

PASCO SENSORIUM

METODICKÁ PŘÍRUČKA

KOMPLETNÍ PRŮVODCE UČITELE
VŠEMI 28 ÚLOHAMÍ

SEZNAM ŽÁKOVSKÝCH ÚLOH

ÚLOHY PRO SPARKlink Air (PS-2011)

01 / Elektromagnetická indukce	7
02 / Elektromagnetická indukce – cívka	11
03 / Galvanický článek	15

ÚLOHY PRO SENZOR pH (PS-2102)

04 / pH čaje	19
05 / pH nápojů	23
06 / Neutralizace	27

ÚLOHY PRO SENZOR POHYBU (PS-2103A)

07 / Vzdálenost	31
08 / Rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb	35
09 / Tíhové zrychlení	39

ÚLOHY PRO SENZOR SÍLY (PS-2104)

10 / Tíhová síla	43
11 / Vztlaková síla	47
12 / Magnetická síla	51

ÚLOHY PRO SENZOR PLYNNÉHO CO₂ (PS-2110)

13 / CO ₂ v učebně	55
14 / Fotosyntéza	59

ÚLOHY PRO SENZOR MAGNETICKÉHO POLE (PS-2112)

15 / Elektromagnet	63
16 / Magnety	67

ÚLOHY PRO SENZOR NÍZKÉHO TLAKU, BAROMETR (PS-2113A)

17 / Atmosférický tlak	71
18 / Hydrostatický tlak – hloubka	75
19 / Hydrostatický tlak – hUSTOTA	79

ÚLOHY PRO SENZOR NAPĚTÍ A PROUDU (PS-2115)

20 / Ohmův zákon	83
21 / Polovodičová dioda	87

ÚLOHA PRO RYCHLE REAGUJÍCÍ TEPLOTNÍ ČIDLO

22 / Teplota našeho okolí	91
---------------------------------	----

ÚLOHY PRO NEREZOVOU TEPLOTNÍ SONDU (PS-2153)

23 / Teplota kapaliny	95
24 / Výkon	99

ÚLOHY PRO SENZOR POČASÍ S ANEMOMETREM (PS-2174)

25 / Mikroklima učebny	103
26 / Rosný bod	107

ÚLOHY PRO SENZOR TĚPU S RUČNÍMI ÚCHYTY (PS-2186)

27 / Tep a fyzická zátěž	111
28 / Tep a duševní zátěž	115



04 / pH ČAJE

ZMĚNÍ NĚCO CUKR V ČAJI?



Úloha pro senzor
pH
(PS-2102)



Úloha pro předmět
Chemie



Časová náročnost úlohy
10 minut

POPIS ÚLOHY:

Výukový materiál obsahuje experimentální část, ve které žáci pracují se senzorem pH. V softwaru SPARKvue postupují samostatně podle návodu. Před počátkem experimentu vysloví svou hypotézu. Na základě svých experimentů určí pH hořkého, sladkého a slaného čaje. Výsledky konfrontují se svými očekávanými zapsanými v hypotéze. Výsledkem práce žáků je elektronický protokol obsahující výsledná měření a odpovědi na dané otázky.

Tato úloha patří ke složitějším, co se týká manipulace s přístroji. pH elektroda je uložena v ochranném a konzervačním roztoku. Při vyndávání elektrody z lahvičky a následné manipulaci s ní je třeba opatrnosti (nerozlít lahvičku). Před začátkem měření a po jeho ukončení je zapotřebí elektrodu opláchnout v destilované vodě.

Pokud se měřené hodnoty zdají být nereálné (měří pH mimo očekávaný rozsah), je zapotřebí elektrodu kalibrovat. Kalibrační postup naleznete v návodu k obsluze pH senzoru.

CÍL ÚLOHY:

Cílem experimentu je změřit pH hořkého, sladkého a slaného čaje a rozhodnout o kyselosti, neutralitě či zásaditosti.

POMŮCKY:

- SPARKlink Air (PS-2011)
- senzor pH (PS-2102)
- 2 hrnky
- hořký černý čaj
- cukr
- sůl
- něco na míchání

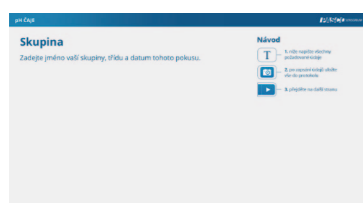
METODICKÉ POZNÁMKY



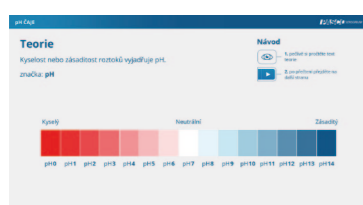
Titulní stránka žakovské úlohy 04 / pH čaje.



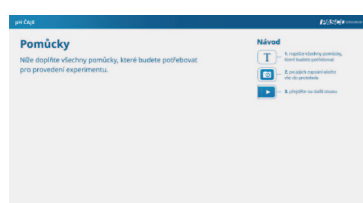
Motivační příběh. Jeden z žáků přečte příběh nahlas. Učitel se zeptá, zda příběh nějakým způsobem odpovídá vlastní zkušenosti žáků. Nechá žáky, aby zkusili sami přijít na nějaké další příklady rozebíraného fenoménu z oblasti každodenního života.



Žáci doplní své nacionále, vyfotí badatelskou skupinku a stránku uloží do Protokolu. K fotografování je využito funkce integrovaného fotoaparátu. V případě, že používáte tablet či počítač s více fotoaparáty, je třeba nastavit správný vstup. V této fázi experimentu je také vhodné, aby si žáci rozdělili role, které budou počas experimentu zastávat.



Teoretická část. Zde je uvedeny pouze název a jednotka v pokusu sledované veličiny. Teoretickou část může učitel libovolně rozšířit. V tom případě je však nutné počítat s patřičným prodloužením času potřebného k experimentu.



Žáci doplní používané pomůcky a uloží do Protokolu. V této části experimentu je prostor záměrně věnován výpisu nutných pomůcek. Cílem je, aby si žáci sami dopředu promysleli, co, jak a s čím budou v experimentu provádět.



Žáci zapíší svou hypotézu, jsou-li dané čaje kyselé, neutrální nebo zásadité. Stránku nakonec uloží do Protokolu.



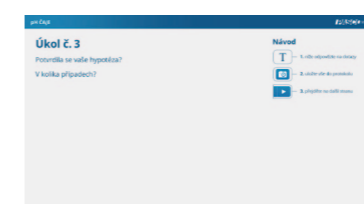
Postup měření: Žáci vyjmou senzor pH z ochranné lahvičky a opláchnou jej v destilované vodě. Rozlijí horký černý čaj do dvou hrnků a změří pH. Následně jeden čaj osladí a druhý osolí. I u těchto čajů změří pH.



Obrázek ilustruje způsob měření. Učitel nebo vyvolaný žák jej ještě jednou slovně popíše. Všichni žáci potvrdí, že pochopili zadání a že budou dodržovat zásady bezpečné manipulace s pomůckami. Pozor! V případě senzoru pH je třeba vždy po vyjmutí senzoru z ochranné lahvičky senzor opláchnout destilovanou vodou. K opláchnutí musí dojít také před opětovným uložením senzoru do ochranného roztoku v lahvičce.



Žáci postupně měří pH horkého, sladkého a slaného čaje, hodnoty zapíší. Stránku nakonec uloží do Protokolu. Senzor pH opláchnou v destilované vodě a uloží zpět do ochranné lahvičky.



Žáci konfrontují své měření s předem danou hypotézou. Stránku nakonec uloží do Protokolu.



Žáci na základě svého měření zodpoví otázku. Stránku uloží do protokolu.