

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA C/PE DA CALHETA

Física e Química A – 11.º Ano

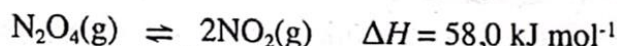
FICHA DE DESAFIO – N.º 13

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Q11 – Os vapores rutilantes e o equilíbrio químico

O NO_2 é um gás castanho que intervém nas chuvas ácidas e na produção do ozono na troposfera. A sua molécula possui um eletrão desemparelhado localizado no átomo de azoto pelo que tem tendência a dimerizar formando tetróxido de diazoto, um gás incolor. A ligação entre os átomos de azoto no tetróxido é relativamente fraca, pelo que este é instável à temperatura ambiente e ocorre a reação inversa.

Um estudante injetou uma quantidade conhecida de N_2O_4 (gás incolor) num frasco com um êmbolo, que tapou em seguida, para estudar o seu comportamento. Observou de imediato uma cor castanha o que levou a concluir que se tinham formado moléculas de NO_2 (vapores rutilantes). A cor intensificou-se durante algum tempo e depois estabilizou. Isso significa que se atingiu o equilíbrio químico de acordo com a seguinte equação:



11.1 – O equilíbrio químico é um equilíbrio dinâmico.

11.1.1 – Quando é que se diz que um sistema se encontra em equilíbrio químico?

11.1.2 – O que distingue um equilíbrio estático de um equilíbrio dinâmico?

11.1.3 – Justifique a afirmação: «O equilíbrio químico é um equilíbrio dinâmico.»

11.2 – Complete corretamente a frase seguinte utilizando as palavras «direita» e «esquerda». A reação direta é a que, na equação química, os reagentes se representam à _____ das setas e os produtos à _____ das mesmas e a reação inversa é aquela em que, na equação química, os reagentes se representam à _____ das setas e os produtos à _____ das mesmas, por convenção.

11.3 – No equilíbrio químico referido no texto Q11, a reação direta é endotérmica ou exotérmica? Justifique.

11.4 – Qual é a variação de entalpia da reação de formação de N_2O_4 ? Justifique.

11.5 – A constante de equilíbrio da reação traduzida pela equação química do texto Q11, a 25°C, tem o valor $4,63 \times 10^{-3}$.

11.5.1 – Escreva a expressão da constante de equilíbrio para a reação.

11.5.2 – A quantidade de NO_2 , em equilíbrio dentro do frasco com 2 L de volume, é 0,12 mol. Calcule o número de moles de N_2O_4 .