



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# ROZDĚLENÍ SLOUČENIN INDIKÁTORY VZNIK HYDROXIDŮ A KYSELIN

**PROJEKT EU PENÍZE ŠKOLÁM  
OPERAČNÍ PROGRAM  
VZDĚLÁVÁNÍ PRO KONKURENCESCHOPNOST**

VY\_52\_INOVACE\_190  
VZDĚLÁVACÍ OBLAST: ČLOVĚK A PŘÍRODA  
VZDĚLÁVACÍ OBOR: CHEMIE  
ROČNÍK: 9

# CHEMICKY ČISTÉ LÁTKY

PRVKY

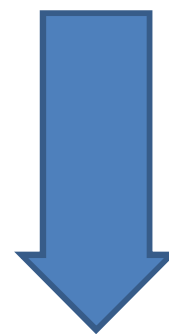
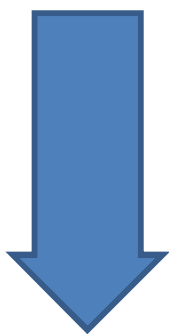
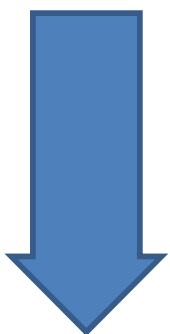
SLOUČENINY

KYSELÉ

NEUTRÁLNÍ

HOŘCE

LOUHOVITÉ



**KYSELINY**

**OXIDY**

**HYDROXIDY**

**VODA**

**(ZÁSADY)**

**SOLI**

**(LOUHY)**

# DŮKAZ KYSELIN A HYDROXIDŮ

PROVÁDÍ SE **INDIKÁTORY**

INDIKÁTOR JE LÁTKA, KTERÁ **MĚNÍ BARVU**  
V PŘÍTOMNOSTI **KYSELINY** NEBO  
**HYDROXIDU**

V PŘÍTOMNOSTI SOLÍ A OXIDŮ BARVU  
INDIKÁTOR NEMĚNÍ

# INDIKÁTORY

**LAKMUS** (ROSTLINNÉ BARVIVO Z LIŠEJNÍKŮ)

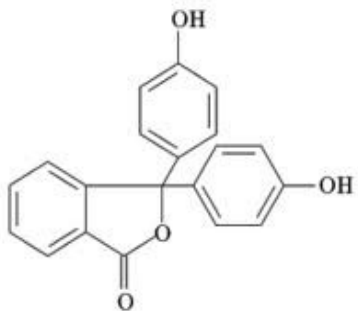
**FENOLFTALEIN** (BÍLÝ PRÁŠEK – ORGANICKÁ LÁTKA)

POUŽÍVÁ SE VODNÝ ROZTOK LAKMUSU ( FIALOVÁ BARVA )

POUŽÍVÁ SE LIHOVÝ ROZTOK FENOLFTALEINU ( BEZBARVÝ )

LAKMUSOVÝ PAPIREK: **MODRÝ**  
**ČERVENÝ**

FENOLFTALEINOVÝ PAPIREK: BÍLÝ



vzorec fenolftaleinu



# REAKCE LAKMUSU

ROZTOK  
LAKMUSU VE  
VODĚ

bezbarvý

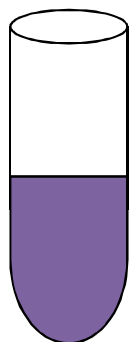
bezbarvý

bezbarvý

KYSELINA

VODA

HYDROXID



FIALOVÝ

červený

fialový

modrý

● lakmusu  
+ kyselina

● lakmusu  
+ voda

● lakmusu  
+ hydroxid

# REAKCE FENOLFTALEINU

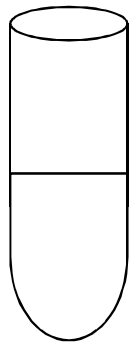
**ROZTOK  
FENOLFTALEINU  
V LIHU**



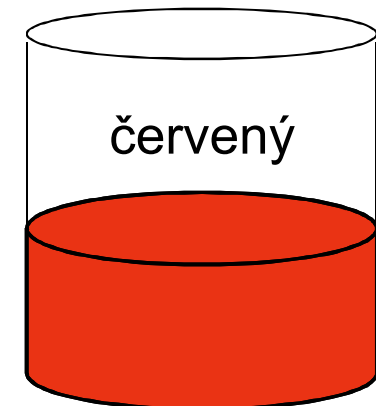
**KYSELINA**

**VODA**

**HYDROXID**



**BEZBARVÝ**



fenolftaleinu  
+  
kyselina

fenolftaleinu  
+  
voda

fenolftaleinu  
+  
hydroxid

# ZAPAMATUJ SI:

INDIKÁTOR	NEUTRÁLNÍ ROZTOK	KYSELINA	HYDROXID
LAKMUS	FIALOVÉ ZBARVENÍ	ČERVENÉ ZBARVENÍ	MODRÉ ZBARVENÍ
FENOLFTALEIN	BEZBARVÉ	BEZBARVÉ	ČERVENÉ ZBARVENÍ

# REAKCE OXIDŮ S VODOU

OXIDY REAGUJÍCÍ S VODOU

OXIDY NEREAGUJÍCÍ S VODOU ANI S  
KYSELINAMI A HYDROXIDY

**NETEČNÉ**

**$N_2O$ ,  $CO$ ,  $NO$**

URČUJEME POMOCÍ ELEKTRONEGATIVITY  $X$

**ZÁSADOTVORNÉ**

KOV V OXIDU MÁ  
OXIDAČNÍ ČÍSLO  
MENŠÍ NEŽ **+IV**

$$X \leq 1$$

**HYDROXIDY**

KOVY

**KYSELINOTVORNÉ**

KOV V OXIDU MÁ  
OXIDAČNÍ ČÍSLO  
VĚTŠÍ NEŽ **+V**

$$X \geq 2$$

**KYSELINY**

NEKOVY

**AMFOTERNÍ (OBOJAKÉ)**

S VODOU NEREAGUJÍ,  
REAGUJÍ S KYSELINAMI  
A HYDROXIDY

$$1 < X < 2$$

$ZnO$ ,  $Al_2O_3$



# HODNOTY ELEKTRONEGATIVITY PRVKŮ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H 2.2																	He N/A
Li 0.98	Be 1.57											B 2.04	C 2.55	N 3.04	O 3.44	F 3.98	Ne N/A
Na 0.93	Mg 1.31											Al 1.61	Si 1.9	P 2.19	S 2.58	Cl 3.16	Ar N/A
K 0.82	Ca 1	Sc 1.36	Ti 1.54	V 1.63	Cr 1.66	Mn 1.55	Fe 1.83	Co 1.88	Ni 1.91	Cu 1.9	Zn 1.65	Ga 1.81	Ge 2.01	As 2.18	Se 2.55	Br 2.96	Kr 3
Rb 0.82	Sr 0.95	Y 1.22	Zr 1.33	Nb 1.6	Mo 2.16	Tc 1.9	Ru 2.2	Rh 2.28	Pd 2.2	Ag 1.93	Cd 1.69	In 1.78	Sn 1.96	Sb 2.05	Te 2.1	I 2.66	Xe 2.6
Cs 0.79	Ba 0.89	La 1.1	Hf 1.3	Ta 1.5	W 2.36	Re 1.9	Os 2.2	Ir 2.2	Pt 2.28	Au 2.54	Hg 2	Tl 1.62	Pb 2.33	Bi 2.02	Po 2	At 2.2	Rn N/A
Fr 0.7	Ra 0.9	Ac 1.1	Rf N/A	Db N/A	Sg N/A	Bh N/A	Hs N/A	Mt N/A	Ds N/A	Rg N/A	Uub N/A	Uut N/A	Uuq N/A	Uup N/A	Uuh N/A	Uus N/A	

Ce 1.12	Pr 1.13	Nd 1.14	Pm N/A	Sm 1.17	Eu N/A	Gd 1.2	Tb N/A	Dy 1.22	Ho 1.23	Er 1.24	Tm 1.25	Yb N/A	Lu 1.27
Th 1.3	Pa 1.5	U 1.38	Np 1.36	Pu 1.28	Am 1.3	Cm 1.3	Bk 1.3	Cf 1.3	Es 1.3	Fm 1.3	Md 1.3	No 1.3	Lr N/A

# PRACOVNÍ LIST: REAKCE OXIDŮ S VODOU

OXID		OXID		OXID s vodou reaguje a vzniká	
název	vzorec	kovu	nekovu	KYSELINA	HYDROXID
siřičitý					
barnatý					
draselný					
uhličitý					
litný					
vápenatý					
dusičný					
sodný					
sírový					

# PRACOVNÍ LIST: REAKCE OXIDŮ S VODOU

## ŘEŠENÍ

OXID		OXID		OXID s vodou reaguje a vzniká	
název	vzorec	kovu	nekovu	kyselina	hydroxid
siřičitý	SO <sub>2</sub>		+		
barnatý	BaO	+			
draselný	K <sub>2</sub> O	+			
uhličitý	CO <sub>2</sub>		+		
litný	Li <sub>2</sub> O	+			
vápenatý	CaO	+			
dusičný	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		+		
sodný	Na <sub>2</sub> O	+			
sírový	SO <sub>3</sub>		+		

**Mgr.Bc.Miloslav Straka**

**Základní škola Žďár nad Sázavou, Palachova  
2189/35, příspěvková organizace**

**Datum: 25.10. 2011**

**Určeno: 8. a 9.ročník ZŠ**

**Vzdělávací oblast: Člověk a příroda**

**Vzdělávací obor: Chemie**

**Tématický okruh: Chemický děj – Oxidy – Reakce  
oxidů s vodou**

# ZDROJE:

P.Beneš, V.Pumpr, J.Banýr : Základy chemie 1, Fortuna 2000, ISBN 80-7168-720-0

J.Škoda, P.Doulík : Chemie 8, Fraus 2006, ISBN 80-7238- 442-2

<http://www.veda.cz/article.do?articleId=50565>

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Fenolftalein>

<http://www.linuxexpres.cz/uploads/gallery/original/2584.jpg>

# METODICKÝ LIST

**DRUH MATERIÁLU:** výuková prezentace spojená s praktickým pokusem a doplněná pracovním listem pro žáky

**CÍL:** prezentace je určena jako textová a obrazová podpora při praktické výuce tématu chemický děj – Vznik hydroxidů a kyselin - Indikátory

**OČEKÁVANÉ VÝSTUPY:** Žáci chápou rozdělení sloučenin a umí je rozlišit pomocí indikátorů. Pomocí Periodické tabulky a hodnot oxidačních čísel dokáží rozhodnout, které sloučeniny vzniknou reakcí oxidů s vodou a ověřit prakticky vznikající sloučeniny indikátory.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** kyseliny, hydroxidy, soli, indikátor, lakmus, fenolftalein, zásadotvorné, kyselinotvorné, amfoterní

**METODICKÉ POZNÁMKY:** Při výkladu indikátorů slouží prezentace jako podpůrný prostředek pro demonstanční pokus či pro pokus frontální. Fyzikální veličinu elektronegativitu není potřeba zdůvodňovat. Stačí aby, ji žáci uměli vyhledat v Periodické tabulce a použít. K tomu slouží obrázky č. 9 – 11, kde tabulku lze vyplnit teoreticky a je vhodné ji podpořit provedenými pokusy.