



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukové texty

pro předmět

Měřicí technika

(KKS/MT)

na téma

Tvorba grafické vizualizace principu měření hodnoty ph a vodivosti kapalin

Autor: Doc. Ing. Josef Formánek, Ph.D.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tvorba grafické vizualizace principu měření hodnoty pH a vodivosti kapalin

Měření pH (kyselosti nebo zásaditosti) kapalin.

Stupnice 0-14, kde 7 je bráno jako neutrální.

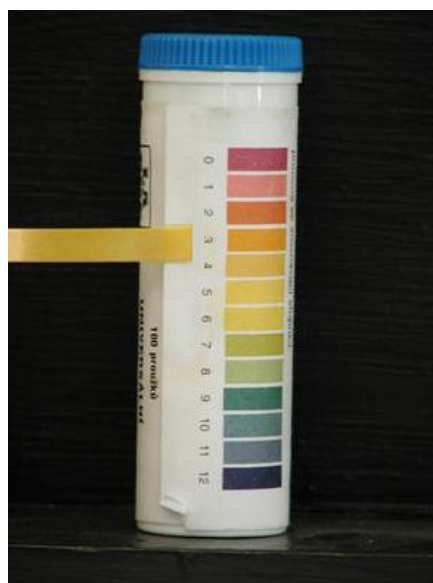
10 000 000 x zásaditější	pH 14	Louh
1 000 000 x zásaditější	pH 13	Bělidlo
100 000 x zásaditější	pH 12	Mýdlová voda
10 000 x zásaditější	pH 11	Roztok amoniaku
1000 x zásaditější	pH 10	Velké solné jezero
100 x zásaditější	pH 9	Jedlá soda
10 x zásaditější	pH 8	Mořská voda
1	pH 7	Destilovaná voda
10 x kyslejší	pH 6	Moč, sliny
100 x kyslejší	pH 5	Čaj Káva
1000 x kyslejší	pH 4	Pivo, jablečný džus
10 000 x kyslejší	pH 3	Vino, pomerančový džus
100 000 x kyslejší	pH 2	Fanta, Red Bull, Sprite, Pepsi, Coca-Cola, Powerade, Gatorade
1 000 000 x kyslejší	pH 1	Kyselina chlorovodíková
10 000 000 x kyslejší	pH 0	Kyselina z autobaterie

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Orientační měření indikátory

Používají se acidobazické indikátory, které mění svou barvu na základě kyselosti (zásaditosti) roztoku do kterého je přidáme.

Měření pomocí ph papírků:



Obr. 1 – Papírové indikátory s rozlišovací barevnou stupnicí

Souprava na měření pH ve formě elektronického měřidla:

Uspořádání měření



obr.1.2 Digitální pH metr při měření kyselosti kapaliny (čaj)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

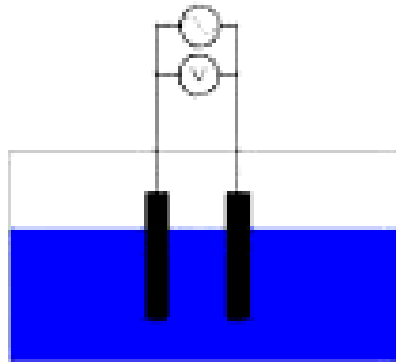
Výsledné laboratorní měření:

Kapalina	pH
destilovaná voda	4.30
voda z vodovodního řadu Plzně	7.60
pivo Zlatopramen 11°	4.55
pivo Gambrinus 11°	4.55
pivo Bernard s čistou hlavou (višeň)	3.62
pivo Pardubický PORTER 19°	4.57
pivo Pilsner Urquell 12°	4.64
limonáda KOFOLA	3.38
limonáda Fanta	pod 3
alkoholický nápoj FERNET 8000	5.30
minerální voda Magnesia (perlivá)	5.85
zelený čaj	7.27
černý čaj	6.20
káva (instantní)	5.29

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

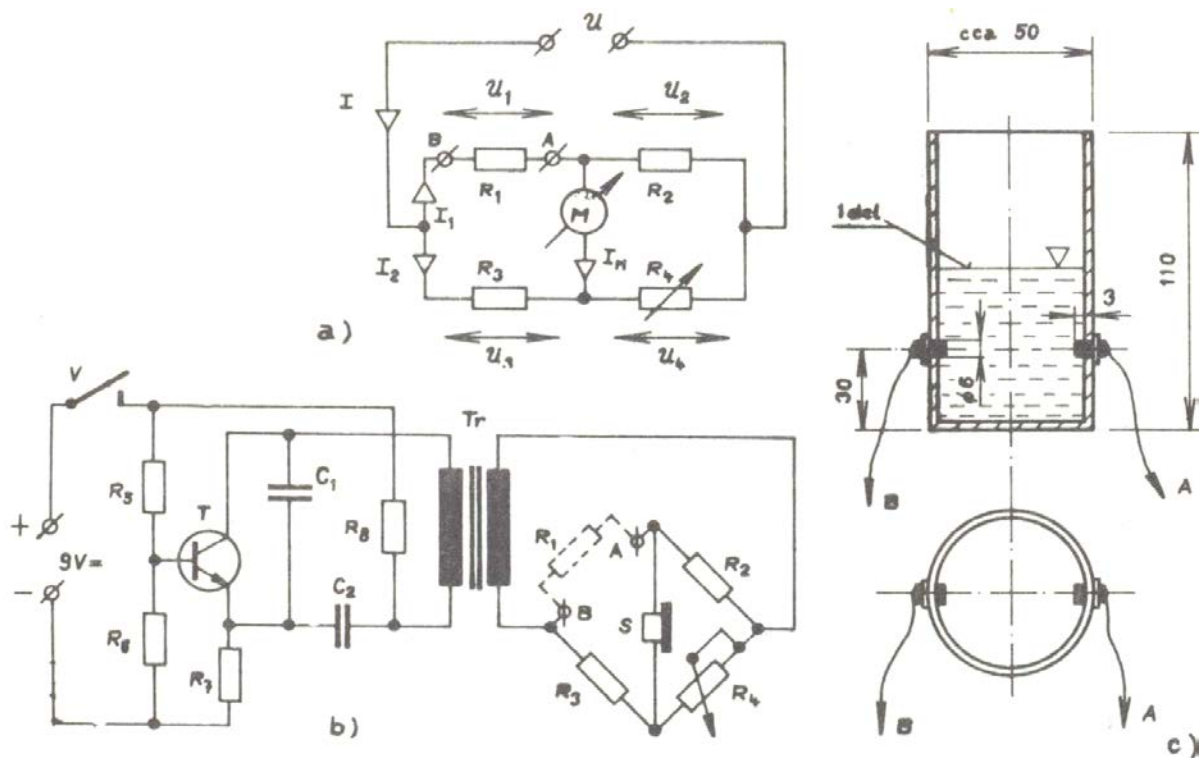
Vodivost kapalin:

Základní schéma měření. Dvě elektrody potopené v měřené kapalině.



obr.1.3 Základní schéma měření vodivosti

Elektronické schéma, využití zapojení můstkové metody:



obr.1.4 Základní elektronické schéma měření vodivosti v nádrže (a-schéma můstkového zapojení, b-
elektrické schéma měření, c-zapojení měřících elektrod pro bod A a B v můstkovém zapojení)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obr. 1.5 – Profesionální měřič vodivosti kapalin

Seznam použitých přístrojů:

pH metr PH-100ATC; výrobce: VOLT CRAFT

Elmetron, CC-105

Poděkování

Investice do rozvoje vzdělávání.

Tento výukový text je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky v rámci projektu č. CZ.1.07/2.2.00/28.0206 „Inovace výuky podpořená praxí“.