

A Datação $^{40}\text{K} \rightarrow ^{40}\text{Ar}$ no Instituto de Geociências da USP

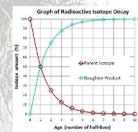
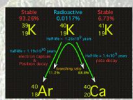
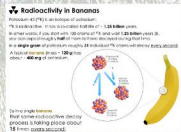


Roberto SIQUEIRA (Especialista em Laboratório, CPGeo, IGc-USP)



O método K/Ar

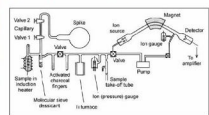
[Princípios teóricos]



[Na prática]

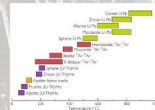
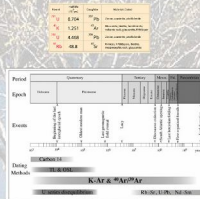
O potássio (tipicamente de 1 a 10%) pode ser medido por método químico convencional (a ex. fotometria de chama)

Já o argônio (apenas alguns ppm) exige um espectrômetro de massa. Antes porém, ele deve ser extraído (a quente) e purificado.



[Vantagens e desvantagens]

- o potássio (K) é um elemento "maior", fácil de se encontrar nas rochas
- cobre uma faixa de idades intermediária entre os métodos arqueológicos (ex: ^{14}C) e os geológicos "puros" (ex: U/Pb)
- a preparação das amostras (moagem e separação, apenas) é bem mais simples que nos outros métodos
- tem uma "temperatura de fechamento" também intermediária, similar à do registro paleomagnético (400-500°C)

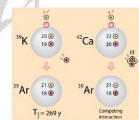


Porém:

- por ter elemento-filho (Ar) gasoso e não-reactivo (gás nobre), tende a ser mais sujeito a perdas (p.ex. por fraturamento)
- necessita do desconto da contaminação do ^{40}Ar atmosférico (aprox. 1% da atmosfera)

O método Ar/Ar

[Princípios teóricos]



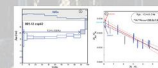
[Na prática]

ampolas de quartzo com as amostras são colocadas em tubos de alumínio selados e permanecem algumas horas dentro de um reator



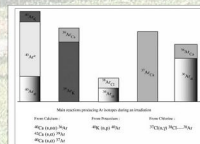
[Vantagens e desvantagens]

- possibilita a análise por "etapas de aquecimento", o que ajuda a detectar excessos (ou perdas) de Ar
- permite que tanto o teor de K quanto o de Ar sejam obtidos da mesma alíquota



Porém:

- exige a utilização de um reator nuclear e a manipulação de material radioativo
- necessita o desconto de uma série de subprodutos radioativos (indesejados)
- demandam o uso de uma amostra padrão de alta qualidade (para se determinar o teor de ^{39}Ar produzido com precisão suficiente)



1ª Geração

[Reynolds-type (Brucutu) - Alameda Gleite - 1964 até 2011]



- primeiro da América Latina
- feito em vidraria
- 1 (mono) coletor Faraday
- 100% analógico
- extração e medida separadas
- aquecimento por forno indutivo
- apenas K/Ar
- aprox. 100 resultados/mês



2ª Geração

[MAP 215-50 - IGc Cidade Universitária - desde 1999]



- feito em aço inox
- 2 coletores (1 Faraday, 1 mult.)
- 80% digital, 20% analógico
- extração e medida integradas
- aquecimento por laser
- apenas Ar/Ar
- aprox. 100 resultados/semana



3ª Geração

[Argus VI - IGc prédio do SHRIMP - desde 2011]



- também em aço inox
- 6 coletores (5 Faraday, 1 mult.)
- 100% digital
- extração e medida integradas
- aquecimento por laser e/ou forno
- tanto K/Ar como Ar/Ar
- aprox. 100 resultados/dia

