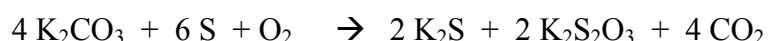


# Patinování mědi a jejích slitin

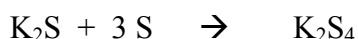
## 1. Šedo-černá až černo-hnědá patina – sirná játra

Od šedo-černé do černo-hnědé barvy lze předměty z mědi a jejich slitin obarvit oxidací v roztocích sulfidu amonného nebo tzv. sirných jater.

Sirná játra jsou směsí polysulfidů draselných a thiosíranu draselného. Tato látka se připraví tavením 1 hm. dílu síry (cca 4 g) s 2 hm. díly potaši po dobu 15-20 minut. Reakce se provádí za stálého míchání v porcelánové misce. V přítomnosti vzduchu dochází k reakci výchozích látek a vzniká hnědá viskózní hmota:



Nadbytečná síra reaguje se sulfidem draselným za vzniku polysulfidů draselných:



Po ukončení reakce a zchladnutí misky s produktem do misky nalijte cca 50 ml vody, přičemž se játra začnou pomalu rozpouštět. Z připraveného roztoku ještě přichystejte dva zředěné roztoky – 5x a 10x. Každý z těchto roztoků aplikujte na měděný plíšek a pozorujte rychlost vzniku a barvu patiny. Po provedení vyhodnoťte výsledek – barva patiny, rovnoměrnost, spojení patiny s kovem a uveďte způsob aplikace včetně přibližné koncentrace sirných jater v použitém roztoku. Uveďte také způsob čištění plíšku před patinováním a vše zdokumentujte fotoaparátem.

**Pozn.** Aplikace roztoku na povrch kovu lze provést více způsoby – ponorem nebo tupováním (tampónkem). Rychlost a účinnost tvorby patiny závisí na povrchu kovu, ale také na koncentraci sirných jater. Probíhá-li reakce příliš rychle, je nutné roztok zředit vodou (např. na polovinu nebo čtvrtinu). Při rychlé reakci hrozí, že se vytvoří vrstava patiny, která se ovšem nespojí s kovem a může být snadno sloupnuta. Nejlépe je používat čerstvě připravená játra, resp. roztok, pokud se budou roztoky uchovávat, je nutno použít dobře uzavřené nádoby z tmavého skla.

Abychom získali barevně i strukturně stejnorodou patinu, je nutné nejprve působit na dobře očištěný a odmaštěný předmět nebo část skulptury oxidující směsí (roztok dusičnanu stříbrného a měďnatého) a teprve potom roztokem sulfidu amonného nebo sirnými játry. Je možné také provést mechanické očištění povrchu. Při těchto způsobech získává povrch kovu rovnoměrnou černou barvu - patinu.

### Alternativní postup přípravy

Jiný způsob přípravy spočívá v rozpouštění síry v roztoku hydroxidu sodného. V 1 litru vody se nejprve rozpustí 250 g NaOH a až po jeho rozpouštění se přidá 180 g síry. Vznikne čirý oranžovohnědý roztok. Síra se rozpouští velmi pomalu (cca 30 min.), proto je vhodné roztok zahřívat na 60 °C (případně na začátku přidat do roztoku ještě trochu Na<sub>2</sub>S). Výsledný roztok je velmi koncentrovaný, na patinování je se roztok zpravidla ředí (5x – 10x dle potřeby).

## 2. Zlatavá patina – oxid měďný

Stálá patina zlatavé barvy (oxid měďný) se může získat použitím roztoku následujícího složení.

Síran měďnatý, $\text{CuSO}_4$	0,6 g
Hydroxid sodný, $\text{NaOH}$	180 g
Laktóza (mléčný cukr)	180 g
Voda	doplnit do 1 litru

Roztok  $\text{NaOH}$  a cukru se připraví zvlášť, následně se slíjí dohromady a zahřívají se k varu 15 minut a poté se přidá roztok  $\text{CuSO}_4$ . Roztok se nechá zchladnout na cca  $90\text{ }^\circ\text{C}$  a pak se do něj na 10-15 minut ponoří patinované předměty. Dobu působení roztoku na kov je nutno uzpůsobit dle rychlosti vzniku patiny. Po aplikaci se předměty vyjmou, omytí řádně vodou a vysuší.

## 3. Patiny jiných barev

Pro vytvoření patiny v barevném rozsahu od barvy starého zlata přes purpurovou až po šedou až černou barvu lze využít jediný roztok, kde výsledná barva patiny záleží na době působení tohoto roztoku. Výsledný roztok je vlastně směsí dvou roztoků:

### roztok I:

hydrogensířičitan sodný, $\text{NaHSO}_3$	45 g
voda	500 ml

### roztok II:

modrá skalice, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	15 g
voda	500 ml

Před aplikací se roztoku slíjí dohromady a zahřejí se k varu. Do vzniklého vroucího roztoku se vloží patinovaný předmět, přičemž barva výsledné patiny se odvíjí od doby působení vroucí směsi přibližně takto:

5-10 s	tón starého zlata
12-15 s	temně purpurová
16-18 s	fialově purpurová
19-22 s	fialově šedá
25 s – 2 min.	šedá až černá

Jakmile vznikne patina požadované barvy, je nutné předmět co nejrychleji vytáhnout z roztoku, omýt důkladně vodou, osušit a očistit od pórovitých nánosů.

**Pozn.** Je možné také předmět ponořit do roztoku na několik sekund, omýt a opakovaně ponořit do horkého roztoku. Tento způsob práce umožňuje lepší kontrolu vznikajícího zbarvení patiny.