1.stunda

Ūdens, kuru es izmantoju sadzīvē

Cilvēki jau aptuveni 2500 gadus cenšas gludināt savu veļu. Ir zināms, ka senie acteki izklāja apģērbu uz līdzenas virsmas, piespieda to ar akmeni un uz kādu laiku atstāja zem šādas preses. 4. gadsimtā pirms mūsu ēras senie grieķi savu audekla apmetņu gludināšanai izmantoja karstus metāla stieņus. Pirmie gludekļi parādījās tikai 14. gadsimtā.

Mūsdienās izmanto tvaika gludekļus. Tādos gludekļos īpašā tvertnē paredzēts ieliet ūdeni. Parasti instrukcijā ir norādīts, ka tvaika gludeklī ieteicams lietot destilētu ūdeni. Ūdens gludeklī uzvārās, veidojot tvaiku, kas izdalās caur speciāli izveidotiem atvērumiem gludekļa pamatnē, kas var būt izgatavota no metāla, keramikas un pārklāta ar polimēru.

Ar šādu gludekli var viegli izgludināt arī ļoti sausu veļu. Bet problēma ir tā, ka, neievērojot instrukcijas norādījumus, dažreiz gludekļa iekšienē un pamatnes atvērumos diezgan ātri veidojas nosēdumi, tāpēc ierīce pārstāj pilnvērtīgi funkcionēt, kā arī gludinot, uz veļas dažreiz parādās pelēcīgi-brūngani traipi.

---

1. *Darbu veiciet grupās (3-4 skolēni).* Prāta vētrā izvirziet iespējamos iemeslus, kāpēc gludekļa pamatnes atvērumos var veidoties nosēdumi un gludinot uz veļas dažreiz parādās pelēcīgi-brūngani traipi. Uzrakstiet ticamākos no tiem!
2. *Apvienojieties ar blakus grupu!* Vienojieties par vienu ticamāko iemeslu! Uzrakstiet tam atbilstošu pieņēmumu, kuru var pārbaudīt eksperimentāli!
3. *Sākotnējās grupās* apspriediet, kā šo pieņēmumu var pārbaudīt laboratorijā! Uzrakstiet eksperimenta darba gaitu! Norādiet, kas jums ir nepieciešams eksperimenta veikšanai!
4. Pirms eksperimenta veikšanas katra grupa ar skolotāju vienojieties par eksperimenta darba gaitu!

Ūdens, kuru es izmantoju sadzīvē

1. *Darbu turpiniet sākotnējās grupās.* Veiciet eksperimentu atbilstoši iepriekšējā stundā izstrādātajai darba gaitai! Pierakstiet novērojumus!
2. Izdariet secinājumu, vai jūsu pieņēmums ir apstiprinājies, pamatojot to ar eksperimenta rezultātiem!
3. Atbildiet uz jautājumu **„Kāda ir sastāva atšķirība starp destilētu, ūdensvada, minerālūdeni un lietus ūdeni?"** Ja nepieciešams veiciet eksperimentu!
4. Ko jūs ieteiktu, lai, izmantojot tvaika gludekli, nerastos tekstā aprakstītās problēmas?

✂

5. Apspriediet un novērtējiet, tabulā ievelkot krustiņu, kā grupai izdevās veikt eksperimentu!

Skolēnu grupas pašnovērtējuma lapa

Eksperimentālas/sadarbības prasmes	Izpildīts pilnībā	Izpildīts daļēji	Nebija paredzēts
Veicām eksperimentu patstāvīgi			
Veicām eksperimentu pēc uzrakstītās darba gaitas			
Pareizi karsējām vielu			
Katra ūdens paraugu ņēmām ar savu pipeti			
Ievērojām drošības noteikumus			
Varējām saskatīt novērojumus			
Pēc eksperimenta sakārtojām darba vietu			
Veicot eksperimentu, grupā sadalījām uzdevumus			
Uzdevumu sadalīšana starp grupas dalībniekiem bija veiksmīga			
Grupas dalībnieki palīdzēja viens otram			
Kas un **kā konkrēti** jādara citādāk, veicot līdzīgu eksperimentu nākamreiz:			

6. Iepazīstiniet klases biedrus:
   - kā jūsu grupai izdevās eksperiments,
   - kā vērtējat sadarbību grupā,
   - kas un kā būtu jādara citādāk, veicot līdzīgu eksperimentu nākamreiz!

2.stunda

Uzdevums. *Darbu veiciet grupās (3-4 skolēni).* Vispirms *individuāli* izlasi tekstu un atzīmē ne mazāk kā 5 atslēgas vārdus!

Teksts

Dabiskā ūdenī atrodas tajā izšķīdušie kalcija un magnija sāļi. Jo vairāk šo sāļu ir ūdenī, jo ūdens ir cietāks.

Paaugstinātas cietības dēļ ūdens izmantošana sadzīvē rada daudz problēmu.

Ir diezgan grūti izmazgāt matus ūdenī ar paaugstinātu cietību. Šī iemesla dēļ ir jālieto vairāk šampūna, bet mazgājot veļu – vairāk pulvera. Veļa zaudē spozmi pelēcīgo nosēdumu dēļ, kas veidojas mazgāšanas līdzekļa un kalcija sāļu ķīmiskās reakcijas rezultātā. Taču tie nav vienīgie cieta ūdens trūkumi.

Patiesi milzīga problēma ir katlakmens. Tas veidojas, cietu ūdeni vārot. Katlakmens galvenā sastāvdaļa ir ūdenī nešķīstoši kalcija un magnija karbonāti – $CaCO_3$, $MgCO_3$. Tie rodas, karsējot ūdenī šķīstošos kalcija un magnija hidrogēnkarbonātus – $Ca(HCO_3)_2$, $Mg(HCO_3)_2$.

Katlakmens nodara kaitējumu sadzīves tehnikai, īpaši, kas ražota pēc jaunākajām tehnoloģijām. Ja, piemēram, ūdens uzvārīšanas laiks tējkannā ir 3-4 minūtes, tad pēc pusgada tas ar grūtībām uzvārīsies pēc 6 minūtēm. Aizsērējis radiators mājās būs knapi silts, kaut arī apkure strādā un tam ir jābūt karstam. Ar laiku dušas sietiņš pārklājas ar nogulsnēm, un ūdens strūkla vairs nav tik spēcīga un vienmērīga kā iepriekš. Vēl pavisam nesen iegādāta veļas mašīna nefunkcionē pilnvērtīgi, klozetpods pārklājas ar nogulsnēm, bet karstais ūdens no krāna tek ar mazu spiedienu.

Atsevišķi produkti, piemēram, gaļa un pupiņas, slikti izvārās cietā ūdenī un zaudē savu uzturvērtību. Cieta vai mīksta ūdens lietošana parasti nav bīstama veselībai, kaut arī ir ziņas par to, ka ūdens ar paaugstinātu cietību veicina cietu veidojumu („nierakmeņu") rašanos un uzkrāšanos nierēs. Taču mīksta ūdens regulāra izmantošana uzturā ir kaitīga. Tajā trūkst minerālvielu, tāpēc kauli pakāpeniski kļūst trausli, samazinās organisma pretošanās spējas slimībām un pieaug zobu kariesa rašanās iespēja, kā arī paaugstinās sirds un asinsvadu slimību risks.

1. *Grupā* apspriediet un vienojieties, kuri ir 5 būtiskākie teksta atslēgas vārdi! Uzrakstiet tos!
2. Apspriediet, uz kuriem jautājumiem jūs **varat** atrast atbildes tekstā! Uzrakstiet 3 svarīgākos jautājumus!
3. Apspriediet, kādi jautājumi rodas, uz kuriem jūs **nevar** atrast atbildes tekstā! Uzrakstiet tos!
4. Formulējiet teksta galveno domu! Piedāvājiet tekstam nosaukumu! Uzrakstiet tos!

5. *Apvienojieties ar blakus grupu!* Prezentējiet viena otrai teksta nosaukumu un galveno domu! Katra grupa uzdodiet otrai grupai 3 sagatavotos jautājumus, uz kuriem ir atbildes tekstā, un saņemiet atbildes! Uzrakstiet, vai otra grupa atbildēja pareizi!
6. *Apvienojieties ar **citu** blakus grupu!* **Vai piekritāt domai, ka destilēts ūdens ir *„dzīvs”*, bet ciets ūdens ir *„nedzīvs”*?** Diskutējiet par to un argumentējiet savu viedokli, izmantojot informāciju tekstā un personisko pieredzi! Pēc tam uzrakstiet grupas viedokli un pamatojiet to!

3.stunda

Elektroenerģijas un naudas līdzekļu zudumi katlakmens veidošanās dēļ

1. uzdevums. *Darbu veiciet grupās (3-4 skolēni).* Apspriediet jautājumu „Vai katlakmens var izraisīt naudas zudumus?”!

2. uzdevums. Izdomājiet plānu, kā var pierādīt jūsu domas! Veiciet eksperimentu (iespējams arī mājās) un nepieciešamos aprēķinus!

Darba lapa

3. **uzdevums.** Apspriediet, kā jūs varētu iepazīstināt pilsētas iedzīvotājus ar izpētīto problēmu! Iepazīstiniet vecākus, draugus un pazīstamos cilvēkus ar problēmu saistībā ar kaļķakmens veidošanos.

4.stunda

Kā mājas apstākļos var iztīrīt tējkannu no katlakmens?

1. **uzdevums.** *Darbu veiciet grupās (3-4 skolēni).* Apspriediet jautājumu „Kā mājas apstākļos var iztīrīt tējkannu no katlakmens?”!

Pieņēmums

.....

.....

2. uzdevums. Izdomājiet plānu, kā var pierādīt jūsu domas! Veiciet eksperimentu un seciniet par paņēmienu efektivitāti!

Darba lapa

Secinājums

.....

.....

3.uzdevums. Iepazīstiniet klases biedrus ar eksperimenta rezultātiem! Pēc visu grupu prezentācijām veidojiet apkopojumu par katlakmens noņemšanas iespējām mājas apstākļos!

5.stunda

***Vai ūdens ir ciets*?**

Noteikt, vai ūdens ir ciets vai mīksts, nav grūti. To var izdarīt, izmantojot ziepju šķīdumu.

1. uzdevums. *Darbu veiciet grupās (3-4 skolēni).* Izplānojiet pētījumu, lai noskaidrotu, kādu (cietu vai mīkstu) ūdeni lietojat savās mājās! Veiciet pierakstus (protokolējiet) katrs savā izveidotajā darba lapā!

Darba lapa

2. uzdevums. *Darbu turpiniet pāros.* Veidojiet ieteikumus par klasesbiedra dzīvesvietas ūdens izmantošanu sadzīvē, pamatojoties uz eksperimenta rezultātiem. Iepazīstiniet ar ieteikumiem klases biedru!

3. uzdevums. Klasē uz tāfeles apkopojiet visu grupu rezultātus un ierakstiet tos savā darba lapā!

6.stunda

Kā cieto ūdeni pārvērst mīkstā ūdenī?

Ciets ūdens satur pārāk daudz kalcija un magnija jonus. Lai ūdens padarītu mīkstāku, nepieciešams sasaistīt šos jonus nešķīstošā savienojumā. To var izdarīt , piemēram, pievienojot cietam ūdenim kādu ūdenī šķīstošu vielu, ar kuru magnija vai kalcija joni veido nogulsni.

1.uzdevums. *Darbu veiciet grupās (3-4 skolēni)! I*zstrādājiet plānu, kā var mīkstināt cieto ūdenī! Ja ir nepieciešams, izmantojiet informāciju no vielu šķīdības tabulas!

Darba lapa

2.uzdevums. Veiciet cietā ūdens mīkstināšanu pēc plāna, ko izstrādāja jūsu grupa, un seciniet par ūdens mīkstināšanas paņēmienu efektivitāti!

3.uzdevums. Iepazīstiniet klases biedrus ar eksperimenta rezultātiem! Novērtējiet katras grupas paveikto un vienojieties par labāko paņēmienu jūsu dzīvesvietas ūdens mīkstināšanai!

7.stunda

„Calgon" - mīti un patiesības

1.uzdevums. *Darbu veiciet grupās (3-4 skolēni).*
Sagatavojiet argumentus „par" un „pret" „Calgon" izmantošanu veļas mazgāšanas mašīnā!
Izmantojiet informāciju:
- par dzīvesvietas ūdensvada ūdens cietību, veļas pulveru sastāvu;
- par ūdens mīkstināšanas eksperimenta rezultātiem ar „Calgon";
- no masu medijiem, reklāmas par ūdens mīkstināšanas līdzekļiem!

2.uzdevums. Diskutējiet par jautājumu „Vai jāizmanto „Calgon" veļas mazgāšanas mašīnā?"!

3.uzdevums. *Darbu veiciet grupās (3-4 skolēni).*
Sabiedrības informēšanai sagatavojiet izklājlapu par „Calgona" izmantošanu!

4.uzdevums. Organizējot galeriju, iepazīstiniet klasesbiedrus ar izstrādāto izklājlapu! Novērtējiet katru izklājlapu un vienojaties par labāko!