

ANFÓTERO: substância com duplo comportamento?

*Alanjone A. Nascimento¹ (PG), alan_jone@hotmail.com; Adelaide Maria V. Viveiros¹ (PQ), Olívia M. Bastos Costa¹ (PG)

¹Universidade Federal da Bahia – Instituto de Química.

Palavras Chave: Anfoterismo, Ácido, Base

Introdução

O entendimento de **anfoterismo** pode ser distorcido se o conceito não é devidamente discutido. Esse fato foi observado numa questão de prova de vestibular “O superfosfato, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, fertilizante de solo muito eficiente, é um sal que, dissolvido em água, produz uma espécie química de caráter anfótero, de acordo com a teoria de Brønsted-Lowry” (UFBA/2010, 1ª fase, Ciências Naturais), a qual foi considerada CORRETA. Entretanto, de acordo com a ¹IUPAC, tem-se *“amphoteric A chemical species that behaves both as an acid and as a base is called amphoteric. This property depends upon the medium in which the species is investigated”*, ou seja, o comportamento anfotérico depende do meio. Se o meio considerado é água tem-se, de acordo com dados experimentais, que o ânion H_2PO_4^- atua como um doador de próton sendo, portanto, um ácido nesse meio. Diante disso, este trabalho teve como objetivos **i)** discutir o conceito de anfoterismo com base nos conceitos de ácido e base e **ii)** identificar causas que contribuem para a distorção do mesmo. Para tanto, foram analisados livros de Q. Geral, Q. Inorgânica, além de artigos científicos. Os resultados mostram que os conceitos de *ácido*, *base* e *anfótero* não são devidamente discutidos, gerando distorções no entendimento dos mesmos. A principal causa disso é que muitos autores não enfatizam ou mesmo desconsideram que esses são conceitos propostos com base nas propriedades das substâncias, ou seja, no comportamento químico.

Resultados e Discussão

Os dados sobre a abordagem dos conceitos de *ácido*, *base* e *anfótero*, obtidos a partir da literatura, foram analisados tomando-se como referência o conceito da IUPAC e, a seguir, foram agrupados como **(G1)** abordagem de acordo com a IUPAC e **(G2)** abordagem que pode distorcer o conceito da IUPAC. Neste caso **(G2)**, foi discutido o ponto de distorção e como este foi usado na questão da citada prova de vestibular.

Definições da IUPAC: *anfótero* está na introdução.

Ácido: espécie química capaz de doar um próton (H^+) a uma base, i.e. é um doador de próton.

34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Base: espécie química capaz de aceitar um próton (H^+) de um ácido, i.e. é um receptor de próton.

Tipo de abordagem nos livros G1: Nesses livros, como na IUPAC, os autores discutem o conceito de *ácido* na presença de uma *base* e vice-versa. Aqui, pode-se inferir que o termo “capaz” remete ao fato experimental, ²Exemplo: “*ácido* é um doador de próton e *base* um receptor; as propriedades ácidas só são observadas quando a espécie química está na presença de uma base”. Desse modo, o ânion H_2PO_4^- é um *ácido* em água.

Tipo de abordagem nos livros G2: Nesses livros não há discussão dos conceitos ácido-base nem dos termos “capaz” e “pode”. ³Exemplo: “*ácido* é uma substância capaz de doar próton (H^+) e *base* é uma substância que pode aceitar próton”. Esse tipo de abordagem leva a uma interpretação do ponto de vista estrutural. Desse modo, o ânion H_2PO_4^- tanto pode ser ácido (pode doar H^+) e base (pode aceitar H^+) em água.

Abordagem de anfoterismo: Em geral os autores não discutem o termo *anfótero*, mas o usam para classificar certas substâncias⁴. A maioria deles não faz referência ao meio e apenas uns poucos o fazem ⁵implicitamente! Assim, o anfoterismo é discutido com base na abordagem de ácido e base feita nos livros G2, ou seja, analisando a espécie química do ponto de vista estrutural. **Então, o H_2PO_4^- é anfótero?**

Conclusões

1. Substâncias devem ser classificadas como *ácido* ou *base* a partir de uma reação química; o comportamento anfotérico depende do meio;
2. O uso de termos como “capaz” e “pode” dá margem a uma ambiguidade equivocada dos conceitos de ácido, base e anfótero;
3. O ânion H_3PO_4^- é ácido em meio aquoso.

¹IUPAC. Compendium of Chemical Terminology 1997

²Mackay, K. M.; Mackay, R. A. **Introduction to modern inorganic chemistry**. 3rd ed London: International Textbook Company, 1981.

³Chang, R. **Química**. 7ª. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1994.

⁴Brown, T; Le May, H. E.; Bursten, B.E. **Química: a ciência central**. 9ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005

⁵Russell, J.B. **Química Geral**. 2ª Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. v.2