

9-11
rokov

Autor:

Tuula Asunta

Oblasť prírodovedného vzdelávania:

Chémia

Sprístupňované koncepty:

Kyslosť, neutralita, zásaditosť. Základné koncepty v chémii a ich význam pre každodenný život detí.

Cieľová skupina:

9 až 11-roční žiaci

Časová náročnosť:

2 hodiny

Zhrnutie:

V tejto aktivite vedíme deti k skúmaniu toho, čo to znamená, ak je nejaká látka kyslá, zásaditá alebo neutrálna. Najprv sa detí pýtame, čo vedia o týchto pojmoch, či vedia uviesť nejaké príklady látok, ktoré sú kyslé a či vedia uviesť

príklady látok, ktoré sú zásadité. Tieto príklady sa zapíšu, tak aby ich všetci mali pred sebou k dispozícii. Následne vysvetlíme význam indikátorov a názorne prezentujeme na príklade použitia indikátora z červenej kapusty. Potom dostanú žiaci priestor pre vlastné skúmanie určitých látok, ktoré sme pre nich vopred pripravili. Pred samotným skúmaním žiaci formulujú hypotézy a o svojich predpokladoch diskutujú so spolužiakmi (pozri plán hodiny).

Cieľ:

Rozvoj praktických zručností u detí pri práci s kvapkadlom a kvapkovacími doštičkami, pri pozorovaní, rozvoj spôsobilosti cieľavedomej spolupráce v dvojiciach a tiež rozvoj ich výskumných zručností pre riešenie zadaných problémov. Tiež rozvoj žiackych spôsobilostí formulovať hypotézy a tvoriť závery.

KYSLÉ, NEUTRÁLNE ALEBO ZÁSADITÉ?

Autori: Tuula Asunta

KYSLÉ, NEUTRÁLNE ALEBO ZÁSADITÉ?

pri-sci-net



inquire
investigate
evaluate
connect

PLÁN VYUČOVACEJ JEDNOTKY

Úloha učiteľa pri vedení výskumnej aktivity

Učiteľ sa pýta žiakov na kyslé neutrálne a zásadité látky a všetky odpovede zapíše na tabuľu alebo do počítača. Budú predmetom diskusie so žiakmi.

1. Učiteľ poskytne nejaké príklady kyslých zásaditých a neutrálnych látok (ak žiaci nevedia uviesť viac príkladov, napr. ocot, sóda bikarbóna, voda) a môže vysvetliť niektoré praktické významy týchto pojmov. Tiež môže predstaviť pojem indikátor a jeho význam.
2. Učiteľ vysvetlí žiakom ako sa pracuje s kvapkadlom a kvapkovacou doštičkou. Potom vysvetlí ako sa pripravuje výluh indikátora z červenej kapusty a nechá žiakov aby ho pripravili alebo ho učiteľ pripraví pre všetkých.
3. Učiteľ predvedie koľko indikátora treba aplikovať do otvoru v doštičke a koľko kvapiek skúmanej látky majú pridať. Učiteľ tiež ukáže ako sa mení farba indikátora po pridaní octu alebo

citrónovej šťavy.

4. Učiteľ predstaví výskumný problém: Je možné zostaviť poradie látok, ktoré sa bežne nachádzajú v domácnosti podľa toho, či ide o kyslé neutrálne alebo zásadité látky? (Učiteľ môže spomenúť príklady ako ocot, citrón, saponát, vodu, jablkový džús atď.)
5. Učiteľ rozdá žiakom pracovné listy a požiadajú ich aby formulovali hypotézy o látkach, ktoré plánujú skúmať z hľadiska ich kyslosti zásaditosti alebo neutrálnosti. Učiteľ povzbudzuje žiakov aby diskutovali v dvojiciach.
6. Žiaci by mali aspoň 10 rôznych látok aby mohli odpovedať na výskumný problém.
7. Žiaci zrealizujú svoje skúmanie a učiteľ povzbudzuje tých, ktorí majú nejaké problémy. Žiaci si môžu vybrať rôzne látky bežne prítomné a používané v domácnosti. Necháme im dostatok času na prácu.

Výskum

Potom čo žiaci naformulujú svoje hypotézy týkajúce sa látok, ktoré plánujú skúmať, začnú pracovať v dvojiciach s cieľom nájsť riešenie výskumnej otázky.

Do tabuľky číslo 1 zaznamenajú, ako sa mení farba indikátora pre každú skúmanú látku.

Učiteľ priebežne diskutuje so žiakmi, povzbudzuje ich aby si zaznamenávali všetky pozorovania, ale ja nezrovnalosti. Učiteľ poskytne žiakom dostatok času na vyplnenie tabuľky a uvažovanie nad výskumným problémom.

Po realizácii výskumu sú žiaci povzbudzovaní aby diskutovali v dvojiciach o tom, aké informácie vyplývajú z ich výskumu a aj o tom čo už pred tým vedeli.

Keď žiaci ukončia prácu, učiteľka sa ich začne pýtať na to akú farbu mali látky, ktoré skúmali.

Výsledky pozorovaní sa zapisujú na tabuľu alebo do počítača, tak aby ich všetci videli.

Potom sa začne učiteľka pýtať či je napr. citrón kyslý alebo zásaditý a akú farbu mal výluh z červenej kapusty, kým tam pridalí šťavu z citróna. Po zhodnotení dostatočného množstva skúmaných látok sa dostávame k hlavnej výskumnej otázke.

Učiteľ môže vysvetliť, prečo sa farba indikátora pri použití tej istej látky u rôznych detí líšila. Môže ísť o znečistenú kvapkovaciu doštičku alebo kvapkadlo.

Hodnotenie

Po realizácii diskusie s ostatnými žiakmi môžu overiť svoje predpoklady a spoločne sa rozhodnúť ako budú interpretovať svoje výsledky.

Učiteľka sa pýta čo žiaci zistili v záujme formulácie záverov a odpovede na výskumnú otázku.

Ak si žiaci nie sú istí odpoveďou na výskumnú otázku, učiteľ im môže poskytnúť univerzálny indikátorový papierik, vysvetlí im ako funguje a

stanoví ďalšiu úlohu, aby svoje výsledky verifikovali použitím tohto indikátorového papierika.

Výsledky sú opäť diskutované a je zapojená celá skupina. Učiteľ môže tiež zamerať diskusiu na to, či má zmysel skúmať menej alebo viac látok.

KYSLÉ, NEUTRÁLNE ALEBO ZÁSADITÉ?

pri-sci-net



inquire
investigate
evaluate
connect

METODICKÉ POZNÁMKY PRE UČITEĽA

Príprava

Úlohou učiteľa je vysvetliť žiakom niektoré základné pojmy: kyslosť, zásaditosť, neutralnosť. Kyslosť a zásaditosť sú dva protiklady, ktorými sa dajú opísať vlastnosti látok.

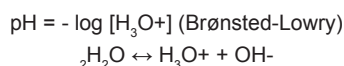
Miera kyslosti alebo zásaditosti určitej látky sa vyjadruje pomocou stupnice pH. Stupnica pH nadobúda hodnoty od 0 po 14. Ak je hodnota pH rovná 7, ide o neutrálnu látku, hodnota pH menšia ako 7 znamená, že ide o kyslú látku a hodnota pH väčšia ako 7 indikuje zásaditú látku.

Príklady:

Čistá voda je neutrálna. Ak sú vo vode rozpustené ešte nejaké látky, spôsobujú, že voda je buď kyslá alebo zásaditá. Ocot a citrónová šťava sú kyslé a niektoré čistiace prostriedky sú zásadité (napr. mydlá, saponáty, pracie prachy).

Pre doplnenie informácie pre učiteľa uvádzame definíciu:

pH je matematicky definované ako záporný dekadický logaritmus koncentrácie oxóniových kationtov.



Vlastnosti báz:

- majú horkú chuť
- na dotyk sú klzké
- silné bázy sú veľmi nebezpečné a leptajú pokožku

Indikátor je špeciálna látka, ktorá mení farbu podľa toho, aké pH má skúmaný roztok, s ktorým príde do kontaktu. Týmto spôsobom nás informuje o hodnote pH roztoku.

Existuje veľa rôznych indikátorov. Príklady nájdete aj na internete:

Internet: <http://www.elmhurst.edu/~chm/vchembook/images2/186indicators.jpg>

Na prvom stupni vzdelávania používame prirodzené indikátory ako napr. výluh z červenej kapusty, slezový čaj, čučoriedková šťava.

Žiacke prekoncepty

Keď začínate s výskumne ladenou aktivitou, najprv musíte zistiť s akými predstavami o danej téme prichádzajú žiaci na vyučovanie. Môžete sa pýtať otázky ako:

- Poznáš nejaké kyslé látky? Vymenuj nejaké príklady.
- Poznáš nejaké zásadité látky? Vymenuj nejaké príklady.

Môžete očakávať také odpovede ako jablko, citrón v prípade kyslých látok a mydlá alebo čistiace prostriedky v prípade zásaditých látok.

Výskumné problémy

Predstavte žiakom výskumné problémy:

1. Akej farby je neutrálna látka?
2. Máte najmenej 10 látok k dispozícii (tabuľka 1). Čo myslíte, dá sa zistiť, ktoré z nich sú kyslé a ktoré zásadité?
3. Viete zoradiť látky, ktoré bežne používate v kuchyni podľa ich kyslosti a zásaditosti?

Materiál a pomôcky

Pre celú triedu:

- červená kapusta
- rôzne látky bežnej spotreby na skúmanie

Pre každú dvojicu:

- plastové kvapkovacie doštičky
- kvapkadlá
- nôž alebo strúhadlo
- sitko
- 2 kadičky

Látky na skúmanie: voda z vodovodu, z domu, mlieko, čaj, káva, jablkový džús, pomarančový džús, sóda bikarbóna, prášok na pečenie, kola, čistiace prostriedky, ocot...



Obr. 1. Kvapkovacia doštička, kvapkadlo a univerzálny indikátorový papierik, kadička a sitko

Výluh z červenej kapusty môže pripraviť učiteľ alebo môže jeho prípravu nechať na žiakov. Návod na prípravu výluhu z červenej kapusty: Nakrájaj červenú kapustu na malé kúsky. Daj ich do kadičky a zalej vriacou vodou. Na jednu malú hlávku červenej kapusty potrebujeme 1 liter vody. Dobré premiešaj a nechaj postáť 15 až 30 minút. Pomocou sitka odstráň kúsky červenej kapusty a výluh môžeš použiť na experimentovanie.

KYSLÉ, NEUTRÁLNE ALEBO ZÁSADITÉ?



Poznámka: Zo štvrtiny malej kapusty pripravíš výluh pre veľa tried a experimentov.

Učiteľ poradí žiakom, že ak chcú skúmať kyslosť a zásaditosť tuhých látok (ako napr. prášok na pečenie), musia z nich najprv pripraviť roztok rozpúšťaním vo vode (napr. 1 lyžička prášku do 10 ml vody).

Výskum

Učiteľ pomôže žiakom zrealizovať výskum (podľa návodu pre žiakov).

Diskusia

Potom ako deti dokončia svoje výskumy, učiteľ otvorí diskusia o tom, ako presne sa dá pomocou červenej kapusty identifikovať miera kyslosti a zásaditosti.

Ak zostane čas, je možné poskytnúť žiakom univerzálny indikátorový papierik a vysvetliť im ako sa s ním pracuje. Potom môžu merať pH všetkých skúmaných látok znovu a posúdiť do akej miery sa ich predpokladu o kyslosti a zásaditosti látok líšili v porovnaní s nameranými hodnotami. Potom môžu diskutovať o príčinách.

Učiteľ môžu dať žiakom ešte ďalšie výskumné problémy, o ktorých môžu rozmýšľať:

- Je kyslé mlieko naozaj kyslé?
- Má výluh z červenej kapusty vždy rovnakú farbu?

Ďalej môže žiakom poradiť aby pre ďalšie skúmanie použili indikátorový papierik a vysvetlí im ako ho majú používať.

Učiteľ vedie diskusiu o výsledkoch, ktoré získala každá dvojica žiakov. Diskusia smeruje k zdôvodňovaniu prečo nie všetky výsledky sú totožné u rôznych dvojíc žiakov. Učiteľ môže vysvetlenie tohto problému zadať ako domácu úlohu.

Učiteľ vedie diskusiu na tému: Prečo je dôležité poznať kyslosť a zásaditosť určitých látok. Odpovede sa zapisujú a vedie sa o nich diskusia. Učiteľ môže žiakov povzbudiť aby na rovnaké vzorky látok použili stanovenie ich pH pomocou indikátorového papierika.

KYSLÉ, NEUTRÁLNE ALEBO ZÁSADITÉ?

pri-sci-net



inquire
investigate
evaluate
connect

PRACOVNÝ LIST

Príprava

„Kyslé, povedala líška o jarabine.“ Už v starej Ezopovej bájke sa objavuje pojem „kyslosti“. Už ste si určite všetci všimli, že nie všetky jablká chutia rovnako a že napr. citrón je trpký. Bobule jarabiny obsahujú kyselina askorbovú a kyselinu tanínovú, takže líška mala pravdu.

Porozmýšľaj nad tým, ktoré látky by podľa teba mohli byť kyslé a ktoré zásadité.

VÝSKUMNÉ PROBLÉMY

1. Akej farby sú neutrálne látky?
2. Viete zoradiť látky, ktoré bežne používate v kuchyni podľa ich kyslosti a zásaditosti?
3. Máte najmenej 10 látok k dispozícii (tabuľka 1). Čo myslíte, dá sa zistiť, ktoré z nich sú kyslé a ktoré zásadité? S akou presnosťou viete určiť pH danej látky?

MATERIÁL A POMÔCKY

- Plastové kvapkovacie doštičky, kvapkadlá
- Výluh z červenej kapusty
- Skúmané látky: voda z vodovodu, z domu, mlieko, čaj, káva, jablkový džús, pomarančový džús, sóda bikarbóna, prášok na pečenie, kola, čistiace prostriedky, ocot...



Obr. 3 Jarabina

KYSLÉ, NEUTRÁLNE ALEBO ZÁSADITÉ?

pri-sci-net



inquire
investigate
evaluate
connect

PRACOVNÝ LIST

1. Vyber si nejaké látky, prostriedky, ktoré poznáš a používaš v domácnosti, ktoré by si chcel skúmať (tabuľka 1)
2. Pokús sa sformulovať predpoklady:
 - Ak si myslíš, že určitá látka, ktorú budeš študovať je kyslá napíš do tabuľky 1 do prvého stĺpca k príslušnej látke písmeno K. Ak myslíš, že je neutrálna napíš N a pre zásaditú napíš Z.
 - Porozmýšľaj o všetkých látkach, ktoré máš k dispozícii a zapíš svoje predpoklady o ich kyslosti alebo zásaditosti do tabuľky. Na konci budeš prekvapený.
3. Vyber si látky ktoré by si chcel skúmať.
4. Zober plastovú kvapkovaciu doštičku a do každej priehlbiny nakvapkaj výluh z červenej kapusty. Pre každú skúmanú látku budeš potrebovať jednu priehlbinu v kvapkovacej doštičke s výluhom červenej kapusty.
5. Na označenie jednotlivých priehlbín v kvapkovacej doštičke použi kódy A1, A2... B1, B2..., pričom písmeno A, B, C... označuje riadok a číslice 1, 2, 3 označujú stĺpec v kvapkovacej doštičke.
6. Z každej látky, ktorú si si vybral pre svoj výskum, pridaj pár kvapiek k výluhu z červenej kapusty v priehlbine kvapkovacej doštičky a pozoruj, čo sa stane.
7. Svoje pozorovanie zaznamenaj do tabuľky 1 a nezabudni poznačiť o akú látku ide a akú polohu na kvapkovacej doštičke má.
8. V jednej priehlbine nechaj čistý výluh z červenej kapusty a porovnaj jeho farbu s výslednou farbou ostatných vzoriek.
9. Pokús sa rozhodnúť, ktoré farby určujú, že ide o kyslú látku a ktoré označujú zásaditú látku. Diskutuj s ostatnými žiakmi, či sa Vaše názory zhodujú.

Na záver sa pokús zodpovedať nasledujúce výskumné problémy:

1. Dokážeš zoradiť látky, ktoré poznáš z domácnosti, podľa ich kyslosti alebo zásaditosti?

Áno

Nie

2. Dokážeš vždy podľa farby indikátora rozlíšiť, či ide kyslú alebo zásaditú látku?

3. Akú farbu majú neutrálne látky?

