

szét száraz meleg levegőbe teszik. Itt megölik a bábokat. Ezután gépek segítségével legombolyítják a selyemszálakat a gubóról. Próbáljuk meg mi is! A selyemfonalakat megszővik, esetleg festik s így válik a selyemhernyó bábruhája az emberértékes, szép ruházati anyagává. Selyemszöveteket, technológiai mintákat mutatok be. Ma már az ember mesterségesen is igyekszik előállítani a selymet. (Műselyem). Melyik az olcsóbb, a műselyem, vagy a hernyóselyem? Miért? (A hernyóselyem szebb, jobb, tartósabb). Íme a selyemhernyó vegyigyárai a selyemmirigyek tökéletesebb munkát végeznek, mint az ember gyárai!

III. Befejezés: a) *összefoglalás:* Sorold el a selyemhernyó fejlődésmenetét! Mire kell ügyelni a tenyésztésnél? Hogyan előzzük meg a betegségeket? Melyek a betegségei?

b) *Alkalmazása:* Buzdítás a tenyésztésre. Érdemes vele foglalkozni. Könnyű munkával szép jövedelemre tehetünk szert. Ezért szorgalmazta Széchenyi is. Fogadjuk meg a legnagyobb magyar tanítását, mert ma is fontos, hogy országunk polgárai minél gazdagabbak legyenek, továbbá, hogy minél kevesebb külföldi árúra legyen szükségünk.

c) Óravégén, vagy a következő órán leperegtetjük a V. K. M. oktatófilmek közül a Selyemhernyó tenyésztése 124. sz.) és a Hernyóselyem feldolgozása (145. sz) című filmeket.

Megyeri János.

Vegytan.

A platina.

Tanítás a polgári isk. IV. oszt.-ában.

I. Előkészítés.

a) Számonkérés. Az arany...

b) Élmenynyújtás. Szemléltetem a platinaszálát. — Ez a vékony, ezüstfehér fém a *platina*. — Eddigi tanulmányaitok során hol hallottatok már a platina felhasználásáról? (A vízbontókészülék U-alakú üvegcsővébe platina van beforrasztva: — az izzó platinaszivacson át vezetett SO_2 SO_3 -dá alakul át.)

II. Tárgyalás.

1. *Kísérlet.* Gyere ki az asztalhoz. és tartsad a platinaszálát és az ugyanolyan vékony vörösrézhuzált a lángba. (A pla-

tinaszál pillanatok alatt kiizzott, a vörösrézsál azonban nem. — Az izzóvégű platinaszálat nyugodtan tarthatom a lángban, de a vörösrézhuzalet égeti az ujjamat.) — Mire következtek ebből? (A vörösréz kitűnő, a platina rossz hővezető.) A fémek közül a vörösréz a legjobb, a platina a legrosszabb hővezető. Ebből következik az is, hogy hőhatásra legkevésbé a platina terjed ki. — Miért éppen platinát forrasztanak a vízbontókészülék üvegszáraiba? (Mert, miután a platina az elektromos áram hatására térfogatát alig változtatja, nem repeszi el az üveget.)

Megváltozott-e a kiizzított platina fénye? (Nem = nemes fém.)

Előfordulása. A platinát *tisztaállapotban* találják, elsődleges és másodlagos fekvésű helyeken. Leggyakoribb előfordulási helyei: *Ural-hg., Dél-Amerika, Kanada és Borneó.* Hazánkban nem található. Amíg a termésarany gyakran több kg-os darabokban is, addig a platina inkább csak apró szemekben, ritkábban tyúktojásnagyságú darabokban található.

Nyerése. A folyó iszapjából vagy a porrázúzott sziklából *iszapolással* nyerik, — s mert *higannyal nem alkot amalgámot*, többszöri iszapolással tisztítják.

A nemes fémek között a platinának nagyon érdekes a története. Amíg az aranyat és ezüstöt már évezredek óta értékeli az emberiség, addig a platinát a múlt századig semmibe sem vették. A délamerikai indiánok, amikor aranyat mostak a folyók iszapjából, az aranyszemecskék között talált platinaszemecskéket visszadobták a vízbe, hadd érjen meg, mert az hitték, hogy a platina éretlen arany. Akadtak azonban indiántörzsek, akik az ezüstfehéren csillogó fémből dísztárgyakat készítettek. — Amerika felfedezése után a spanyol hódítók figyelmét nem kerülte ki ez a különös fém sem. A sok vérontással összerablott tömérdek kincs között platina is akadt bőven. Érthető, hogy a platina tulajdonságait spanyol tudós kutatta ki legelőször. Ő is nevezte el platinának, a spanyol plata (ezüstöske) szó alapján.

2. *Kísérlet.* Tartsd a Bunsen-lámpa színtelen lángjába huzamosabb ideig a platina- és vörösrézsálat. (A vörösréz megolvadt.) — A platina csak igen magas hőfokon, a *durranógáz lángjában olvasható meg* (1800°). Fehéren izzó állapotban heggeszthető is.

A platina még az aranynál is nehezebb. Egy dm³ platina súlya több mint 20 kg!

3. *Kísérlet.* A platinaszálat különböző savakba mártom. (A savak sem támadják meg.) *Csak a forró királypíz támadja meg.*

A sok kincset összeharácsoló spanyolok a platinával jőideig nem tudtak mire menni, mert alakítani, feldolgozni alig lehetett. Hogy mégis értékesíthessék, bearanyozva hozták forgalomba. Ha meggondoljuk, hogy napjainkban a platina *értéke az aranyénak háromszorosa* (15.000 P kg-ja), mosolyra derülünk. Akkoriban csalásnak minősítették ezt az eljárást, sőt egy orosz ékszerészt fel is akasztottak, mert platinát adott el nem is arany, hanem ezüst helyett.

Vajjon mi a magyarázata annak, hogy a nyers platinát régebben nem, vagy csak nagyon nehezen tudták formálni, megmunkálni? Tudományos vizsgálatok alapján kiderült ennek is az oka: *a nyers platina más fémekkel, főképpen iridiummal és ósmiummal van ötvözve s emiatt oly rendkívül ellenálló.*

A tiszta platina nyérése. A nyers platinát királyvízben feloldják, az oldathoz szalmiáksót öntenek s az ezáltal keletkezett sárga üledéket hevítik. Az így nyert likacsos szerkezetű platinaszivacsot izzó hőségben kalapálással tömörítik. A vegytiszta platina könnyen kovácsolható, vékony lemezekké lapítható, sőt pókhálófonal vékonyra is kinyújtható.

Felhasználása. Mivel a platina ellenállóképessége a hővel szemben igen nagy s a savak sem támadják meg, igen alkalmas olvasztótégelyek és lejárlo-edények készítésére. A platinaedények tették lehetővé olyan vegyületek, ötvözetek előállítását, amelvekhez rendkívül magas hőfokot kiálló edények, eszközök kellett. Mivel a platinát a nagy hőt fejlesztő elektromos szikra sem olvasztja meg, az elektromos áramvezető drótok érintkező szögeit platinából készítik. Az orvostudomány műfogak és fogkoronák készítésére használja. A rendkívül magas hőmérséklet mérésére nem higanvos hőmérőt használnak, hanem platinadrót-tekeres hőmérőt. (A tekeres ellenállóképessége a hőmérsékletnek megfelelően változik s ez a változás adja meg a hőmérséklet fokát.)

A likacsos szerkezetű, nagy felületű platinaszivacs nagy mértékben sűríti felületén a különböző gázokat. Ha pl. a platinaszivacsot kiáramló hidrogéngáz fölé tartjuk, a felületén megsűrített oxigén és hidrogén egymással vízzé egyesülve anynyi hőt termelnek, hogy a platinaszivacs izzó lesz, majd a hidrogént is lánggra lobbantja. E sajátosságánál fogva a platinaszivacsot tűzzerjesztésre is használták a gyújtógyártás feltalálása előtti időkben.

Alig lehet felsorolni a platina sokféle alkalmazását. De nemcsak a platina, hanem az *ötvözei* is szinte pótolhatatlannak. Ilyen ötvözetből, mégpedig platina-iridiumból készült a normál méter is. (Az egyenlítő 40 milliomod része, — a rossz

hővezető ötvözet térfogata a hőmérséklet ingadozásával nem változik.)

A platina széleskörű felhasználása érthetővé teszi árának rohamos emelkedését. Amikor a platina ára emelkedni kezdett s a nagyközönség figyelme is felé fordult, az ékszeripar is érdeklődött a platina iránt. Kedvelt ékszeranyag lett: gyűrűk, nyakláncok, karkötők készülnek belőle, úgyszintén drágakövek foglalatára is felhasználják. Oroszországban, amidőn az Ural-hg. gazdag platinatelepeit felfedezték, pénzt is vertek platinából, de hamarosan fölhagytak vele, mert nehezen tudták önteni, főleg pedig azért, mert a platina értéke folyton változott. Ekkoriban élelmes emberek sok platinaváltópénzt gyűjtöttek össze, s csak akkor értékesítették, amikor pár esztendő elteltével a platina ára erősen felszökött. Sok gazdag orosz ezzel vetette meg gazdagságának az alapját.

A vegyész is használ a kutatáskor platinát, mégpedig az ú. n. platinakacsót. Bár vegyszerekkel, savakkal, lúgokkal, kénhidrogénnel stb. való kezelés által is megállapítható, hogy pl. valamely sóban mi a fém, de megállapítható ez vegyszer nélkül is, *lángfestéssel* is a következőképpen (csinálom): A platinaszál kampóvá görbített végére megnedvesítéssel odaragasztjuk a vizsgálandó anyagnak egy morzsáját és azt tartjuk bele a Buasen-lámpa színtelen lángjába.

4. *Kísérlet.* a) Részhezalt tartok a lángba. (A láng zöldre festődik.)

b) Rézgálicot tartok a lángba. (A zöldre festődő láng azt igazolja, hogy a kékkőben réz van.)

c) A kálsalétrom a lángot ibolyaszínűre festi. (A vízben úszó kálium is ibolya színűre festi a hidrogén lángját.)

d) A konyhasó a lángot sárgára festi. (A vízben úszó nátrium is sárgára festi a hidrogén lángját.)

Vannak olyan ásványok is, melyekben nátrium és kálium is van. A jelenlévő nátrium azonban olyan erősen festi sárgára a lángot, hogy a káliumra jellemző ibolyaszín nem látható. Ilyen esetben kék kóbaltüvegen át nézzük a lángot, hogy az ibolyaszínt észrevehessük. (A kék szín elnyeli a sárga színt, mert kiegészítő színek, és az ibolyaszín láthatóvá válik.)

Jeges Sándor.