

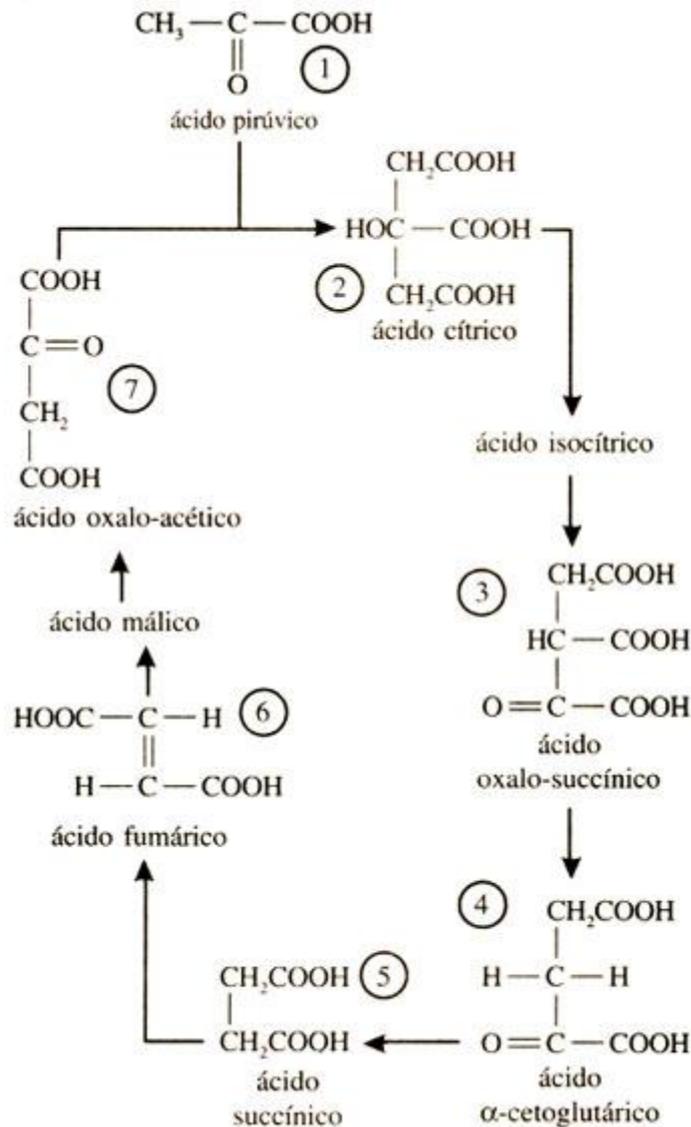
TRABALHO DE RECUPERAÇÃO FINAL 2023

ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 40,0 Nota: _____

INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

QUESTÃO 01. 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:

- Quais dessas substâncias apresentam isomeria óptica?
 - Quais dessas substâncias apresentam isomeria geométrica?
- Justifique suas respostas.

QUESTÃO 02. Metanol pode ser obtido através da reação reversível:

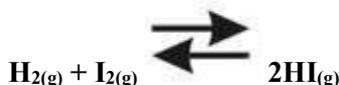


Um reator de aço inoxidável foi submetido às seguintes operações:

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

- D) Aumento da temperatura.
 E) Introdução de catalisador.
 Discuta o efeito de cada ação realizada no sistema em equilíbrio.

QUESTÃO 03. Em determinada temperatura, uma mistura de hidrogênio e iodo gasosos chega ao equilíbrio através da reação:



Nessas condições, determinado sistema encontra-se em equilíbrio com as seguintes concentrações:

	[H ₂]	[I ₂]	[HI]
Concentrações no equilíbrio	4 mol/L	3 mol/L	6 mol/L

Introduziu-se iodo (I₂) no sistema, com o volume mantido constante, de forma que sua concentração aumente para 4 mol/L no momento imediatamente posterior à adição. Aguarda-se o estabelecimento do novo equilíbrio.

Dado: $\sqrt{3} = 1,73$.

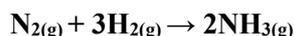
- A) Determine a constante de equilíbrio (K_c) nessa temperatura.
 B) Determine as concentrações de cada componente quando o equilíbrio reestabelecer-se.
 C) Esboce um gráfico mostrando a passagem da antiga situação de equilíbrio para a nova.

QUESTÃO 04. Complete a tabela a seguir, considerando os dados a 25°C.

Classificação da solução	[H ₃ O ⁺]	[OH ⁻]	pH	pOH	K _w	P _{KW}
	10 ⁻³					
		10 ⁻³				
			7			
			3,7			

Dado: log2 = 0,3.

QUESTÃO 05. 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 ₂]/mol/L	[H ₂]/mol/L	[NH ₃]/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:

X = _____ mol/L

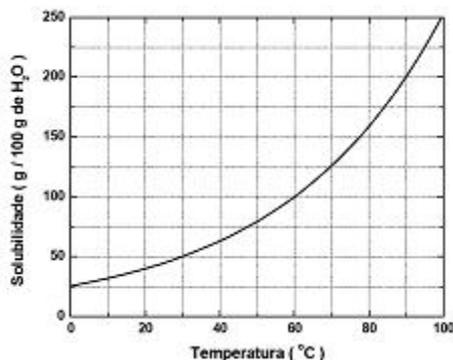
Y = _____ mol/L

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

K_c = _____

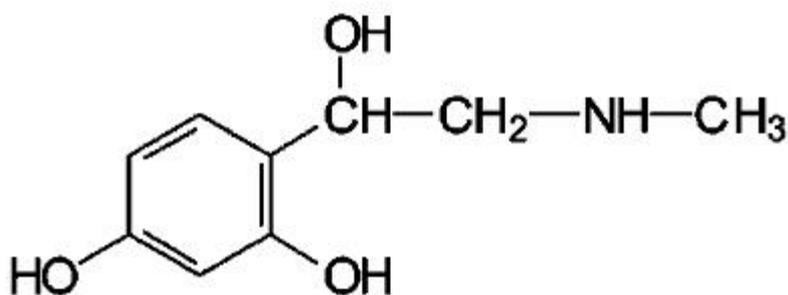
C) O valor da constante de equilíbrio para esta reação, nas condições do experimento, é _____

QUESTÃO 06. A solubilidade do nitrato de potássio (KNO_3), em função da temperatura, é representada no gráfico abaixo:



De acordo com o gráfico, fazendo-se resfriar, sob agitação, 700g de uma solução saturada sem corpo de fundo de KNO_3 a 100°C até atingir 30°C , qual será a massa de corpo de fundo formada?

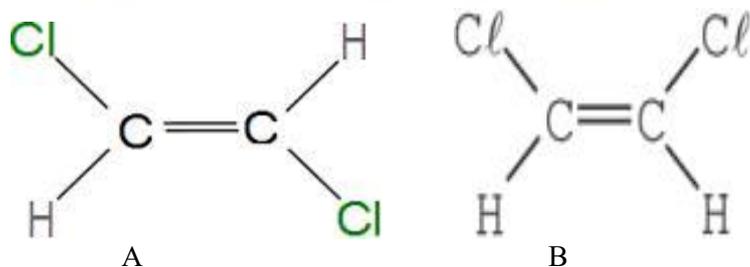
QUESTÃO 07. A adrenalina é uma substância liberada em nosso organismo em momentos de tensão, medo e pânico. Sua estrutura molecular é formada por uma cadeia mista, aromática, heterogênea, que é representada por:



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

QUESTÃO 08. 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:

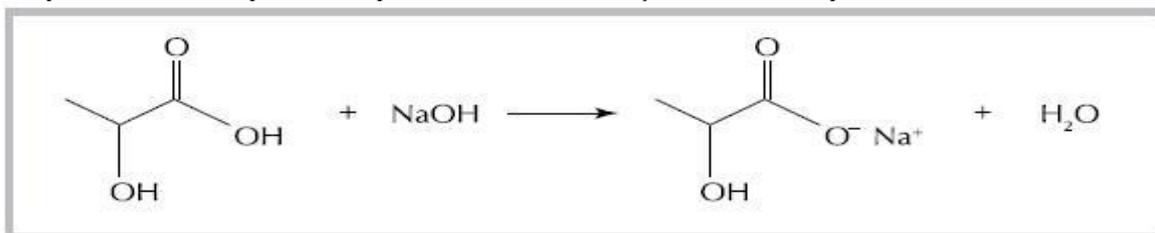
Tempo (min)	0	10	20	30
mols de A	1,00	0,90	0,81	0,73



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

QUESTÃO 09. A composição do leite colocado à venda para consumo humano pode ser, eventualmente, adulterada. Um dos processos de adulteração consiste na adição de hidróxido de sódio para reduzir a acidez causada pelo ácido láctico formado pela ação de microrganismos.

A equação química abaixo representa o processo de neutralização desse ácido pelo hidróxido de sódio.



Considere uma concentração de $1,8 \text{ g.L}^{-1}$ de ácido láctico em um lote de 500 L de leite.

Para neutralizar completamente todo o ácido contido nesse lote, utiliza-se um volume, em litros, de solução aquosa de hidróxido de sódio de concentração $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$, correspondente a:

Dado: Massa molar do ácido láctico = 90 g/mol .

QUESTÃO 10. A porcentagem, em volume, de álcool em certa cerveja é de 5,0%. Em certo licor é de 60%. Um cálice de licor de 50 mL equivale, quanto à quantidade total de álcool, a que número de latas contendo 100 mL de cerveja?

QUESTÃO 11. Considere os sistemas e os dados envolvendo uma substância sólida X e a água líquida.

Sistema I	Sistema II	Sistema III
70 g de X + 100 g de H_2O $T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$	15 g de X + 20 g de H_2O $T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$	3 g de X + 10 g de H_2O $T = 80 \text{ }^\circ\text{C}$

Sistema IV	Sistema V
70 g de X + 100 g de H_2O $T = 80 \text{ }^\circ\text{C}$	300 g de X + 500 g de H_2O $T = 80 \text{ }^\circ\text{C}$

(Dado: solubilidade de X em H_2O :

{a $20 \text{ }^\circ\text{C} = 85 \text{ g de X/100 g de H}_2\text{O}$

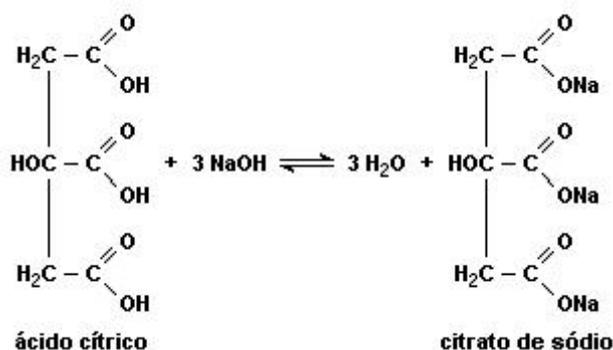
{a $80 \text{ }^\circ\text{C} = 30 \text{ g de X/100 g de H}_2\text{O}$)

Após agitação energética, observa-se que os sistemas heterogêneos são os de números:

QUESTÃO 12. Aspartame é um edulcorante artificial (adoçante dietético) que apresenta potencial adoçante 200 vezes maior que o açúcar comum, permitindo seu uso em pequenas quantidades. Muito usado pela indústria alimentícia, principalmente nos refrigerantes diet, tem valor energético que corresponde a 4 calorias/grama. É contraindicado a portadores de fenilcetonúria, uma doença genética rara que provoca o acúmulo da fenilalanina no organismo, causando retardo mental. O IDA (índice diário aceitável) desse adoçante é 40 mg/kg de massa corpórea. Com base nas informações do texto, a quantidade máxima recomendada de aspartame, em mol, que uma pessoa de 70 kg de massa corporal pode ingerir por dia é mais próxima de:

Dado: massa molar do aspartame = 294 g/mol

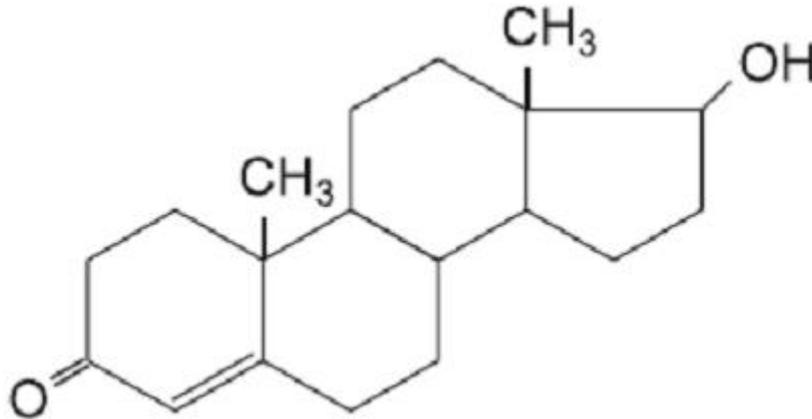
QUESTÃO 13. Ácido cítrico reage com hidróxido de sódio segundo a equação:



Considere que a acidez de um certo suco de laranja provenha apenas do ácido cítrico. Uma alíquota de 5,0 mL desse suco foi titulada com NaOH 0,1 mol/L, consumindo-se 6,0 mL da solução básica para completa neutralização da amostra analisada.

Levando em conta estas informações e a equação química apresentada, é correto afirmar que a concentração de ácido cítrico no referido suco, em mol/L, é:

QUESTÃO 14. A testosterona, um dos principais hormônios sexuais masculinos, possui fórmula estrutural plana:

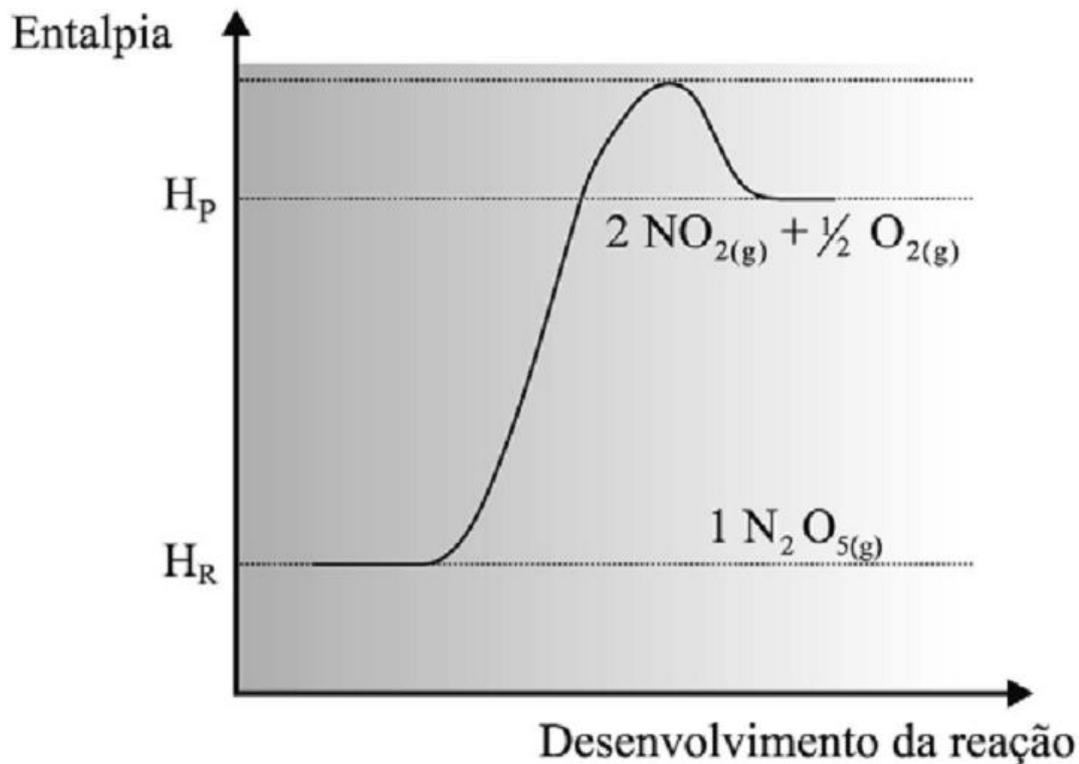


Determine:

- O número de átomos de carbono, classificados como terciários, de sua molécula.
- Sua fórmula molecular.

QUESTÃO 15. 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.



- Qual é o efeito sobre a entalpia da reação quando um catalisador é adicionado ao sistema?
- Quantos gramas permanecerão na decomposição de 10g de N_2O_5 a 30°C, após um período de 4,8 horas?

QUESTÃO 16. Um recipiente fechado de 1 litro contendo inicialmente, à temperatura ambiente, 1 mol de I_2 e 1 mol de H_2 é aquecido a $300^\circ C$. Com isto se estabelece o equilíbrio: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \leftrightarrow 2 HI_{(g)}$ cuja constante é igual a $1,0 \cdot 10^2$. Qual a concentração, em mol/L, de cada uma das espécies $H_{2(g)}$, $I_{2(g)}$ e $HI_{(g)}$, nessas condições?

QUESTÃO 17. A cinética da reação:

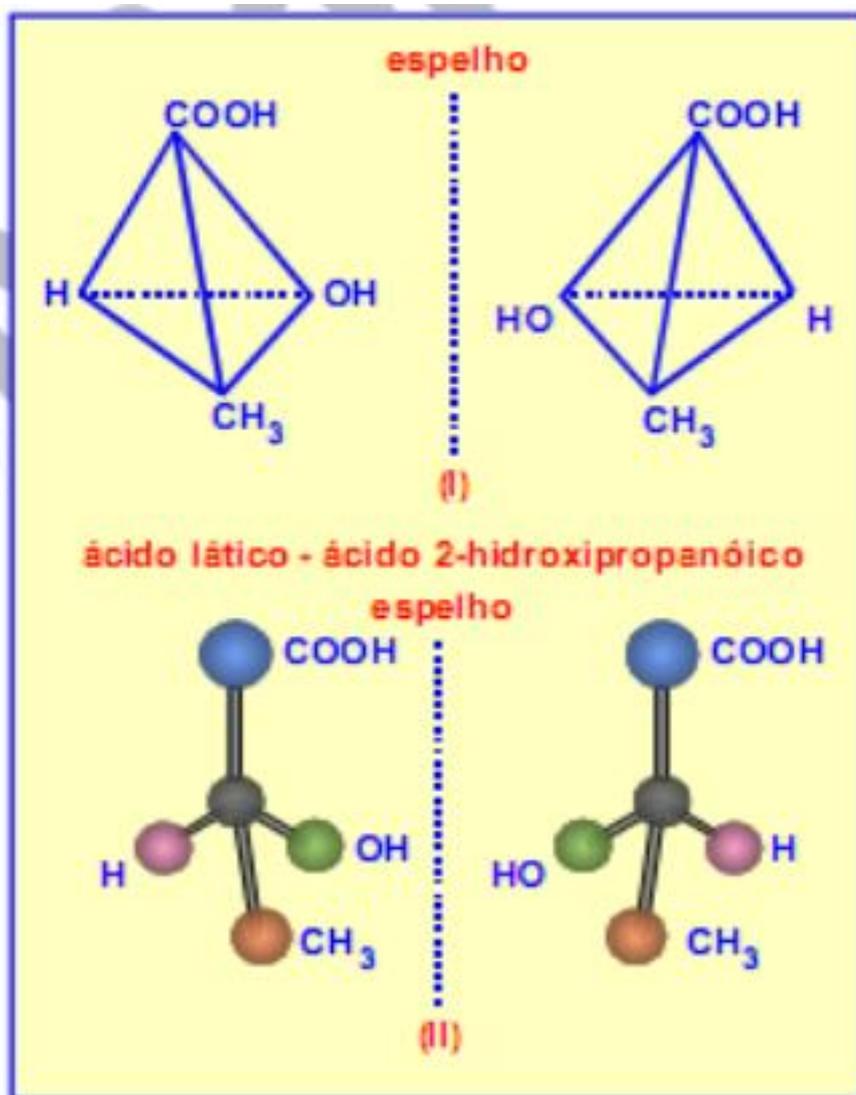


foi estudada em solução aquosa, segundo o número de mols de Hg_2Cl_2 que precipita por litro de solução por minuto. Os dados obtidos estão na tabela.

$[HgCl_2]$ (mol · L ⁻¹)	$[C_2O_4^{2-}]$ (mol · L ⁻¹)	Velocidade (mol · L ⁻¹ · min ⁻¹)
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.

QUESTÃO 18. Em relação ao ácido láctico, cujas fórmulas espaciais estão representadas abaixo, responda as perguntas abaixo:



- A) O composto apresenta isomeria óptica? Justifique.
 B) Quantos isômeros opticamente ativos possui?

QUESTÃO 19. Considere duas latas do mesmo refrigerante, uma na versão *diet* e outra na versão comum. Ambas contêm o mesmo volume de líquido (300 mL) e têm a mesma massa quando vazias. A composição do refrigerante é a mesma em ambas, exceto por uma diferença: a versão comum contém certa quantidade de açúcar, enquanto a versão *diet* não contém açúcar (apenas massa desprezível de um adoçante artificial). Pesando-se duas latas fechadas do refrigerante, foram obtidos os seguintes resultados:

Amostra	Massa (g)
lata com refrigerante comum	331,2
lata com refrigerante <i>diet</i>	316,2

Por esses dados, pode-se concluir que a concentração, em g/L, de açúcar no refrigerante comum é de, aproximadamente:

QUESTÃO 20. O soro glicosado é uma solução aquosa contendo 5% em massa de glicose ($C_6H_{12}O_6$) e isotônica em relação ao sangue, apresentando densidade aproximadamente igual a $1 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

- A) Sabendo que um paciente precisa receber 80 g de glicose por dia, que volume desse soro deve ser ministrado diariamente a este paciente?
- B) O que aconteceria com as células do sangue do paciente caso a solução injetada fosse hipotônica? Justifique sua resposta, utilizando as propriedades coligativas das soluções.