

Vanádio (V)

Propriedades:

- Símbolo: **V**
- Número atômico: **23**
- Massa atômica: **50,942 u**
- Ponto de fusão: **1.910 °C**
- Ponto de ebulição: **3.407 °C**
- Eletronegatividade: **1,63**
- Estados de oxidação: **+2, +3, +4, +5** (mais comum)
- Distribuição eletrônica: **[Ar] 3d³ 4s²**

Características:

- Metal de transição dúctil e macio quando puro
- Forma compostos coloridos (azul, verde, amarelo)
- Resistente à corrosão por ácidos e bases

**Para que serve?*

- Ligas de aço de alta resistência (ferrovanádio)
- Catalisador na produção de ácido sulfúrico
- Baterias de fluxo redox vanádio
- Pigmentos cerâmicos e vidros

**Onde é encontrado?*

- Minerais: vanadinita, patronita, carnotita
- Petróleo bruto (alguns tipos)
- Depósitos de minério de ferro e fosfato

Nióbio (Nb)

Propriedades:

- Símbolo: **Nb**
- Número atômico: **41**
- Massa atômica: **92,906 u**
- Ponto de fusão: **2.477 °C**
- Ponto de ebulição: **4.744 °C**
- Eletronegatividade: **1,6**
- Estados de oxidação: **+3, +5** (mais comum)
- Distribuição eletrônica: **[Kr] 4d⁴ 5s¹**

Características:

- Metal brilhante e dúctil
- Supercondutor em baixas temperaturas
- Resistente à corrosão (forma camada de óxido)

**Para que serve?*

- Superligas para motores a jato
- Ímãs supercondutores (MRI)

- Joalheria (hipoalergênico)
- Estruturas de aceleradores de partículas

****Onde é encontrado?***

- Principalmente no mineral columbita-tantalita
- Brasil detém cerca de 90% das reservas mundiais

****Tântalo (Ta)****

****Propriedades:****

- Símbolo: ****Ta****
- Número atômico: ****73****
- Massa atômica: ****180,948 u****
- Ponto de fusão: ****3.017 °C****
- Ponto de ebulição: ****5.458 °C****
- Eletronegatividade: ****1,5****
- Estados de oxidação: ****+5**** (mais estável)
- Distribuição eletrônica: ****[Xe] 4f¹⁴ 5d³ 6s²****

****Características:****

- Metal extremamente denso e resistente
- Excelente condutor de calor e eletricidade
- Inerte quimicamente (resistente até ao aqua regia)

****Para que serve?***

- Capacitores eletrônicos (celulares, computadores)
- Instrumentos cirúrgicos e implantes
- Equipamentos para processos químicos agressivos
- Componentes de mísseis e armamento

****Onde é encontrado?***

- Associado ao nióbio em columbita-tantalita
- Reciclado de lixo eletrônico

****Dubnium (Db) - Elemento Sintético****

****Propriedades:****

- Símbolo: ****Db****
- Número atômico: ****105****
- Massa atômica: ****[268]**** (isótopo mais estável)
- Estado físico: ****Sólido (previsto)****
- Eletronegatividade: ****Desconhecida****
- Distribuição eletrônica: ****[Rn] 5f¹⁴ 6d³ 7s²**** (prevista)

****Características:****

- Altamente radioativo (meia-vida de ~28 horas)

- Comportamento químico similar ao tântalo

****Para que serve?****

- Pesquisa científica nuclear
- Sem aplicações práticas conhecidas

****Onde é encontrado?****

- Produzido em aceleradores de partículas
- Quantidades mínimas (átomos individuais)

****Comparação entre os Elementos do Grupo 5B****

****Aplicações Chave:****

- ****Vanádio****: Melhora a resistência do aço e importante em baterias de grande porte.
- ****Nióbio****: Fundamental para superligas aeroespaciais e ressonância magnética.
- ****Tântalo****: Essencial para a miniaturização de componentes eletrônicos.
- ****Dubnium****: Existe apenas para estudos de física nuclear.

****Resistência e Propriedades Únicas:****

- ****Vanádio****: Forma os compostos coloridos mais impressionantes do grupo.
- ****Nióbio****: O mais leve do grupo, com propriedades supercondutoras notáveis.
- ****Tântalo****: O mais resistente à corrosão e com maior ponto de fusão.
- ****Dubnium****: Tão instável que suas propriedades físicas são apenas teóricas.

****Disponibilidade e Economia:****

- ****Vanádio****: ~US\$ 25/kg (2023), produção global equilibrada.
- ****Nióbio****: ~US\$ 40/kg, com domínio brasileiro no mercado.
- ****Tântalo****: ~US\$ 300/kg, considerado mineral de conflito.
- ****Dubnium****: Produzido em quantidades de alguns átomos por ano.

****Fatos Interessantes:****

1. O nome "Nióbio" homenageia Níobe, filha de Tântalo na mitologia grega.
2. O tântalo é tão biocompatível que pode ser usado diretamente em contato com tecidos humanos.
3. O vanádio foi descoberto em um mineral mexicano em 1801.
4. O Dubnium foi alvo de disputa entre EUA e URSS durante a Guerra Fria.

****Conclusão sobre o Grupo 5B****

Enquanto vanádio, nióbio e tântalo têm aplicações tecnológicas críticas (desde aço mais forte até celulares menores), o dubnium representa a fronteira do conhecimento humano sobre os elementos. O Brasil desempenha um papel especialmente importante nesse grupo, sendo o maior produtor mundial de nióbio.