

## TRABALHO DE RECUPERAÇÃO 1º TRIMESTRE 2023

ALUNO (A): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

VALOR: 12,0 Nota: \_\_\_\_\_

**INSTRUÇÕES:** Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

**\* AS QUESTÕES DESTE TRABALHO DEVERÃO SER RESOLVIDAS À CANETA AZUL OU PRETA, EM FOLHA SEPARADA.**

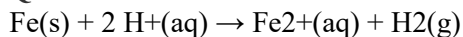
**TODOS OS RACIOCÍNIOS DEVERÃO CONSTAR NA RESOLUÇÃO DAS DEVIDAS QUESTÕES.**

**CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS**  
com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

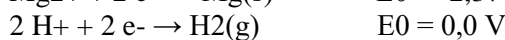
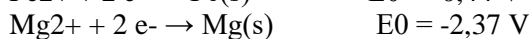
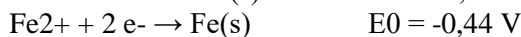
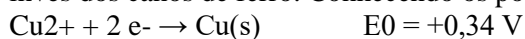
|   |                   |                                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                  |                  |                  |                   |                   |                   |  |
|---|-------------------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| 1A  | 2                 | Elementos de transição         |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   | 13               | 14               | 15               | 16                | 17                | 2                 |  |
| 1   | 2A                | 3                              | 4                | 5                | 6                | 7                | 8                | 9                | 10                | 11                | 12                | 3A               | 4A               | 5A               | 6A                | 7A                | O                 |  |
| 1<br>H<br>1,01  | 2<br>He<br>4,00   | 3<br>Li<br>6,94                | 4<br>Be<br>9,01  | 5<br>B<br>10,8   | 6<br>C<br>12,0   | 7<br>N<br>14,0   | 8<br>O<br>16,0   | 9<br>F<br>19,0   | 10<br>Ne<br>20,2  | 11<br>Na<br>23,0  | 12<br>Mg<br>24,3  | 13<br>Al<br>27,0 | 14<br>Si<br>28,1 | 15<br>P<br>31,0  | 16<br>S<br>32,1   | 17<br>Cl<br>35,5  | 18<br>Ar<br>39,9  |  |
| 19<br>K<br>39,1   | 20<br>Ca<br>40,1  | 21<br>Sc<br>45,0               | 22<br>Ti<br>47,9 | 23<br>V<br>50,9  | 24<br>Cr<br>52,0 | 25<br>Mn<br>54,9 | 26<br>Fe<br>55,8 | 27<br>Co<br>58,9 | 28<br>Ni<br>58,7  | 29<br>Cu<br>63,5  | 30<br>Zn<br>65,4  | 31<br>Ga<br>69,7 | 32<br>Ge<br>72,6 | 33<br>As<br>74,9 | 34<br>Se<br>79,0  | 35<br>Br<br>79,9  | 36<br>Kr<br>83,8  |  |
| 37<br>Rb<br>85,5  | 38<br>Sr<br>87,6  | 39<br>Y<br>88,9                | 40<br>Zr<br>91,2 | 41<br>Nb<br>92,9 | 42<br>Mo<br>96,0 | 43<br>Tc<br>(99) | 44<br>Ru<br>101  | 45<br>Rh<br>103  | 46<br>Pd<br>106   | 47<br>Ag<br>108   | 48<br>Cd<br>112   | 49<br>In<br>115  | 50<br>Sn<br>119  | 51<br>Sb<br>122  | 52<br>Te<br>128   | 53<br>I<br>127    | 54<br>Xe<br>131   |  |
| 55<br>Cs<br>133   | 56<br>Ba<br>137   | 57-71<br>Série dos Lantanídeos | 72<br>Hf<br>179  | 73<br>Ta<br>181  | 74<br>W<br>184   | 75<br>Re<br>186  | 76<br>Os<br>190  | 77<br>Ir<br>192  | 78<br>Pt<br>195   | 79<br>Au<br>197   | 80<br>Hg<br>201   | 81<br>Tl<br>204  | 82<br>Pb<br>207  | 83<br>Bi<br>209  | 84<br>Po<br>(210) | 85<br>At<br>(210) | 86<br>Rn<br>(222) |  |
| 87<br>Fr<br>(223)   | 88<br>Ra<br>(226) | 89-103<br>Série dos Actinídeos | 104<br>Rf<br>104 | 105<br>Db<br>105 | 106<br>Sg<br>106 | 107<br>Bh<br>107 | 108<br>Hs<br>108 | 109<br>Mt<br>109 | 110<br>Uun<br>110 | 111<br>Uuu<br>111 | 112<br>Uub<br>112 |                  |                  |                  |                   |                   |                   |  |
| Número Atômico  |                   | <b>Série dos Lantanídeos</b>   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                  |                  |                  |                   |                   |                   |  |
| <b>Símbolo</b>  |                   | 57<br>La                       | 58<br>Ce         | 59<br>Pr         | 60<br>Nd         | 61<br>Pm         | 62<br>Sm         | 63<br>Eu         | 64<br>Gd          | 65<br>Tb          | 66<br>Dy          | 67<br>Ho         | 68<br>Er         | 69<br>Tm         | 70<br>Yb          | 71<br>Lu          |                   |  |
| Massa Atômica<br>( ) - N.º de massa do isótopo mais estável |                   | 139                            | 140              | 141              | 144              |                  | 150              | 152              | 157               | 159               | 163               | 165              | 167              | 169              | 173               | 175               |                   |  |
|   |                   | <b>Série dos Actinídeos</b>    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                  |                  |                  |                   |                   |                   |  |
|   |                   | 89<br>Ac                       | 90<br>Th         | 91<br>Pa         | 92<br>U          | 93<br>Np         | 94<br>Pu         | 95<br>Am         | 96<br>Cm          | 97<br>Bk          | 98<br>Cf          | 99<br>Es         | 100<br>Fm        | 101<br>Md        | 102<br>No         | 103<br>Lr         |                   |  |
|   |                   | (227)                          | 232              | (231)            | 238              | (237)            | (242)            | (243)            | (244)             | (247)             | (251)             | (254)            | (253)            | (256)            | (254)             | (257)             |                   |  |

Abreviaturas: (s) sólido (l) = líquido (g) = gás (aq) = aquoso [A] = concentração de A em mol/L

**QUESTÃO 01.** Encanamentos de ferro mergulhados em água sofrem corrosão, devido principalmente à reação:



Para proteger encanamentos nessas condições, costuma-se ligá-los a barras de outros metais, que são corroídos ao invés dos canos de ferro. Conhecendo os potenciais-padrões de redução:

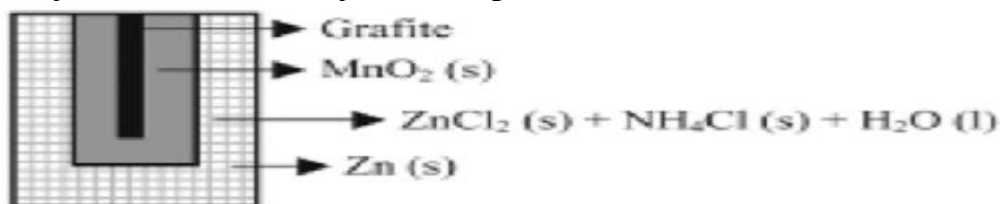


e dispendo-se de barras de magnésio e cobre, propõe-se:

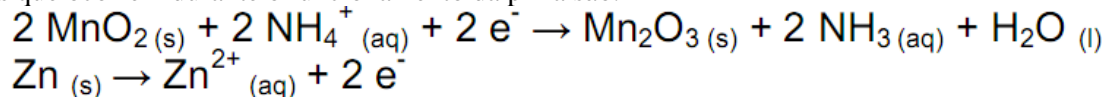
A) Qual metal deve ser utilizado para proteger o encanamento? Justifique.

B) Escreva as reações que ocorrem na associação do cano de ferro com a barra metálica escolhida, indicando o agente oxidante e o agente redutor.

O desenho abaixo representa o corte de uma pilha de manganês.



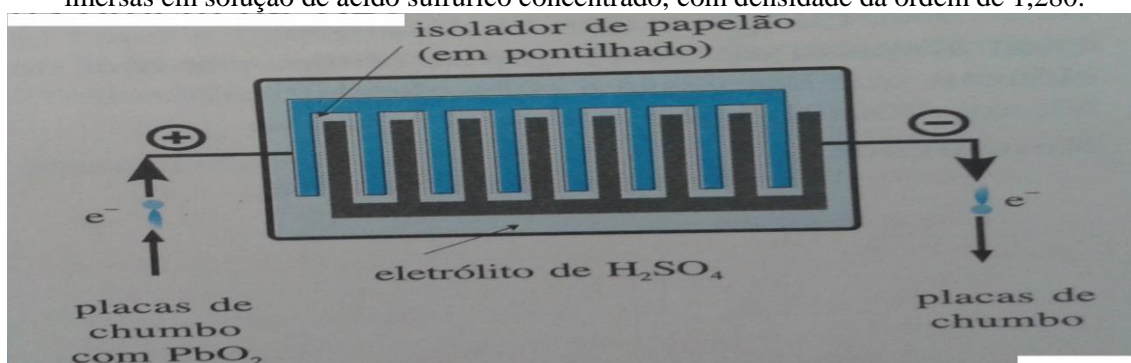
As reações que ocorrem durante o funcionamento da pilha são:



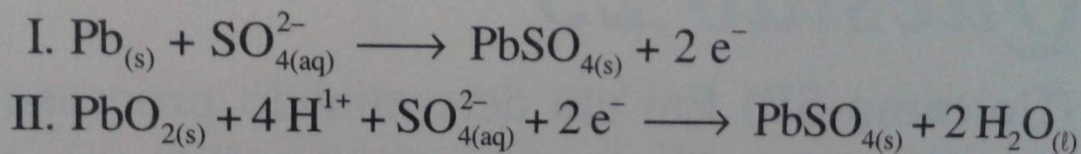
**QUESTÃO 02.** Qual é o agente oxidante dessa reação?

**QUESTÃO 03.** Cite uma substância cuja quantidade diminui e uma cuja quantidade aumenta quando a pilha está funcionando.

Nas baterias de chumbo, usadas nos automóveis, os eletrodos são placas de chumbo e de óxido de chumbo, PbO<sub>2</sub>, imersas em solução de ácido sulfúrico concentrado, com densidade da ordem de 1,280.



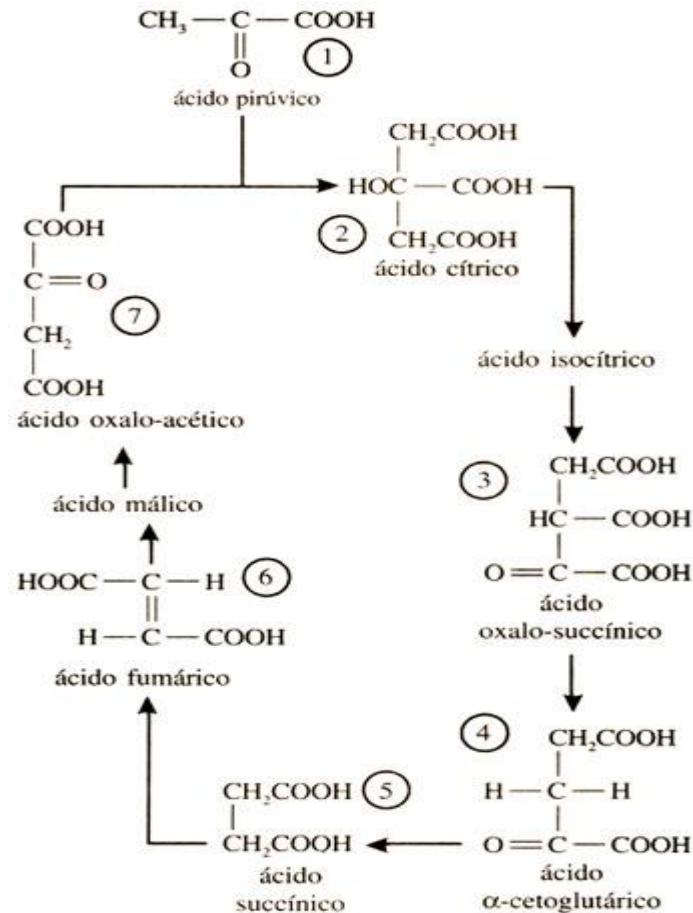
As reações que ocorrem durante a descarga da bateria são as seguintes:



**QUESTÃO 04.** Qual das duas reações ocorre no pólo negativo (ânodo) da bateria? Justifique sua resposta.

**QUESTÃO 05.** Explique o que acontece com a densidade da solução da bateria durante sua descarga.

O ciclo mostrado abaixo ocorre nas mitocôndrias celulares e representa uma etapa muito importante no processo de degradação da glicose.



Observe as substâncias numeradas de 1 a 7 e responda:

**QUESTÃO 06.** Quais dessas substâncias apresentam isomeria óptica?

**QUESTÃO 07.** Quais dessas substâncias apresentam isomeria geométrica?

Justifique suas respostas.

**QUESTÃO 08.** Metanol pode ser obtido através da reação reversível:



Um reator de aço inoxidável foi submetido às seguintes operações:

- Introdução de hidrogênio gasoso.
- Retirada de metanol.
- Redução da pressão, com a retirada de parte da mistura gasosa.
- Aumento da temperatura.
- Introdução de catalisador.

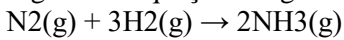
Discuta o efeito de cada ação realizada no sistema em equilíbrio.

**QUESTÃO 09.** Complete a tabela a seguir, considerando os dados a 25°C.

| Classificação da solução | [H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> ] | [OH <sup>-</sup> ] | pH  | pOH | K <sub>w</sub> | PK <sub>w</sub> |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------|-----|-----|----------------|-----------------|
|                          | 10 <sup>-3</sup>                 |                    |     |     |                |                 |
|                          |                                  | 10 <sup>-3</sup>   |     |     |                |                 |
|                          |                                  |                    | 7   |     |                |                 |
|                          |                                  |                    | 3,7 |     |                |                 |

Dado: log2 = 0,3.

**QUESTÃO 10.** Amônia pode ser preparada pela reação entre nitrogênio e hidrogênio gasosos, sob alta pressão, segundo a equação a seguir:



A tabela a seguir mostra a variação da concentração dos reagentes e produtos no decorrer de um experimento realizado em sistema fechado, à temperatura e pressão constantes.

| Intervalo de tempo | [N <sub>2</sub> ]/mol/L | [H <sub>2</sub> ]/mol/L | [NH <sub>3</sub> ]/mol/L |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 0                  | 10                      | 10                      | 0                        |
| 1                  | X                       | 4                       | 4                        |
| 2                  | 7                       | 1                       | Y                        |
| 3                  | 7                       | 1                       | Y                        |

A) Os valores de X e Y no quadro anterior são:

B) X = \_\_\_\_\_ mol/L

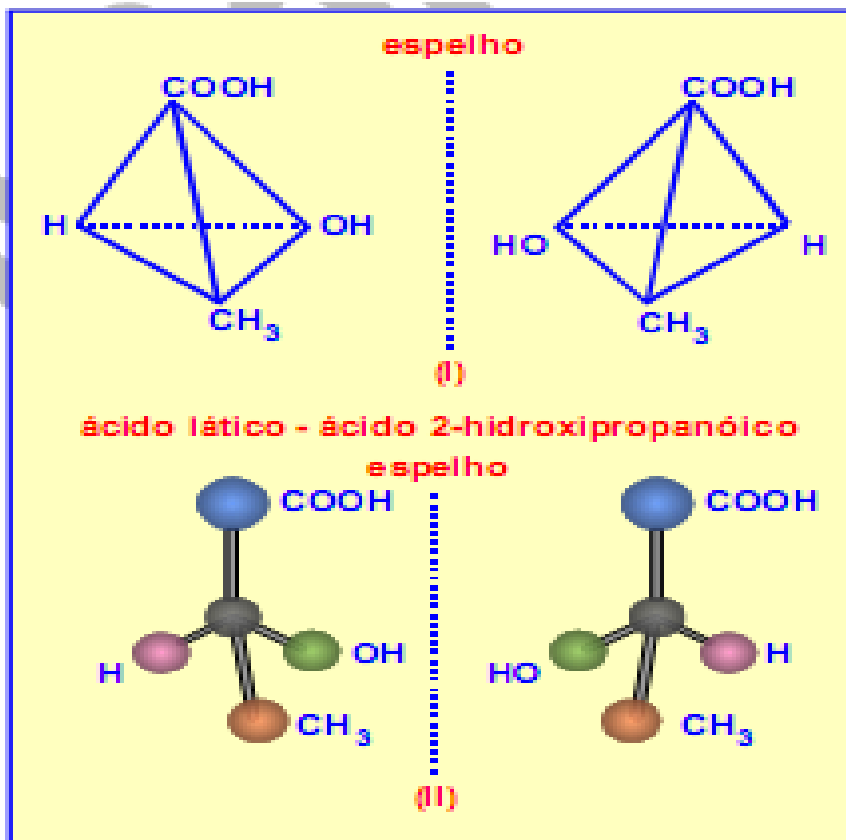
C) Y = \_\_\_\_\_ mol/L

D) Escreva a expressão da constante de equilíbrio para esta reação, em termos das concentrações de cada componente.

E) K<sub>c</sub> =

F) O valor da constante de equilíbrio para esta reação, nas condições do experimento, é

Em relação ao ácido láctico, cujas fórmulas espaciais estão representadas abaixo, responda as perguntas abaixo:



**QUESTÃO 11.** O composto apresenta isomeria óptica? Justifique.

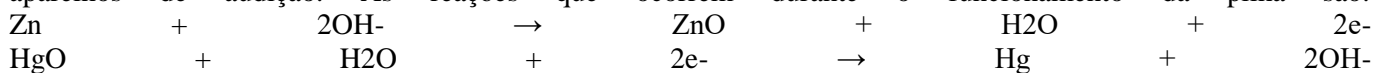
**QUESTÃO 12.** Quantos isômeros opticamente ativos possui?

**QUESTÃO 13.** A bateria de níquel-cádmio é muito utilizada em filmadora, flashes, aparelhos portáteis, telefones. A reação global que ocorre durante a sua descarga é:



Sobre essa bateria, qual é o agente redutor da reação ?

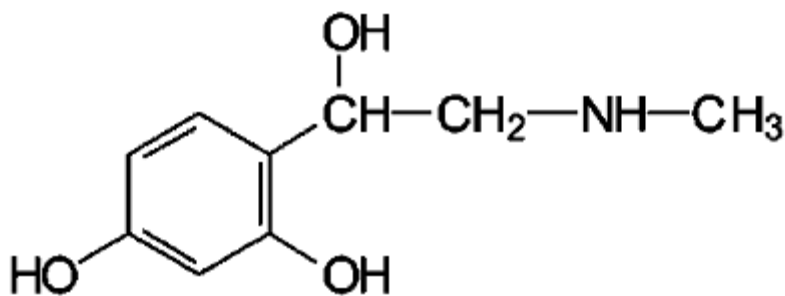
**QUESTÃO 14.** As pilhas de mercúrio são muito utilizadas em relógios, câmaras fotográficas, calculadoras e aparelhos de audição. As reações que ocorrem durante o funcionamento da pilha são:



Sobre essa pilha, coloque V **VERDADEIRO** ou F **FALSO**:

- A) ( ) O HgO funciona como o ânodo da pilha.  
 B) ( ) O zinco metálico é o agente redutor.  
 C) ( ) A reação se realiza em meio alcalino.  
 D) ( ) O zinco sofre um aumento de seu número de oxidação.

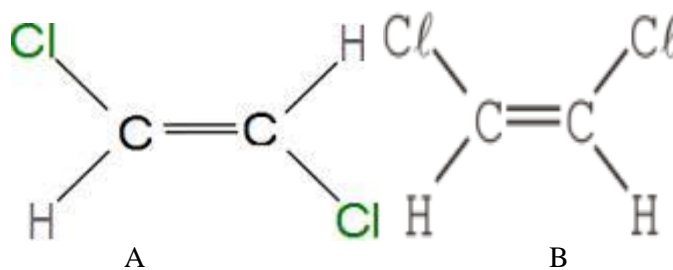
**QUESTÃO 15.** A adrenalina é uma substância liberada em nosso organismo em momentos de tensão, medo e pânico. Sua estrutura molecular é formada por uma cadeia mista, aromática, heterogênea, que é representada por:



Os grupos funcionais presentes na estrutura da adrenalina representam as seguintes funções químicas:

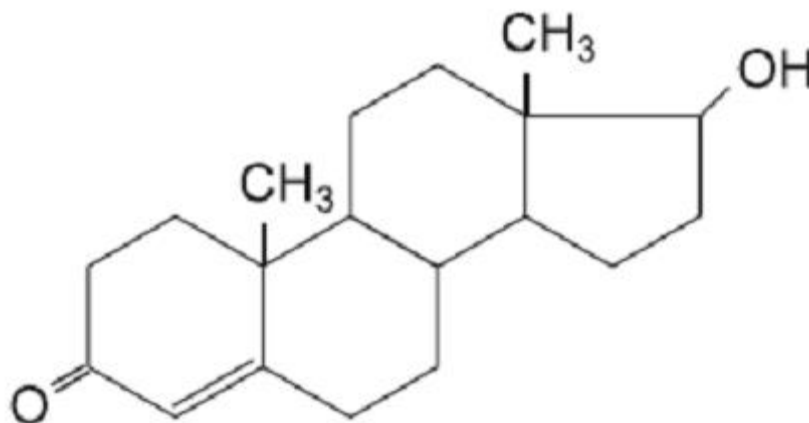
**QUESTÃO 16.** A isomerização de 1 mol de 1,2-dicloroeteno foi realizada em um frasco fechado, obtendo-se os seguintes valores de conversão em função do tempo:

| Tempo (min) | 0    | 10   | 20   | 30   |
|-------------|------|------|------|------|
| mols de A   | 1,00 | 0,90 | 0,81 | 0,73 |



Nos primeiros 10 minutos de reação a velocidade média de isomerização em mol/min é:

**QUESTÃO 17.** A testosterona, um dos principais hormônios sexuais masculinos, possui fórmula estrutural plana:



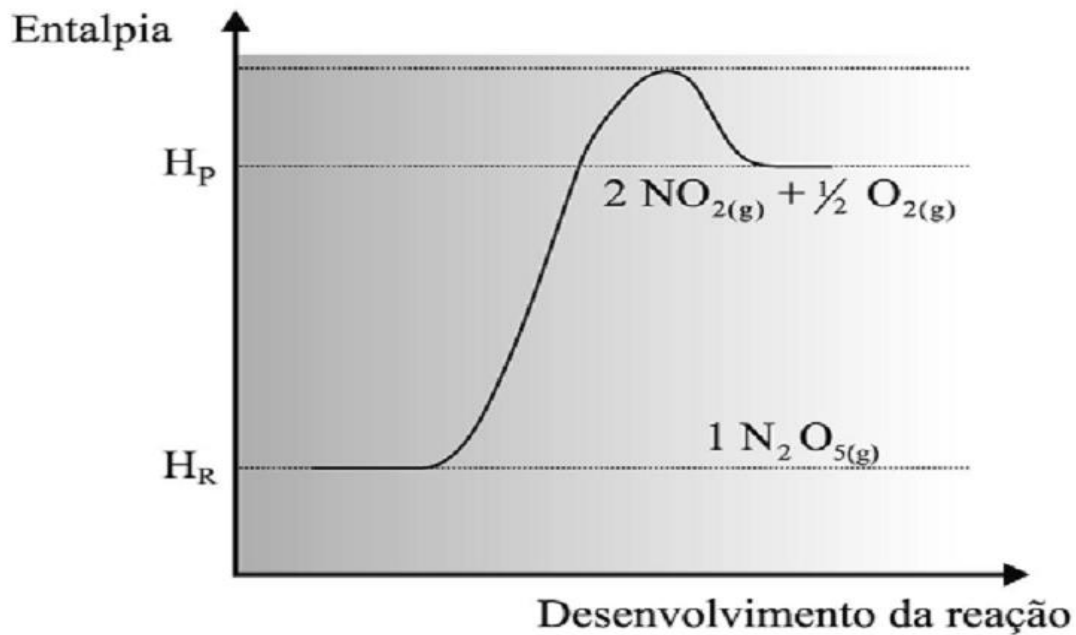
Determine:

A) O número de átomos de carbono, classificados como terciários, de sua molécula.

B) Sua fórmula molecular.

**QUESTÃO 18.** Em uma reação de decomposição podemos fazer uso do conceito de meia-vida, que é o tempo necessário para que a concentração do reagente se reduza à metade da concentração inicial.

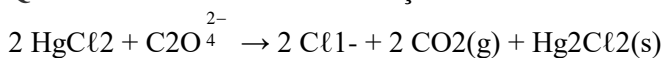
A meia-vida da reação representada no diagrama abaixo é 2,4 horas a 30°C.



- A) Qual é o efeito sobre a entalpia da reação quando um catalisador é adicionado ao sistema?
- B) Quantos gramas permanecerão na decomposição de 10g de  $\text{N}_2\text{O}_5$  a  $30^\circ\text{C}$ , após um período de 4,8 horas?

**QUESTÃO 19.** Um recipiente fechado de 1 litro contendo inicialmente, à temperatura ambiente, 1 mol de  $\text{I}_2$  e 1 mol de  $\text{H}_2$  é aquecido a  $300^\circ\text{C}$ . Com isto se estabelece o equilíbrio:  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{ HI}(\text{g})$  cuja constante é igual a  $1,0 \cdot 10^2$ . Qual a concentração, em mol/L, de cada uma das espécies  $\text{H}_2(\text{g})$ ,  $\text{I}_2(\text{g})$  e  $\text{HI}(\text{g})$ , nessas condições?

**QUESTÃO 20.** A cinética da reação:



foi estudada em solução aquosa, segundo o número de mols de  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  que precipita por litro de solução por minuto. Os dados obtidos estão na tabela.

| $[\text{HgCl}_2]$<br>(mol · L <sup>-1</sup> ) | $[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$<br>(mol · L <sup>-1</sup> ) | Velocidade<br>(mol · L <sup>-1</sup> · min <sup>-1</sup> ) |
|---|---|--|
| 0,100   | 0,15  | $1,8 \cdot 10^{-5}$  |
| 0,100   | 0,30  | $7,2 \cdot 10^{-5}$  |
| 0,050   | 0,30  | $3,6 \cdot 10^{-5}$  |

Determine a equação de velocidade da reação.