



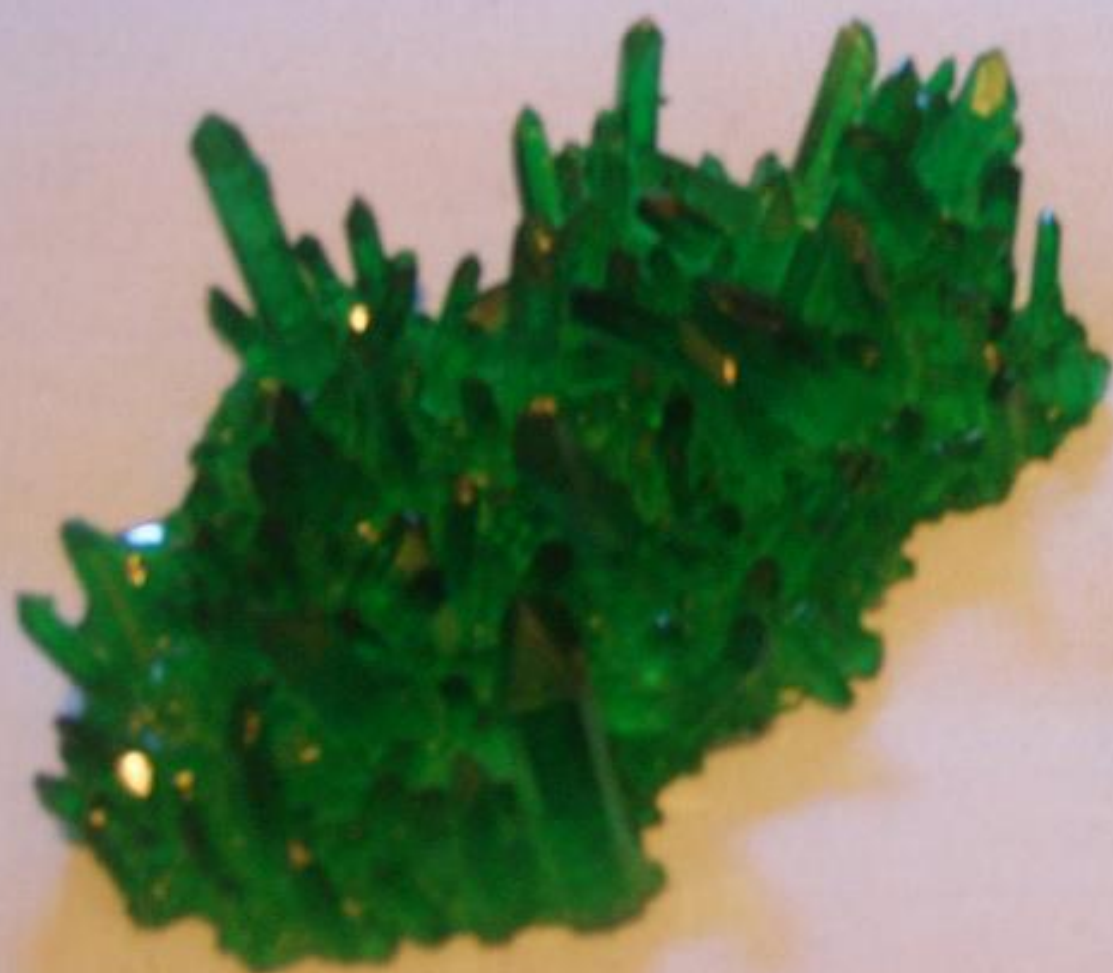
MORE DEADLY THAN AN H-BOMB TO SUPERMAN,
THE KRYPTONITE LODGES NEAR HIM!

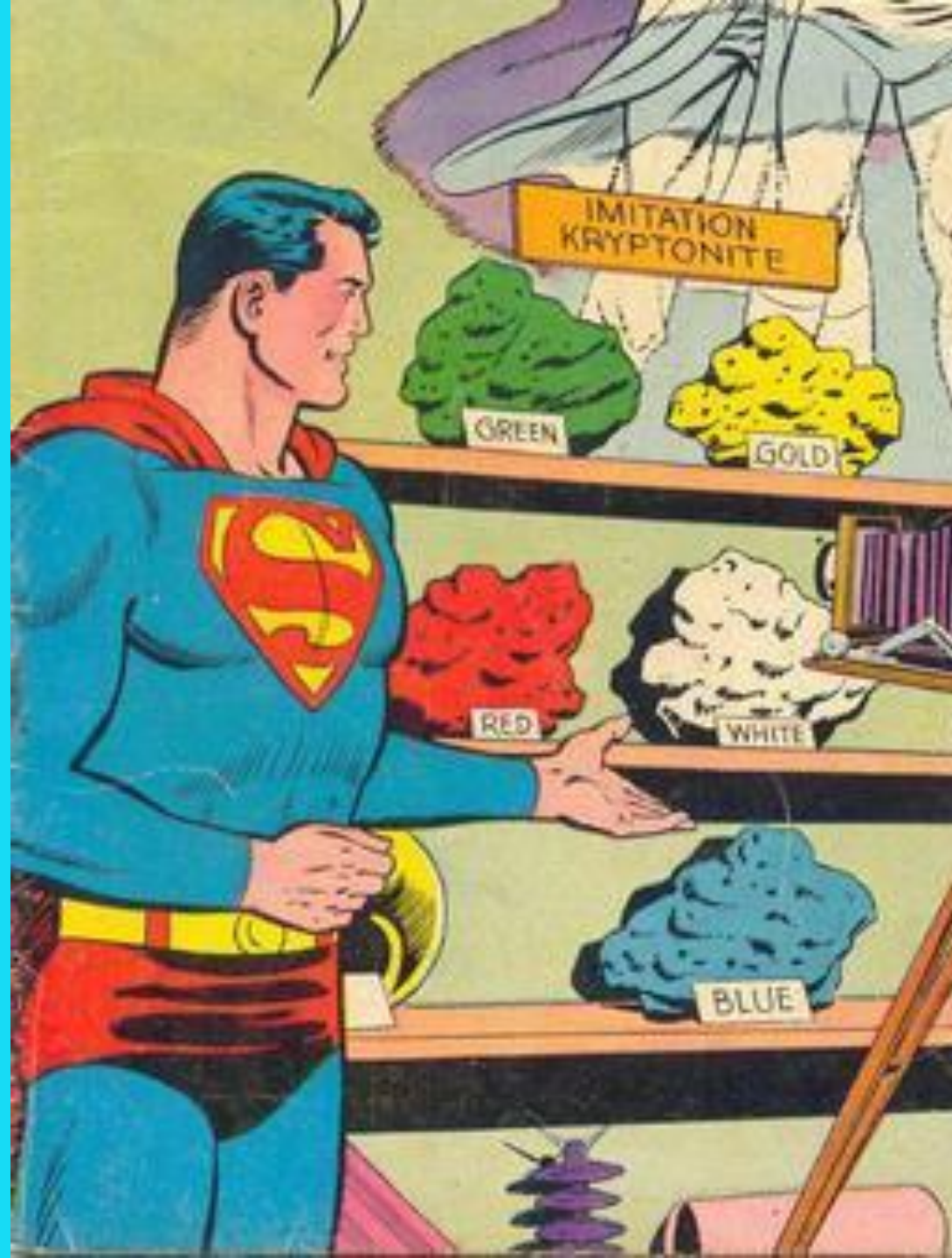
LOSING
HIS SUPER-
STRENGTH,
HE'LL LET
HOUSING
CRASH! HE'LL
NEVER LIVE
IT DOWN...
HA, HA!

KRYPTONITE!
OH... GETTING
WEAK... (GASP!)











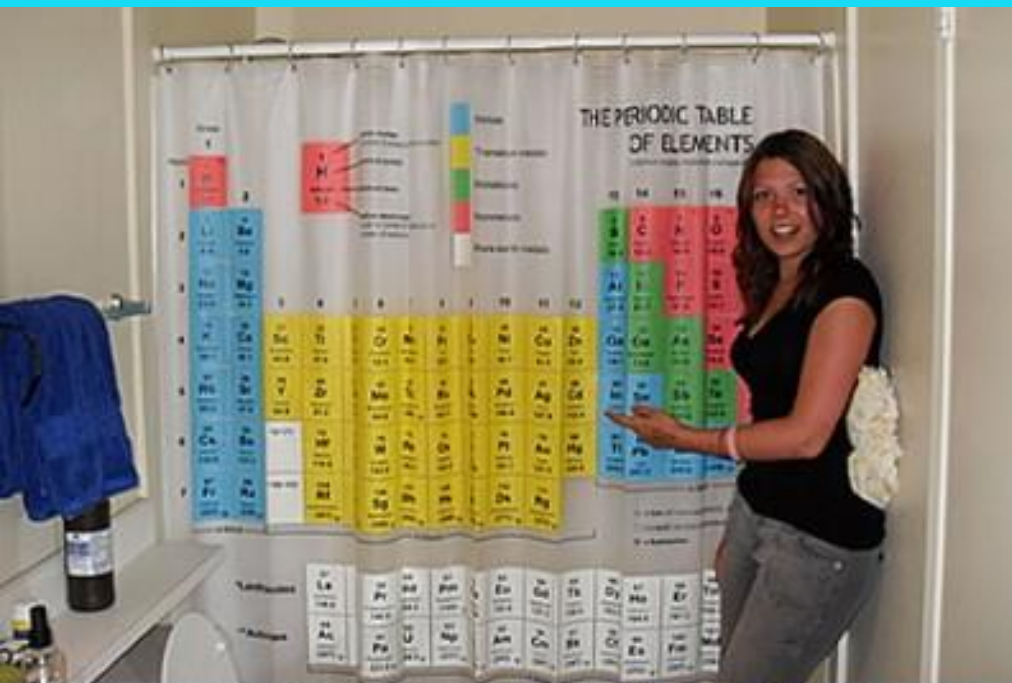


P – Do que são feitas as bebidas esportivas?

R – Os suplementos repositores hidroeletrólíticos são basicamente compostos por água, uma pequena taxa de carboidratos (que varia de 6% a 8%) e **minerais, como sódio e potássio**.

Eles possuem ainda sabores artificiais.

“Como têm os mesmos componentes do plasma do sangue, os isotônicos são adequados para restaurar a hidratação do corpo”, afirma Turibio Leite de Barros Neto (SP), especialista em fisiologia do exercício.



Mineral

Rocha

Minério







- Mineral: natural, processos geológicos
 - - Fórmula química
 - - Estrutura cristalina
-
- Rocha: associação de minerais.
 - Minério: mineral ou rocha com valor econômico.

Cristal

- Forma geométrica regular limitada por faces planas,
- Tem arranjo atômico ordenado,
- A forma do cristal depende do tipo de estrutura atômica interna,
- Possui origem inorgânica, orgânica ou artificial.

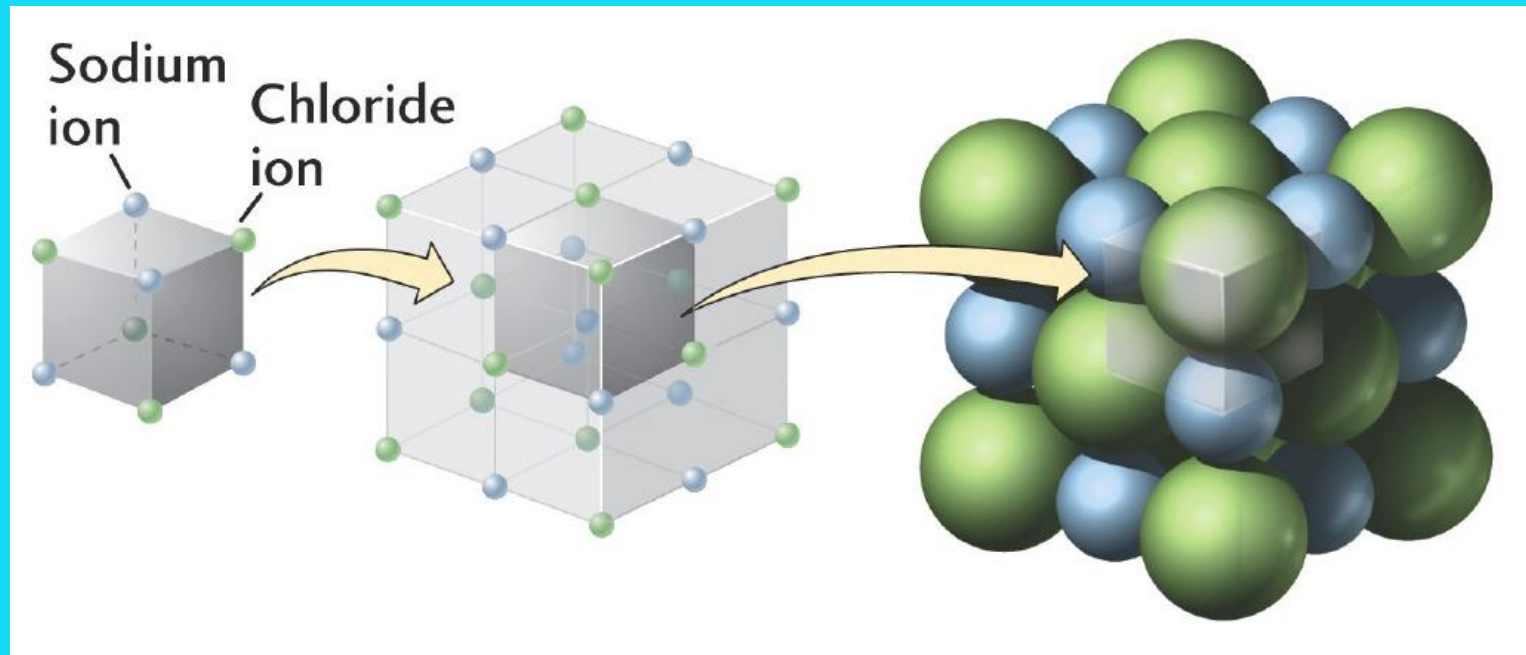


Minerais – composição química

- Formados por um único elemento químico:
 - diamante – C,
 - enxofre – S,
 - ouro – Au.
- Formados pela combinação de diferentes elementos químicos (grande maioria dos minerais):
 - quartzo – SiO_2 ,
 - calcita – CaCO_3 ,
 - olivina – $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$.

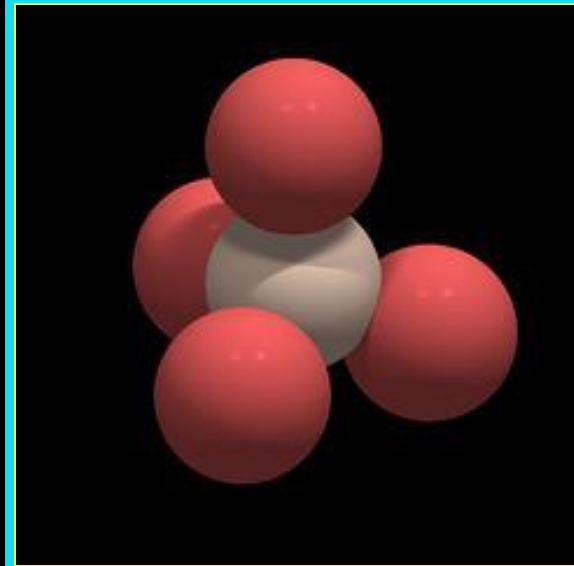
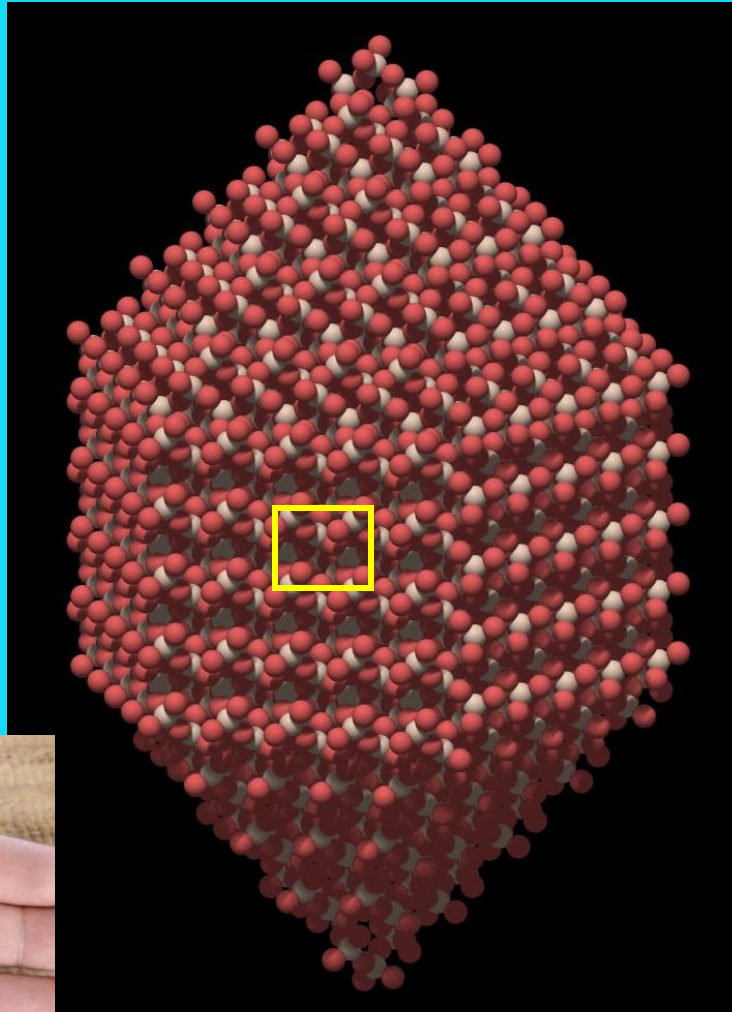
Minerais – estrutura cristalina

- Modo que os átomos dos elementos químicos são empacotados
- Padrão geométrico que os átomos assumem num sólido



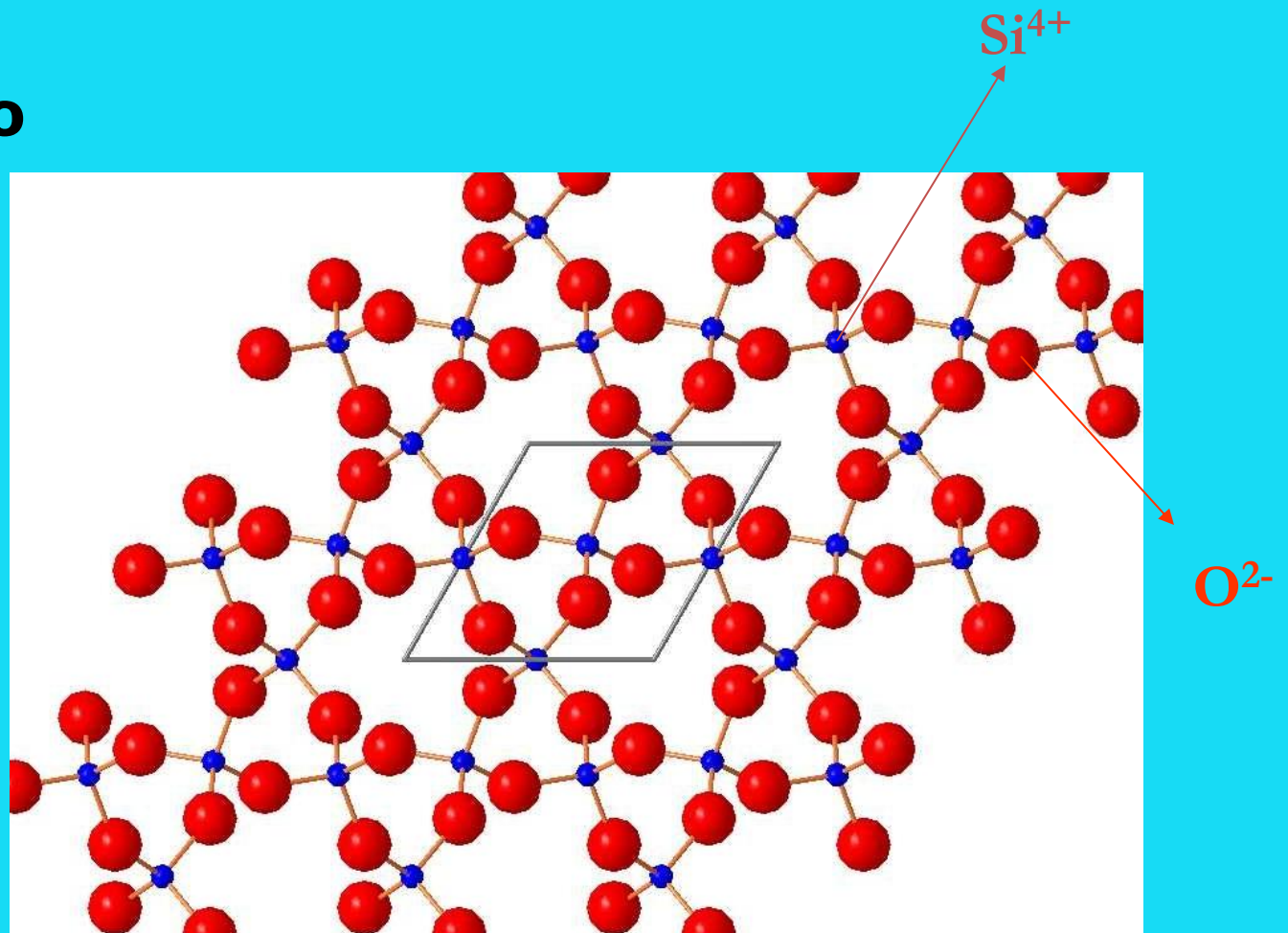
Quartzo

SiO_2



Quartzo

SiO_2

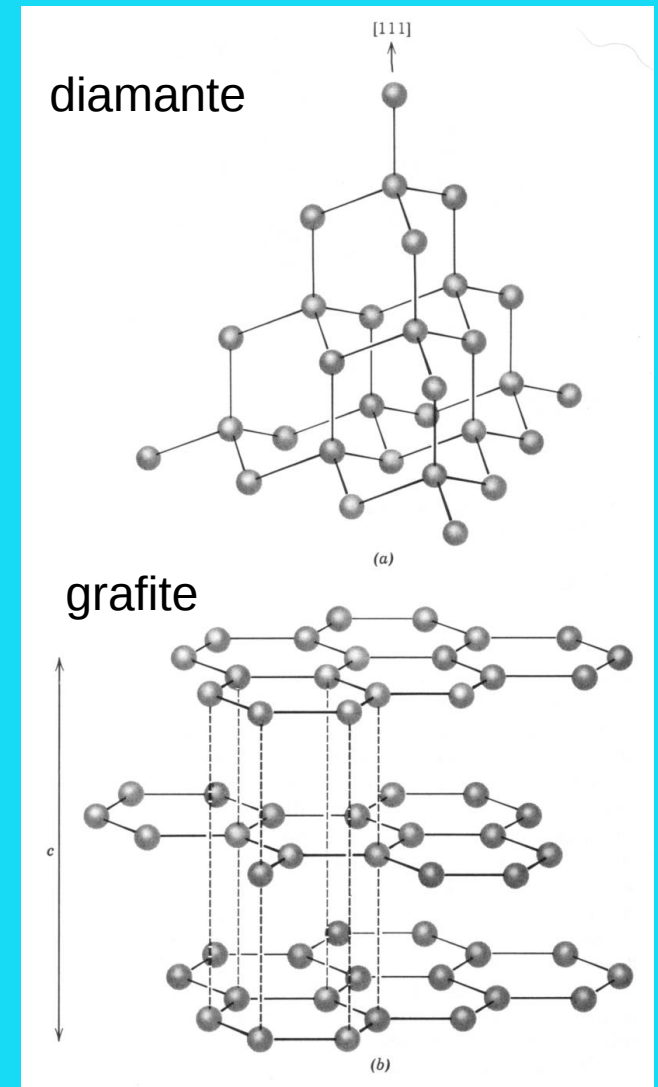


4,9 Å

$1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m}$

Polimorfismo

- **Polimorfos** são minerais com:
 - a mesma composição química
 - estruturas cristalinas diferentes
- Exemplo:
 - grafita (C) e diamante (C)
 - calcita (CaCO_3) e aragonita (CaCO_3)

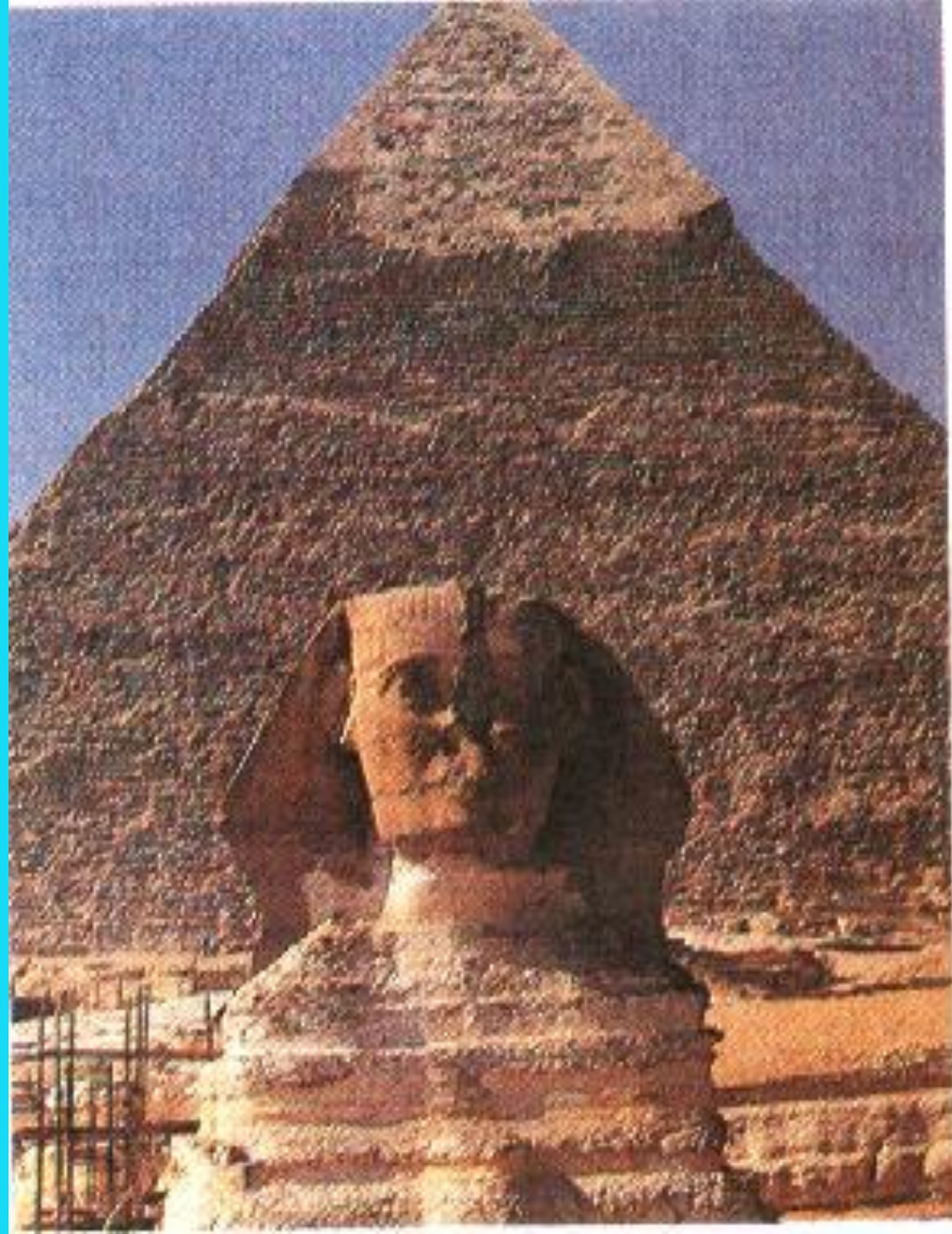


Isomorfismo

- **Isomorfos** são minerais com:
 - estrutura cristalina semelhantes
 - composição química diferente ou variável dentro de certos limites
- Exemplo:
 - calcita (CaCO_3)
 - magnesita (MgCO_3)
 - siderita (FeCO_3)









- Georg Bauer, conhecido como Georgius Agricola: reuniu todos os conhecimentos da época sobre indústria mineira, metalurgia, mineralogia e minérios –
De Re Metallica (1556)



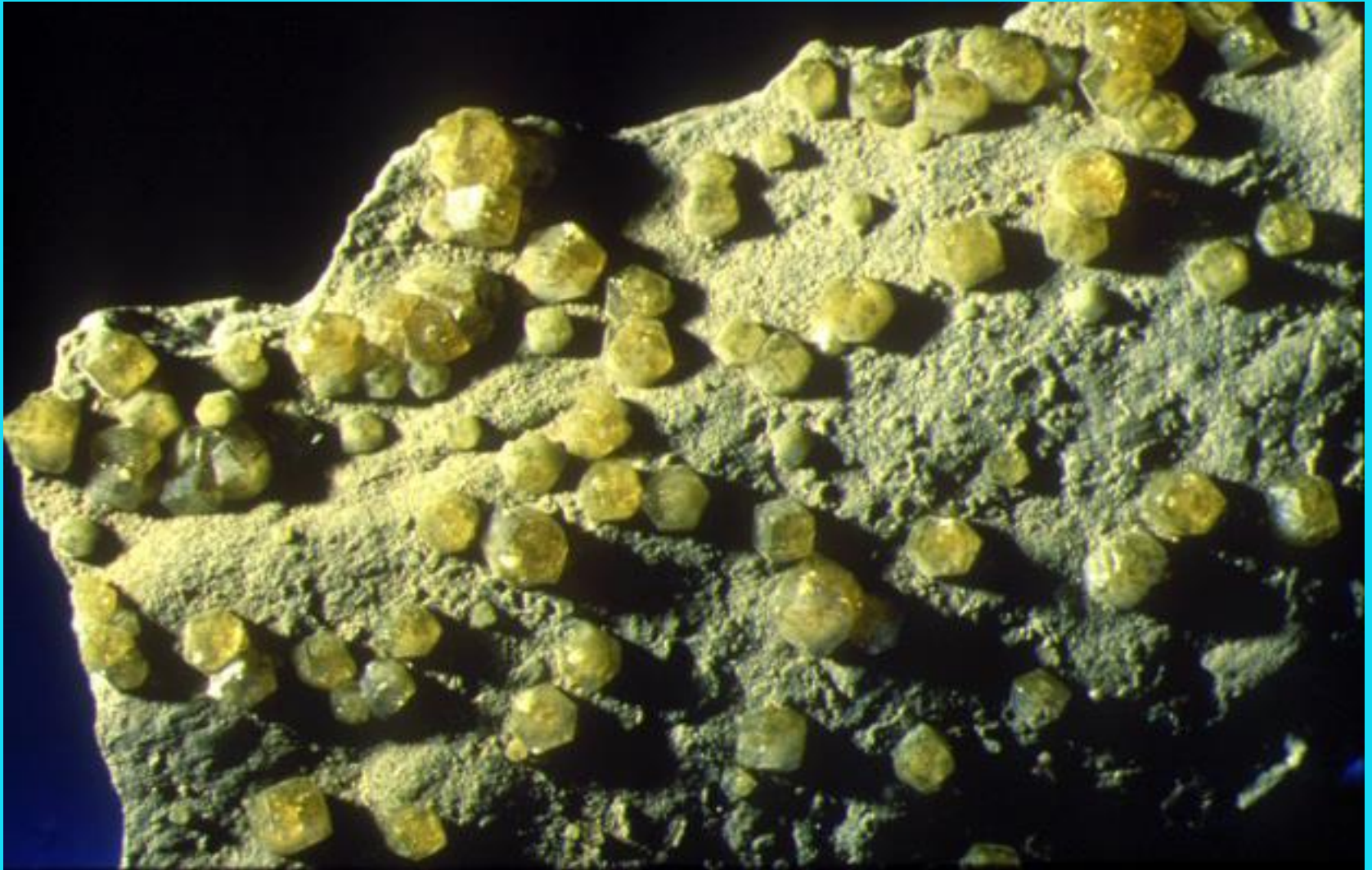
FIG. 1.3. Prospecting with a forked stick (A) and trenching (B) in the fifteenth century. (From Agricola, *De Re Metallica*, translated into English. Dover Publications, New York, 1950.)

Investigação Mineralógica no Brasil



- Irmãos Andrada: José Bonifácio de Andrada e Silva* e Martim Francisco Ribeiro de Andrada**
 - 1790: tratado sobre os diamantes do Brasil, publicado nas atas da Sociedade de História Natural de Paris em 1792
 - 1805: Diário de uma viagem mineralógica pela província de São Paulo**
 - 1820: Viagem mineralógica na província de São Paulo*

ANDRADITA



USOS DA MINERALOGIA

- Caracterização e processamento de minérios
- Novos materiais para uso industrial
- Cerâmica
- Metalurgia
- Hobby

Tecnologia :: Indústria Química

Duro na queda

Braskem produz resinas com nanotecnologia que resultam em plásticos mais resistentes

Marcos de Oliveira

Edição Impressa 132 - Fevereiro 2007

Um plástico mais rígido e resistente a impactos deverá estar em breve disponível para compor painéis e pára-choques de automóveis, gabinetes de aparelhos eletrônicos, embalagens e uma infinidade de utensílios domésticos.

A argila utilizada é formada por minerais, chamados de **betonitas e montmorilonitas**, dispostos em camadas. No processo desenvolvido pelos pesquisadores da UFRGS e da empresa, as folhas empilhadas da argila se dispersam, com espessuras de 1 nanômetro, pelo polipropileno, se fixando nas moléculas da resina e formando um material chamado de nanocompósito. “O novo material melhora o produto final com 30% a mais de rigidez e quatro vezes mais resistência a impactos”, diz o gerente de nanotecnologia da Braskem, Manoel Lisboa da Silva Neto, que trabalha junto com um grupo de oito pesquisadores, sendo quatro doutores e quatro técnicos dedicados a essa área no Centro de Tecnologia e Inovação da empresa na cidade de Triunfo, próxima a Porto Alegre. Eles fazem parte de um grupo de 170 pessoas que atuam no mesmo centro.

Formação dos minerais

- Cristalização a partir de um magma.
- Precipitação a partir de uma solução (líquida ou gasosa).
- Crescimento do cristal no estado sólido (recristalização).











MARCA

REGISTRADA



PHOSPHOROS DE SEGURANCA.

INDUSTRIA NACIONAL
PHOSPHOROS DE SEGURANÇA
com Parafina

MARCA REGISTRADA



A PAULICÉA **ONÇA** SÃO PAULO
RESISTEM A TODA HUMIDADE









12 CLASSES MINERAIS

- Elementos nativos
- Sulfetos
- Sulfossais
- Óxidos
- Halóides
- Carbonatos
- Nitratos
- Boratos
- Fosfatos
- Sulfatos
- Tungstatos
- Silicatos

- Minerais com mesmo radical aniônico apresentam propriedades físicas e morfológicas muito mais semelhantes entre si que minerais com o mesmo cátion
- Minerais com mesmo radical aniônico tendem a ocorrer associados na natureza, sendo originados por processos físico-químicos semelhantes
- Esta prática de classificação está de acordo com a nomenclatura de compostos utilizada na Química Inorgânica

Elementos Nativos

Aproximadamente 20 elementos são encontrados no seu estado nativo (e.g., Au, Ag, Cu e Pt, As, Bi, S, C).



Diamante (C)



Enxofre (S)



Ouro (Au)

Sulfetos

Inclui uma grande parte dos minerais de minério.



Galena – PbS



Pirita - FeS_2



Esfalerita – ZnS

Óxidos

Estes minerais contêm O^{2-} como ânion dominante.



Hematita – Fe_2O_3



Magnetita – Fe_3O_4

Hidróxidos

Estes minerais contêm OH^- como ânion dominante.



Gibbsita – $Al(OH)_3$

Carbonatos

Apresentam CO_3^{2-} como ânion dominante.



Calcita – CaCO_3

Sulfatos

Apresentam SO_4^{2-} como ânion dominante.



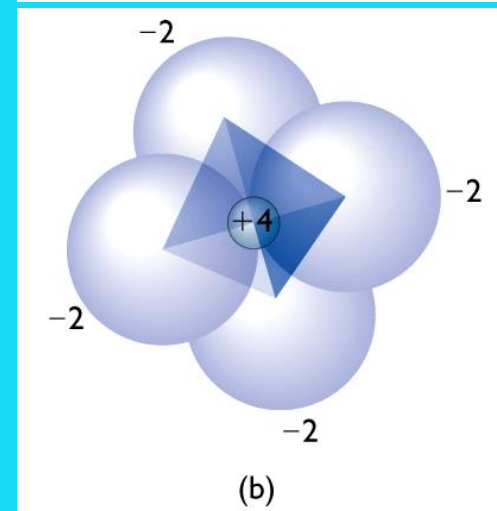
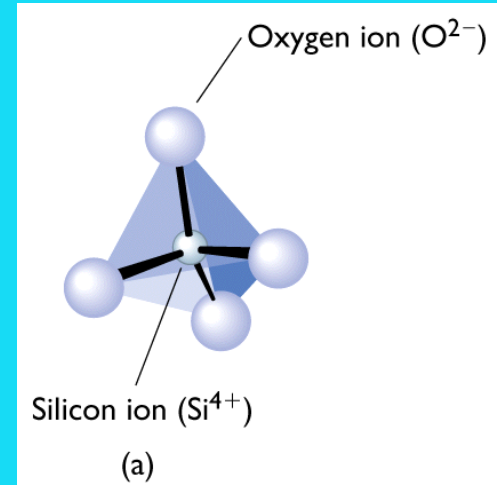
Barita – BaSO_4



Gipsita - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Silicatos

- Minerais mais abundantes da crosta e do manto terrestre.
- Unidade fundamental: **tetraedros de SiO_4** .
- Essa unidade fundamental é capaz de polimerização.
- As diferentes combinações do tetraedros de SiO_4 formam os diferentes grupos de silicatos



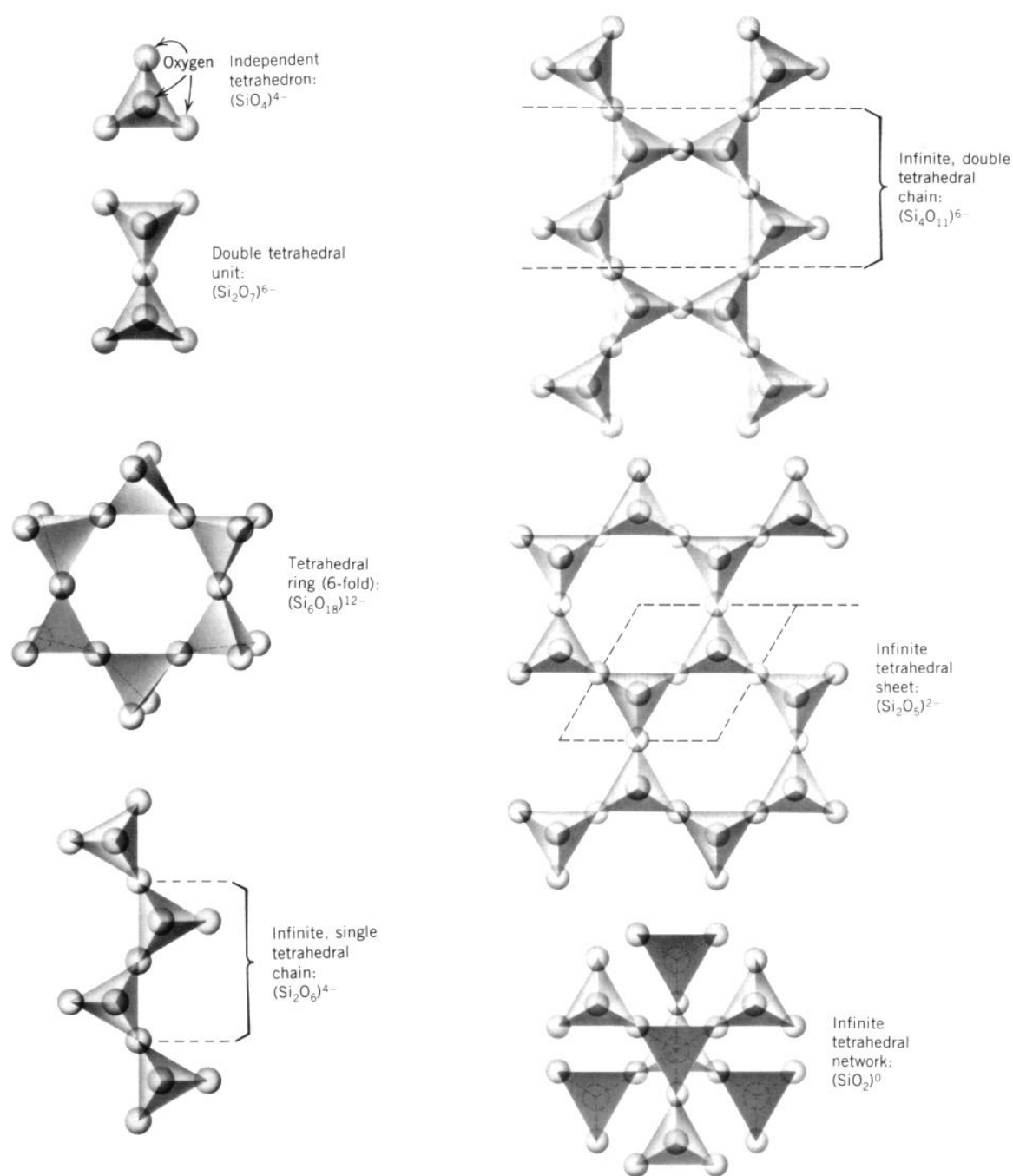


FIG. 4.49 Examples of some of the common linkages of (SiO_4) tetrahedra in silicates. The oxygen that links two tetrahedra is known as the "bridging" oxygen.

Classificação dos silicatos

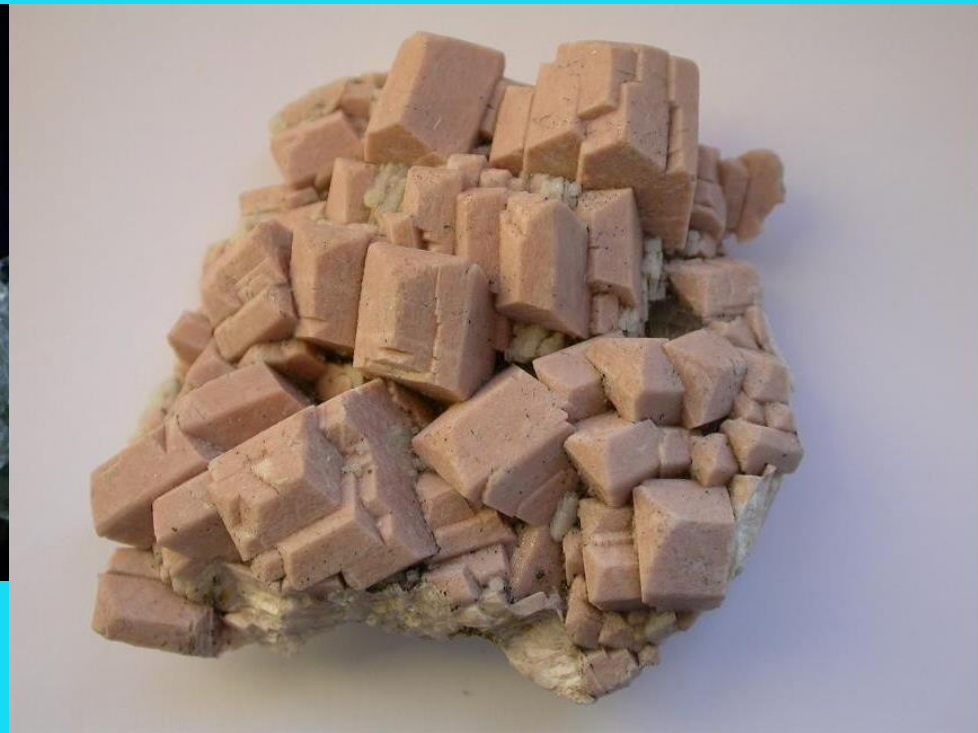
Classe	Arranjo dos tetraedros SiO_4	Relação Si:O	Exemplo
Nesosilicatos	isolados	1:4	Olivina $(\text{Mg, Fe})_2\text{SiO}_4$
Sorossilicatos	duplo	2:7	Hemimorfita $\text{Zn}_4(\text{Si}_2\text{O}_7)\text{OH} \cdot \text{H}_2\text{O}$
Ciclossilicatos	anéis	1:3	Berilo $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})$
Inossilicatos	cadeias simples	1:3	Enstatita $\text{Mg}_2(\text{Si}_2\text{O}_6)$
Inossilicatos	cadeias duplas	4:11	Tremolita $\text{Ca}_2\text{Mg}_5(\text{Si}_8\text{O}_{22})(\text{OH})_2$
Filossilicatos	folhas	2:5	Talco $\text{Mg}_3(\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{OH})_2$
Tectossilicatos	estruturas tridimensionais	1:2	Quartzo SiO_2

Silicatos

Radical aniônico - $(\text{SiO}_4)^{4-}$



Quartzo - SiO_2



Feldspato (microclínio)
 $\text{K}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$

Silicatos

Os silicatos perfazem mais de 90% da composição da crosta terrestre.

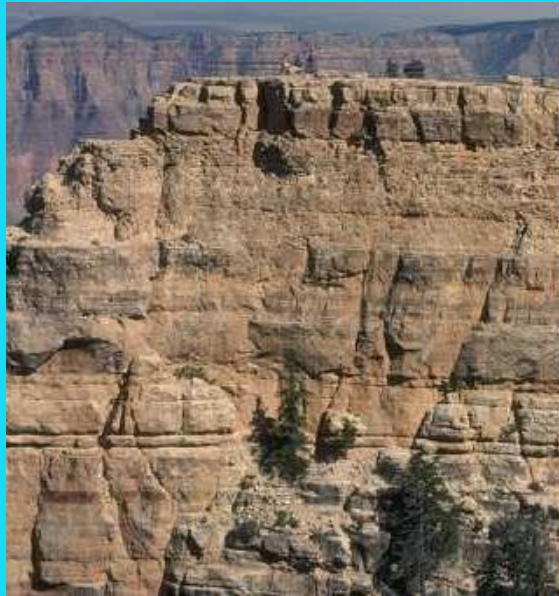
▪ feldspatos	58%
▪ piroxênios e anfibólios	13%
▪ quartzo	11%
▪ micas, cloritas, argilominerais	10%
▪ olivina	3%
▪ aluminossilicatos	2%
▪ carbonatos, óxidos, sulfetos, halóides	3%

ROCHAS

ÍGNEAS



SEDIMENTARES



METAMÓRFICAS

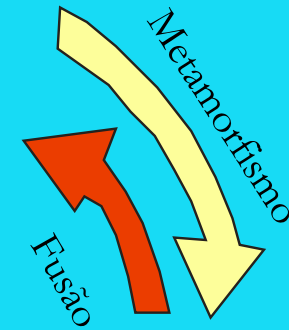
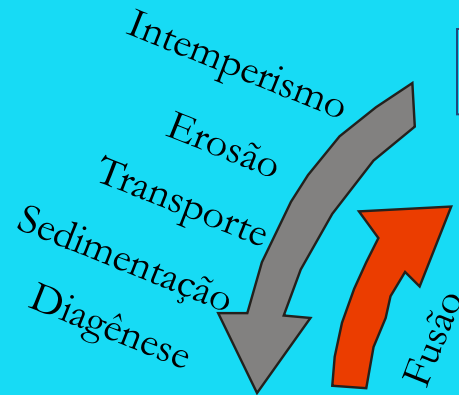


Ciclo das Rochas

Transformações contínuas

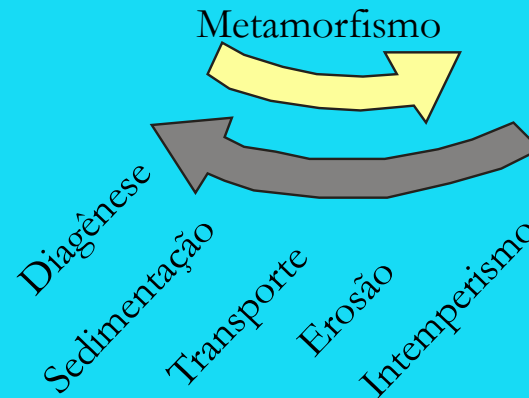


Ígneas



Metamórficas

Sedimentares



Meteoritos



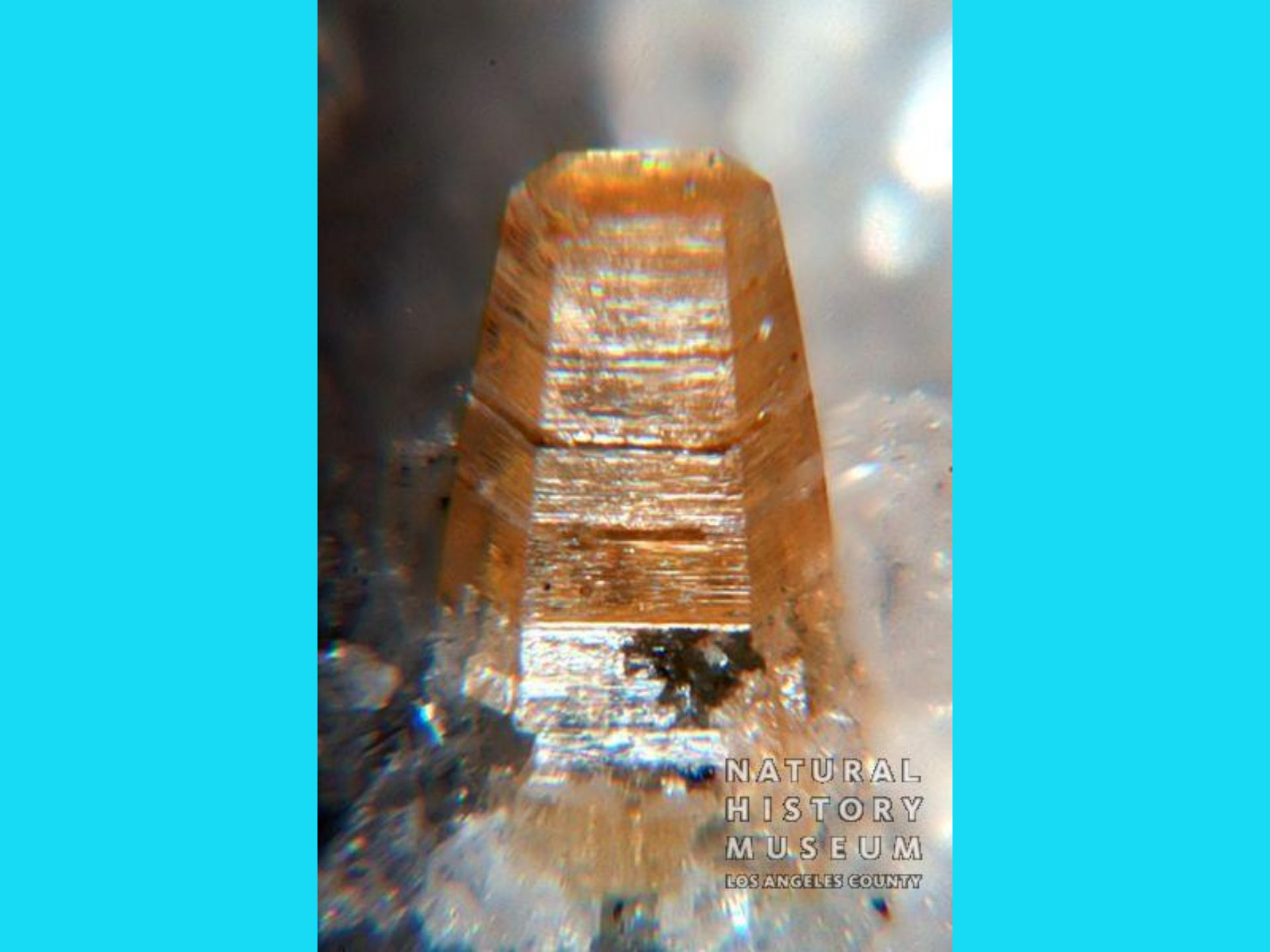
- Corpos metálicos ou rochosos caídos na superfície terrestre;
- Corpos pequenos que atingem a atmosfera com alta velocidade, sendo freados com o atrito com o ar;
- Calor produzido pelo atrito chega a fundir parcialmente as partes externas do meteorito, formando uma crosta de material vitrificado.

Leitura Recomendada

- **Capítulo 5** - Teixeira, W. et al. 2009. Decifrando a Terra, 2a. Ed., Companhia Ed. Nacional, SP, 623p.

Visita ao Museu de Geociências





NATURAL
HISTORY
MUSEUM
LOS ANGELES COUNTY











Minérios

- Argentita: Ag_2S - para a extração de *prata*
- Barita: BaSO_4 - para a extração de *bário*
- Bauxita: Al_2O_3 - para a extração de *alumínio*
- Berilo: $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6$ - para a extração de *berílio*
- Blenda: ZnS - para a extração de *zinco*
- Bornita: Cu_5FeS_4 - para a extração de *cobre*
- Calaverita: AuTe_2 - para a extração de *ouro*
- Calcopirita: CuFeS_2 - fundamentalmente, para a extração de *cobre*
- Calcocita: Cu_2S - para a extração de *cobre*
- Cassiterita: SnO_2 - para a extração de *estanho*
- Cinábrio: HgS - para a extração de *mercúrio*
- Cobaltita: $(\text{Co},\text{Fe})\text{AsS}$ - para a extração de *cobalto*
- Coltan (*) (Columbita + Tantalita): $(\text{Fe},\text{Mn})(\text{Nb},\text{Ta})_2\text{O}_6$ - para a extração de *nióbio* e *tântalo*
- Cromita: $(\text{Fe},\text{Mg})\text{Cr}_2\text{O}_4$ - para a extração de *crômio*
- Galena: PbS - para a extração de *chumbo*
- Hematita: Fe_2O_3 - para a extração de *ferro*
- Magnetita: Fe_3O_4 - para a extração de *ferro*
- Molibdenita: MoS_2 - para a extração de *molibdénio*

Cometa

Pequeno corpo sólido composto de rocha, gelo e gases congelados. Quando se aproxima do Sol exibe atmosfera e cauda.

Meteoroide

Pequeno "asteroide" ou fragmento de algum corpo sólido do Sistema Solar. Possui de microns a 1 metro de diâmetro.

Asteroide

Corpo rochoso ou metálico que vaga pelo espaço. Possui de 1 metro a centenas de quilômetros de diâmetro.

Meteoro (Estrela Cadente)

Efeito luminoso que ocorre quando um meteoróide ou asteroide entra na atmosfera terrestre.

Meteorito

Fragmento de um meteoróide ou asteroide que sobrevive à passagem pela atmosfera e chega até a superfície.





