



Ķīmija | Eksperimenti

# Halogēnu ķīmiskās aktivitātes noteikšana

Laboratorijas darbs, kuru var veikt pamatskolas un vidusskolas vecuma skolēni skolotāja uzraudzībā, apgūstot ķīmisko īpašību maiņu ĶEPT grupā. Eksperiments uzskatāmi demonstrē VII A grupas elementu (halogēnu) reaģētspējas samazināšanos grupā virzienā no augšas uz leju.

## Nepieciešams:

1

- KCl, KBr, KI šķīdumi, 1M (vai attiecīgie Na sāļu šķīdumi),
- hlorūdens, Cl<sub>2</sub> ūdens šķīdums,
- bromūdens, Br<sub>2</sub> ūdens šķīdums,
- jodūdens, I<sub>2</sub> ūdens šķīdums,
- heksāns,
- marķieris,
- 6 mēģenes,
- mēģeņu turētājs,
- pipetes,
- balts papīrs.

## Darba gaita:

2

1. Marķē mēģenes, uz tām secīgi uzrakstot skaitļus no 1 līdz 6.
2. Pirmajās divās mēģenēs ielej ~1,5 ml hlorūdens, nākamajās divās- ~1,5 ml bromūdens, pēdējās divās- ~1,5 ml jodūdens.
3. Katrā mēģenē pievieno līdzīgu tilpumu (1-1,5 ml) heksāna.
4. Mēģeņu saturu saskalina, novēro šķīduma un heksāna slāņa krāsu.
5. Pirmajā mēģenē pievieno ~1 ml KBr šķīduma, otrajā mēģenē- ~1 ml KI šķīduma. Mēģeņu saturu saskalina, novēro/nenovēro šķīduma un heksāna slāņa krāsas

maiņu.

6. Trešajā mēģenē pievieno ~1 ml KCl šķīduma, ceturtajā- ~1 ml KI šķīduma. Turpmāk rīkojas tāpat kā 5. punktā.
7. Piektajā mēģenē pievieno ~1 ml KCl šķīduma, sestajā- ~1 ml KBr šķīduma. Turpmāk rīkojas tāpat kā 5. punktā.
8. Novērojumus reģistrē tabulā, raksta reakciju vienādojumus un sevina par halogēnu ķīmiskās aktivitātes maiņu ĶEPT periodā.

## Metodiskās norādes:

**3**

Halogēnu ķīmiskās aktivitātes samazināšanās grupā no augšas uz leju vienkāršoti var skaidrot ar elementu atommasas un atomu rādiusa palielināšanos šajā virzienā. Tas nozīmē, ka atomu izmērs kļūst arvien lielāks → ārējā enerģijas līmeņa elektroni atrodas arvien tālāk no pozitīvi lādētā atoma kodola, līdz ar to samazinās atomu spēja pievienot negatīvi lādētos elektronus.

Jāatceras, ka Cl<sub>2</sub> klātbūtnē mēģenes augšpusē esošais heksāna (vai cita organiskā šķīdinātāja) slānis ir bezkrāsains, Br<sub>2</sub> klātbūtnē – iekrāsojas oranžīgi brūns, I<sub>2</sub> klātbūtnē – iekrāsojas violets.

Ekspertimentu var veiksmīgi integrēt mācību procesā, apgūstot tēmas, kas saistītas ar atomu uzbūvi, ķīmisko elementu periodiskās tabulas ķīmisko elementu īpašību maiņu likumsakarībām.

Uzmanību! Veicot šo laboratorijas darbu, jāizvairās no bromūdens nokļūšanas uz ādas (vēlams lietot gumijas cimds). Ja bromūdens nokļūst uz ādas, šī vieta jātīra ar etanola šķīdumā samērcētu vati!

Hlorūdens iegūšanai sastāda gāzes iegūšanas iekārtu (Uzmanību! Veic velkmes skapī!):

Virca kolbā ieber 2-3 g KMnO<sub>4</sub>.

Pilināmajā piltuvē ielej 30 ml koncentrētas HCl, to piltuvi novieto Virca kolbas augšpusē un no tās kolbā pilina sālsskābi.

Izdalījušos hloru uzkrāj koniskajā kolbā, kurā ieliets auksts, destilēts ūdens.

Hloru šķīdina ūdenī, kolbu saskalojot. Ja hlorūdeni plānots ilgstoši uzglabāt, tas jāpārlej tumšā stikla pudelē.

Bromūdens iegūšanai bromā ampulas saturu šķīdina destilētā ūdenī (Uzmanību! Veikt velkmes skapī!).

Jodūdens iegūšanai kristālisko jodu šķīdina KI ūdens šķīdumā. KI ievērojami uzlabo joda šķīdību ūdenī.

Sagatavoja: Dace Smilga-Vorpule, dazsite@inbox.lv



## Galerija:



iesniegt savu eksperimentu

Latvijas Ķīmijas un farmācijas  
uzņēmēju asociācija

---

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