



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

P + D PRVKY – Laboratorní práce

Téma: Reakce sloučenin zinku

Pozn: Výsledky úkolu 1 zapisujte až po 14 dnech. Úkol 4 provádějte pouze pod dohledem učitele.

Úkol 1: **Připravte 5 gramů bílé skalice.**

Princip: Bílá skalice je triviální název pro heptahydrát síranu zinečnatého. Je to bezbarvá krystalická látka, která na vzduchu ztrácí vodu. V přírodě se proto nachází v podobě anhydridu.

Pomůcky: 2 kádinky (100 cm³), filtrační aparatura, vodní lázeň, odpařovací miska, krystalizační miska.

Chemikálie: práškový Zn, H₂SO₄ (w = 0,1)

Postup:

- 1) Vypočítejte množství zinku potřebné k přípravě předepsaného množství bílé skalice.
- 2) Navažte větší množství zinku, než jste vypočítali a označte ho m₁.
- 3) Do kádinky odměřte 15,5 ml 10% kyseliny sírové a přidávejte tolik gramů zinku, pokud se rozpouští.
- 4) Zvažte množství zinku, které jste v reakci nepoužili a označte ho m₂.
- 5) Odečtením hmotnosti m₂ od m₁ zjistíte skutečnou spotřebu zinku.
- 6) Roztok v kádince zfiltrujte, filtrát odpařte na odpařovací misce až zůstane pouze tuhý zbytek.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- 7) Tuhý zbytek rozpustíte v malém množství vody a nechte vykrystalizovat.
- 8) Krystalky vzniklé bílé skalice zvažte a porovnejte s výsledkem teoretickým.

Výsledky:

Rovnice reakce:

Skutečný výtěžek $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$:

Spotřebovaný Zn:

Teoretický výtěžek $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$:

Závěr:

Úkol 2: ***Vyrobte mosazný drátek.***

Princip: Mosaz je slitina mědi a zinku. V případě našeho pokusu vzniká tak, že měď a zinek vytvoří v roztoku hydroxidu sodného článek, jehož „zkratováním“ dochází k redukci zinku na povrchu mědi.

Pomůcky: kádinka, kahan, kleště

Chemikálie: NaOH ($c = 3 \text{ mol/dm}^3$), granulovaný Zn, Cu drátek

- Postup:
- 1) Do roztoku hydroxidu sodného vložte několik granulí zinku a mírně zahřívejte.
 - 2) Ve chvíli, kdy začne z povrchu zinku unikat vodík (bublínky), vložte do kádinky měděný drátek tak, aby se po celou dobu dotýkal zinkových granulí.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- 3) Jakmile drátek změní barvu z červené na stříbrnou, vyjměte jej z kádinky, opláchněte pod tekoucí vodou a vložte do nesvítivého plamene.
- 4) Zapište rovnici děje a objasněte princip (vyhledejte na internetu)!

Výsledky:

Závěr

Úkol 3: ***Demonstrujte ochranný účinek pozinkování železných předmětů.***

Princip: Zinková vrstva na povrchu železných předmětů zabraňuje jejich korozi, neboť redukuje vzdušný kyslík, čímž se zinek samotný oxiduje na ZnO. Tuto změnu lze dokázat fenolftaleinem přítomným v Švandově roztoku, neboť při vzniku ZnO roste pH. V případě absence zinkové vrstvy je působení kyslíku vystaveno samotné železo, které se tak oxiduje a spolu s červenou krevní solí vytváří tzv. Berlínskou modř.

Pomůcky: železný plech, železný plech s pozinkovaným povrchem, voskovka

Chemikálie: Evansův roztok - 3 g NaCl + 0,1 g $K_3[Fe(CN)_6]$ + 2 ml fenolftalein (0,1% roztok v ethanolu) ve 100 ml vody, NaOH (w = 0,1)

- Postup 1:
- 1) Oba plechy důkladně odmastěte roztokem NaOH.
 - 2) Do středové části obou plechů nakreslete voskovkou kruh.
 - 3) Do kruhu na obou plechách kápněte 1 kapku Evansova roztoku a pozorujte.
 - 4) Po 10 minutách zapište výsledky a vyvodte závěr.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výsledky:

Závěr

Úkol 4: ***Pozorujte, jakým způsobem barví plamen zinek.***

Princip: Hoření zinku v této reakci je způsobeno nahromaděným teplem, které vzniká exotermním rozkladem dusičnanu amonného.

Pomůcky: třecí miska a tloučkem, železná miska, lžička, pipeta, digestoř

Chemikálie: práškový Zn, práškový NH_4Cl , práškový NH_4NO_3 , voda

- Postup:
- 1) V třecí misce zvlášť!!!! rozetřete 1 lžičku chloridu amonného, 4 lžičky dusičnanu amonného a 4 lžičky zinku.
 - 2) Jednotlivé prášky přesypte na železnou misku v digestoři a opatrně promíchejte.
 - 3) Ke směsi přikápněte malé množství vody.
 - 4) Pozorujte a určete, jakým způsobem barví plamen zinek.

Výsledky:

Závěr:



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Otázky a úkoly:

- 1) Uveďte, jaké označení se dříve používalo pro bílou skalici.
- 2) Uveďte alespoň 2 možnosti využití bílé skalice.
- 3) Uveďte, které další kovy se používají k ochraně povrchu železa?
- 4) Vysvětlete princip galvanického článku.