



Kīmija | Eksperimenti

Mākslīgās asinis

Eksperimentā tiek veiktas divas ķīmiskās reakcijas. Sākumā vizuāli tiek novērota asinsarkanas krāsas pārādīšanās, inscinējot sagriešanos ar plastmasas nazīti, un beigās krāsas izzušana, izmantojot 3. reaģentu. Demonstrējumu var izmantot 8. klases sākumā, lai ieinteresētu skolēnus izzināt ķīmiskās reakcijas, kā arī vidusskolā, runājot par kompleksajiem savienojumiem un jonu analītisko pierādīšanu.

Nepieciešams:

1

- dzelzs(III) hlorīds,
- kālija tiocianāts,
- nātrijs fluorīds,
- ūdens, 60 ml,
- vārglāzes, 50 ml, 3 gab.,
- mērcilindrs,
- stikla nūjiņas, 3 gab.,
- mazās plastmasas karotītes, 3 gab.,
- pincetes, 2 gab.,
- plastmasas nazītis,
- vates bumbiņas, 2 gab.,
- aizsargbrilles,
- gumijas cimdi

Darba gaita:

2

1. leber pusi plastmasas karotes ar dzelzs(III) hlorīdu pirmajā vārglāzē.
2. leber pusi plastmasas karotes ar kālija tiocianātu otrajā vārglāzē.
3. leber pusi plastmasas karotes ar nātrijs fluorīdu trešajā vārglāzē.

4. Ielej mērcilindrā 20 ml ūdens un pievieno pirmajā vārglāzē ar dzelzs(III) hlorīdu.
5. Atkārto 4. punktu otrajā un trešajā vārglāzē un katru vārglāzes saturu kārtīgi samaisa ar citu stikla nūjiņu.
6. Paņem ar pinceti vates bumbiņu un iemērc otrajā vārglāzē ar kālija tiocianāta šķīdumu un samitrina plaukstu ar to.
7. Paņem plastmasas nazīti, iemērc pirmajā vārglāzē ar dzelzs(III) hlorīda šķīdumu un to novelk gar plaukstu. To dara tieši tajā vietā, kur iepriekš tika saminitināta āda.
8. Kad uz ādas pārādās sarkana krāsa, paņem otru pinceti, jaunu vates bumbiņu un to samitrina trešajā vārglāzē ar nātrija fluorīda šķīdumu.
9. Pārvelk ar vates bumbiņu pāri sarkanajam krāsojumam un novēro krāsas izzušanu.

Metodiskās norādes:

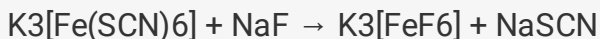
3

Eksperimentā ķīsmiski tiek imitēts hemoglobīns. Hemoglobīns satur Fe^{3+} jonu, kas ir saistīts kompleksā savienojumā ar 4 slāpekļa atomiem (1. attēls). Eksperimentā tiek iegūta līdzīga struktūra (2. attēls).



Hemoglobīnā ir dzelzs, kas piešķir asinīm sarkanu nokrāsu. Bet, piemēram, Zirgpakava krabim (Horseshoe crab) asins sastāvā ir varš, kas iekrāso tās zilā krāsā.

Izmantojot NaF notiek krāsas nomaiņa no sarganīgas uz bezkrāsainu.



Vielas masu un ūdens tilpumu var pielāgot nepieciešamajam eksperimenta apjomam. Veicot eksperimentu, roku kārtīgi samitrina un lieko šķīdumu notecina kādā papildus traukā vai bļodā, neiepilinot vārglāzēs ar šķīdumiem.

Eksperimentu var integrēt 8. klases tēmā – ķīmiskās un fizikālās pārvertības, kā piemēru un atklivizācijas uzdevumu. Skolēniem ir iespēja novērot krāsas maiņu. Kā arī tas ir aktuāli 11. klasē pie metālu ķīmiskajām īpašībām – kompleksie savienojumi un metālu jonu pierādīšana. Eksperiments nav sarežģīts, to iespējams veikt arī kā laboratorijas darbu. Sarežģītāk ir uzrakstīt reakcijas vienādojumus.

Darba drošība! Ieteicams izmantot brilles un gumijas cimdus. Eksperimentu var veikt uz cimdiem.

Izmantotie avoti:

https://www.youtube.com/watch?v=scN6_LlWqo

<http://www.chem.ed.ac.uk/sites/default/files/outreach/experiments/blood-iron-teach.pdf>

Sagatavoja: Ketija Nēringa-Martinsone



Papildu resursi:

- 1. attēls. Hēma grupa hemoglobīnā.
- 2. attēls. Dzelzs(III) tiocianāts.

[Iesniegt savu eksperimentu](#)

Latvijas Ķīmijas un farmācijas
uzņēmēju asociācija

Dzirnavu iela 93-27, Rīga, LV-1011
(+371) 67298683
lakifa@lakifa.lv