

Marija Raguž, prof.

Osnovna škola Luka



Kisele, lužnate i neutralne otopine

Predmet: Kemija

Razred: 7. razred

Obrazovni ishodi:

- nabrojati nekoliko kiselih i lužnatih otopina iz kućanstva
- objasniti što su indikatori
- ispitati indikatorima kiselost i lužnatost otopina
- razvrstati otopine na kisele, neutralne i lužnate prema zadanim pH-vrijednostima
- navesti indikatore za kiseline i opisati promjene boja
- navesti indikatore za lužine i opisati promjene boja
- objasniti zašto je sok crvenog kupusa univerzalni indikator
- zaključiti, prema pH-vrijednosti, je li otopina kisela, neutralna ili lužnata
-

Ključni pojmovi: kiselina, lužnata otopina, neutralna otopina, indikatori, metiloranž, fenolftalein, lakmusov papir, univerzalni indikatorski papir, pH-vrijednost

U svakodnevnom životu susrećemo se s različitim tvarima – kiselim, lužnatim i neutralnim. Budući da su učenici naučili da se tvari u kemijskom laboratoriju ne smiju kušati, upitajte ih neka predlože neke od načina pomoću kojih bi oni odredili je li neka tvar kisela, lužnata ili neutralna.

Objasnite im da za takva određivanja koristimo tvari koje nazivamo indikatori. To su tvari koje promjenom boje ukazuju na prisutnost drugih tvari. Indikatori su i neke prirodne tvari, primjerice sok crvenog kupusa i sljezov čaj. U kemiji kao indikatore češće primjenjujemo kemijske indikatore kao što su plavi lakmusov papir i metiloranž, pogodne za određivanje kiselosti te crveni lakmusov papir i fenolftalein, pogodne za određivanje lužnatosti.

Koliko je neka tvar kisela ili lužnata, iskazuje se pomoću pH-vrijednosti na skali od 0 do 14. Kisele tvari imaju pH-vrijednost manju od 7, a lužnate veću od 7, dok su tvari koje imaju pH vrijednost 7 neutralne. Univerzalni indikatori pokazuju promjenu boje u cijelom pH području pa su pogodni za određivanje kiselosti, lužnatosti i neutralnosti otopine.

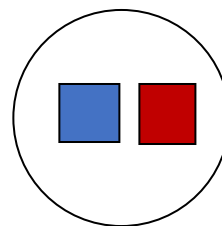
Pokus Određivanje kiselosti i lužnatosti otopina s pomoću indikatora (učenički pokus)

Oblik rada: Pokus možete obraditi kao rad u skupini. Učenike podijelite u skupine. Svaka skupina ima svoj pribor, kemikalije i radni listić s uputama za izvođenje pokusa. Nakon izvedenih pokusa i rješavanja radnog listića predstavnik iz svake skupine čita odgovore na pitanja s listića. Učenici prema pH-vrijednostima koje su odredili zaključuju kakve se otopine nalaze u epruvetama. Učitelj napiše na ploču redne brojeve epruveta i pridruži im imena tvari. Jedan učenik crta pH-ljestvicu na ploču i pridružuje vrijednostima imena tvari kojima je određena pH-vrijednost.

Potreban pribor i kemikalije: stalak sa šest epruveta, uzorci različitih tvari (ocat (1.), mineralna voda (2.), sredstvo za čišćenje kupaonice (3.), otopina sapuna (4.), sredstvo za čišćenje pećnice (5.), otopina sode bikarbone (6.)), crveni lakmusov papir, plavi lakmusov papir, metiloranž, fenolftalein, univerzalni indikatorski papir, sok crvenog kupusa, sedam kapaljki, šest epruveta, šest satnih stakalaca, keramička jažica sa šest udubina, vodootporni flomaster.

U epruvetama označenim brojevima od 1. do 6. nalaze se različite tvari koje koristimo u svakodnevnom životu. Pozorno koristi indikatore i otkrij kakve se otopine nalaze u epruvetama.

1. korak: Vodootpornim flomasterom označi epruvete brojevima od 1. do 6. Izreži crveni i plavi lakmusov papir na male kvadratiće. Kapaljkom dodaj po jednu kap sadržaja svake epruvete na komadiće lakmusovih papira koje postavi na satna stakalca ispod kojih postavi papir na kojem napiši redne brojeve od 1. do 6.



2. korak: Zabilježi promjene boja.

broj epruvete	1.	2.	3.	4.	5.	6.
plavi lakmusov papir						
crveni lakmusov papir						

1. pitanje

a) Napiši redne brojeve epruveta u kojima se nalaze kisele otopine. _____

b) Napiši redne brojeve epruveta u kojima se nalaze lužnate otopine. _____

3. korak: Kapaljkom prenesi nekoliko kapi otopine iz jedne od epruveta u kojoj se nalazi kisela otopina u keramičku jažicu pa dodaj kap otopine metiloranža. Zabilježi opažanja.

4. korak: Kapaljkom prenesi nekoliko kapi otopine iz jedne od epruveta u kojoj se nalazi lužnata otopina u keramičku jažicu pa dodaj jednu kap fenolftaleina. Zabilježi opažanja.

2. pitanje

Zašto su plavi lakmusov papir i metiloranž indikatori za kisele otopine?

3. pitanje

Zašto su crveni lakmusov papir i fenolftalein indikatori za lužnate otopine?

5. korak: Izreži šest malih kvadratića od trake univerzalnog indikatorskog papira, stavi ih na satna stakla označena brojevima od 1. do 6. Kapaljkom dodaj malo sadržaja iz epruveta. Uz univerzalni indikatorski papir je uvijek priložena usporedna ljestvica boja na temelju koje se vizualno može približno odrediti pH-vrijednost ispitivane otopine. Očitaj na skali pH-vrijednosti. Dobivene vrijednosti upiši u tablicu.

broj epruvete	pH-vrijednost

4. pitanje

Poredaj otopine prema porastu pH-vrijednosti.

6. korak: U svaku epruvetu s zadanim otopinama od 1. do 6. kapaljkom dodaj deset kapi soka crvenog kupusa. Zabilježi opažanja. Nastale promjene boja prikaži crtežom (koristi drvene bojice).

5. pitanje

Što zaključuješ o soku crvenog kupusa temeljem opažanja iz koraka 6?

6. pitanje

Nacrtaj pH-ljestvicu i pridruži pH-vrijednostima redne brojeve epruveta i imena tvari s ploče. Označi pažljivo na pH-ljestvici kiselo, neutralno i lužnato područje.

7. pitanje

Obzirom na pH-vrijednost objasni koje otopine nazivamo kiselim, lužnatim i neutralnim otopinama.

Prijedlozi videozapisa koji se mogu prikazati učenicima u vrijeme obrade i ponavljana sadržaja teme:

1. [Sok crvenog kupusa u kiselim, lužnatim ili neutralnim otopinama](#)
2. [Kakva je otopina želučanoga soka – kisela, lužnata ili neutralna](#) (od 12:50 min do 15:08 min.)