

## Chemie v kuchyni

Kat. číslo 109.3104



### Úvod

Co vás napadne při slově chemie? S největší pravděpodobností ve vás vyvolá představu vědců v bílých pláštích s ochrannými brýlemi na očích, kteří stojí v laboratoři před bublajícími kádinkami a lahvemi a smíchávají barevné kapaliny. V pozadí jsou zvláštní skleněné nástroje, které jsou vzájemně propojeny hadičkami a všude se nacházejí plápolající kahany. Tato představa určitým způsobem opravdu platí: vybavení v laboratořích bylo vyvinuto pro speciální požadavky, a protože chemikálie často mohou agresivně reagovat s naším oděvem a kůží, nosí vědci na svoji ochranu speciální oděv. Ale chemie je ještě víc! Je všude kolem nás a je nepozorovanou součástí našeho života.

Představte si, že chcete vytvořit nový recept. Smícháváte v kuchyni nejrůznější potraviny a koření tak dlouho, až vám konečný produkt chutná. Tím se téměř nelišíte od chemika. Vaše výchozí suroviny se nazývají například jedlá sůl nebo ocet, pro chemika mají název chlorid sodný nebo kyselina octová. I přes odlišné názvy používáte stejné přísady.

---

CONATEX – DIDACTIC UČEBNÍ POMŮCKY s.r.o. – Velvarská 31 – 160 00 Praha 6

Tel.: 224 310 671 – Tel./Fax: 224 310 676

Email: [conatex@conatex.cz](mailto:conatex@conatex.cz) – <http://www.conatex.cz>

**Co sada obsahuje:**

- 15 listů chromatografického papíru
- 4 kapilární trubičky
- 0,5 ml potravinářského barviva, červené, modré, zelené a žluté
- 15 reakčních proužků (3x4)
- 25 g prášku do pečiva
- 25 g uhličitanu amonného
- 25 g kukuřičného škrobu
- 25 g neznámého prášku (BP)
- 30 ml kyseliny octové
- 30 ml roztoku jódu
- 1 balení zubních páráték
- 75 zkumavek
- 10 g papainu
- 8 g želatiny
- kapsle kyseliny askorbové pro přípravu 1l roztoku (1 mg/ml)
- 90 ml 0,1M roztoku jódu a jodidu draselného (Lugolův roztok)
- 30 ml 1% škrobového roztoku
- 90 odměrek à 30 ml
- 15 kapacích pipet à 1 ml
- 100 ml 5% mycího prostředku na ruce
- 100 ml 5% mycí prostředku
- 100 ml 5% mýdlového roztoku
- 50 proužků pro testování pH
- 30 ml roztoku chloridu vápenatého

**Další potřebný materiál (není součástí sady)**

- destilovaná voda
- 500ml kádinky
- odměrka
- šťáva obsahující vitamin C nebo perlivá voda
- stojan na zkumavky
- ochranné brýle
- rukavice
- laboratorní plášť

**Cíle pokusu:**

- provedení chromatografie pomocí potravinářských barviv
- identifikace neznámé látky na základě určitého počtu srovnávacích testů
- jak fungují chemická změkčovadla u masa?

- techniky pro titraci (prokázání vitamínu C)
- vytvoření standardních křivek pro stanovení obsahu vitamínu C
- určení vlastností různých detergentů
- porovnání vlastností mýdla a pracího prostředku

### **Příprava:**

Pro první dva experimenty doporučujeme, abyste si připravili společné pracoviště, kde se žáci mohou podílet na pokusu.

#### 1. pokus:

Připravte si jednu kapilární trubičku pro každé potravinářské barvivo. Pomocí této kapiláry mohou žáci nanést „spoty“ na chromatografický papír.

#### 2. pokus:

Připravte si do malé kádinky různé druhy prášku do pečiva a „neznámý“ prášek. Položte vedle každé kádinky špachtli tak, aby s ní každá skupinka žáků mohla nanést malé množství na reakční proužek. K dispozici je dostatek materiálu pro 15 skupinek žáků. Reakční roztoky (Lugolův roztok a kyselina octová) můžete buď rozdělit na jednotlivé dávky, nebo si mohou žáci odebrat z každého roztoku vždy 1 ml a přidat jej do příslušné zkumavky.

### **Příprava enzymového a želatinového roztoku:**

- Přidejte 160 ml destilované vody (o pokojové teplotě) k 8 g želatiny.
- Zahřejte roztok, aby se želatina zcela rozpustila.
- Rozdělte tento roztok na jednotlivé dávky po 3–4 ml do každé z 30 zkumavek.
- Nechte zkumavky vychladnout (měli byste je spotřebovat během 3–4 dnů).
- Papain rovněž rozpustíte ve 100 ml vody a použijte jej během následujících dní.

### **Zhotovení vzorku kyseliny askorbové:**

*Kyselinu askorbovou byste měli připravit těsně před pokusem a včas spotřebovat, ideálně v den experimentu. Do začátku pokusu byste měli zkumavky skladovat v chladu a tmě.*

- Rozpusťte kapsli kyseliny askorbové v 1 l vody.
- Nalijte 400 ml tohoto roztoku do kádinky (koncentrace roztoku 1 mg/ml).
- Dalších 300 ml tohoto roztoku nalijte do jiné kádinky a přidejte k němu 100 ml vody (koncentrace roztoku 0,75 mg/ml).
- 200 ml základního roztoku nalijte do třetí kádinky a doplňte jej 200 ml destilované vody (koncentrace roztoku 0,5 mg/ml).
- 100 ml základního roztoku přidejte do čtvrté kádinky a přilijte 300 ml destilované vody (koncentrace roztoku 0,25 mg/ml).
- Připravte si různé neznámé roztoky (šťávu obsahující vitamin C, perlivou vodu atd.).

### Část 1:

„Červená, žlutá, modrá a zelená – v čem je rozdíl?“

**Každá skupin potřebuje následující materiály:**

- 1 list chromatografického papíru
- 1 kádinka 500 ml

**Skupiny si rozdělí následující materiály:**

- červené, modré, zelené, žluté potravinářské barvivo
- destilovaná voda

VŽDY byste měli používat laboratorní plášť, ochranné brýle a rukavice, protože tyto pomůcky značně přispívají k bezpečnosti v laboratoři a ochraně žáků!!!

1. Žáci naplní svoji kádinku cca 1 cm vody.
2. Na chromatografický papír se tužkou nakreslí čára pro nanesení potravinářských barviv. **(POZOR! Papír je velmi choulostivý – netlačte příliš na tužku)**
3. Pod nanesené spoty byste měli vyznačit odpovídající barvy.
4. Teprve nyní se na papír pomocí kapilár nanesou čtyři potravinářská barviva a nechají se krátce zaschnout.
5. Žáci poté vloží papír do kádinky naplněné vodou a pozorují průběh barev až po hladinu vody, která se nachází cca 4 cm pod horním okrajem papíru.

### Část 2:

„Zapomeňte na nápis! – Určení neznámé látky“

**Každá skupina potřebuje následující materiály:**

- 1 reakční proužek (3x4)
- 8 zubních párátok

**Skupiny si rozdělí následující materiály:**

- prášek do pečiva, uhličitán amonný, neznámý prášek
- kyselina octová, Lugolův roztok
- laboratorní plášť, ochranné brýle a rukavice