MINUNATELE POVEŞTI ALE COPILĂRIEI ŞI IMPLICAȚIILE LOR ... CHIMICE



PRINȚUL FERICIT
de OSCAR WILDE

,,Sus, deasupra cetății, pe o coloană înaltă, se ridica statuia Prințului Fericit. Era acoperită cu frunzulițe subțiri de aur, drept ochi avea două safire luminoase şi la mânerul sabiei lui strălucea un rubin mare şi roşu… Într-o noapte, trecu pe deasupra cetății un Rândunel… era îndrăgostit de o trestie frumoasă… el începuse să zboare de jur împrejurul ei, atingând apa cu vârful aripilor şi făcând tot felul de vălurele ca de argint… cu toate că inima mea e de plumb, nu pot decât să plâng… fiindcă este croitoreasă. Brodează flori de argint … băieţaşul ei este bolnav…nu vrei să-i duci rubinul de la mânerul sabiei mele?… evreii cei bătrâni cântărind banii în balanțe de aramă… Tânărul … a văzut safirul cel frumos pe viorelele uscate… ibişii roşii care stau pe malurile Nilului şi prind peşti de aur în ciocurile lor… Sunt acoperit cu aur, să-l scoți tot, foiță cu foiță… Străzile parcă erau de argint, aşa străluceau şi scânteiau… Topiră apoi statuia într-un cuptor… iar Prințul Fericit mă va proslăvi veşnic în cetatea mea de aur.

Încă din antichitate, **aurul** a servit la baterea monedelor. În prezent, aurul constituie *etalonul monetar care garantează masa monetară a țării respective* . Este *întrebuințat* la confecționarea bijuteriilor şi a obiectelor de podoabă, la acoperirea diferitelor obiecte de metal, sticlă şi porțelan, precum şi în tehnica dentară. Se foloseşte şi în astronautică pentru acoperirea navelor spațiale în vederea protejării corpului omenesc împotriva radiațiilor. Fiind un metal moale, se foloseşte aliat cu diferite metale. *Titlul aliajului* se exprimă în carate (numărul de părți de aur din 24 părți de aliaj). Aurul pur este aurul de 24 de carate. Aurul alb conține 15-20 % nichel. Aurul roşu conține 30-50% cupru.



PALATUL VERSAILLES este un sanctuar al luxului din alte vremuri

Apartamentele Regale - bogat decorate cu reliefuri de marmură colorată, piatră şi lemn, picturi murale şi mobiler cu întârşii din aur si argint.
Sala Oglinzilor care contine 357 oglinzi, fresce pe tavan ce detaliază primii ani de domnie ai lui Ludovic al XIV-lea – Regele Soare. Tratatul de la Versailles care a pus capăt primului razboi mondial a fost semnat în Sala Oglinzilor, în 1919.
Gradinile exterioare, considerate cele mai frumoase din Franța, găzduiesc peste 400 de sculpturi în marmură şi bronz şi fântâni. La capatul aleii regale se află bazinul lui Apollo cu statuia acestuia din plumb aurit.





DOMUL INVALIZILOR
Cenusa celui mai mare geniu militar francez Napoleon (1769-1821) se afla sub Dom. Domul bisericii Saint-Louis-des-Invalides a fost poleit din nou cu 12,65 kg de aur, respectiv 555.000 de foițe de aur





Pentru a ajunge la Domul Invalizilor se traversează **PODUL ALEXANDRU AL III-LEA** (felinare, îngeri şi la capăt statui poleite cu aur)





PALATUL SCHONBRUNN
Împăratul Leopold I se considera egalul Regelui Soare şi îşi dorea o reşedință care să rivalizeze Versailles-ul francezilor. Interiorul este maiestos: plafoane cu picturi, cu ornamente acoperite în aur şi cu imense oglinzi. În camera oglinzilor Mozart, la vârsta de şase ani, a dat primul său concert regal în anul 1762, în prezența prințesei Maria Theresa şi a familiei regale.

Şarpele chimic
Pe o sticlă de ceas aşezați o sârmă de cupru (curățată de stratul de oxid) în formă de şarpe încolăcit (ca o spirală). Acoperiți sârma cu soluție de $AgNO_3$. Lăsați sticla de ceas nemişcată 10 - 20 minute. Pe spirala de cupru se depun ace de argint, iar soluția se albăstreşte.

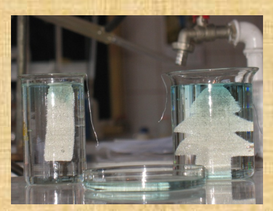
Pomul argintiu
Într-un pahar Berzelius fixați cu o ață o placă de cupru (curățată de stratul de oxid), decupată în formă de copac. Placa se acoperă cu soluție diluată de $AgNO_3$. Lăsați paharul nemişcat 10-20 minute. Depunerea argintului pe placa de cupru va face ca în pahar să apară un ,,pom" argintiu. Ecuația reacției chimice este:

$$Cu + 2\ AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2\ Ag\downarrow$$











,,Pomul lui Saturn"
Într-un pahar Berzelius fixați cu o ață o placă de zinc (curățată de stratul de oxid). Placa se acoperă cu soluție diluată de acetat de plumb. Se lasă paharul nemişcat 10-20 min. Depunerea plumbului pe placa de zinc va face face ca în pahar să apară un ,,pom" cenuşiu. Ecuația reacției chimice este:

$$Zn + (CH_3COO)_2Pb \rightarrow (CH_3COO)_2Zn + Pb\downarrow$$





Argintarea unui obiect din bronz
Într-un vas de electroliză introduceți soluție de azotat de argint. Electrodul din grafit se leagă la anodul sursei de curent continuu. Catodul este format dintr-un disc de bronz (aliaj Cu-Sn). După un timp, la anod (electrodul pozitiv) se observă degajare de gaz, iar pe catod se depune un strat argintiu. Trebuie aplicată o tensiune mai mare de 0,43 V. Ecuațiile reacțiilor chimice sunt:

Anod (+) $3\ H_2O \rightarrow 2\ H_3O^+ + ½\ O_2\uparrow + 2\ e^-$

Catod (–) $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag\downarrow$

Ecuația reacției globale este:

$$2\ AgNO_3 + H_2O \rightarrow 2\ Ag\downarrow + ½\ O_2\uparrow + 2\ HNO_3$$



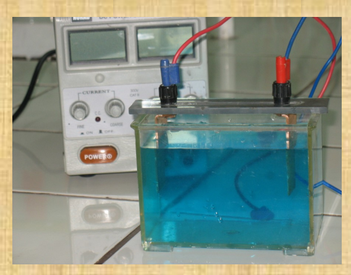


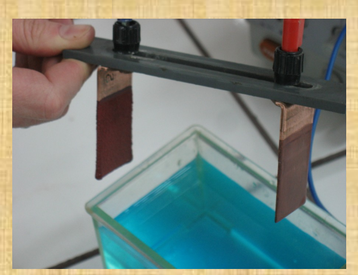


Purificarea cuprului
Într-un vas de electroliză introduceți soluție de sulfat de cupru. Anodul este format din cupru impur, iar catodul dintr-o foiță de cupru foarte pur. După un timp, la anod are loc ,,dizolvarea" anodului de cupru. Ionii de cupru formați la anod se descarcă la celălalt electrod. Impuritățile din anodul de cupru se depun pe fundul celulei de electroliză, în spațiul anodic. La catod se depune cupru de puritate 99,95 %. Electrolitul $CuSO_4$ nu se consumă. Ecuațiile reacțiilor chimice sunt:

Anod (+) $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2\ e^-$

Catod (–) $Cu^{2+} + 2\ e^- \rightarrow Cu\downarrow$





Argintarii au căutat o metodă de a produce obiecte mai ieftine prin **suprapunerea unui metal prețios peste unul comun**, de obicei peste cupru. În secolul al XVIII-lea asemenea piese au început să fie la modă, de obicei în forma bronzului aurit sau a unui aliaj de cupru, plumb şi cositor aurit.

Aurirea este procesul de suprapunere sau acoperire a unei piese cu un strat subțire de aur sau aliaj de aur. *n secolul al XVIII-lea, **Franța a fost regina stilului bronzurilor aurite**. Dar tehnica auririi e mult mai veche, fiind adoptată atât de Franța, cât şi de Italia în perioada Renaşterii



Pendul reprezentând Marte şi Venus, o alegorie de căsătorie între Napoleon şi arhiducesa Marie Louise de Austria, de *Pierre-Philippe Thomire*. Patinat şi **bronz aurit**, circa 1810. – Muzeul Louvru

Cea mai mare problemă a experimentelor de acest gen a fost faptul că **argintul nu adera complet la metalul folosit ca bază**. Începând cu a doua jumătate a secolului al XIX-lea obiectele vor fi tot mai mult realizate prin procedeul modern de **galvanizare**.

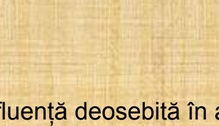
Argintul este utilizat pentru confecționarea *obiectelor de podoabă,* a instrumentelor medicale şi a aparatelor chimice. Cantități mari de argint servesc la *fabricarea oglinzilor*. Pentru sudarea cu argint se foloseşte un aliaj de argint cu puțin cupru şi zinc. *Preparatele farmaceutice* – colargol, protargol – conțin soluții coloidale de argint, folosite pentru acțiunea lor sterilizantă. Halogenurile de argint se descompun în elemente sub acțiunea luminii. Pe această reacție fotochimică se bazează *fotografia.*

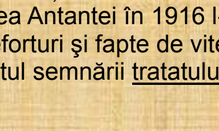
Trebuie evitat contactul pielii cu **azotatul de argint**. Când ionii de argint intră în contact cu pielea aceasta devine maro sau neagră, pete ce nu pot fi scoase în mai puțin de o săptămână. Azotatul de argint are *proprietatea de a coagula proteinele, distrugând țesuturile.* Se foloseşte în medicină pentru cauterizări (pentru scoaterea negilor), fiind denumit **piatra iadului.**

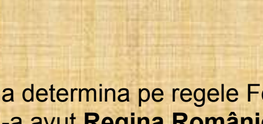
Curățarea obiectelor din argint
Spălați obiectul din argint cu apa şi detergent de vase. Puneți obiectul peste folia din aluminiu, în interiorul recipientului. Încălziti apa până aproape de fierbere. Adăugați bicarbonat de sodiu (în raportul: o lingură la o cană de apă) şi o cantitate de apă suficientă pentru a acoperi complet întregul obiect. Lăsați să acționeze câteva minute. Verificați daca obiectul este curat. Spalati bine obiectul. Dacă este necesar, repetati întreaga operațiune. Ecuațiile reacțiilor chimice sunt:

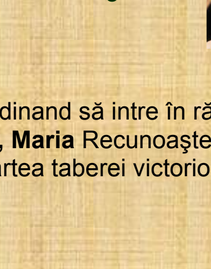
$$Ag + ½\ O_2 + H_2S \rightarrow Ag_2S + H_2O$$

$$3\ Ag_2S + 2\ Al \rightarrow 6\ Ag\downarrow + Al_2S_3$$









Oxidul de aluminiu – alumina – Al_2O_3 Forma α, corindonul, pur este incolor. Dacă în rețeaua corindonului sunt incluse urme de ioni metalici, se obțin cristale colorate, dintre care unele au valoare ca pietre semiprețioase:
rubinele, roşii, conțin ioni Cr^{3+};
safirele, albastre, conțin urme de Fe^{2+} şi Ti^{4+}



Caseta de argint (561 g) în care a fost aşezată inima Reginei Maria, a fost introdusă într-o casetă de bijuterii de argint aurit, cu o greutate de 8,1 kg şi monturi de platină, safire, rubine şi briliante., cadou de nunta primit de regina Maria, in anul 1893.



Safirul Reginei Maria este al 3-lea safir ca număr de carate, 478, din lume. Dimensiunea este mai mare decât cea a unui ou de găină.

O influență deosebită în a determina pe regele Ferdinand să intre în război de partea Antantei în 1916 l-a avut **Regina României, Maria** Recunoaşterea acestor eforturi şi fapte de vitejie - prin includerea de partea taberei victorioase în momentul semnării tratatului de la Versailles.

Obținerea oglinzii de argint
Preparați, mai întâi, hidroxidul de diaminoargint (I), $[Ag(NH_3)_2]OH$ (reactiv Tollens). Amestecați volume egale de soluții de $AgNO_3$ 10 % şi NaOH 10 %. Adăugați soluție de amoniac 5 % până la dizolvarea completă a precipitatului obținut. Introduceți într-o eprubetă 5 mL de reactiv Tollens proaspăt preparat şi 5 mL soluție de glucoză 5 %. Încălziți şi rotiți eprubeta, cu grijă, în apă caldă la 70 – 80 °C. Argintul metalic s-a depus pe pereții eprubetei. Proprietatea glucozei de a reduce reactivul Tollens la argint metalic stă la baza folosirii ei pentru argintarea oglinzilor. Ecuațiile reacțiilor chimice sunt:

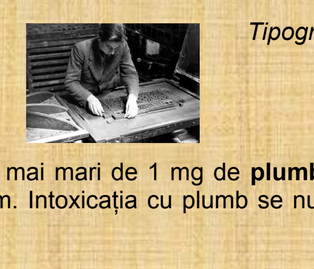
$$AgNO_3 + NaOH \rightarrow AgOH\downarrow + NaNO_3$$

$$2\ AgOH \rightarrow Ag_2O\downarrow + H_2O$$

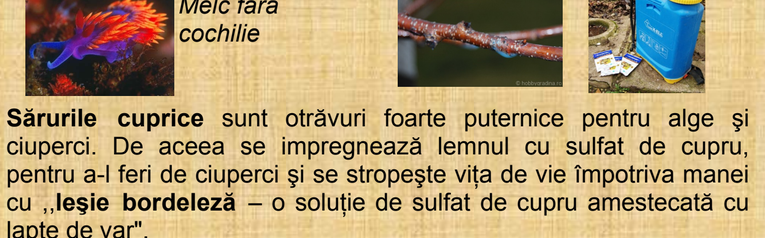
$$Ag_2O + 4\ NH_3 + H_2O \rightarrow 2\ [Ag(NH_3)_2]OH$$

$$C_6H_{12}O_6 + 2\ [Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow C_6H_{12}O_7 + 4\ NH_3 + H_2O + 2\ Ag\downarrow$$

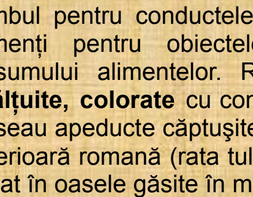


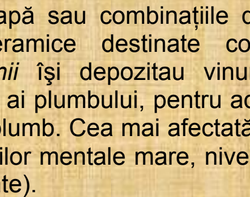


ŞTIAȚI CĂ...
Prezența **aluminiului** în celulele neuronale a fost incriminată în două tulburări neurologice grave, maladiile Parkinson şi Alzheimer.



Absorbit de organism prin piele, **argintul** provoacă afecțiunea numita ***argirie,*** ce se manifestă prin pigmentarea albastră a pielii.





Aurul este cel mai maleabil şi ductil dintre toate elementele. Prin laminare se pot obține foițe de grosime 0,1 microni fire cu diametrul de 2 microni, iar dintr-un gram de aur se poate trage un fir de 2 km.

De la numele metalului - aes cyprium - fabricat în Cipru, este cuvântul latinesc **cuprum**; cuvântul **aramă** derivă de la aer, aeris.

În sângele unor animale inferioare (crustacee şi moluşte) se găseşte un colorant – hemocianina – conținând **cupru** şi îndeplinind aceeaşi funcție ca hemoglobina din sângele vertebratelor.

Melc fară cochilie

Sărurile cuprice sunt otrăvuri foarte puternice pentru alge şi ciuperci. De aceea se impregnează lemnul cu sulfat de cupru, pentru a-l feri de ciuperci şi se stropeşte vița de vie împotriva manei cu ,,**leşie bordeleză** – o soluție de sulfat de cupru amestecată cu lapte de var".

Plumbul a fost folosit încă din antichitate. *Grecii* nu foloseau plumbul pentru conductele de apă sau combinațiile de plumb ca pigmenți pentru obiectele ceramice destinate conservării şi consumului alimentelor. R*omanii* îşi depozitau vinurile în **oale smălțuite, colorate** cu compuşi ai plumbului, pentru aducerea apei foloseau apeducte căptuşite cu plumb. Cea mai afectată a fost clasa superioară romană (rata tulburărilor mentale mare, nivelul plumbului ridicat în oasele găsite în morminte).

Ceramica romană

Tipograf

Ingerarea zilnică a unei cantități mai mari de 1 mg de **plumb** pe zi este periculoasă pentru organism. Intoxicația cu plumb se numeşte *saturnism* (tipografi, vopsitori)**.**