





pH pudy

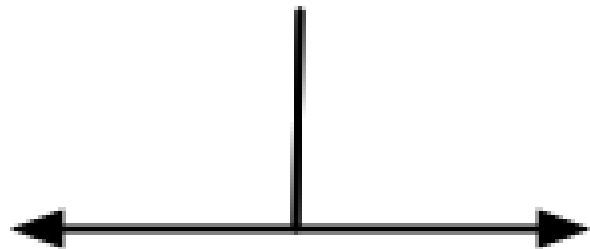
Úvod


Snímky a protokoly

 Funkce „Snímek“ slouží k zachycení snímku získaného ve SPARK Science Learning Systemu.

 V „Protokolu“ jsou snímky uloženy a mohou být znovu zobrazeny ve SPARK Science Learning Systemu.

 Funkce „Sdílení“ slouží k exportu či tisku protokolu, s nímž pracujete.

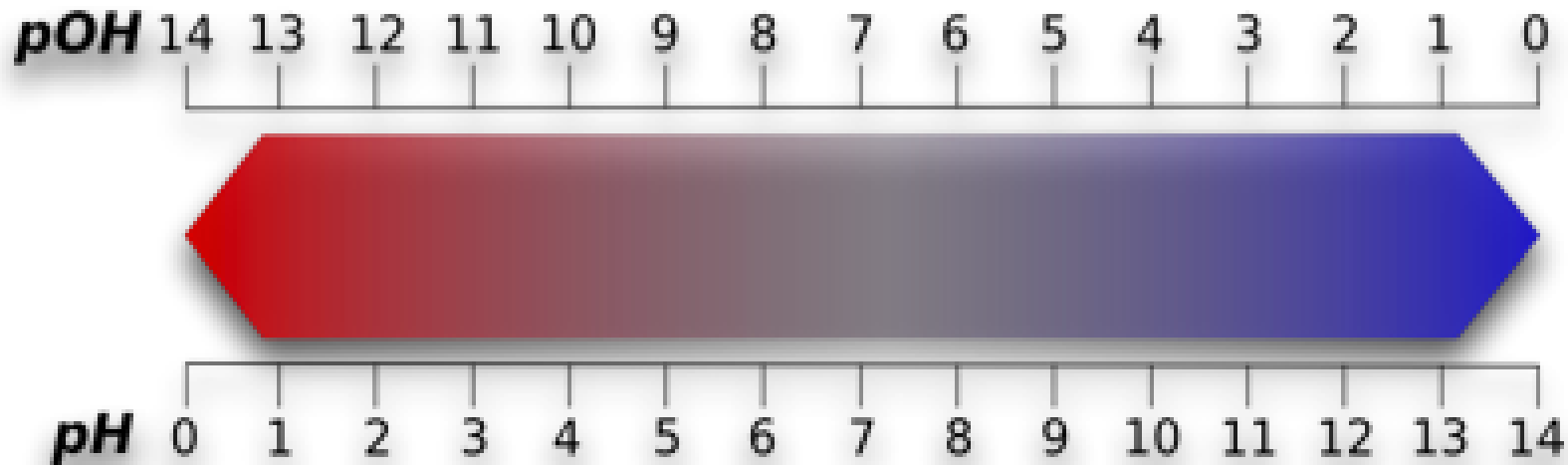


Tento obrázek vám připomene pořízení snímku stránky  .

Pozn.: Můžete pořídit např. snímek první stránky, a pak jej použít jako titulní stránku protokolu.

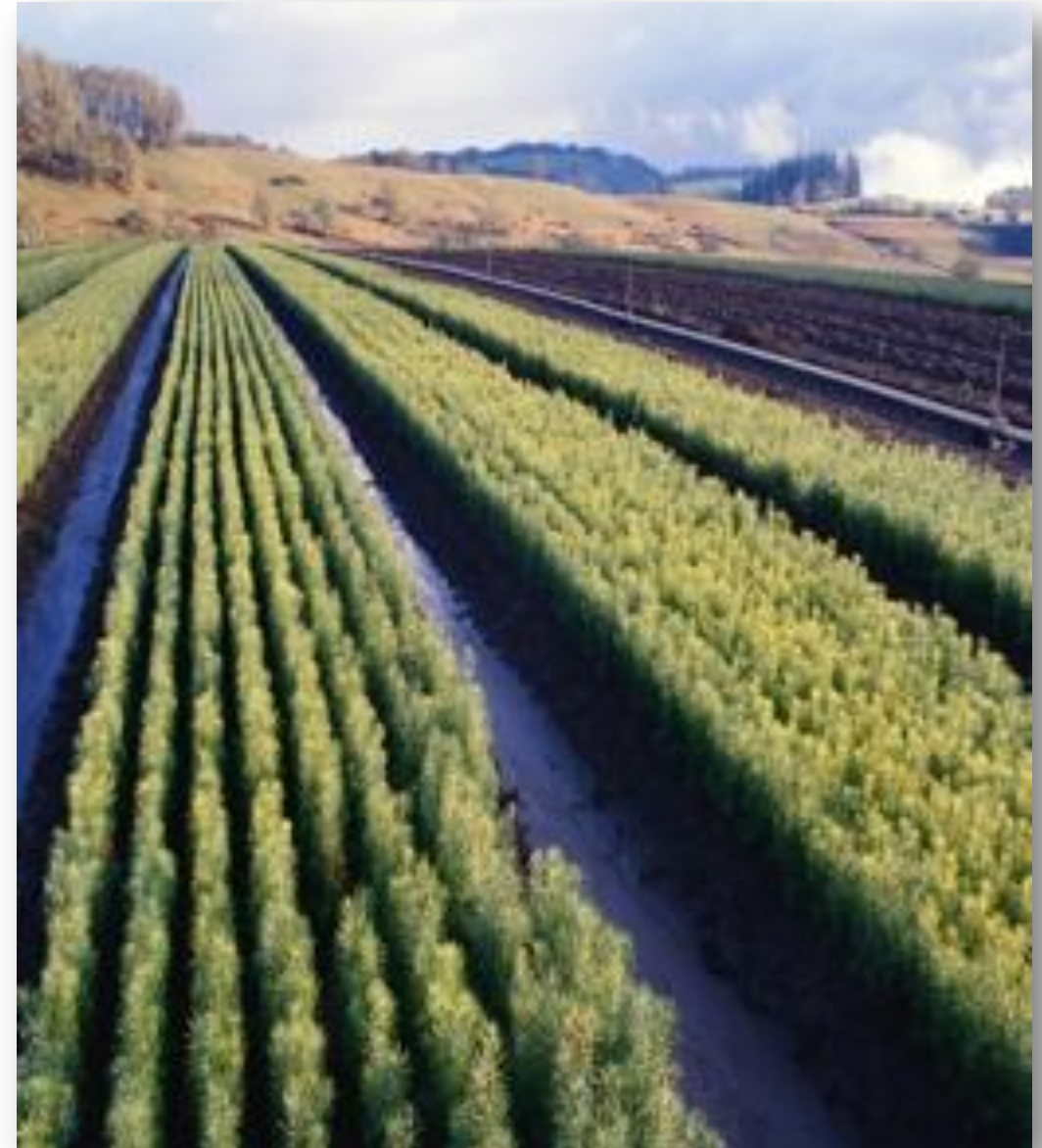
Motivační otázka

- Jak zdravá je půda kolem nás?
- Co to je půdní pH?
- Jaký dopad na rostliny má pH půdy, v níž rostou?
- Čím jsou způsobeny změny pH půdy?



Teorie

- Půda je komplex anorganických (bezuhlíkatých), organických (uhlíkatých) látek a živých organismů.
- Kombinace těchto složek způsobuje, že některé půdy jsou téměř neúrodné (žádné rostliny v nich nerostou), polourodné (některé rostliny v nich rostou, jiné ne) a velmi úrodné (většina rostlin v nich bude prospívat).



...Teorie

Úrodná půda by měla mít tyto vlastnosti:


- Pórovitá, dobře provzdušněná a propustná.
- Obsahuje hodně humusu (zbytky živých organismů) – ten zadržuje vlhkost důležitou pro klíčení mladých rostlin.
- Má pH neutrální (mezi 6 a 7,5).
- Obsahuje přiměřené množství solí.
- Daří se v ní dekompozitorům (žížaly, mravenci, brouci, houby, bakterie a další), kteří rozkládají odumřelé organismy na menší částice a dokonce až na anorganické látky využitelné rostlinami.



Testování znalostí

1. Jakou roli hrají dekompozitoři (rozkladači) ve zdravé, úrodné půdě?
 - a) Tráví smradlavé mrtvé malé věci.
 - b) Přeměňují organický materiál na látky pro rostliny přijatelné.
 - c) Jsou milovníci skupiny Grateful Dead.



Klikněte do prostoru níže a napište správnou odpověď. Obrázek  vám připomene pořízení snímku po zodpovězení otázky.



...Teorie

- Půdy jsou živou součástí ekosystémů, zdroj anorganických látek pro rostliny.
- Rostliny jsou takzvaní primární producenti – všechny ostatní organismy jsou na nich závislé.
- Rostliny i dekompozitoři jsou součástí přírodních koloběhů vody, uhlíku, kyslíku, dusíku, síry a dalších důležitých prvků.



Testování znalostí

2. Vysvětlete, proč jsou půdy důležité pro primární produkci.

Odpovězte do políčka níže, pak pořídte snímek stránky.



Bezpečnost

- Dodržujte všechna běžná bezpečnostní pravidla pro práci v laboratoři.
- V této laboratorní práci budete zkoumat pH tří vzorků půdy.
- Nesbírejte vzorky na územích zničených zvířaty (např. domácími).
- Nesbírejte vzorky na soukromém území bez svolení majitele pozemku.



Materiál a pomůcky

Pomůcky pro každou skupinu:

- pH senzor
- Kádinka 100 ml (4)
- Igelitový pytlík na vzorky (3)
- Odměrný válec 100 ml
- Beaker, 100-mL (4)
- Nástroje na odběr vzorků
- Tyčinka

Pomůcky společné pro celou třídu:

- Roztoky pufrů pH 4 a 7
- Stříčku s destilovanou vodou
- Nádobu na odpad
- Popisovací fix
- Papírové ručníky



Sekvence kroků

A. Vyčkejte, dokud se pH neustálí a hodnoty zapište do tabulky. Opakujte pro každý vzorek.

B. Senzor omyjte destilovanou vodou a změřte pH půdních vzorků.

C. Rozdrťte suchou půdu na jemno a smíchejte s vodou.

D. Zkalibrujte pH senzor.

Kroky uvedené nalevo budete všechny provádět během vaší laboratorní práce. Jsou ale uvedeny v nesprávném pořadí. Seřadte je správně, pořadí zapište do prostoru níže a pořídte snímek stránky.

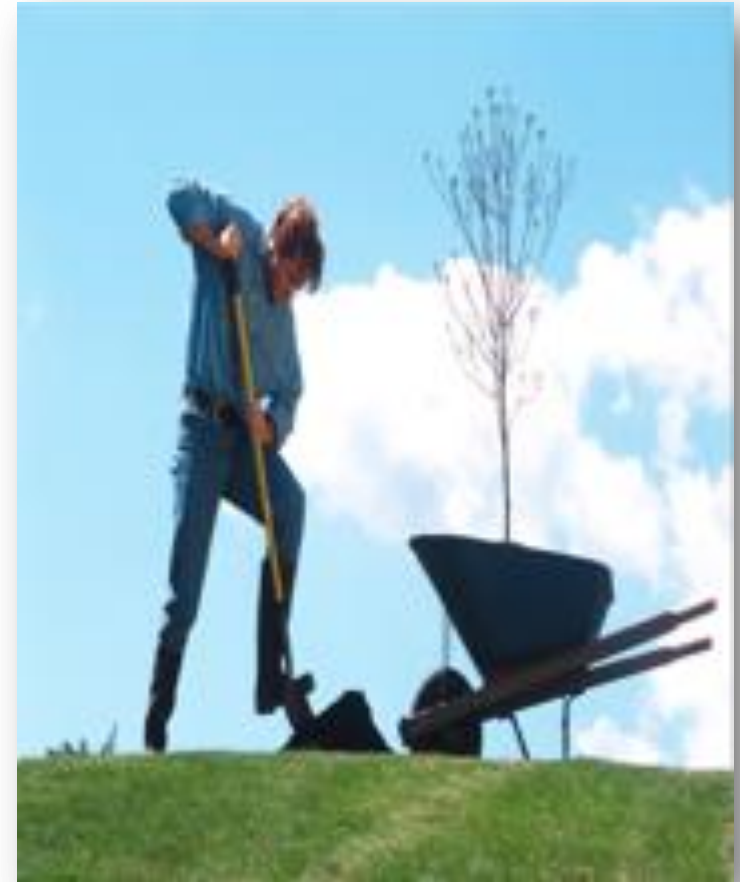


Příprava

1. Pomocí zahradnického nářadí odeberte 3 vzorky půdy z různých stanovišť. Pokud je to možné, vybírejte půdy lišící se složením a rostlinným pokryvem.
2. Na další stránky uveďte charakteristiky vzorků.

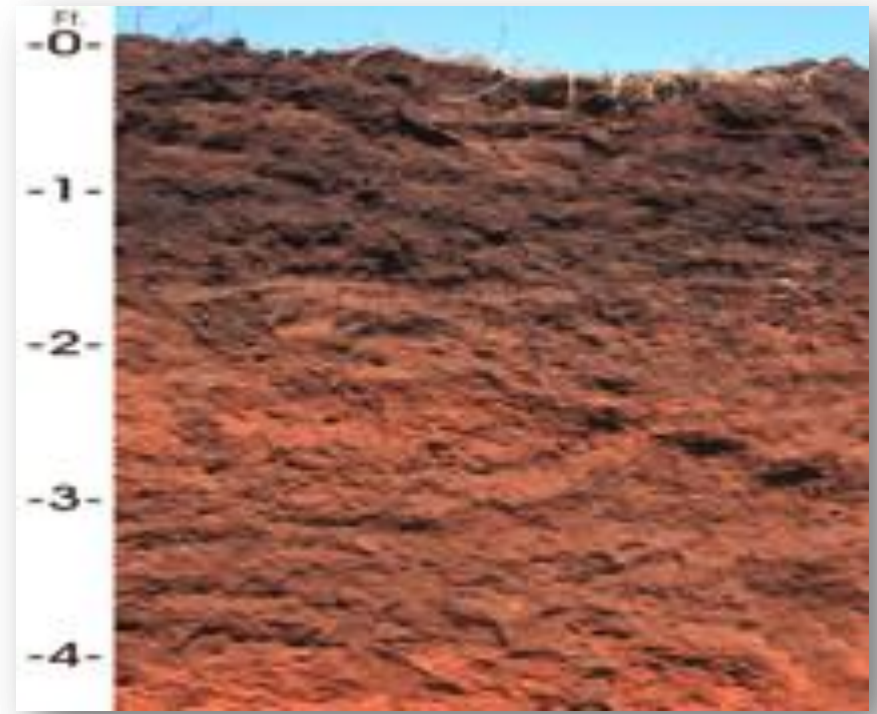
Poznámka: Už na stanovišti označte každý vzorek zřetelně popsaným štítkem s datem a časem a poznamenejte si charakteristiku stanoviště.

3. Pořidte snímek každé stránky.



Příprava

4. Každý vzorek rozdrťte na jemno. Odstraňte kameny, kořeny a podobně.
5. Připojte pH senzor ke Spark Science Learning Systemu.
6. Zkalibrujte pH senzor podle instrukcí na další straně.



Kalibrace pH senzoru:

Poznámka: Během kalibrace se nebudete moci vrátet na tuto stránku.

1. Otevřete Kalibraci Senzoru:

a. Stiskněte  **KALIBRACE SENZORU**

2. Ověřte si, že jsou vybrána správná měření:

a. Senzor: (název senzoru)

Měření: pH

Typ kalibrace: 2 bodová

b. Stiskněte **DALŠÍ**

3. Calibration Point 1 (Kalibrace bodu 1):

- Umístěte pH sondu do roztoku pufru o pH 4.
- Zapište pH 4.0 do kolonky „Standard Value“ (standardizovaná hodnota) do „Calibration Point 1“ (kalibrační bod 1).
- Stiskněte „Read From Sensor“ (odečtěte na senzoru) pod „Calibration Point 1“ (kalibračním bodem 1).
- Řádně opláchněte pH senzor.





4. Calibration Point 2 (Kalibrace bodu 2):

- Zopakujte bod 3 s využitím pufru o pH 10.
- Stiskněte **OK** (opustíte okno Kalibrace) a znovu stiskněte **OK** k návratu k laboratorní práci.

Příprava

7. Polepte 3 kádinky štítky „Vzorek 1“, „Vzorek 2“ a „Vzorek 3“.
8. Do každé kádinky dejte 4 polévkové lžíce odpovídajícího vzorku.
9. Do každé kádinky přidejte asi 4 polévkové lžíce destilované vody.
10. Pečlivě promíchejte tyčinkou. Vyvarujte se kontaminace vzorků znečištěnou tyčinkou.
11. Nechte usadit kal po dobu nejméně 5 minut.

Pracovní postup

1. pH senzor omyjte destilovanou vodou a opatrně ponořte do kádinky se vzorkem číslo 1.
2. Stiskněte  pro začátek měření.
3. Vyčkejte, dokud se pH neustálí, pak stiskněte  pro ukončení sběru dat. Pak hodnotu vepište do pole vpravo.
4. Opakujte kroky 1 – 3 pro vzorky číslo 2 a 3.
5. Pořídte snímek stránky. 
6. Svoji práci uložte  a uklidte pracovní místo podle pokynů učitele.

Analýza výsledků

1. Kterou veličinu jsme měřili v této laboratorní práci?



Analýza výsledků

2. Co v tomto měření bylo závislou a nezávislou proměnnou?



Analýza

1. Na základě výsledků měření pH vašich půdních vzorků posudte, jaký vliv má matečná hornina na vlastnosti půdy.



Analýza

2. Který z vašich vzorků půd je nejkyselější? Pokuste se vysvětlit, proč má právě tento vzorek kyselější pH než ostatní vzorky.



Analýza

3. Který z vašich vzorků půd byl nejzásaditější? Pokuste se vysvětlit proč.



Vyvození závěrů

1. Na základě vašich výsledků rozhodněte, zda by „vaše půda“ byla schopná uživit normální zemědělské plodiny. Najděte takové plodiny, kterým by „vaše půda“ svými vlastnostmi právě vyhovovala.



Vyvození závěrů

2. Která látka je vhodná jako půdní pufr? Co byste za tímto účelem mohli do půdy jednoduše přidat?



Test znalostí

1. Jaké změny v půdě může způsobit náhlá změna jejího pH?
 - a) Růst půdních mikroorganismů.
 - b) Rozpuštění toxických látek v půdě.
 - c) Dostupnost iontů pro rostliny.
 - d) Všechny uvedené.

Zapište vaši odpověď do pole níže na stránce a pořídte snímek stránky.



Test znalostí

2. Jaký výsledek má obvykle pokles půdního pH?
- a) Přejít toxických kovů (zejména Al, Fe, Mn a Ni) do půdní vody.
 - b) Nedostatek mikroelementů (na příklad B, Mn) v půdě.
 - c) Snížení obsahu uhličitanu vápenatého.
 - d) Vzárost obsahu solí.

Zapište vaši odpověď do pole níže na stránce a pořídte snímek stránky.



Gratulujeme!

Dokončili jste laboratorní práci.

Nezapomeňte podle pokynů učitele umýt a uklidit všechny pomůcky.



Odkazy

Všechny obrázky byly použity z dokumentace PASCO nebo z běžně dostupných zdrojů:

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PHscalenolang.png>

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oklahoma_state_soil.JPG

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Measuring_cylindertrue_colour.png

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Washbottles.JPG>

<http://www.freeclipartnow.com/office/paper-shredder.jpg.html>