

Si Silicon 14
hard metalloid; quartz, granite, sand, soil, clay, ceramics, glass, algae, diatoms, semiconductors, computer chips, silicone rubber

Stone, Sand, and Soil

Keith Enevoldsen elements.wlonk.com

Jardins de Silica
Jardins de Silicatos

Mg nitrato de magnésio hexahidratado $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$

20x **Fe**
cloreto de ferro (III) hexahidratado $FeCl_3 \cdot 6H_2O$

20x **Co**
cloreto de cobalto(II) hexahidratado $CoCl_2 \cdot 6H_2O$

Vista de topo da proveta. Diferentes maneiras de fotografar

Objetivos: recolha de imagens para um atlas de crescimento de cristais, reações/cristalizações à lupa estereoscópica, importantes na Química de alguns Elementos; construção das suas fichas, com as espécies químicas mais relevantes, seguindo a estratégia da Tabela Periódica de Keith Enevoldsen. Destacam-se aqui: o Si dos jardins de sílica, alguns dos seus sais, cloretos de Co e de Cu hidratados, etc.; árvores metálicas (fractais) de reações redox; reações de identificação de Elementos, Pb e Fe. Pretende-se ainda divulgar a Química criando material didático para utilização na sala de aula e em exposições, bem como fomentar o empreendedorismo na sua vertente de merchandising institucional. A ligação à Arte e ao Design foram descritas anteriormente (referências no resumo).

Co Cobalt 27
hard metal, magnetic; hard strong steel, cutting tools, turbines magnets (Al-Ni-Co) blue glass, ceramics, vitamin B-12

Magnets

Cl Chlorine 17
greenish poison gas; salt (NaCl) bleach, stomach acid, disinfectant, drinking water, swimming pools, PVC plastic, pipes and bottles

Swimming Pools

10x

10x

10x

63x

A observação à lupa estereoscópica diminui os riscos da toxicidade. A desidratação do sal corresponde à mudança de cor de rosa para azul (indicadores de humidade, sílica gel e outros, embora esteja em declínio).

Estáveis por longos períodos em caixa de Petri

Cristalização do cloreto de cobalto(II) hexahidratado $CoCl_2 \cdot 6H_2O$

Reações ácido-base e precipitação/cristalização

Cu Copper 29
colored metal, conducts heat and electricity well; wires, cookware, brass (Cu-Zn), bronze (Cu-Sn), coins, pipes, blue crab blood

Electric Wires

Cristalização e síntese do cloreto de cobre(II) dihidratado $CuCl_2 \cdot 2H_2O$

O sal é utilizado nos jardins de sílica. As placas são preserváveis. Em baixo, preparação por reação de $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ com NaOH (aq), formando $Cu(OH)_2$. Este foi feito reagir depois com HCl (aq) dando o cloreto hidratado (cristalizador). Podem ser observados pequenos cristais incolores que poderão ser constituídos por $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$.

Em placa de Petri

lupa estereoscópica

10x

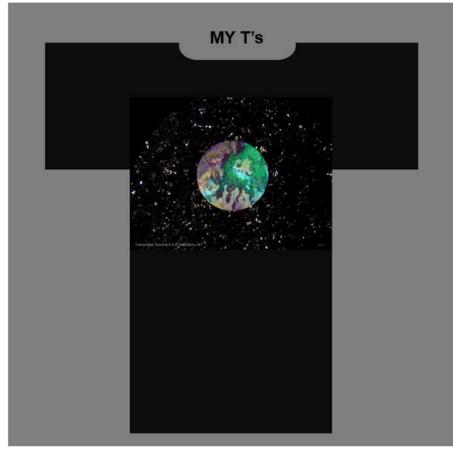
10x

20x

Fotomicrografias feitas com telemóvel.

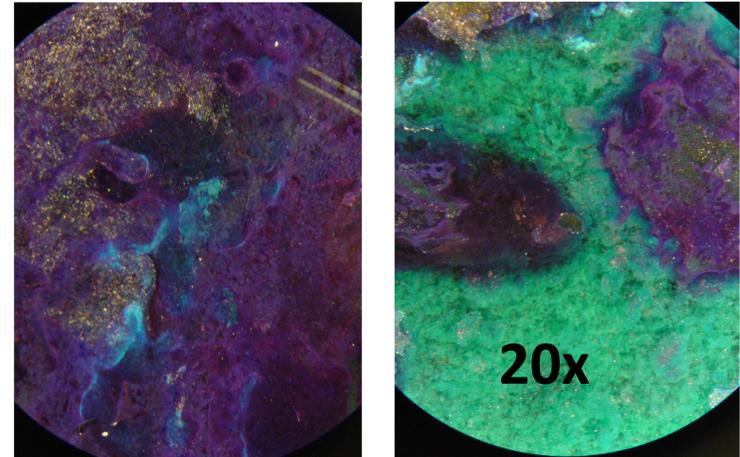
$CuSO_4 \cdot 5H_2O(c) + 2 NaOH(aq) + 5H_2O(l) \rightarrow Cu(OH)_2(s) + Na_2SO_4 \cdot 10H_2O(c/aq)$

$2HCl(aq) + Cu(OH)_2(s) \rightarrow CuCl_2 \cdot 2H_2O(c)$ Reações possíveis para o cloreto impuro



$4Fe^{3+} + 3[Fe(CN)_6]^{4-} \rightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3$

Identificação do **Ferro**, reação de precipitação do **Azul da Prússia**, 20x, na "Terra" da T-shirt. No fundo, cristais dendríticos de Pb, 3x. As fotomicrografias da reação mostram grande heterogeneidade, à medida que se misturam as soluções de tricloreto férrico e de ferrocianeto de potássio. Assim é possível obter uma grande variedade de cores, devido ao facto de não haver agitação no sistema. A observação à lupa é espectacular e as fotomicrografias têm sido ligadas à Arte e Design de padrões decorativos.



Pb Lead 82
dense, soft, non-corroding metal, toxic; weights, solders, batteries, bullets, crystal glass, old plumbing, radiation shield

Weights

Identificação de Pb. Lupa estereoscópica, 20x. Reações de precipitação em papel de filtro (I) e em placa de Petri (II).

$Pb^{2+}(aq) + S^{2-}(aq) \rightarrow PbS \downarrow$ Soluções: $Pb(NO_3)_2$, KI, Na_2S , HCl, todas 0,1M

$Pb^{2+}(aq) + 2I^{-}(aq) \rightarrow PbI_2 \downarrow$

$Pb^{2+}(aq) + 2Cl^{-}(aq) \rightarrow PbCl_2 \downarrow$

10x

20x

Árvores Metálicas Cu, Ag, Sn, Pb
Reações Redox de Deslocamento de metal

Sn Tin 50
non-corroding soft metal; solders, plated food cans, bronze (Cu-Sn), pewter cups, glassmaking, fire sprinklers

Plated Food Cans

Ag Silver 47
soft shiny metal, conducts electricity best of all elements; jewelry, silverware, coins, dentistry, photo film

Jewelry

Zn Zinc 30
non-corroding metal; galvanized steel, brass (Cu-Zn), batteries, white paint, phosphors in TVs and lamps, fertilizer

Brass Instruments

Placa de Sn em solução de sulfato de cobre

$Sn(c) + CuSO_4 \cdot 5H_2O(aq) \rightarrow Cu(c) + SnSO_4 \cdot xH_2O(c) + yH_2O(l)$ deslocamento de cobre metálico

$Sn(c) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow 2Ag(c) + Sn^{2+}(aq) + 2NO_3^{-}(aq)$ deslocamento de prata metálica

Sn/Ag(I) redutor

Zn/Sn(II) Zn redutor

Cristais de Sn!!!!

126x

126x

126x

126x

