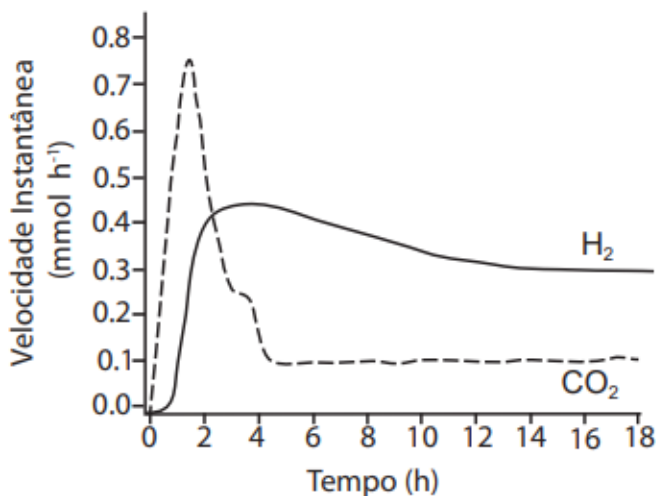


Questão 19

19. A produção enzimática de hidrogênio a partir da glicose e água foi estudada do ponto de vista cinético e termodinâmico, revelando ser possível obter alto rendimento de H_2 em condições suaves de reação: temperatura ambiente e pressão atmosférica. Com melhorias tecnológicas e integração com células de combustível, essa tecnologia também permitiria resolver alguns dos desafios associados ao armazenamento, à distribuição e à infraestrutura na economia baseada no H_2 .

- a) A figura ao lado mostra a velocidade instantânea de formação de hidrogênio e dióxido de carbono em função do tempo do processo estudado. A equação química que representa quantitativamente o resultado desse processo é dada por:



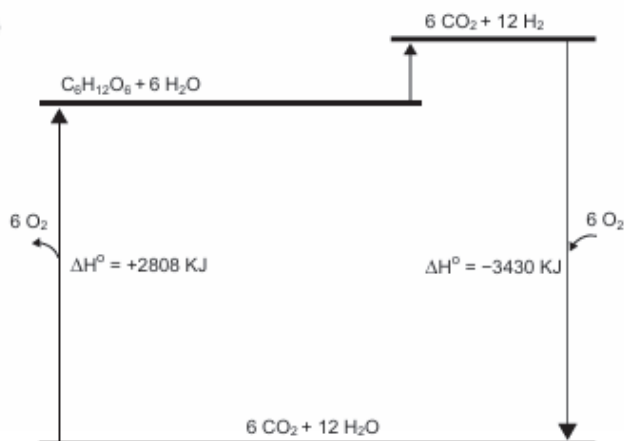
Levando em conta essas informações, em que tempo a razão entre as velocidades instantâneas de formação dos produtos se iguala à razão entre seus coeficientes estequiométricos? Justifique.

- b) Do ponto de vista termodinâmico, para a discussão dos resultados os autores utilizam o diagrama de energia (aqui incompleto) fornecido no campo de respostas. A partir desse diagrama, resolva: (i) no decorrer do processo sob estudo, o meio reacional tenderia a um aumento ou a uma diminuição da temperatura? Justifique. (ii) Calcule o valor da entalpia molar da reação de formação da água.

Resolução (será considerado apenas o que estiver escrito com caneta preta dentro deste espaço).

a)

b)

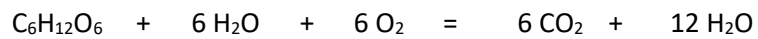


RESOLUÇÃO

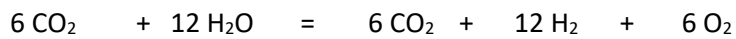
a) Pela análise do gráfico verifica-se que no tempo próximo de 3,5 horas, a velocidade de produção de H₂ é igual ao dobro da velocidade de produção de CO₂

$$V_{H_2} = 2 \cdot V_{CO_2}$$

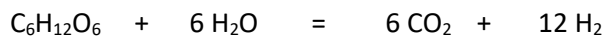
b) A partir do diagrama



$$\Delta H = -2808 KJ$$



$$\Delta H = +3430 KJ$$



$$\Delta H = +622 KJ$$