

PADRÃO DE RESPOSTA – PROVA DISCURSIVA – QUÍMICA

1º PROCESSO SELETIVO 2023 PARA PREENCHIMENTO DE VAGAS NO CURSO DE MEDICINA DA FACULDADE DINÂMICA – FADIP

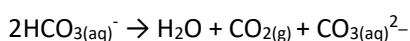
CURSO: MEDICINA (BACHARELADO)

Questão 01

Um problema hoje nas indústrias é causado pela água dura – a água proveniente de lençóis freáticos e que contém os “íons duros” – Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} ou Fe^{3+} em concentrações elevadas. Em regiões onde existem elevadas concentrações de íons Ca^{2+} e íons bicarbonato, na água, há formação de incrustações em caldeiras no interior de tubulações. Aplicando a reação de solubilidade, explique como ocorre a formação destas incrustações em caldeiras.

Resposta:

Quando a água dura de uma determinada localidade é rica em íons bicarbonato, a precipitação é de carbonatos insolúveis nas paredes internas de tubulações de água quente. Quando soluções que contêm o íon HCO_3^- são aquecidas, o íon se decompõe:

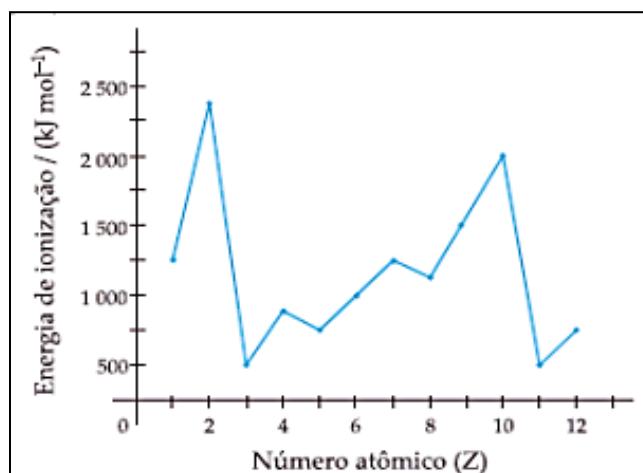


Assim como a maioria dos gases, o dióxido de carbono torna-se menos solúvel à medida que a temperatura aumenta, de modo que o CO_2 produzido é eliminado da solução quente e o HCO_3^- é gradualmente convertido em CO_3^{2-} . Conforme os íons carbonatos são formados, eles podem precipitar os íons duros. Esse precipitado, que fica preso às paredes internas das tubulações e das caldeiras de água quente, é chamado de incrustação em caldeiras.

Fonte: BRADY, J. **Química: a matéria e suas transformações**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Questão 02

A facilidade com que os elétrons podem ser removidos de um átomo é um indicador importante do comportamento químico dele. A energia de ionização de um átomo ou íon é a mínima necessária para remover um elétron de um átomo gasoso ou íon gasoso isolado em seu estado fundamental.



De acordo com o gráfico indique as tendências observadas em relação à energia de ionização e explique, utilizando a distribuição eletrônica, a irregularidade que ocorre em especial entre os números atômicos 4 e 5.

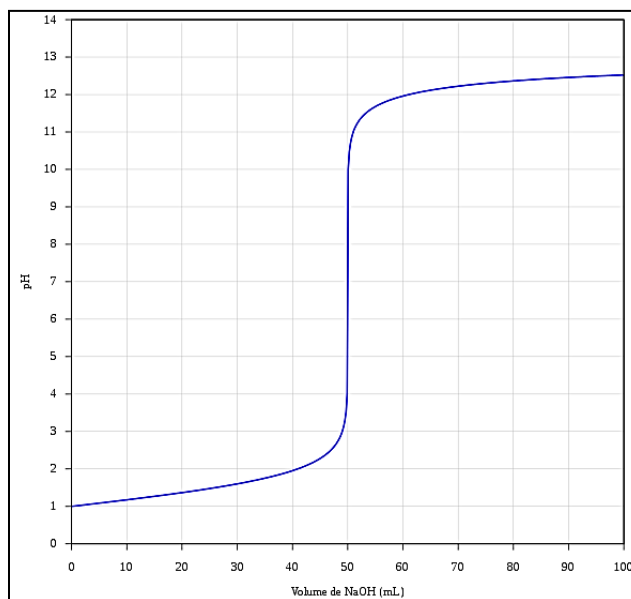
Resposta:

1. Em cada período, a primeira energia de ionização geralmente aumenta com o aumento do número atômico. Os metais alcalinos têm a menor energia de ionização em cada período e, os gases nobres, as maiores.
2. Em cada grupo a energia de ionização geralmente diminui com o aumento do número atômico.
3. A irregularidade ocorre entre o Be e o B, em que a EI cresce do Li ao Be, mas diminui do Be ao B. Isso acontece porque há uma mudança na natureza da subcamada da qual o elétron é removido. Para o Li e o Be, o elétron é removido da subcamada 2s, mas no B o primeiro elétron a sair vem da subcamada 2p, de maior energia, onde não é tão fortemente ligado.

Fonte: BRADY, J. **Química: a matéria e suas transformações**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Questão 03

Em uma titulação ácido-base, uma solução contendo concentração desconhecida de base é lentamente adicionada a um ácido. Os indicadores ácido-base podem ser usados para sinalizar o ponto de equivalência de uma titulação. Alternativamente, um medidor de pH pode ser usado para monitorar o progresso da reação, produzindo uma curva de titulação de pH. A curva de pH para a titulação de 50 mL de uma solução de 0,100 mol de um ácido forte com uma solução de 0,100 mol/L de uma base forte, nesse caso HCl e NaOH, é apresentada a seguir:



A partir da figura indique e explique os estágios da titulação apresentando o pH.

Resposta:

1. pH inicial: o pH da solução antes da adição de qualquer base é determinado pelo ácido forte. O pH inicial é baixo.
2. Entre o pH inicial e o ponto de equivalência: à medida que NaOH é adicionado, o pH aumenta primeiro lentamente, depois, rapidamente, nas proximidades do ponto de equivalência.
3. Ponto de equivalência: no ponto de equivalência uma quantidade de matéria igual de NaOH e HCl reage, deixando apenas uma solução de seu sal, NaCl. O pH da solução é 7 porque o cátion de uma base forte e o ânion de um ácido forte não hidrolisam e não têm efeito apreciável no pH.
4. Depois do ponto de equivalência: o pH da solução após o ponto de equivalência é determinado pela concentração do excesso de NaOH na solução.

Fonte: BROW, T. *Química, a ciência central*. São Paulo: Prentice Hall, 2005.