

Questão Q02

Recentemente, um estudo científico associou a detecção de fosfina (PH_3) na atmosfera em Vênus com uma possível existência de vida no planeta. Na Terra, a fosfina pode ser encontrada naturalmente em ambientes onde ocorre a degradação de matéria orgânica, como pântanos. Por ser mais densa que o ar, grande quantidade de fosfina se acumula sobre as superfícies de corpos d'água e áreas baixas, muitas vezes reagindo espontaneamente com oxigênio, formando ácido fosfórico (H_3PO_4).

- a) Utilizando os menores coeficientes estequiométricos inteiros possíveis, escreva a equação balanceada para o processo de combustão descrito para a fosfina.
- b) Os ambientes onde se encontram altas quantidades de fosfina são compatíveis com a vida de seres aeróbios ou anaeróbios? Justifique sua resposta com base na reatividade da fosfina.
- c) Em ambientes como os pântanos, além da fosfina, também é produzido metano (CH_4). Com base na energia de ativação e na energia liberada na combustão de cada espécie, explique por que a combustão da fosfina é a primeira a ocorrer na natureza e por que ela é capaz de iniciar a combustão do metano.

Note e adote:

Energia de ativação da combustão: fosfina = 13 kJ/mol e metano = 105 kJ/mol.

ΔH de combustão: fosfina = -1154 kJ/mol e metano = -885 kJ/mol.

RESPOSTA

- a) $\text{PH}_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$
- b) Anaeróbios, pois segundo o texto a fosfina reage espontaneamente com oxigênio, portanto tem-se no sistema pequena concentração de oxigênio.
- c) Com base nos conhecimentos químicos, quanto menor a energia de ativação (combustão da fosfina) maior é a velocidade da reação (primeira reação a ocorrer). A energia liberada na combustão da fosfina (1154 kJ) é maior que a energia de ativação da queima do metano (105 kJ), portanto há energia suficiente para iniciar a reação.

