

## Ani kapka krve nazmar

### Setřít stopy



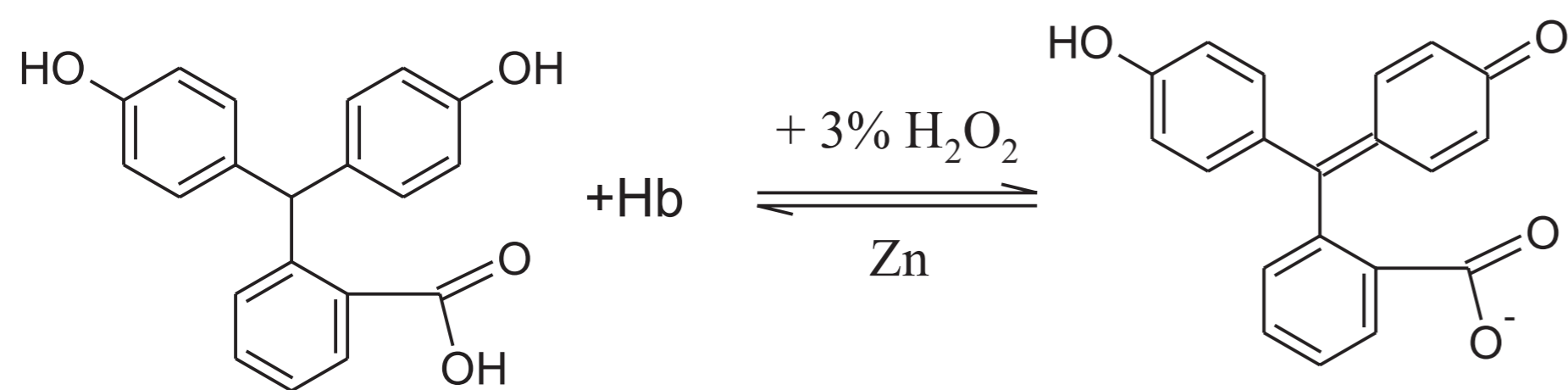
Pachatelé násilných trestných činů se často snaží zakrýt stopy svého konání a zahltit stopy, schovat předměty doličné a někdy i samotnou oběť. Krevní stopy ale nejde nikdy odstranit zcela, dokonce i když se podaří skrýt je před pohledem pouhého oka, na předmětech stále zůstávají jako tzv. latentní stopy, které lze odhalit. Ovšem i v případě, že jsou na místě činu nalezeny viditelné stopy, které by mohly být krevního původu, určují kriminalisté zda se opravdu jedná o krev a zda nalezená stopa je krví lidskou či zvířecí.

### Krev není voda

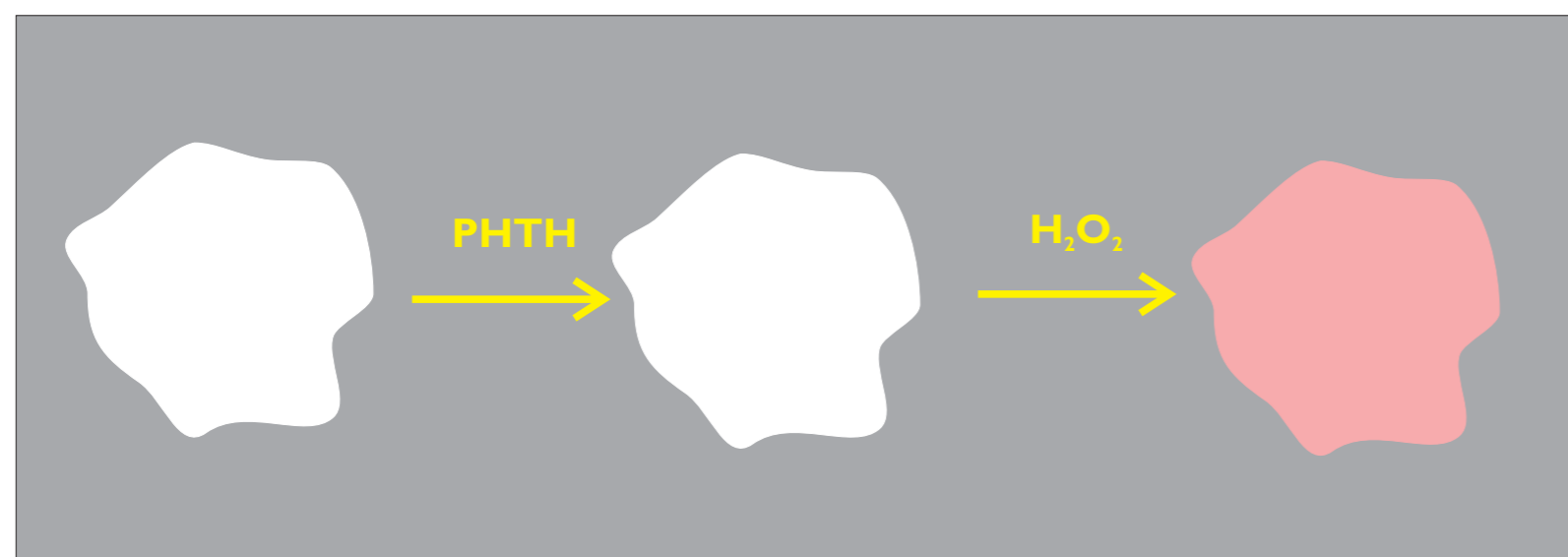
Stopy nalezené na místě činu mohou připomínat krev, krví však být nemusí, může se jednoduše jednat třeba o barvivo. Proto je potřeba nejprve zjistit, zda se o krevní stopy vůbec jedná.

### Kastleův-Meyerův test

Test vychází z faktu, že hemoglobin má vlastnosti podobné enzymu peroxidázy a v přítomnosti peroxidu vodíku urychluje oxidaci indiká-



toru fenolftalinu (bezbarvá forma) na fenolftalein (růžová forma). Test se provádí ve dvou krocích. Část krevní stopy je přenesena na

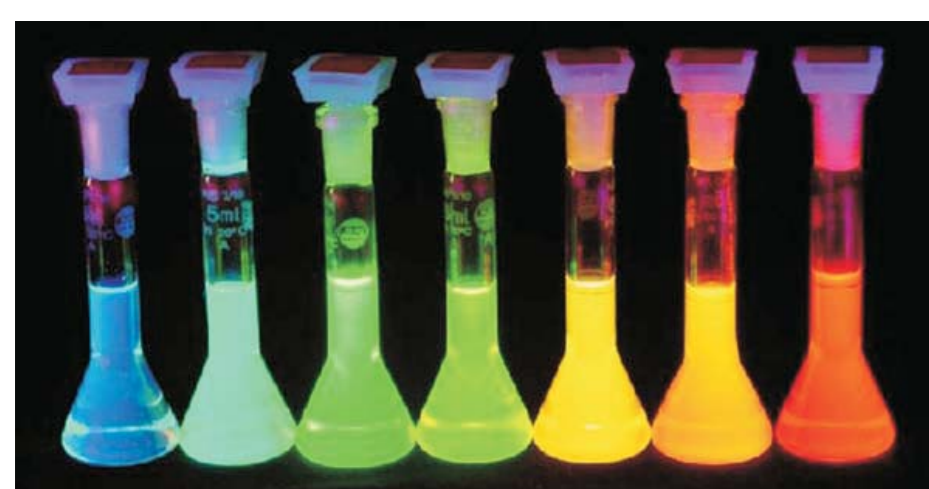


tampon či na filtrační papír, kde je smíšena s kapkou etanolového roztoku fenolftalinu. Pokud nedojde k barevné reakci, která by znamenala přítomnost jiných oxidačních činidel, je přidána kapka vodného roztoku peroxidu vodíku - lehce růžová až oranžová barva pak ukazuje na možnou přítomnost hemoglobinu. Přesné určení přítomnosti krve a její podrobnější rozbor je pak možné provést pomocí kapalinové chromatografie (HPLC).

### Člověk, nebo zvíře?

I když se potvrdí přítomnost hemoglobinu v krevní stopě, ještě to neznamená, že se jedná o krev lidskou. K rozlišení lidské krve od zvířecí se používá Uhlenhutova metoda, která využívá reakce specifických protilátek zvířecí krve s antigeny obsaženými v lidské krvi. Pokud odebraný vzorek zareaguje na protilátky vysrážením, jedná se o krev lidskou.

### Budiž světlo (slovníček pojmů)



**Luminescence** je samovolné záření látky, tzv. **luminoforu**, které vzniká např. ozářením látky zdrojem vhodného záření (**fotoluminescence**) nebo v důsledku chemické reakce (**chemiluminescence**).

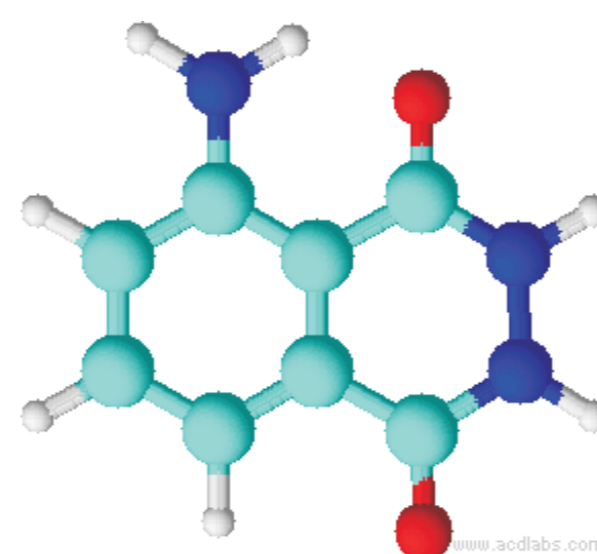
**Fosforescence** je druh fotoluminescence, látka září po ozáření světlem nebo elektromagnetickým zářením.

### Když krev svítí

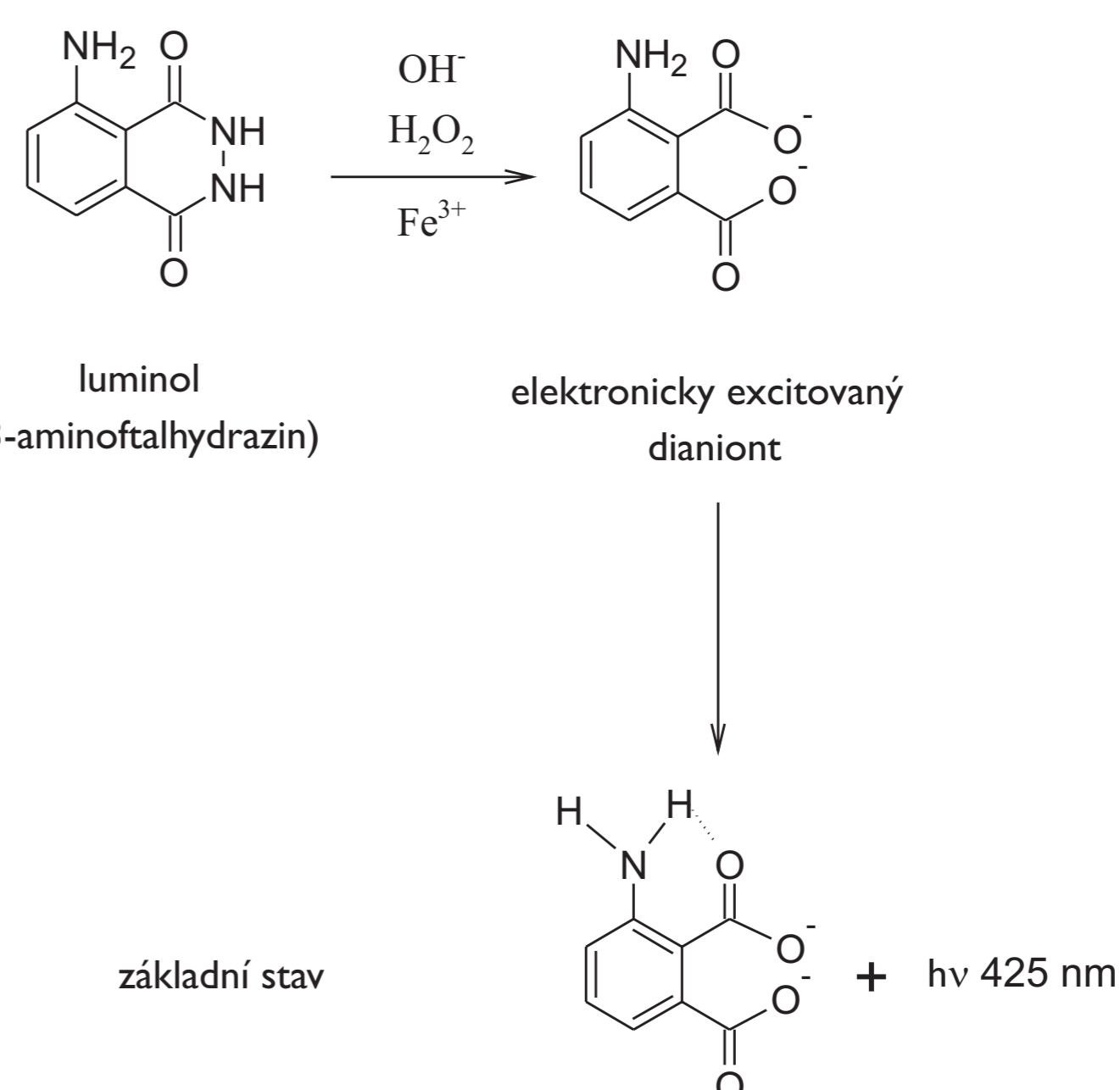
Když jsou krevní stopy špatně viditelné (jako např. uprostřed vegetace) nebo nejsou viditelné vůbec, protože je pachatel setřel, je možné je zobrazit. Využívá se k tomu jev chemiluminescence nebo fluorescence.



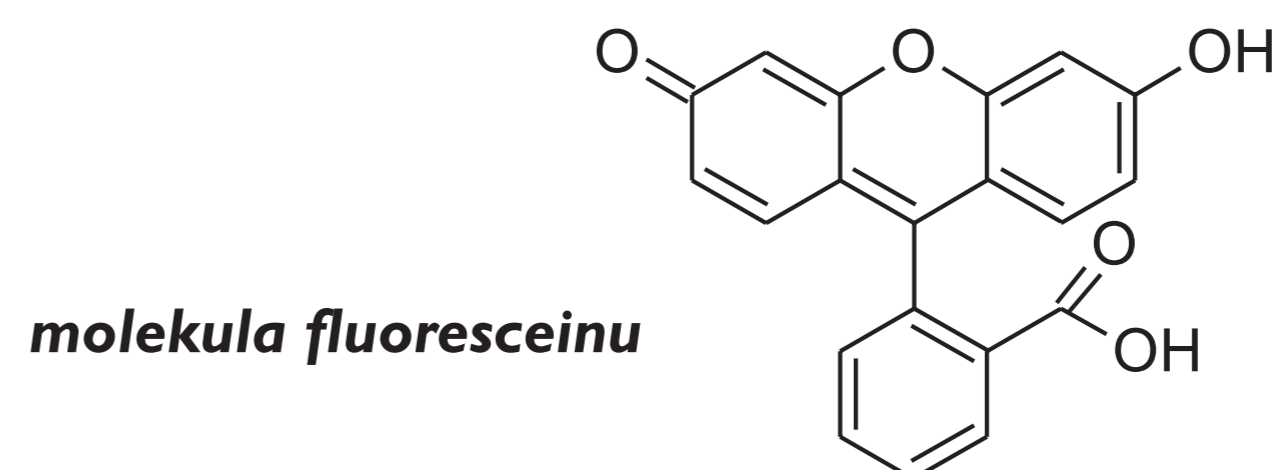
### Luminol



Při zobrazování krevních stop pomocí luminolu se stejně jako v případě Kastleova-Meyerova testu využívá schopnosti hemoglobinu urychlovat oxidační reakce. Místo, na kterém by se mohly latentní krevní stopy nacházet se postříká zásaditým roztokem luminolu (pH 10,4 až 10,8), jako oxidační činidlo se používá perboritan



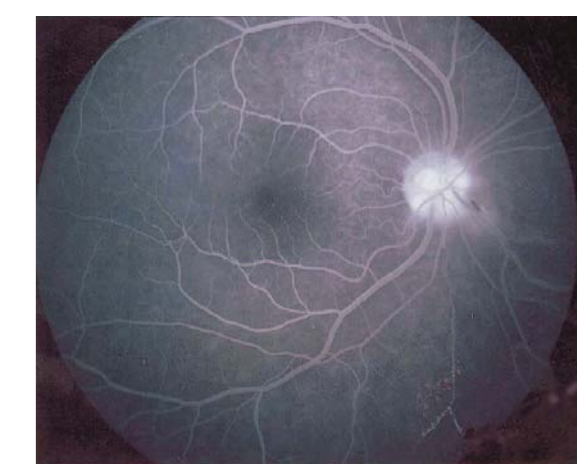
sodný ( $\text{NaBO}_3$ ). V důsledku reakce dochází k luminescenci, doposud neviditelné stopy po krátkou dobu (necelou minutu) modře světélkují. Stopy se pak zaznamenají vyfotografováním nebo na videozáznam.



Další možností zobrazení latentních krevních stop je využití fluoresceinu, zobrazení zde funguje na podobném principu jako v případě luminolu, luminescenční jev je důsledkem fluorescence.

### Víte, nevíte?

Jevu **fluorescence** obecně se kromě kriminalistiky využívá v **medicině**, v zobrazovacích technikách při diagnostice onemocnění oka, cévního systému, nádorových onemocnění nebo pro sledování průběhu operací nádorů mozku.



Běžně konzumujeme **luminofor** ve formě limonády. Tonic obsahuje chinin, který po ozáření UV lampou světlem modře světélkuje.

Luminescence v přírodě (světélkování světlušek nebo mořských organismů) se nazývá **bioluminescence**. Tyto organismy obsahují látku luciferin, která oxiduje vlivem vzdušného kyslíku, je to tedy druh chemiluminescence.