



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA  
ADAPTABILITA

EVROPSKÝ SOCIÁLNÍ FOND



PRAHA & EU  
INVESTUJEME DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI

Didaktický balíček č. 9

*Trojské trumfy*

pražským  
školám

projekt  
CZ.2.17/3.1.00/32718



BARVY U ŽIVOČICHŮ  
A ROSTLIN





doplňte



domácí úkol



napište



nápověda



laboratorní práce



prezentace



úkol na výběr



vyfotťe

DB = didaktický balíček

PL = pracovní list

PM = pracovní materiály



### Členové realizačního týmu projektu:

Manažer projektu	Mgr. Radim Jendřejas (Trojské gymnázium)
Hlavní metodička	Mgr. Zuzana Venclíková (Trojské gymnázium)
Metodičky	Mgr. Ivana Motýlová (Trojské gymnázium) Mgr. Ada Hrstková (Trojské gymnázium) Mgr. Tereza Chýlová (Trojské gymnázium) Ing. Ludmila Horká (Trojské gymnázium)
Metodik	Ing. Lukáš Marek (Trojské gymnázium)
Odborné garantky	Mgr. Věra Bidlová (Botanická zahrada hl. m. Prahy) PhDr. Eva Vítová (Botanická zahrada hl. m. Prahy) RNDr. Milena Peterová (Zoo Praha)
Odborný garant	Mgr. František Tymr (Zoo Praha)
Výtvarnice projektu	Bc.A. Eva Göndörövá (Zoo Praha)

# Barvivo



## JAKO INDIKÁTOR

Pracovní list pro práci ve škole

CHEMIE – Laboratorní práce  
Určeno pro skupinovou práci

Možná jste si někdy všimli, že skvrny od borůvek po umytí mýdlem změny barvu z červené na fialovou. Podobná změna nastává při vaření červeného zelí.

### 1. Napište, čím je to podle vás způsobeno.



Indikátory jsou látky, které v závislosti na pH mění své zbarvení. V laboratoři určitě používáte fenolftalein, lakmus nebo univerzální indikátorové papírky pro zjištění kyselosti, zásaditosti či neutrality směsi. Možná nevíte, že si jednoduchý indikátor můžete sami připravit.



### 2. Rozdělte se do skupin, vyrobte indikátor a vyzkoušejte jeho účinnost.

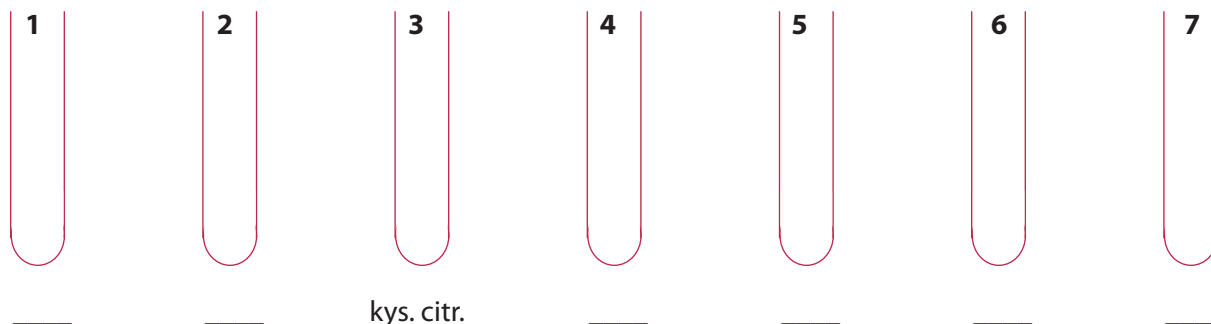


#### K dispozici je video.

1. Připravte si 7 zkumavek; v každé budou cca 3 ml určitého (5%) roztoku. V 1. zkumavce kyselina chlorovodíková, ve 2. kyselina octová, ve 3. voda s pár krystalky kyseliny citronové, ve 4. destilovaná voda, v 5. hydroxid amonný, v 6. hydroxid vápenatý, v 7. hydroxid sodný. Pod každou zkumavku na obrázku запиšte vzorec dané chemikálie (s výjimkou kyseliny citronové).

#### Potřebné pomůcky:

- výluh z červeného zelí
- 7 zkumavek
- 5% roztok kyseliny chlorovodíkové
- 5% roztok kyseliny octové
- roztok kyseliny citronové
- 5% roztok hydroxidu amonného
- 5% roztok hydroxidu vápenatého
- 5% roztok hydroxidu sodného
- fenolftaleinový papírek
- univerzální indikátorový papírek
- kádinky
- pipeta



kys. citr.

2. Změřte kyselost (neutralitu, zásaditost) chemikálií pomocí fenolftaleinového papírku (FFT) a univerzálního indikátorového papírku (UIP). Výsledky měření запиšte do tabulky.

3. Do každé zkumavky přidejte 1 ml výluhu z červeného zelí (VČZ) a pozorujte zbarvení. Srovnajte se zbarvením dvou dalších indikátorů – fenolftaleinu (FFT) a univerzálního indikátorového papírku (UIP). Do tabulky doplňte zbarvení.

Číslo zkumavky	Látka (vzorec)	Zbarvení s FFT	Zbarvení s UIP	pH s UIP	Zbarvení s VČZ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

**Vyvodte z pozorování závěr.**



**3. Vraťte se k prvnímu úkolu a porovnejte svou odpověď s výsledky pokusu.**



**Za domácí úkol splňte jeden z příkladů dle vlastního výběru.**

1. Kolikaprocentní je roztok, který byl připraven rozpuštěním 0,01 g kyseliny citronové ve 3 ml vody?
2. Jaké množství hydroxidu vápenatého musíme navážít pro přípravu 30 gramů 5% roztoku?
3. Jaké množství hydroxidu amonného obsahují 3 ml jeho 10% roztoku (zanedbáme-li změnu hustoty)?