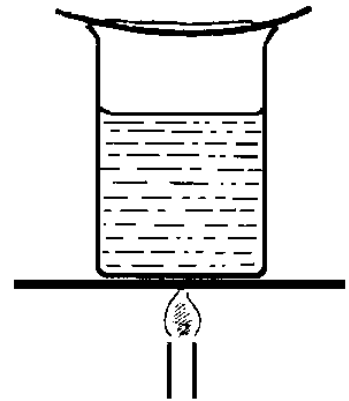


II. NEHÉZ FÉMEK.

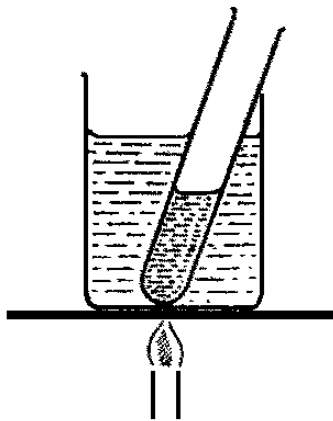
18. Az arany tulajdonságai. Valódi aranyfüstlemezt dobjunk 2 cm^3 tömény salétromsavba: nem oldódik. Tegyük aranyfüstlemezt 1 cm^3 tömény salétromsav és 1 cm^3 tömény sósav keverékébe (királyvíz): oldódik. Két üveglemez közé szorított aranyfüstlemezen nézzünk át: zöldszínű. Aranyfüstlemezt nehéz beszerezni és elég drága, ezért az arany tulajdonságait bemutathatjuk néhány mm-es méretű hulladék aranydarabkán. Ez az aranyat kalapáccsal finom lemezzé kalapáljuk szét. A salétromsavban történt oldási próba után ugyanazt a darabkát tesszük a salétromsav-sósav keverékbe: élénk sárga szín jelzi az oldódást. A szétkalapált aranylemezke egyik részét mártsuk higanyba: megfehéredik az arany a higanyban való oldódása, amalgám képződése közben.

19. Az ezüst tulajdonságai. 3 cm hosszú, 0,5 mm átmérőjű ezüstdrótot vagy ezüsthulladékot tegyük 2 cm^3 tömény salétromsavba. Esetleg melegítsük kissé. Barnavörös gőz, nitrogéndioxid képződése közben megindul az oldódás. Csakhamar teljesen feloldódik az ezüstdarabka. A salétromsavos oldatot vízfürdőn beszárítjuk. Legegyszerűbb erre a célra egy 200 cm^3 -es pohár, ezt félig megtöltjük vízzel, lefedjük óraüveggel és erre az óraüvegre öntjük a salétromsavos ezüstoldatot. A pohárban lévő vizet forraljuk, gőzéi melegítik az óraüveget. Amikor az óraüvegről elpárolog a felesleges salétromsav és víz, akkor fehér kristályokban ezüstnitrát marad vissza. Sokszor már az oldás után, kis állás után magától kiválnak ezüstnitrát kristályok. (Ha az ezüst rézzel volt szennyezve, oldás után zöldes anyagot kapunk.).



Az ezüst igen könnyen vegyül kénnel barnaszínű ezüstsulfiddá. Ezüst ötforintosra cseppentsünk 1%-os nátriumsulfid oldatot: néhány perc alatt megbarnul. Ugyanez történik, ha kénhidrogén gázba tartjuk az ezüstöt. A barna foltot vagy mosóporral távolítjuk el, vagy várunk, amíg lekopik.

20. Ezüsttükör. 5 cm^3 5%-os ezüstnitrát oldathoz addig csepegtetünk 5%-os ammóniumhidroxidot, amíg az először kiváló barna csapadék (ezüstoxid) éppen oldódik az ammóniumhidroxidban. Ehhez 5–10 csepp szokott szükséges lenni. Többet ne vegyünk, mert árt a kísérlet eredményének. Ezután pontosan 1 csepp formalint (40%-os formaldehidet) adunk hozzá és beleállítjuk a kémcsövet $80\text{--}100^\circ$ -os vízzel telt pohárba. Másodpercek alatt ezüsttükör válik ki



a kémcső oldalán. 1 csepp formalin helyett használhatunk néhány mm^3 glukózt, burgonyacukrot. A kémcső teljesen tiszta, lehetőleg új kémcső legyen. Ha ilyen nincs, akkor szappanos vízzel, kefével mossuk nagyon tisztára a kísérlet előtt a kémcsövet és sokszor öblítsük ki vízzel. Az ezüstitűkröt utólag 5%-os salétromsavval moshatjuk ki. Az ezüst kiválást legegyszerűbben úgy magyarázhatjuk meg, hogy oldatunk tulajdonképpen ammóniában feloldott ezüstoxidot tartalmaz és ennek az oxigénjét vonja el a formaldehid vagy a glukóz.

Előírás tükörkészítéshez. Először 10%-os ezüstnitrátoldatot készítünk 7 gramm ezüstnitrátnak 70 cm^3 desztillált vízben való feloldásával. Az ezüstözéshez két oldat kell. Az első oldat úgy készül, hogy 50 cm^3 10%-os ezüstnitrát oldathoz addig csepegtetünk tömény ammóniumhidroxidot, amíg az először keletkező barna ezüstoxid csapadék éppen feloldódik. (Körülbelül 5 cm^3 kell ehhez.) Ezután pár csepp újabb 10%-os ezüstnitrát oldatot adunk hozzá, amíg megint mutatkozik a csapadék. Az oldatot desztillált vízzel 500 cm^3 -re hígítjuk. A második oldat úgy készül, hogy 500 cm^3 desztillált vízbe $10,5 \text{ cm}^3$ 10%-os ezüstnitrát oldatot öntünk, felforraljuk és forrás közben 0,9 gramm porrá tört kálium-nátrium-tartarátot szórunk bele; az oldatot forrón leszűrjük. Használatkor a nagyon jól megtisztított üveglapot tálba tesszük és egyenlő térfogatban első és második oldatot öntünk rá. Az ezüst kiválása azonnal megindul. Negyedóra múlva kivesszük az üveglapot, vízzel leöblítjük és megszáritjuk. (Minden mennyiség pontosan veendő.)

21. Írás ezüstnitrát oldattal. Vászondarabkára írjunk 5%-os ezüstnitrát oldattal, kihegyezett fapálca segítségével. Másnapra már látszik az írás, mert fekete fémes ezüst válik ki az ezüstnitrátból.

22. Fényképezés. 2 cm^3 1%-os ezüstnitrát oldathoz öntünk 4 cm^3 1%-os káliumbromid oldatot. Csapadék alakjában vízben oldhatatlan ezüstbromid válik ki. Erős fényben pár óra alatt megsötétedik, mert fémes ezüst válik ki.

Akármilyen fényképezési másoló- vagy nagyítópapírra fektessünk kivágott papírmintát, csipkét, dróthálót és tegyük erős fényre, napra. 10–20 perc alatt a fény ezüst kiválása miatt sötétedést okoz. Állandósítás: a papírt kísérlet után 5 percig fürdetjük 5%-os fixírsó oldatban, azután negyedóráig mossuk áramló vagy váltott vízben és megszáritjuk. (A másolópapírt sötétben vagy piros fotolámpa fényénél vegyük ki a dobozból, különben a papírokat csak erre a kísérletre használhatjuk, de fényképezési célokra már nem.)

Az előhívás bemutatása. 2 cm^3 1%-os ezüstnitrát oldathoz 2 cm^3 1%-os káliumbromid oldatot öntünk. A kiváló ezüstbromid azonos a fényképezőlemez fényérzékeny anyagával. Másik kémcsőben 2 cm^3 10%-os nátriumhidroxid oldatban 0,1 gramm hidrocinnont oldunk fel. Ez az oldat az előhívó. Ha a két oldatot összeöntjük, az ezüstbromidból ezüst válik ki.

23. Fényképezőlemez készítése. Mérőhengerrel lemérünk pontosan 15 cm^3 5%-os ezüstnitrát oldatot és 1,5 gramm zselatint dobunk bele, apró darabokban. Másik kémcsőbe pontosan 10 cm^3 5%-os káliumbromid oldatot mérünk le és ebbe 1 gramm zselatint teszünk. Mindegyik kémcsövet külön-külön felforraljuk, ekkor a zselatin oldódik mindegyikben. Most sötétkamrába megyünk, ahol csak piros fotolámpa ég. A még forró oldatokat pohárba öntjük össze, ekkor kicsapódik az ezüstbromid, de a zselatin finom eloszlásban tartja. A forró oldatot vízszintes üveglapokra öntjük és megvárjuk amíg megszilárdul a réteg. Félóra múlva már folytathatjuk a kísérletet, bár a zselatinréteg teljes megszáradásához több óra kell.

A megdermedt rétegű lemez zselatinrétege sárgászöld. Erős megvilágítás után lemezünket előhívjuk. Előhívó céljára vagy bármilyen fényképészeti előhívót, vagy 2 gramm hidrocinnont tartalmazó 50 cm^3 10%-os nátriumhidroxid oldatot használunk. Ebben az oldatban lemezünk hamarosan megfeketedik, mert ezüst válik ki az ezüstbromidból.

Sajátkészítésű lemezünk tényleges fénykép készítésére nem alkalmas.

24. Vörösréz tulajdonságai. Vörösrézre, vörösréz drótdarabkákra, kétfilléresre öntsünk tömény salétromsavat. Vörösbarna nitrogéndioxid fejlődése közben oldódik. A folyadék kék lesz a képződő réznitráttól.

1%-os rézszulfát (rézgalic) oldatba tegyünk pár percre fényes vasszeget. Piros lesz a ráakódó vörösréztől.

25. Acél edzése. Acélkötőtűt izzítsunk lángban 10–20 másodpercig és utána azonnal dobjuk be pohár hideg vízbe: kemény és rideg lesz, hajlításra eltörik. Egy másik kötőtűt szintén izzítsunk lángban 10–20 másodpercig és hagyjuk lassan lehűlni. (Az izzítás után először a láng hidegebb részében tartjuk és azután vigyük ki teljesen a lángból.) Ez a kötőtű lágy lesz meghajlítható akármilyen formára. A hirtelen lehűtött rideg kötőtű újból izzítva és lassan lehűtve szintén meglágyul.

26. Ólom oldódása. Körülbelül 1 cm^2 nagyságú ólomlemezt fényesre tisztítunk és kémcsőben 10 cm^3 szódavizet öntünk rá. Az oldat egy részét 2 óra múlva átöntjük másik kémcsőbe és 1 cm^3 10%-os nátriumszulfid oldatot adunk hozzá. A barna színeződés megmutatja a szódavíz által feloldott ólom jelenlétét. A színeződés legjobban látszik, ha a kémcsövön hosszában nézünk végig.

27. Higany tulajdonságai. 1 csepp higanyra öntsünk 5 cm^3 tömény salétromsavat. Vörösbarna nitrogéndioxid fejlődése közben oldódik.

1%-os merkuriklorid oldatba fényes vasszeget és megtisztított réz tizfillérest teszünk. 5–10 perc múlva látszik a vasra, rézre kicsapódó higany.

VIGYÁZAT! Az elszórt higany gőze mérgező.