

Questão 03

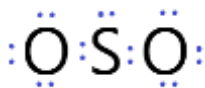
Para possibilitar a exploração de Marte, é necessário viabilizar a viagem de retorno à Terra. Uma das formas de tornar os voos de retorno possíveis é produzir combustível a partir da água encontrada em Marte. Para tanto, o hidrogênio seria gerado por eletrólise da água e, posteriormente, utilizado na reação de *Sabatier*. Nessa reação, o combustível é gerado pela reação do hidrogênio com dióxido de carbono em temperaturas e pressões elevadas na presença de um catalisador de níquel, resultando na produção de metano e água e na liberação de aproximadamente 165 kJ de energia por mol de CO_2 .

- No gráfico da folha de respostas, está representada a quantidade de metano gerado pela reação de Sabatier em função do tempo na temperatura T_1 , depois que o equilíbrio foi estabelecido. Nesse mesmo gráfico, represente a quantidade de metano em função do tempo em uma temperatura T_2 maior que T_1 , após o estabelecimento do equilíbrio.
- No gráfico da folha de respostas, está representada a quantidade de metano gerado pela reação de Sabatier em função do tempo na presença de Ni. No mesmo gráfico, represente a quantidade de metano esperada em função do tempo na ausência de Ni. Explique o efeito do catalisador na energia de ativação da reação de Sabatier.
- Escreva a equação balanceada da reação de Sabatier. Considerando apenas a composição atmosférica da Terra e de Marte apresentada na tabela a seguir, explique, com base nesse equilíbrio químico, por que essa reação não seria indicada para gerar metano na Terra.

Composição atmosférica considerando os principais componentes:	
Terra	Marte
Nitrogênio (78,0%)	Dióxido de carbono (95,3%)
Oxigênio (21,0%)	Nitrogênio (2,7%)
Argônio (0,9%)	Argônio (1,6%)
Dióxido de carbono (0,04%)	

RESPOSTAS

A)



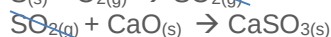
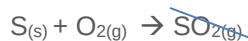
C) Massa de enxofre (m_s)

$$3,2 \cdot 10^6 \text{ kg C} \text{ ----- } 100\%$$

$$m_s \text{ ----- } 1\%$$

$$m_s - 3,2 \cdot 10^4 \text{ kg} = 3,2 \cdot 10^7 \text{ g}$$

Reação Global do processo:



Massa de CaO consumida:

32 g S ----- 56g CaO

$3,2 * 10^7$ ----- m_{CaO}

$m_{\text{CaO}} = 5,6 * 10^7 \text{ g} = 5,6 * 10^4 \text{ kg de CaO}$

