

CUSC 2024 - MEDICINA – Primeiro Semestre
CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO

CONHECIMENTOS GERAIS

25 (interdisciplinar). Um trecho do segmento de DNA tem informação para codificar a sequência de aminoácidos indicados a seguir.

GAG	GGT	CGA	CCT
Leucina	Prolina	Alanina	Glicina

A partir da sequência de bases nitrogenadas do DNA apresentadas no quadro, é possível descobrir as trincas de bases dos anticódons dos RNAs transportadores que foram utilizados na síntese de um oligopeptídeo, que possui a sequência de aminoácidos: leucina – prolina – alanina – glicina. Tais trincas de bases dos anticódons são, respectivamente,

- (A) GAG – GGU – CGA – CCU.
- (B) GUG – GGA – CGU – GGU.
- (C) CUC – CCA – GCU – GGA.
- (D) CTC – CCA – GCT – GGA.
- (E) CUC – GGT – GCT – GGU.

Resolução: Alternativa A.

Para descobrir as trincas de bases dos RNAs transportadores anticódons, basta trocar Timina (T) por Uracila (U):

GAG	GGU	CGA	CCU
-----	-----	-----	-----

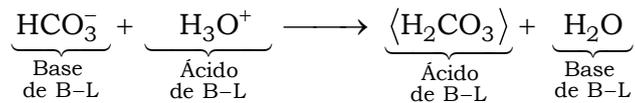
26. O suco gástrico presente no estômago contém ácido clorídrico (HCl), que auxilia na ação das enzimas digestivas. Quando em excesso, essa acidez pode causar desconforto, fazendo com que as pessoas recorram aos antiácidos, como o bicarbonato de sódio (NaHCO_3), por exemplo. Esse composto neutraliza o excesso de HCl , produzindo um gás, cuja eliminação provoca eructações (arrotos).

A geometria molecular do gás eructado e a espécie do composto com ação antiácida são

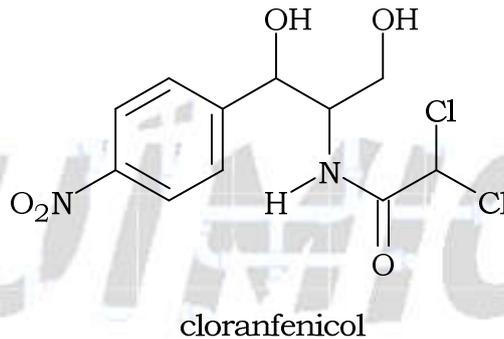
- (A) angular e cátion Na^+ , que é uma base de Brönsted.
- (B) angular e ânion HCO_3^- , que é uma base de Arrhenius.
- (C) linear e ânion HCO_3^- , que é uma base de Arrhenius.
- (D) linear e cátion Na^+ , que é uma base de Brönsted.
- (E) linear e ânion HCO_3^- , que é uma base de Brönsted.

Resolução: Alternativa E.

Geometria molecular do gás eructado (CO₂): linear.



27. A imagem mostra a estrutura química do cloranfenicol, um antibiótico de amplo espectro, ou seja, que atinge grande número de microrganismos nas doses terapêuticas recomendadas.



A quantidade de carbonos assimétricos e a quantidade de isômeros ópticos do cloranfenicol são, respectivamente,

- (A) 1 e 1.
- (B) 2 e 2.
- (C) 2 e 4.
- (D) 3 e 8.
- (E) 1 e 2.

Resolução: Alternativa C.

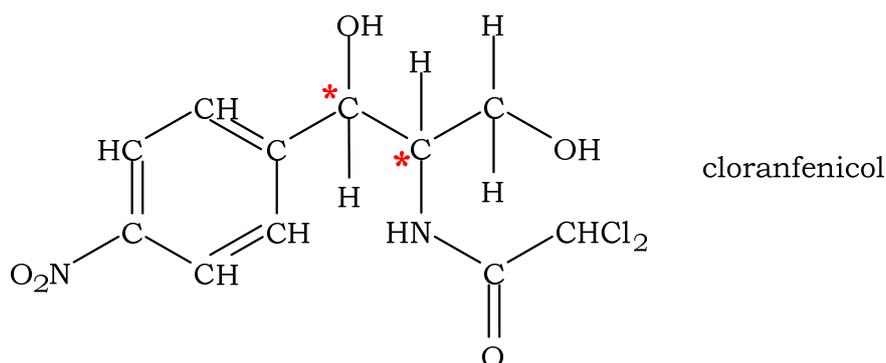
Quantidade de carbonos assimétricos (*átomo de carbono ligado a quatro ligantes diferentes entre si): dois (2).

Quantidade de isômeros ópticos: quatro (4).

$$\text{i.o.a} = 2^n$$

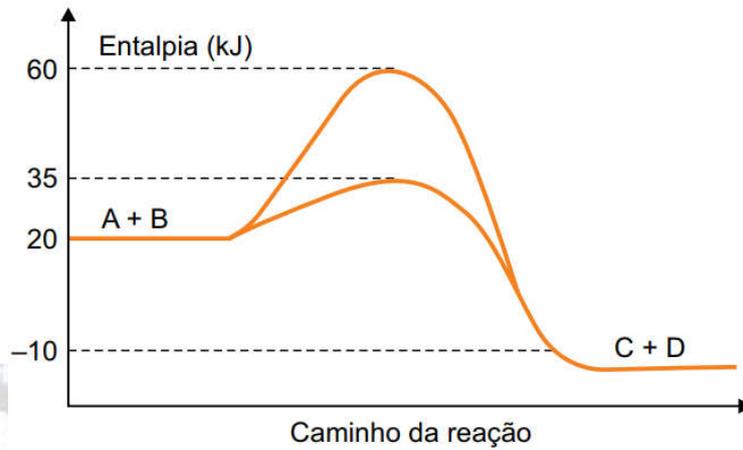
$$n = 2$$

$$\text{i.o.a} = 2^2 = 4$$



28. O caminho de uma reação química descreve as transformações sofridas pelos reagentes, que é a passagem pelas espécies químicas intermediárias até o produto final, associando essa trajetória à energia das espécies químicas participantes.

O gráfico representa o caminho da reação $A + B \longrightarrow C + D$.

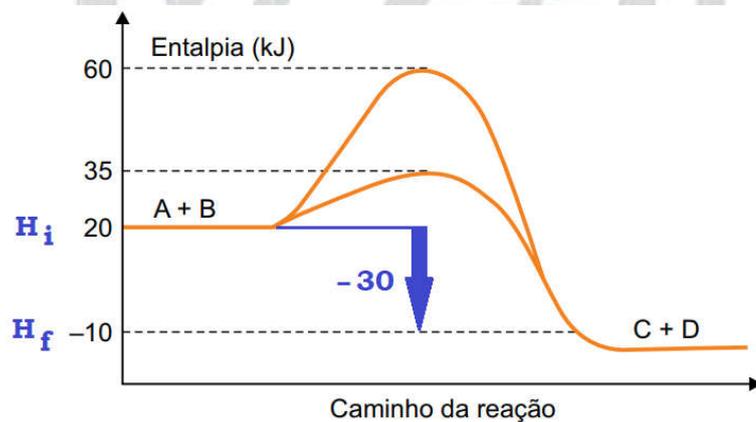


Esse gráfico descreve o caminho de uma reação

- (A) exotérmica, com variação de entalpia igual a -30 kJ.
- (B) endotérmica, com energia de ativação sem catalisador igual a $+40$ kJ.
- (C) endotérmica, com energia de ativação com catalisador igual a $+40$ kJ.
- (D) endotérmica, com variação de entalpia igual a $+10$ kJ.
- (E) endotérmica, com redução da energia em 25 kJ na presença do catalisador.

Resolução: Alternativa A.

O gráfico descreve o caminho de uma reação exotérmica, ou seja, que ocorre com liberação de energia ($\Delta H < 0$) e variação de entalpia igual a -30 kJ.

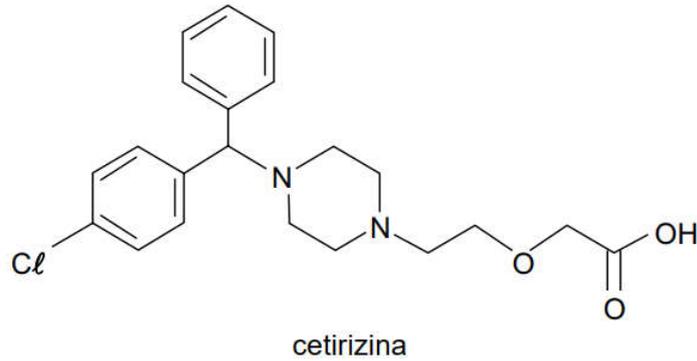


$$\Delta H = H_f - H_i$$

$$\Delta H = -10 \text{ kJ} - (20 \text{ kJ})$$

$$\Delta H = -30 \text{ kJ}$$

29. A cetirizina (massa molar = 388,5 g/mol) é um medicamento indicado para alívio dos sintomas nasais e oculares da rinite alérgica e dos sintomas de urticária.

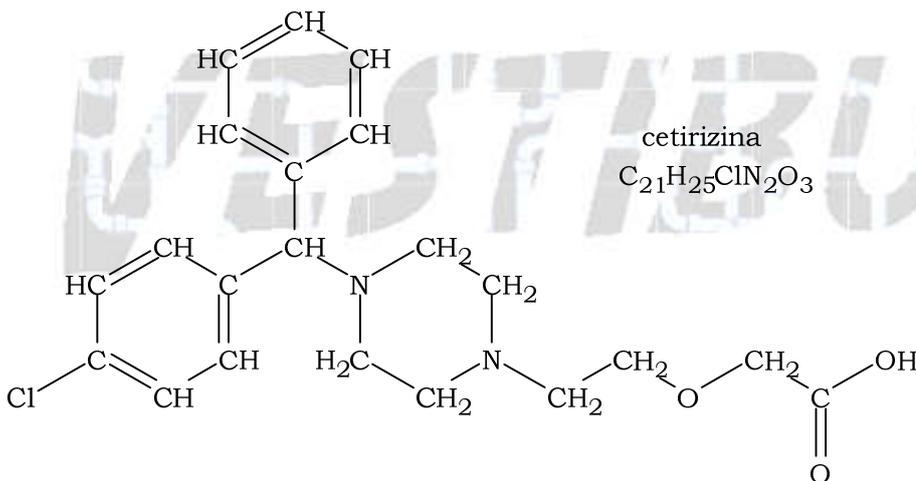


A dose recomendada desse medicamento é de um comprimido de 10 mg ao dia, durante cinco dias, conforme orientação médica.

Considerando a constante de Avogadro igual a $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, o número de átomos de carbono provenientes da cetirizina ingerido por um adulto ao final desses cinco dias de tratamento será de, aproximadamente,

- (A) $1,6 \times 10^{22}$.
- (B) $4,8 \times 10^{21}$.
- (C) $1,6 \times 10^{21}$.
- (D) $2,4 \times 10^{22}$.
- (E) $2,4 \times 10^{21}$.

Resolução: Alternativa C.



$$m_{(\text{por dia})} = 10 \text{ mg} = 10 \times 10^{-3} \text{ g} = 10^{-2} \text{ g}$$

$$m_{(5 \text{ dias})} = 5 \times 10^{-2} \text{ g}$$

$$M_{\text{Cetirizina}} = 388,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$n_{\text{Cetirizina}} = \frac{m_{(5 \text{ dias})}}{M_{\text{Cetirizina}}} = \frac{5 \times 10^{-2} \text{ g}}{388,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}$$

$$n_{\text{Cetirizina}} = \frac{5 \times 10^{-2}}{388,5} \text{ mol}$$

1 mol de Cetirizina \Rightarrow 1 mol ($\text{C}_{21}\text{H}_{25}\text{ClN}_2\text{O}_3$) \Rightarrow 21 mol de C

$$n_{\text{mol de C}} = 21 \times \frac{5 \times 10^{-2}}{388,5} \text{ mol}$$

1 mol $\Rightarrow 6 \times 10^{23}$ átomos

$$n_{\text{C}} = 21 \times \frac{5 \times 10^{-2}}{388,5} \times 6 \times 10^{23} \text{ átomos} = 1,621621 \times 10^{21} \text{ átomos}$$

$$n_{\text{C}} = 1,6 \times 10^{21} \text{ átomos}$$

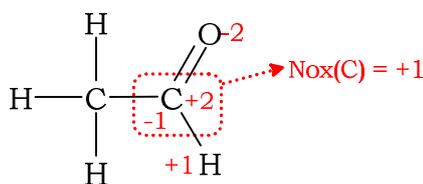
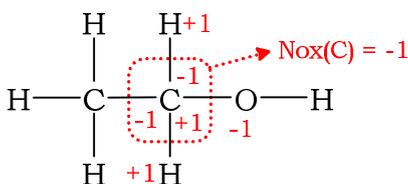
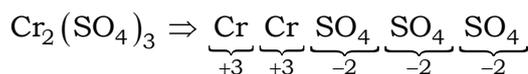
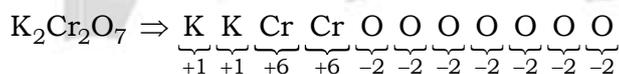
30. O etilômetro, mais conhecido como bafômetro, é um aparelho utilizado para medir o grau alcoólico na corrente sanguínea proveniente da troca gasosa nos capilares sanguíneos, localizados dentro dos alvéolos pulmonares. Se o vapor soprado por um indivíduo no etilômetro contiver álcool etílico ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), que é incolor, ao entrar em contato com a solução de dicromato de potássio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), de cor amarelo-alaranjado, em meio ácido, provoca uma reação de oxirredução, formando sulfato de crômio (III) [$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$], que é verde, conforme a reação representada pela equação:

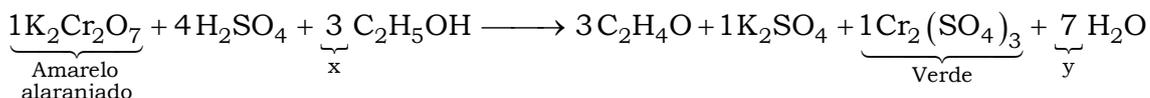
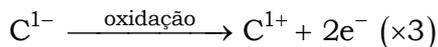
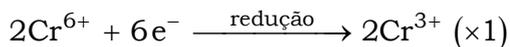
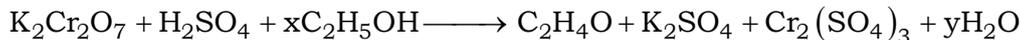


Nessa equação, a soma dos coeficientes estequiométricos x e y que fazem o balanceamento da equação e a coloração do agente oxidante são:

- (A) 10 e verde.
- (B) 10 e amarelo-alaranjado.
- (C) 10 e incolor.
- (D) 20 e verde.
- (E) 20 e amarelo-alaranjado.

Resolução: Alternativa B.





$$x = 3; y = 7$$

$$x + y = 3 + 7 = 10$$

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Questão 05. O dióxido de enxofre (SO_2) é um poluente atmosférico que pode ter origem antropogênica, por exemplo, na queima de óleo diesel, ou natural, como ocorre nas erupções vulcânicas. Na atmosfera, o SO_2 é convertido em trióxido de enxofre, que reage com a água formando ácido sulfúrico (H_2SO_4 , massa molar = 98 g/mol). Esse ácido forte eleva a acidez da água da chuva e é fonte de ânions sulfato para a formação dos aerossóis atmosféricos.

a) Escreva a fórmula do trióxido de enxofre. Equacione a reação de formação do ácido sulfúrico a partir do trióxido de enxofre.

b) Considerando $\log 5 = 0,7$, calcule o pH da água da chuva cuja concentração de íons H^+ é 5×10^{-3} mol/L. Calcule a massa de $\text{Ca}(\text{OH})_2$, massa molar 74 g/mol, que neutraliza 19,6 gramas de H_2SO_4 .

Resolução:

a) Fórmula molecular do trióxido de enxofre: SO_3 .

De acordo com o texto, o SO_2 é convertido em trióxido de enxofre (SO_3), que reage com a água (H_2O) formando ácido sulfúrico (H_2SO_4):



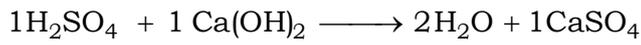
b) Cálculo do pH da água da chuva cuja concentração de íons H^+ é 5×10^{-3} mol/L:

$$[\text{H}^+] = 5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \Rightarrow \text{pH} = -\log(5 \times 10^{-3})$$

$$\text{pH} = 3 - \underbrace{\log 5}_{0,7} \Rightarrow \text{pH} = 2,3$$

Cálculo da massa de Ca(OH)_2 , massa molar 74 g/mol, que neutraliza 19,6 gramas de H_2SO_4 :



$$98 \text{ g} \text{ ————— } 74 \text{ g}$$

$$19,6 \text{ g} \text{ ————— } m_{\text{Ca(OH)}_2}$$

$$m_{\text{Ca(OH)}_2} = \frac{19,6 \text{ g} \times 74 \text{ g}}{98 \text{ g}} \Rightarrow m_{\text{Ca(OH)}_2} = 14,8 \text{ g}$$

Dados:

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1 1 H hidrogênio 1,01																	2 2 He hélio 4,00		
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01											13 5 B boro 10,8	14 6 C carbono 12,0	15 7 N nitrogênio 14,0	16 8 O oxigênio 16,0	17 9 F flúor 19,0	18 10 Ne neônio 20,2		
11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3	3 19 K potássio 39,1	4 20 Ca cálcio 40,1	5 21 Sc escândio 45,0	6 22 Ti titânio 47,9	7 23 V vanádio 50,9	8 24 Cr cromo 52,0	9 25 Mn manganês 54,9	10 26 Fe ferro 55,8	11 27 Co cobalto 58,9	12 28 Ni níquel 58,7	13 29 Cu cobre 63,5	14 30 Zn zinco 65,4	15 31 Ga gálio 69,7	16 32 Ge germânio 72,6	17 33 As arsênio 74,9	18 34 Se selênio 79,0	19 35 Br bromo 79,9	20 36 Kr criptônio 83,8
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb nióbio 92,9	42 Mo molibdênio 96,0	43 Tc tecnécio	44 Ru rutênio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131		
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57-71 lantanoídes	72 Hf hafnio 178	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósio 190	77 Ir irídio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl talio 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio		
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinoídes	104 Rf rutherfordio	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bóhrio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tenessino	118 Og oganessônio		

número atômico
Símbolo
nome
massa atômica

57 La lantânio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio	62 Sm samário 150	63 Eu europio 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb térbio 159	66 Dy disprósio 163	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm tulio 169	70 Yb itérbio 173	71 Lu lutécio 175
89 Ac actínio	90 Th tório 232	91 Pa protactínio 231	92 U urânio 238	93 Np neptúnio	94 Pu plutônio	95 Am américio	96 Cm cúrio	97 Bk berquélio	98 Cf califórnio	99 Es einstênio	100 Fm fêrmio	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr laurêncio

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.

