



BIOLÓGIA

2013. december

11. évfolyam

Feladat:

Az emberi vizelet vizsgálata

Probléma

A szervezetben az anyagcsere folyamán számtalan káros és felesleges anyag képződik. Ezek eltávolításában és a homeosztázis szabályozásában a legfontosabb szerepet a kiválasztó szervrendszer tölti be a vizelet képzése folyamán. Számos betegségben megváltozik a vizelet mennyisége és minősége. Ezért a vizelet vizsgálata (uroszkópia) egyike a legősibb orvosi vizsgálatoknak. Sokféle kóros állapotra, valamint a vesék és a vizeletelvezető rendszer betegségeire lehet következtetni belőle.

Munkarend és balesetvédelem ismertetése

Szükséges eszközök :

kémcsövek, kémcsőállvány, cseppentő, 10 ml-es mérőhenger, főzőpohár, csipesz, porcelántégely, tégelyfogó, indikátorpapír,

Szükséges anyagok:

vizelet, tömény salétromsav, tömény sósav, híg ammónium-hidroxid, nátrium-karbonát oldat, ezüst-nitrát-oldat, ecetsav

I. A vizelet színének vizsgálata



Normális körülmények között a vizelet sárga színű. A sárga szín főként az urokrom nevű pigmenttől származik. Ennek kémiai természete és eredete még nem ismert, valószínű, hogy az urobilin vagy urobilinogén egyik összetevője, melyhez peptid kapcsolódik. Az ember vizeletének színe a levegőn állás közben megsötétedik. Ez a jelenség a kromogének oxidációjával kapcsolatos. Kóros körülmények között és gyógyszerek fogyasztásakor szintén megváltozhat (világossárgától sötétbarnáig vagy feketéig).

II. A vizelet kémhatásának a vizsgálata

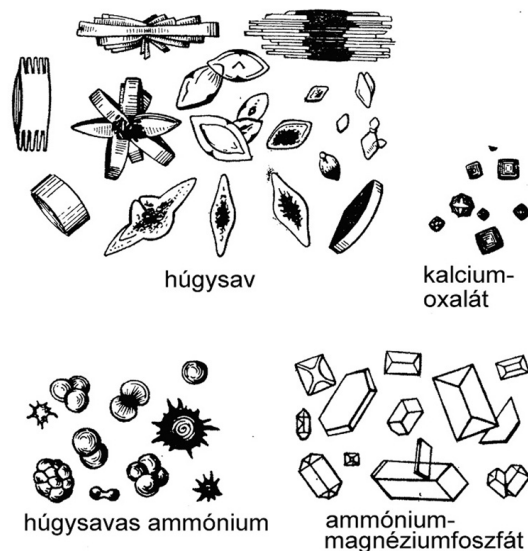
A vizsgálat menete

- Tegyük 4-5 ml vizeletet egy kémcsőbe, Csipesszel mártsuk bele a lakmuszpapírt, majd a

lakmuszpapír színét hasonlítsuk össze az indikátor színskálájával,
A vizelet kémhatása a szervezet sav-bázis egyensúlyának a függvénye. Az emberi vizelet általában savas kémhatású. Ezt azonban a felvett táplálék jellege módosíthatja. Az állati jellegű táplálékok savas, míg a növényi eredetűek inkább a lúgos kémhatás felé való eltérést eredményeznek. A savas vizelet egyik jellemző összetevője a húgysav.

III. A vizelet szerves anyagának, a húgysavnak izolálása az emberi vizeletből

- Öntsünk főzőpohárba 50 ml vizeletet, majd adjunk hozzá 15 ml tömény sósavat.
- Tegyük a főzőpoharat tartalmával együtt 24 órára hűtőszekrénybe,
- Az edény falára és aljára a húgysavkristályok válnak ki. A kristályokat vigyük tárgylemezre, vizsgáljuk meg azokat mikroszkóppal és hasonlítsuk össze az ábrán látható kristályformákkal!



Forrás: <http://phys.bio.u-szeged.hu/DT/elettan/ch08.html>

A vizeletből sav hatására húgysav kristályok válnak ki, amelyeket az uroeritrin vizeletfesték esetleg barnásvörösre színez. A húgysav vízben rosszul oldódó purinvázis vegyület.

IV. A vizelet szervetlen összetevőinek kimutatása

Ammónia kimutatása

- 5ml vizeletet öntsünk a kémcsőbe, majd néhány csepp nátrium-karbonát (Na_2CO_3) oldattal lúgosítsuk meg.
- A kémcsőben lévő folyadékot enyhe lánggal melegítsük meg, majd helyezzünk a kémcső közelébe sósavba mártott üvegbotot.

A szórában levő Na^+ -ionok hatására az oldatból az ammónia felszabadul, amely a sósavgázzal lép reakcióba és fehér ammónium-klorid (NH_4Cl) füst keletkezik.



BIOLÓGIA

2013. december

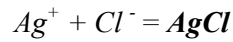
11. évfolyam



Klór kimutatása

- 3 ml vizeletet néhány csepp salétromsavval megsavanyítunk és 3-4 csepp ezüst-nitrát-oldatot adunk hozzá.

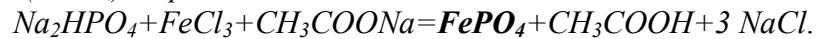
Fehér, túrós ezüst-klorid-csapadék keletkezik:



Foszfát kimutatása

- Újabb 3 ml vizeletet néhány csepp ecetsavval, majd adjunk hozzá néhány csepp vas(III)-klorid-oldatot.

Fehér, ferri-foszfát ($FePO_4$) csapadék keletkezik.



Forrás: Perendy Mária: Biológiai gyakorlatok kézikönyve Gondolat Kiadó 1980.

Dr. Lénárd Gábor: Biológiai laboratóriumi vizsgálatok 1984.

<http://phys.bio.u-szeged.hu/DT/elettan/ch07s05.html>