

Vārds

uzvārds

klase

datums

ŪDENS PARAUGU SASTĀVA SALĪDZINĀŠANA

Situācijas apraksts

Dabā ūdens ir maisījums, jo tajā dažādā koncentrācijā atrodas izšķīduši sāļi jonu veidā. Šo jonu koncentrācija un arī ūdens īpašības (piemēram, dzidrums, smarža, garša) ir dažādas un atkarīgas no ūdens parauga ņemšanas vietas. Dažādu avotu ūdens ir nepieciešams visai dzīvībai pasaulei – cilvēki to izmanto dzeršanai un sadzīves vajadzībām, bez tā nevar eksistēt augi un dzīvnieki. Lai ūdensdzīvniekiem, tai skaitā zivīm, nebūtu traucēti dzīvības procesi, visām ūdens īpašībām ir svarīga nozīme. Ja izveidojam akvāriju mājās, tad arī tajā mītošās zivis labi jutīsies, ja noteikti joni būs zināmā daudzumā (2. pielikums).

Akvāriju var uzskatīt par dabiskas ūdenskrātuves “mini” modeli. Laiku pa laikam ūdens tajā ir jāpapildina vai jānomaina. Šim nolūkam izraudzīti no pieciem dažādiem avotiem ņemti ūdens paraugi – destilēts ūdens, tikko no krāna ņemts ūdens, pirms diennakts no krāna ņemts ūdens, diļa (vai citas dabiskas ūdenstilpes) ūdens, minerālūdens.

Pētāmā problēma

Vai akvārijam var ņemt ūdeni no jebkura ūdens avota?

Hipotēze

Formulē savu hipotēzi par ūdens parauga piemērotību akvārijam!

.....
.....
.....

Lielumi, pazīmes

Ūdens vizuālais izskats, smarža, hlora, dzelzs, vara, nitrātu, nitrītu jonu koncentrācija, pH, ūdens cietība.

Darba piederumi, vielas

Pieci ūdens paraugi (1., 2., 3., 4., 5.); 5 vārglāzes (75...100 ml), ūdens analīžu indikatora strēmelišu komplekts ar krāsu karti.

Darba gaita

Darbu veicot pa pāriem, izlasiet darba gaitu un sadaliet pienākumus!

1. Konstatē visu ūdens paraugu īpašības, aplūkojot tos vizuāli un pasmaržojot! Novēroto ieraksti rezultātu tabulā!
2. Nosaki brīvā un kopējā hlora koncentrāciju, dzelzs jonu koncentrāciju, vara jonu koncentrāciju, nitrātu un nitrītu jonu koncentrāciju, kopējo ūdens cietību un pH, izmantojot indikatorstrēmelišu un ņemot vērā 1. pielikumā doto aprakstu! Rezultātus ieraksti tabulā!

Iegūto datu reģistrēšana un apstrāde

Nr. p. k.	Vizuālais izskats (caurspīdība, krāsa)	Smarža	Dzelzs jonu konc., mg/l	Smago metālu jonu konc., µg/l	Nitrātu un nitrītu jonu konc., mg/l	pH	Ūdens cietība, mg/l
1. paraugs							
2. paraugs							
3. paraugs							
4. paraugs							
5. paraugs							

Rezultātu analīze un izvērtēšana

- Izlasi 2. pielikumā doto informāciju par akvārija ūdens sastāvu! Izvērtē laboratorijas darbā iegūtos datus un salīdzini tos ar pielikumā doto informāciju!

.....

- Izvērtē, kurš no analizētajiem ūdens paraugiem ir vispiemērotākais akvārija zivīm, ņemot vērā visas izpētītās īpašības un noteikto ūdens sastāvu!

.....

Secinājumi

Izvērtē pirms darba sākšanas formulētās hipotēzes apstiprināšanos (neapstiprināšanos)! Pamato savu vērtējumu!

.....

ŪDENS PARAUGU ANALĪŽU VEIKŠANAS INSTRUKCIJA

1. Brīvā un kopējā hlora koncentrācijas noteikšana

Lai noteiktu brīvā un kopējā hlora koncentrāciju, iemērc vienu indikatora strēmelīti 50 ml tilpuma ūdens paraugā un vienmērīgi kustina perpendikulāri strēmelītes plaknei 10 sekundes, veicot vienu turp un atpakaļ kustību sekundē. Izņem strēmelīti no ūdens un ar strauju kustību nokrata ūdens pārpalikumu. Nogaida 15 sekundes un tad 30 sekunžu laikā salīdzina brīvā un kopējā hlora joslu krāsu ar krāsu karti, novērojot krāsu no lodziņa puses uz balta fona (var pārlocīt strēmelīti un izmantot balto plastmasas daļu kā fonu). Novēroto ieraksta rezultātu tabulā. Atkāрто novērojumu un fiksē rezultātus katram ūdens paraugam.

2. Dzelzs jonu koncentrācijas noteikšana

Lai noteiktu dzelzs jonu koncentrāciju, iemērc vienu indikatora strēmelīti 50 ml tilpuma ūdens paraugā un vienmērīgi kustina perpendikulāri strēmelītes plaknei 5 sekundes, veicot vienu turp un atpakaļ kustību sekundē. Izņem strēmelīti no ūdens un ar strauju kustību nokrata ūdens pārpalikumu. Nogaida 15 sekundes un tad 15 sekunžu laikā salīdzina joslas krāsu ar krāsu karti, novērojot krāsu no lodziņa puses uz balta fona (var pārlocīt strēmelīti un izmantot balto plastmasas daļu kā fonu). Novēroto ieraksta rezultātu tabulā. Atkāрто novērojumu un fiksē rezultātus katram ūdens paraugam.

3. Vara jonu koncentrācijas noteikšana

Lai noteiktu vara jonu koncentrāciju, iemērc vienu indikatora strēmelīti 50 ml tilpuma ūdens paraugā un vienmērīgi kustina perpendikulāri strēmelītes plaknei 5 sekundes, veicot vienu turp un atpakaļ kustību sekundē. Izņem strēmelīti no ūdens un ar strauju kustību nokrata ūdens pārpalikumu. Nogaida 30 sekundes un tad 15 sekunžu laikā salīdzina joslas krāsu ar krāsu karti, novērojot krāsu no lodziņa puses uz balta fona (var pārlocīt strēmelīti un izmantot balto plastmasas daļu kā fonu). Novēroto fiksē rezultātu tabulā. Atkāрто novērojumu un fiksē rezultātus katram ūdens paraugam.

4. Nitrātu un nitrītu jonu koncentrācijas noteikšana

Lai noteiktu nitrātu un nitrītu jonu koncentrāciju, iemērc indikatora strēmelīti ūdens paraugā uz 2 sekundēm, tad izņem, novieto horizontāli ar indikatora joslām uz augšu un nogaida 1 minūti (2 minūtes, ja ūdens temperatūra ir zemāka nekā 10 °C). Salīdzina joslu krāsas ar krāsu karti un pieraksta rezultātus. Krāsas saglabājas noturīgi 2 minūtes. Novēroto ieraksta rezultātu tabulā. Atkāрто novērojumu un fiksē rezultātus katram ūdens paraugam.

5. pH un kopējā ūdens bāziskuma noteikšana

Lai noteiktu pH un kopējo bāziskumu, iemērc indikatora strēmelīti ūdens paraugā uz 10 sekundēm (nekustinot), tad izņem, novieto horizontāli ar indikatora joslām uz augšu un nogaida 15 sekundes. Salīdzina joslu krāsas ar krāsu karti un pieraksta rezultātus. Krāsas jānosaka 30 sekunžu laikā. Novēroto atzīmē rezultātu tabulā.

6. Kopējās ūdens cietības noteikšana

Kopējās ūdens cietības noteikšanai iemērc indikatora strēmelīti ūdens paraugā uz 3 sekundēm, izņem un nekavējoties salīdzina joslas krāsu ar krāsu karti. Pieraksta rezultātus. Krāsas jānosaka 30 sekunžu laikā. Novēroto ieraksta rezultātu tabulā. Atkāрто novērojumu un fiksē rezultātus katram ūdens paraugam.

2. pielikums

AKVĀRIJA ŪDENS SASTĀVS

Telpās akvārijā dzīvojošās zivtiņas labi jūtas ūdenī, kurā zināmi joni ir noteiktā koncentrācijā. Uz dzīvības procesiem kaitīgi iedarbojas hlors, kas ūdensvada ūdenī nokļūst dezinfekcijas procesā. Hlora koncentrāciju var samazināt, ja krāna ūdeni kādu laiku nostādina vaļējā traukā. Zivtiņu vielmaiņas galaprodukti, atmirušās akvārija augu daļiņas un neapēstā zivju barība baktēriju ietekmē pārvēršas par slāpekļa savienojumiem – nitrātiem un nitrītiem. Lai zivtiņas labi justos, slāpekļa savienojumu koncentrācijai ūdenī jābūt pēc iespējas mazākai. Lai netraucētu zivtiņu dzīvības procesus, nedrīkst būt pārsniegta tabulā dotā analizējamo lielumu koncentrācija (izņēmums ir hlora koncentrācija, kurai jābūt iespējami zemākai).

Analizējamais lielums	Pieļaujamā koncentrācija
Brīvā un kopējā hlora koncentrācija	0,3 ... 0,5 mg/l
Dzelzs jonu koncentrācija	0,4 mg/l
Vara jonu koncentrācija	Līdz 0,5 mg/l
Nitrātu un nitrītu jonu koncentrācija	10 ... 20 mg/l
pH	6,5 ... 7,5
Ūdens cietība	100 ... 200 mg/l