Sprotna priprava na uro kemije: Kisline, baze in indikatorji

Priprava na uro · Sokrat, Astra AI

Predmet	Kemija	**Razred / letnik**	9. razred
Program	Osnovna šola	**Trajanje**	45 min
Učni načrt	kemija · Izobraževalni program osnovne šole	**Različica**	Uradni učni načrt (MVI/ZRSŠ 2025) · Tretje vzgojno-izobraževalno obdobje

Priprava vključuje 45-minutno eksperimentalno delo v skupinah, pri katerem učenci z indikatorjem iz rdečega zelja razlikujejo med kislimi, bazičnimi in nevtralnimi vodnimi raztopinami. Poudarjeni so raziskovalni pristop, zapis opažanj in sklepov ter varno in odgovorno ravnanje s snovmi in laboratorijskim priborom.

Cilji ure

- Pojasni pojem indikator in navede indikator iz barvil rdečega zelja kot primer indikatorja.
- Na podlagi barvne spremembe indikatorja eksperimentalno razlikuje med kislimi, bazičnimi in nevtralnimi vodnimi raztopinami.
- Pred izvedbo poskusa oblikuje hipotezo ter opredeli potrebne pripomočke in osnovni potek dela.
- Sistematično zapiše opažanja in rezultate ter oblikuje sklep o lastnostih preiskovanih raztopin.
- Pri skupinskem eksperimentalnem delu varno in odgovorno ravna s snovmi ter laboratorijskim priborom.

Kriteriji uspešnosti

- Pravilno opredelim indikator kot snov, ki z barvno spremembo pomaga razlikovati med kislimi, bazičnimi in nevtralnimi raztopinami.
- Pred poskusom za vsako raztopino zapišem preverljivo napoved.
- Za vsako preiskovano raztopino zabeležim začetno oznako, opaženo barvo indikatorja in razvrstitev.
- Na podlagi rezultatov pravilno razlikujem med kislo, bazično in nevtralno vodno raztopino.
- Upoštevam zaščitne ukrepe, ne okušam snovi, uporabljam ločene pipete in ob razlitju takoj obvestim učitelja.

Potek ure

Čas	Faza	Učitelj	Učenci
5 min	**Uvodna barvna uganka**	Pokaže tri barvno različne vzorce indikatorja iz rdečega zelja in zastavi vprašanje, zakaj se je ista začetna tekočina različno obarvala. Zbere napovedi brez takojšnje razlage.	Opazujejo vzorce, predlagajo razloge za barvne razlike ter povežejo opažanje z morebitnimi lastnostmi raztopin.
8 min	**Indikator in varno delo**	Pojasni pojem indikator ter predstavi namen poskusa. Demonstrira pravilno uporabo kapalke oziroma Pasteurjeve pipete in poda varnostna navodila: uporaba očal, brez okušanja ali neposrednega vohanja, majhne količine, ločena pipeta za vsak vzorec, takojšnje obvestilo ob razlitju ali stiku s kožo oziroma očmi. Opozori, da se ob nezgodi delo prekine, prizadeto mesto pa se po navodilu učitelja izpira z vodo.	Ponovijo ključna varnostna pravila, prevzamejo skupinske vloge in pregledajo pripomočke. Za označene raztopine oblikujejo hipoteze o pričakovani razvrstitvi.

20 min	**Skupinski poskus z indikatorjem iz rdečega zelja**	Razdeli pripravljene, jasno označene vodne vzorce in indikator. Spremlja uporabo majhnih količin, preprečuje navzkrižno onesnaženje ter z vprašanji usmerja natančno opazovanje in zapisovanje.	V vdolbinice ali epruvete odmerijo enake majhne količine vzorcev, vsakemu dodajo enako število kapljic indikatorja, opazujejo barvne spremembe in rezultate vpišejo v preglednico. Raztopine razvrstijo kot kisle, bazične ali nevtralne ter primerjajo rezultate s hipotezami.
8 min	**Primerjava rezultatov in oblikovanje sklepov**	Na tabli oblikuje skupno preglednico rezultatov. Vodi primerjavo med skupinami in opozori, da naravni indikator omogoča predvsem oceno lastnosti raztopine, barvni odtenki pa so lahko odvisni od priprave indikatorja in količin.	Poročevalec vsake skupine predstavi en rezultat in dokaz zanj. Skupine preverijo morebitna odstopanja, dopolnijo zapise ter oblikujejo sklep, kako indikator omogoča razlikovanje med raztopinami.
4 min	**Zaključna refleksija in preverjanje**	Povzame povezavo med indikatorjem, barvno spremembo in razvrščanjem vodnih raztopin. Razdeli oziroma narekuje izhodni listek in zbere odgovore.	Samostojno rešijo izhodni listek ter zapišejo eno varnostno pravilo, ki je bilo pri poskusu posebej pomembno.

Uradni cilji in standardi

Učni cilji

- Načrtuje in/ali izvaja eksperiment z uporabo indikatorjev za razlikovanje med kislimi, bazičnimi in nevtralnimi vodnimi raztopinami s pomočjo raziskovalnega pristopa ter pri tem varno in odgovorno ravna in razvija zmožnost izražanja v različnih besedilnih vrstah;
- Spoznava različne indikatorje za razlikovanje med kislimi, bazičnimi in nevtralnimi vodnimi raztopinami;
- Sooblikuje in upošteva navodila za varno in odgovorno eksperimentalno delo v (kemijski) učilnici (laboratorijski red) v skrbi za zdravje sebe in drugih ter okolje;

Standardi znanja

- Eksperimentalno loči med kislimi, bazičnimi in nevtralnimi vodnimi raztopinami z uporabo indikatorjev (lakmus, izvleček iz barvil rdečega zelja, fenolftalein, metiloranž) in/ali na podlagi opisa eksperimenta;
- Načrtuje in/ali izvede eksperiment z uporabo indikatorjev ali nevtralizacije, tako da opredeli pripomočke, potek dela, postavi hipotezo in predstavi opažanja, rezultate ter oblikuje zaključke.
- **Varno in odgovorno ravna/rokuje s snovmi s kislimi in bazičnimi lastnostmi v skrbi za zdravje in okolje ter pozna osnove prve pomoči v primeru nezgod pri delu z jedkimi snovmi;**
- **Pozna pojma indikator in univerzalni indikator ter obstoj različnih indikatorjev za določevanje kislosti in bazičnosti vodnih raztopin;**

Pojem

- Indikatorji

Krepko: minimalni standard znanja · ležeče: izbirno (v učnem načrtu na izbiro, ni obvezno) · zahtevnejše: znanje višje ravni (splošna matura)

Prilagoditve

Podpora pri zapisovanju

Pripravi se preglednica s stolpci: vzorec, hipoteza, opažena barva, razvrstitev in sklep ter kartice z izrazi kislo, bazično, nevtralno in indikator.

Podpora pri izvedbi in pozornosti

Navodilo je razdeljeno na oštevilčene korake, skupinske vloge pa so jasno določene: izvajalec, zapisovalec, skrbnik za varnost in poročevalec.

Razširitev za hitrejše skupine

Učenci primerjajo intenzivnost barv pri dveh različno razredčenih vzorcih iste snovi in utemeljijo, zakaj samo na podlagi naravnega indikatorja ne določajo natančne vrednosti pH.

Gradiva

- Vnaprej pripravljen in precejen vodni izvleček barvil rdečega zelja
- Učiteljevi jasno označeni, razredčeni vodni vzorci, primerni za šolsko delo, na primer kis, raztopina sode bikarbone in destilirana voda
- Epruvete s stojali ali plošče z vdolbinicami
- Pasteurjeve pipete oziroma kapalke, ločene za posamezne vzorce
- Zaščitna očala in po potrebi zaščitne rokavice
- Delovni list s preglednico za hipoteze, opažanja, rezultate in sklepe
- Papirnate brisače, posoda za uporabljene raztopine in dostop do tekoče vode
- Barvni referenčni vzorci indikatorja, ki jih pripravi učitelj

Izhodni listek

Vzorec se po dodatku indikatorja iz rdečega zelja obarva enako kot znani bazični vzorec. Kako ga razvrstim, kaj je dokaz za sklep in katero varnostno pravilo moram upoštevati?

Kontekst razreda

Eksperimentalno delo v manjših skupinah; posebnosti oddelka niso navedene.

Predpostavke osnutka

- Izvleček rdečega zelja je zaradi časovne omejitve pripravljen pred uro.
- Predvideni so le razredčeni, za šolsko delo ustrezni vzorci; njihove koncentracije niso navedene.
- Predznanje in posebne potrebe oddelka niso navedeni, zato so vključene splošne oblike podpore.
- Ura ne vključuje natančnega merjenja pH z univerzalnim indikatorjem ali nevtralizacije.