

Questão Q3

O tricloreto de nitrogênio (NCl_3), ou triclорamina, é um composto de aparência oleosa muito perigoso quando puro, pois se decompõe explosivamente formando N_2 e Cl_2 . Ele era utilizado, até sua proibição na década de 1940, para o branqueamento de farinhas comerciais, no chamado Processo Agene®. Atualmente, é conhecido como um dos subprodutos tóxicos indesejáveis formados no processo de desinfecção de piscinas. Ele se forma, por exemplo, pela reação do cloro usado nas piscinas com ureia proveniente da urina de nadadores que as utilizam.

Pede-se:

- Represente a molécula do NCl_3 utilizando fórmula de Lewis.
- Escreva a equação balanceada para a decomposição do NCl_3 em N_2 e Cl_2 . Qual é o número de oxidação do nitrogênio no reagente e no produto?
- Calcule a entalpia da reação de decomposição do NCl_3 , considerando os valores de energia de ligação fornecidos. A reação é endotérmica ou exotérmica? Demonstre seus cálculos e justifique sua resposta.

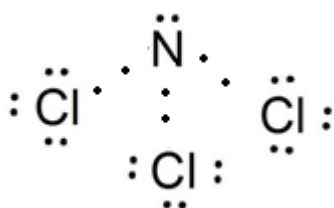
Note e adote:

Ligação	Energia de ligação (kJ/mol)
$\text{N} \equiv \text{N}$	940
$\text{Cl} - \text{Cl}$	240
$\text{N} - \text{Cl}$	200

Elétrons na camada de valência:
N (Grupo 15) = 5; Cl (Grupo 17) = 7.

RESPOSTA

a)



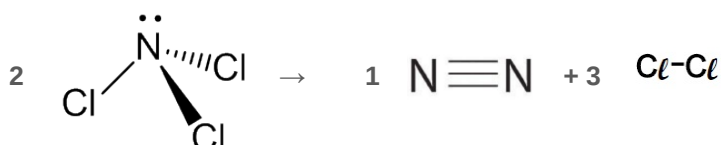
$$-3 + 3 = 0$$



$$-3 + 1$$



c)



Quebra da ligação: 6 mol N – Cl (6x200)

$\Delta H = +1200 \text{ kJ}$

Formação da ligação: 1 mol N $\equiv$ N (1x940) + 3 mol Cl – Cl (3x240 kJ)

$\Delta H = -1660 \text{ kJ}$

$\Delta H \text{ reação} = \text{saldo energético } \Delta H = -460 \text{ kJ}$

Logo, reação exotérmica $\Delta H < 0$.