

Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
IČO:	47813121
Projekt:	OP VK 1.5
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Typ šablony klíčové aktivity:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (20 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	<b>Technologie grafiky I</b>
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Technologie grafiky I, 1. ročník
Sada číslo:	<b>A-02</b>
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	<b>09</b>
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_32_INOVACE_A-02-09
Název vzdělávacího materiálu:	<b>Leptadla (kyseliny a louhy)</b>
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Mgr. Lenka Kašpárková

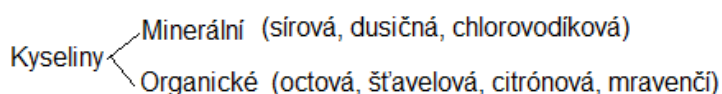
## Leptadla (kyseliny a louhy)

### Plán učiva

- Kyseliny, vlastnosti a rozdělení kyselin.
- Stupnice pH.
- Pravidla při práci s kyselinami.
- Kyselina dusičná.
- Kyselina sírová.
- Kyselina fosforečná.
- Kyselina chlorovodíková.
- Kyselina fluorovodíková.
- Kyselina citrónová.
- Kyselina šťavelová.
- Chlorid železitý.
- Louhy.
- Hydroxid sodný.
- Hydroxid draselný.
- Otázky a úkoly pro zopakování učiva.

## Kyseliny, vlastnosti a rozdělení kyselin

Jsou to kapalné látky různé hustoty. Stupeň hustoty se udává podle stupnice hustoměru Baumé (Bé). Mají kyselou reakci, lakmusový papírek barví do červena, rozrušují organické látky. Jako kyseliny jsou označovány všechny látky, jejichž molekuly se ve vodě rozkládají a uvolňují vodíkové kationty. Některé kyseliny jsou tak slabé, že jsou požitelné. Jiné jsou tak silné, že poleptají kov. Za kyselinu je tradičně považována látka, jejíž vodný roztok má hodnotu pH nižší než 7. Látky s vyšším pH než 7 jsou považovány za zásady.



## Stupnice pH

Čím je hodnota pH menší, tím je roztok kyselejší, a čím je větší, tím je roztok zásaditější. pH měříme univerzálními indikátorovými papírky a přístroji pH-metry.



$\text{pH} < 7$  je roztok kyselý;

$\text{pH} = 7$  je roztok neutrální;

$\text{pH} > 7$  je roztok zásaditý.

## Pravidla při práci s kyselinami

1. Při práci nejíme ani nepijeme.
2. Zajistíme dostatečné odvětrávání.
3. Kyselinu vléváme vždy do vody, nikdy ne naopak.
4. Potřísněná místa opláchneme vodou, přiložíme obklad namočený do zásadového (alkalického) roztoku (soda).

## Kyselina dusičná ( $\text{HNO}_3$ )

V koncentrovaném stavu je to prudce žíravá, čirá, dýmavá kapalina nepříjemného zápachu. Na světle se rozkládá, čímž vzniká směs jedovatých oxidů dusíku. Má silné leptavé účinky, reaguje s většinou kovů (mimo Pt a Au). Je důležitým leptadlem pro měď (v poměru 1:3, 1:1 – kyseliny se dává méně), pro zinek (12 – 6 dílů vody na 2 díly kyseliny). V litografii se používá slabé i husté leptadlo z několika kapek kyseliny dusičné v roztoku arabské gumy. Kyselina dusičná je nebezpečná oxidující žravina, poškozuje pokožku a sliznice, nebezpečné jsou i její výpary. Poleptání se projevuje charakteristickým zežloutnutím zasažených míst, což je důsledek reakce s bílkovinami.

## Kyselina sírová ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )

Těžká, olejovitá, bezbarvá až nažloutlá kapalina. Rozkládá všechny organické látky. V grafice se používá k čištění desek od skvrn vznikajících oxidací. Působením kyseliny sírové na neklížený papír se vyrábí pergamenový papír.

## Kyselina fosforečná ( $\text{HPO}_3$ )

Tvoří součást speciálních mastných tuší při rezerváži v litografii. Někdy se místo kyseliny dusičné používá k zaleptávání kamene v litografii.

## Kyselina chlorovodíková (solná) ( $\text{HCl}$ )

Je to bezbarvá čirá nažloutlá kapalina silného zápachu. Při vyšších koncentracích má nepříjemný, ostrý a dráždivý zápach. Je to relativně silná jednosytná kyselina. Vzniká rozpuštěním plynného chlorovodíku ve vodě. Reakcí s hydroxidem sodným je dokonale neutralizována. Používá se k zaleptávání v litografii. Koncentrovaná v kombinaci s kyselinou dusičnou v poměru 3:1 tvoří lučavku královskou, kterou lze použít k rozpouštění zlata nebo platiny.

## Kyselina fluorovodíková

Kyselina fluorovodíková je vodným roztokem fluorovodíku, který je za normální teploty bezbarvý, velmi toxický plyn. Roztok je bezbarvý, dýmající kapalina se silně leptavými účinky. Používá se na leptání skla, protože reaguje s oxidem křemičitým. Uchovává se v polyetylenových nádobách.

## Kyselina citrónová

Kyselina citrónová je při pokojové teplotě bílá, krystalická látka. Kyselina citrónová je velmi dobře rozpustná ve vodě (133 g/100 ml při 20°C) a také se dobře rozpouští v etanolu. Používá se jako odleptávací litografických kamenů. Stejně jako kyselina octová ruší účinek kyseliny dusičné. Po působení těchto kyselin můžeme dokreslit neúplnou kresbu – vrátili jsme kameni schopnost přijímat mastnotu. Mluvíme o odkysličení nebo odkyselení kamene.

## Kyselina šťavelová

Kyselina šťavelová je pevná, bezbarvá, ve vodě rozpustná krystalická látka. Je jedovatá a má leptavé účinky. Používá se k přípravě kamene pro rytinu a lept na kameni. Kámen leštíme roztokem kyseliny šťavelové, čímž dostaneme hladký, lesklý a sklovitý povrch.

## Kyselina octová

Je to za normálních podmínek bezbarvá kapalina ostrého zápachu, dokonale mísitelná s vodou, i etanolem. Je hygroskopická, což znamená, že pohlcuje vzdušnou vlhkost. Její vodný roztok o koncentraci přibližně od 5% do 8% se nazývá ocet.

## Chlorid železitý ( $\text{FeCl}_3$ )

Chlorid železitý je v bezvodém stavu červenohnědá šupinkovitá látka, která snadno sublimuje. S vodou vytváří hydráty. Obchodní produkt je většinou tmavě žlutý až hnědožlutý. Mnohdy je slisován do tvaru kuliček, tyčinek, kvádrů apod. Na trhu je také jeho vodný roztok, viskózní a hustý, jehož barva je většinou žlutohnědá až hnědá. Roztoky chloridu železitého vykazují silnou kyselost.

Používá se jako leptadlo pro techniky leptu, leptá pomalu, stejnoměrně a bez výparů. Dá se použít na měď, zinek, mosaz. Pokud používáme chlorid železitý k leptání mědi, pak musíme počítat s tím, že vlivem probíhajících reakcí klesá časem jeho leptací schopnost. Po chemické stránce se lázeň vyčerpává proto, že vzniká chlorid měďnatý. Chlorid železitý je látka silně korozivní, koroduje kovy, mnohé látky rozrušuje, na kůži nechává žlutohnědé stopy a leptá ji. Stejně rezavé skvrny zanechává chlorid železitý na textiliích, dřevě, a na mnoha jiných látkách. Skladovat a používat jej je nejvhodnější v láhvích ze skla, nebo plastů. Jako nejvhodnější materiály, které mu odolávají, jsou: sklo, guma, keramika nebo plasty.

## Louhy

Louhy jsou vodné roztoky pevných hydroxidů. Mají zásaditou reakci, ruší účinek kyselin, nazývají se také alkálie.

### Hydroxid sodný (NaOH)

V pevném stavu je bílý až nažloutlý. Dobře se rozpouští ve vodě za vzniku tepla. Pohlcuje vzdušnou vlhkost (je vysoce hygroskopický). Je žíravý, silně leptá veškeré tkáně v organismu. Používá se k výrobě celulózy (papíru), plastů, čisticích prostředků, k odmašťování hlubotiskových válců a ofsetových desek.

### Hydroxid draselný (KOH)

Vzhled, vlastnosti i použití shodné s hydroxidem sodným.

## Otázky a úkoly k zopakování učiva

1. Jaké vlastnosti mají kyseliny?
2. Jaké vlastnosti mají hydroxidy?
3. Která leptadla se nejčastěji využívají v grafice k leptání mědi a zinku?
4. Jak se nazývá grafická technika, při níž se využívá leptání kovových desek?
5. Co víš o chloridu železitém?

## Seznam použité literatury

- VOHLÍDAL, J. – JULÁK, A. – ŠTULÍK, K.: *Chemické a analytické tabulky*. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-855-5
- KARPENKO, V.: *Alchymie, Nauka mezi snem a skutečností*. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-80-200-1491-7.

### Obrázek:

- <http://www.zschemie.euweb.cz/latky/latky20.html>