂.
- 7) Uveďte vzorce a názvy dalších čtyř látek (kromě kyseliny šťavelové a peroxidu vodíku), které lze stanovit manganometricky.

Citace:

ŠRÁMEK, V.; KOSINA, L. *Analytická chemie*. 1. vyd. Olomouc : FIN, 1996. ISBN 80-7182-005-9. s. 100