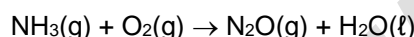


Ficha de Trabalho 8

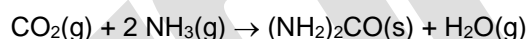
1.1. Aspetos quantitativos das reações químicas

1. O óxido nitroso, ou protóxido de nitrogénio, tem a sua maior aplicação na cirurgia e na odontologia. Quando administrado juntamente com o oxigénio, possui efeito analgésico e sedativo. A equação química seguinte descreve a reação de formação de óxido nitroso a partir de amoníaco e do oxigénio:



Acerte a equação química.

2. A síntese da ureia foi um marco na história da Química Orgânica. Pela primeira vez, um composto orgânico foi sintetizado em laboratório a partir de compostos inorgânicos, o cianato de chumbo e o amoníaco. Atualmente, a ureia é utilizada nas indústrias de cosmética, bélica, farmacêutica e, principalmente, nas indústrias agrícola e agropecuária, para produção de fertilizantes e rações. É produzida industrialmente a partir do dióxido de carbono, CO_2 , e do amoníaco, NH_3 , de acordo com a equação química seguinte:



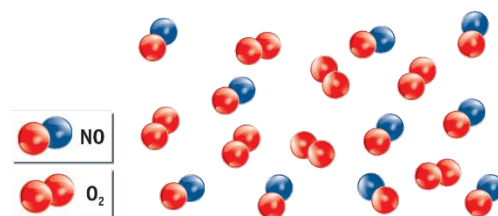
Em condições apropriadas, misturaram-se 620 g de NH_3 com 1200 g de CO_2 .

- 2.1. Determine o reagente limitante.
- 2.2. Determine a massa máxima de ureia que pode ser obtida.
- 2.3. Determine a quantidade de matéria de reagente em excesso que ficou por reagir.

3. Considere a reação de formação de dióxido de nitrogénio (NO_2) a partir do monóxido de nitrogénio e oxigénio:

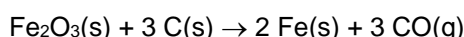


3.1. Considerando que o monóxido de nitrogénio e o oxigénio foram colocados para reagir em quantidades reais proporcionais às da figura, selecione a afirmação correta.



- (A) O NO é o reagente limitante, obtendo-se uma quantidade de NO_2 igual à quantidade de NO.
 - (B) O NO é o reagente em excesso, obtendo-se uma quantidade de NO_2 igual ao dobro da quantidade de O_2 .
 - (C) O O_2 é o reagente limitante, obtendo-se uma quantidade de NO_2 igual à quantidade de NO.
 - (D) O O_2 é o reagente em excesso, obtendo-se uma quantidade de NO_2 igual ao dobro da quantidade de O_2 .
- 3.2. Se 0,207 mol de monóxido de nitrogénio forem misturados com 0,125 mol de oxigénio, qual será o volume máximo de dióxido de nitrogénio obtido em condições PTN?

4. A equação química seguinte traduz uma das etapas do processo de extração de ferro a partir da hematite (Fe_2O_3):



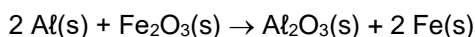
Partindo de 8,20 g de uma amostra de hematite com grau de pureza de 79,5%, calcule a massa de ferro obtida.

5. Uma amostra de calcite (mineral constituído por carbonato de cálcio) sofre decomposição quando submetida a aquecimento, de acordo com a equação química seguinte:



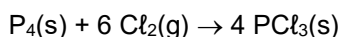
A decomposição de 5,24 g de uma amostra de calcite produziu 2,45 g de óxido de cálcio. Determine o grau de pureza da amostra de calcite.

6. A reação entre o alumínio e o óxido de ferro(III) pode atingir temperaturas próximas de 3000 °C sendo, por isso, usada na soldadura de metais:



Misturaram-se 160 g de alumínio com 2,50 mol de óxido de ferro(III), tendo-se obtido 120 g de ferro. Determine o rendimento da reação.

7. O tricloreto de fósforo, um precursor para a preparação de certos pesticidas e herbicidas, pode ser produzido pela reação de fósforo e cloro:

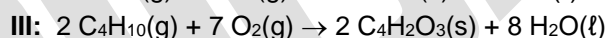
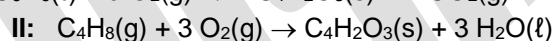
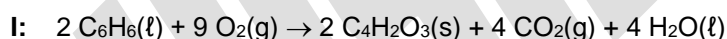


Sob certas condições, esta reação realiza-se com um rendimento de 92,4%, obtendo-se 20,5 g de PCl_3 . Qual a massa de fósforo que reagiu?

8. A Química Verde, isto é, a química das transformações que ocorrem com o mínimo de impacto ambiental, baseia-se em alguns princípios, entre os quais:

- usar preferencialmente como matéria-prima substâncias provenientes de recursos naturais renováveis, de modo a poupar os recursos não renováveis;
- usar processos de síntese de substâncias que não dispersem poluentes nem produzam resíduos tóxicos, que acabam quase sempre por ter de ser libertados no ambiente;
- projetar metodologias que possam maximizar a incorporação de todos os compostos de partida no produto final, reduzindo a produção de subprodutos (economia atômica).

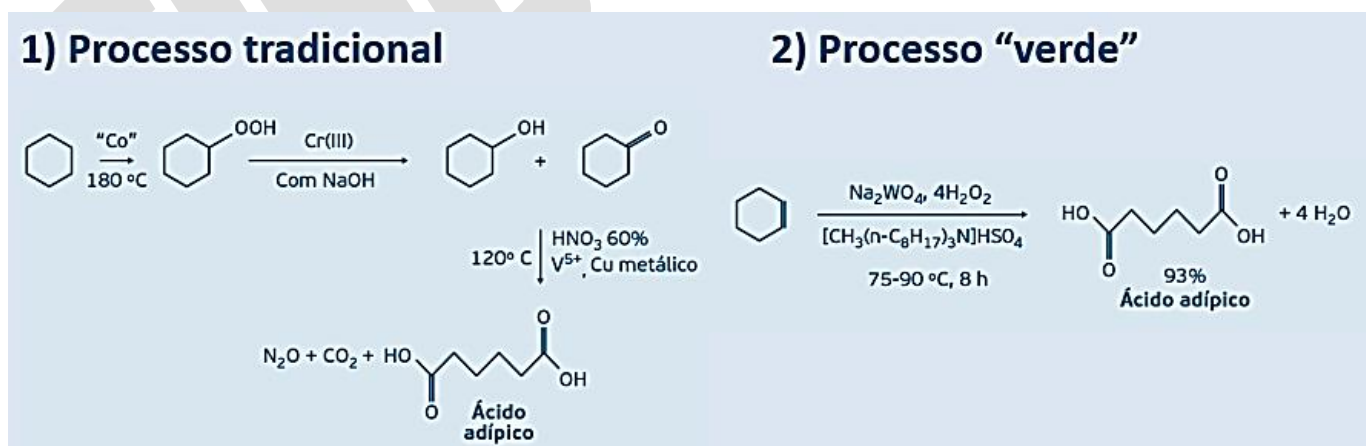
Analise os três processos industriais de produção de anidrido maleico, representados pelas seguintes equações químicas:



8.1. Qual dos três processos apresenta maior economia atômica percentual? Justifique.

8.2. Identifique o processo que obedece a pelo menos dois dos três princípios citados. Justifique.

9. Um processo reportado na literatura científica como exemplo de Química Verde é a síntese do ácido adípico, substância muito utilizada na produção de nylon. No esquema abaixo estão representados os processos de síntese tradicional do ácido adípico e uma síntese "verde" dessa substância.



Por que motivo se pode afirmar que a síntese verde do ácido adípico, se comparada com a síntese tradicional, cumpre os princípios da Química Verde?

Bom trabalho Jovens Cientistas

Paula Melo Silva

