

Leia com atenção

**INSTRUÇÕES GERAIS**

- Mantenha sua cédula de identidade sobre a carteira.
- Atenda às determinações do fiscal de sala.
- Verifique, na capa do caderno, se seu nome está correto.
- Antes de iniciar a prova, verifique se o caderno contém **dez questões dissertativas** (cinco de Biologia e cinco de Química) e a **proposta de redação**.
- A prova deverá ser feita **somente** com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- Escreva com **letra legível**, tanto as respostas das questões quanto a redação. Se errar, risque a palavra e escreva novamente (exemplo: ~~caza~~ – casa).
- A resposta de cada questão deverá ser escrita exclusivamente no quadro a ela destinado. O que estiver fora desse quadro **NÃO** será considerado na correção.
- Utilize, para rascunhos, qualquer espaço disponível no caderno de questões. O que estiver escrito nesses espaços **NÃO** será considerado na correção.
- A duração total da prova será de quatro horas. O candidato deverá controlar o tempo disponível para a resolução da prova.
- Após o término da prova, devolva ao fiscal de sala todo o material que você recebeu, devidamente identificado nos locais adequados.
- Não será permitido sair da sala antes de decorridas três horas e meia do início da prova, salvo em caso de extrema necessidade.
- Ao final da prova, os três últimos candidatos deverão permanecer na sala, para assegurar a confiabilidade do processo seletivo.

**BOA PROVA!**

Assinatura do(a) candidato(a): \_\_\_\_\_



# BIOLOGIA

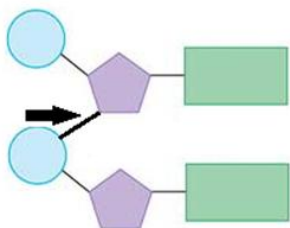
## Q. 01

O cientista James D. Watson escreveu, em seu livro autobiográfico *DNA – O Segredo da Vida*, que foi atraído pelo tema dos genes ao ler o livro do físico Erwin Schrödinger, publicado em 1944. Nesse livro, o autor argumentava que a vida poderia ser concebida em termos de armazenagem e de transmissão de informações biológicas, e que essas deveriam estar comprimidas nos cromossomos. Watson pensou, então, que, para entender a vida, precisaria identificar as moléculas formadoras do cromossomo e decifrar o seu código. Watson, junto a Francis Crick, conseguiu, em 1953, descrever o modelo de dupla hélice do ácido, que guarda a informação genética de todos os organismos vivos.

Responda as questões a seguir, referentes ao código genético e aos ácidos nucleicos.

- Por que dizemos que o código genético é redundante/degenerado?
- Seguindo a regra de Chargaff, se um dado fragmento de DNA apresenta 100 pares de bases nitrogenadas, das quais 54 apresentam adenina, quantos nucleotídeos com citosina haverá no fragmento em questão?
- Qual foi a contribuição dos cientistas Meselson e Stahl para o conhecimento acerca da duplicação da molécula da vida, o DNA?
- Esquematize dois nucleotídeos de DNA, indicando, com uma seta, a ligação fosfodiéster.

- O código genético é considerado redundante ou degenerado, pois vários códons podem codificar um mesmo aminoácido.
- 46 nucleotídeos.
- Eles desvendaram o processo de duplicação da dupla fita de DNA como sendo semiconservativo.
- 



## Q. 02

A fibrose cística é uma doença hereditária autossômica, podendo ser transmitida por pais que, mesmo apresentando a alteração gênica, não manifestam a doença. Essa disfunção ocorre por alterações no gene que controla a produção da proteína CFTR, a qual regula a transferência de cloreto de sódio (sal) através das membranas celulares, por canais iônicos. Essa doença causa desidratação e, nas vias respiratórias, causa aumento da viscosidade das secreções, pelo comprometimento das glândulas exócrinas, o que acaba por obstruir as vias, possibilitando a ação de agentes patógenos.

- Qual a porcentagem de nascimento de uma criança com fibrose cística, filha de um casal portador do gene para a fibrose, mas que não manifesta doença? Justifique.
- Além das glândulas exócrinas existem aquelas classificadas como endócrinas e mistas. Com base em quais critérios se dá tal classificação?

- c) O comprometimento de glândulas exócrinas pela fibrose cística compromete, também, o funcionamento do pâncreas, impedindo que as enzimas liberadas no intestino atuem. Nesse caso, fica comprometida a digestão de quais tipos de biomoléculas?
- d) Quantos alelos devem estar alterados para que a pessoa apresente a fibrose cística?

- a) 25%, pois se trata de herança autossômica recessiva.  
b) Com base na forma e no local de liberação da secreção.  
c) Carboidratos, proteínas, lipídios e ácidos nucleicos.  
d) Um par.

### Q. 03

Leishmaniose é um conjunto de doenças infectocontagiosas que acometem animais e humanos, algumas afetando apenas a pele, outras, a pele e as mucosas, ou, ainda, os órgãos internos. No Vale do Paraíba, em Taubaté e Jacareí, a Vigilância Epidemiológica já confirmou casos de leishmaniose em humanos, sendo dois casos da doença em cada cidade, diagnosticados entre janeiro e abril deste ano. Nessa situação, a orientação do Ministério da Saúde é de que pessoas residentes em áreas onde ocorre a leishmaniose, ao apresentarem os sintomas da doença, devem procurar o serviço de saúde o quanto antes, pois essa doença pode ser fatal, se não for tratada a tempo.

Informações retiradas de <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/taubate-e-jacarei-somam-quatro-casos-de-leishmaniose-em-humanos-em-2018.ghtml> e de <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/leishmaniose-visceral>. Acesso em jun. de 2018.

Descreva as características dos dois tipos de leishmaniose mais comuns no Brasil, incluindo os sintomas, os agentes etiológicos e as principais medidas para evitar ou controlar a transmissão dessas doenças.

Leishmaniose tegumentar americana (LTA), conhecida como ferida brava ou úlcera de Bauru, é causada por *Leishmania brasiliensis*, e se caracteriza pela formação de feridas na pele e nas mucosas, as quais costumam a cicatrizar, podendo, em formas mais graves, se desenvolver em lesões mutilantes.

Leishmaniose visceral americana (LVA), conhecida como calazar, é causada por *Leishmania chagasi*; caracteriza-se por causar febre, lesões nas vísceras e aumento do fígado e do baço, além de anemia.

Para ambas as formas de leishmaniose, a transmissão se dá pela picada de fêmeas do mosquito do gênero *Lutzomyia*, chamado também de flebótomo, e popularmente conhecido como mosquito-palha.

O controle da transmissão dessas doenças pode ser alcançado por: 1) diagnóstico precoce e tratamento de doentes; 2) erradicação do vetor; 3) uso de telas nas janelas e repelentes.

#### Q. 04

As auxinas são um conjunto de fitormônios muito importantes para o desenvolvimento das plantas. Dentre eles, o ácido indolilacético (AIA) é o mais comum, ausente apenas em coleótilos, ou seja, na primeira porção da planta que aparece na superfície do solo. Uma informação que poucos conhecem é que Charles Darwin foi o precursor da descoberta das auxinas, quando estudava o fototropismo em alpiste. Sobre as auxinas,

- a) onde são produzidas, e qual o sentido do transporte desses hormônios?
- b) explique o fototropismo e o gravitropismo nas plantas, regulado por esses hormônios

- a) A produção de auxinas se dá em locais de divisão celular rápida, como meristema apical do caule, folhas jovens, frutos em desenvolvimento e sementes, e é transportada do ápice da planta para a parte aérea da raiz, sendo o único fitormônio transportado dessa maneira.
- b) Fototropismo: quando a planta é iluminada de um único lado, as auxinas migram para a região menos iluminada, causando alongamento celular, que faz com que a planta se curve em direção à luz; é positivo quando a planta se volta para a luz, como no caule, ou negativo, quando raízes se alongam na direção inversa à luz. Gravitropismo: as auxinas auxiliam no crescimento da planta, em resposta à gravidade; é positivo quando raízes crescem em direção ao centro gravitacional da Terra, e negativo quando caules crescem no sentido oposto ao centro gravitacional da Terra.

#### Q. 05

Os produtos finais do metabolismo de proteínas e de ácidos nucleicos, substâncias que contêm nitrogênio, são basicamente a amônia, a ureia e o ácido úrico. Quando a substância excretada é predominantemente a amônia, os animais são conhecidos como amoniotélicos; quando é a ureia, eles são ureotélicos, e, quando a predominância é de ácido úrico, uricotélicos. Lembrando que esses produtos finais do metabolismo proteico nos animais são tóxicos para o organismo, e devem ser excretados, sob o risco de provocar a morte quando ultrapassam certa concentração no sangue.

Quanto às substâncias nitrogenadas de excreção:

- a) descreva as características de toxicidade e de solubilidade dos compostos nitrogenados amônia, ureia e ácido úrico.
- b) descreva, simplificada, o ciclo da ornitina, e explique qual a sua importância nos animais ureotélicos.

- a) A amônia apresenta alta toxicidade dentre os demais compostos nitrogenados, sendo a excreta nitrogenada de maior solubilidade, necessitando de grande volume de água para a sua eliminação. A ureia apresenta toxicidade e solubilidade intermediária (moderada), e o ácido úrico é que apresenta menor toxicidade, sendo considerado insolúvel em água.
- b) No ciclo da ornitina, simplificada, durante o metabolismo das proteínas, os aminoácidos perdem seu grupo amina ( $\text{NH}_2$ ), formando amônia ( $\text{NH}_3$ ). Esse processo ocorre em todas as células do organismo, principalmente no fígado. A sua importância para os organismos ureotélicos, este é o mecanismo fundamental para a conversão da amônia em ureia.

# QUÍMICA

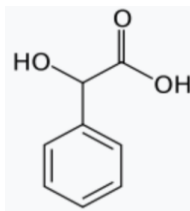
## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 H 1,0																	2 He 4,0
3 Li 6,9	4 Be 9,0											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3											13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (99)	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57-71 *	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 **	104 Ku (260)	105 Ha (280)													
Número Atômico		*	* Série dos Lantanídeos														
SÍMBOLO		*	57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (147)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,2	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
Massa Atômica		**	89 Ac (227)	90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (253)	103 Lw (257)

### Q. 01

Durante 40 anos, a substância química estireno foi classificada como possivelmente carcinogênica para os seres humanos, isto é, sua ação cancerígena não é certa. Recentemente, após pesquisas adicionais, a classificação foi alterada para provavelmente carcinogênica, isto é, sua ação cancerígena é muito provável. Essa mudança foi baseada em novas evidências baseadas em estudos com animais e em estudos sobre a incidência de casos de câncer em trabalhadores que lidam com o estireno, como, por exemplo, aqueles que trabalham na produção de plásticos, como o poliestireno, a acrilonitrila-estireno, a borracha sintética e os produtos de fibra de vidro com resina poliéster.

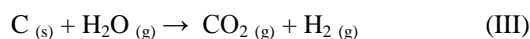
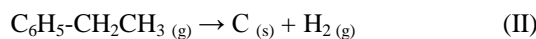
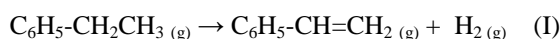
- a) O ácido mandélico é o principal metabólito do estireno, sendo utilizado como indicador biológico da sua exposição ocupacional. É possível detectá-lo na urina. A estrutura química do ácido mandélico é apresentada abaixo.



Ácido Mandélico

Qual(is) é(são) a(s) função(ões) orgânica(s) presente(s) no ácido mandélico? Como o exame laboratorial é baseado em uma amostra de urina, discuta sobre a solubilidade do ácido mandélico na urina.

- b) O estireno é obtido a partir da desidrogenação catalítica do etilbenzeno. Os catalisadores utilizados são óxidos inorgânicos, como óxidos de ferro, potássio, cromo e cério. A equação química global do processo de desidrogenação do etilbenzeno é apresentada na equação (I), com  $\Delta H = 121 \text{ kJmol}^{-1}$ , e também ocorrem as reações (II), onde o carbono é depositado sobre a superfície dos catalisadores, e (III).



As ocorrências das reações (II) e (III) podem prejudicar o rendimento da reação (I)? Justifique sua resposta.

- c) Se 200 kg de etilbenzeno forem convertidos em estireno, com rendimento de 90%, qual será a massa de estireno obtida? Apresente os cálculos. A reação é endotérmica ou exotérmica? Justifique.

a) Como o ácido mandélico tem um grupo carboxílico e uma hidroxila, grupos com grande diferença de eletronegatividade entre seus átomos (carbono, hidrogênio e oxigênio), a molécula tem caráter polar, e, portanto, apresenta alguma solubilidade em água. O ácido mandélico tem as funções orgânicas ácido carboxílico, álcool e hidrocarboneto aromático.

b) A ocorrência da reação (II) prejudica o rendimento da reação, uma vez que a superfície do catalisador será revestida por carbono, impedindo o seu contato com o meio reacional, o que irá desativar a ação catalítica. O carbono indesejável pode ser oxidado pela reação química (III), onde deve ser inserido vapor de água no meio reacional, e, assim, o catalisador não perderá sua ação catalítica.

c)

$$\frac{200.000 \text{ g etilbenzeno} \mid (104 \times 0,9) \text{ g estireno} \mid 1 \text{ kg}}{106 \text{ g etilbenzeno} \mid 1000 \text{ g}} = 176,6 \text{ kg estireno}$$

Pelo valor positivo da entalpia, a reação é endotérmica.

## Q. 02

O  $\text{CO}_2$  tem um papel importante no ciclo de carbono, e é um ingrediente necessário no ciclo de vida dos animais e das plantas. Entretanto, o  $\text{CO}_2$  é um dos gases que causam o efeito estufa, e sua concentração aumentou de 280 ppm, na era pré-industrial, para 410 ppm, nos dias atuais. Essa emissão tem um efeito no aumento da temperatura média do planeta, cujas consequências são conhecidas: aumento de secas, inundações, furacões, elevação do nível do mar e desertificação. Existem diversos estudos sendo realizados para a remoção do  $\text{CO}_2$  da atmosfera. Há, inclusive, empresas que fornecem plantas industriais dedicadas à remoção do  $\text{CO}_2$ . Atualmente, métodos para a remoção de  $\text{CO}_2$  custam até US\$ 600 por tonelada de  $\text{CO}_2$  removido, e o desafio é reduzir o custo do processo para abaixo de US\$ 40 por tonelada de  $\text{CO}_2$  removido. O  $\text{CO}_2$  removido é, então, armazenado ou utilizado como reagente químico em algum processo industrial. Há, também, pesquisas sendo realizadas para a conversão do  $\text{CO}_2$  em gasolina e óleo diesel, por meio de reações químicas de hidrogenação.

Dados:

Massa da atmosfera terrestre:  $5,10 \times 10^{18} \text{ kg}$

Densidade da atmosfera terrestre:  $1,21 \text{ kg/m}^3$

Densidade da gasolina:  $0,75 \text{ g/cm}^3$

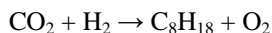
- a) Calcule a massa de  $\text{CO}_2$  emitida na atmosfera terrestre entre a era pré-industrial e os dias atuais.
- b) No ano de 2016, o produto mundial bruto (PMB), isto é, a soma do produto interno bruto (PIB) de todos os países do mundo, foi igual a US\$ 3,47 trilhões. Se, hipoteticamente, todos os países reservassem 5% do seu PIB (considerando-se os valores arrecadados em 2016) para custear a remoção de toda a massa de  $\text{CO}_2$



calculada no item (a), com custo de US\$ 600 por tonelada de CO<sub>2</sub>, quantos anos seriam necessários para que a concentração do CO<sub>2</sub> na atmosfera terrestre atingisse o valor da era pré-industrial?

- c) De acordo com o *Global Petrol Prices*, o consumo mundial de gasolina, em 2014, foi igual a 5,51 quadrilhões de litros. Se toda a massa de CO<sub>2</sub> calculada no item (a) fosse convertida em gasolina, pela reação química apresentada abaixo, com rendimento de 80%, quantos dias seriam necessários para consumir toda essa gasolina produzida, considerando-se o consumo anual de 5,51 quadrilhões de litros?

Dado: 1 quadrilhão = 1,0 x 10<sup>15</sup>.



$$\text{a) } \frac{5,1 \times 10^{18} \text{ kg}}{1.000.000} \left| \frac{(410-280)}{1.000.000} \right| = 6,63 \times 10^{14} \text{ kg de CO}_2$$

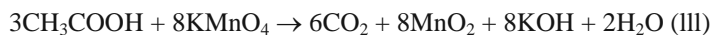
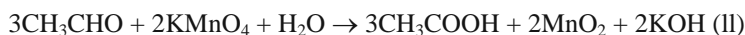
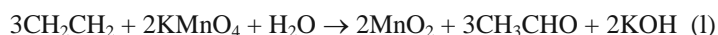
$$\text{b) } \frac{6,63 \times 10^{14} \text{ kg CO}_2}{1000 \text{ kg}} \left| \frac{\text{US\$ } 600}{\text{US\$ } 3,47 \times 10^{12} \times 0,05} \right| \frac{1 \text{ ano}}{1} = 2292 \text{ anos}$$

c) A reação química balanceada é  $8\text{CO}_2 + 9\text{H}_2 \rightarrow 1\text{C}_8\text{H}_{18} + 8\text{O}_2$

$$\frac{6,63 \times 10^{14} \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kg CO}_2} \left| \frac{1000 \text{ g CO}_2}{1 \text{ kg CO}_2} \right| \left| \frac{114 \times 0,8 \text{ g C}_8\text{H}_{18}}{352 \text{ g CO}_2} \right| \left| \frac{1 \text{ mL C}_8\text{H}_{18}}{0,75 \text{ g C}_8\text{H}_{18}} \right| \left| \frac{1 \text{ L C}_8\text{H}_{18}}{1000 \text{ mL}} \right| \left| \frac{365 \text{ dias}}{5,51 \times 10^{15} \text{ litros gasolina}} \right| = 15,1 \text{ dias}$$

### Q. 03

O gás etileno, um alceno, age como um hormônio, promovendo o amadurecimento de frutos e a senescência de tecidos vegetais. Uma vez produzido pela própria planta, o etileno se difunde e afeta outros tecidos da planta, bem como os vegetais que estiverem próximos à planta. Para aumentar o tempo de conservação de frutos, vegetais e flores, podem ser utilizados sistemas que removem o etileno. Para isso, são utilizados sachês contendo um material poroso, impregnado com solução saturada de KMnO<sub>4</sub>. Os sachês podem ser acondicionados na embalagem do produto vegetal. As reações abaixo demonstram esse processo.



A cor violeta de KMnO<sub>4</sub> desaparece durante a reação, e aparece um precipitado insolúvel, marrom, de MnO<sub>2</sub>. O sachê precisa ser trocado quando a cor muda para marrom.

- a) Qual é o nome oficial de CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>, KMnO<sub>4</sub>, MnO<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>CHO, KOH, CH<sub>3</sub>COOH e CO<sub>2</sub>?
- b) Escreva a equação global da reação de conversão de CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> até CO<sub>2</sub>, calcule e indique o número de oxidação (NOX) de cada elemento químico dessa equação. A seguir, determine se há reação de oxidorredução. Justifique a sua resposta.

a) Nome oficial

CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> - eteno; KMnO<sub>4</sub> - permanganato de potássio; MnO<sub>2</sub> - dióxido de manganês ou óxido de manganês IV; CH<sub>3</sub>CHO - etanal; KOH - hidróxido de potássio; CH<sub>3</sub>COOH - ácido etanoico; CO<sub>2</sub> - dióxido de carbono

b) 3CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> + 12KMnO<sub>4</sub> → 12MnO<sub>2</sub> + 12KOH + 6CO<sub>2</sub> ou



-2 +1 +1 +7 -2 +4 -2 +1 -2 +1 +4 -2



O carbono foi oxidado, pois o seu NOX aumentou de -2 para +4; o Mn foi reduzido, pois seu NOX diminuiu de +7 para +4.

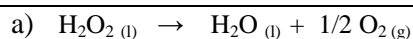
#### Q. 04

Na reação de decomposição de água oxigenada, que produz água e oxigênio molecular, a entalpia de formação da água líquida é de -285,5 kJ/mol, e a da água oxigenada é de -191,0 kJ/mol, em 1 atm e a 25 °C. Considere que, em soluções comerciais, a concentração de água oxigenada é expressa em número de volumes de O<sub>2</sub> liberados pela decomposição de 1 cm<sup>3</sup> dessa solução. Se 1 cm<sup>3</sup> dessa solução liberar 10 mL de O<sub>2</sub> em CNTP, essa é uma solução 10 volumes.

Determine:

- o valor de ΔH dessa reação, e responda se a reação é exotérmica ou endotérmica.
- a massa de água oxigenada necessária para obter uma solução de 22,4 volumes de água oxigenada em CNTP.

Obs.: apresente os cálculos.



ΔH = Σ entalpia do produto - Σ entalpia do reagente

$$\Delta H = (-285,5 + 0) - (-191,0) = -94,5 \text{ kJ/mol, reação exotérmica}$$

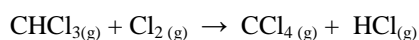
b) 1 L de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> liberando 22,4 L de O<sub>2</sub> = 22,4 volumes

1 mol de O<sub>2</sub> ocupa 22,4 L

Para liberar 1 mol de O<sub>2</sub>, necessita-se de 2 mols de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, cuja massa molar = 34 g/mol, logo serão necessários 68 g de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

### Q. 05

Examine o esquema que representa uma determinada reação química:



As velocidades iniciais da reação para várias concentrações de reagentes estão descritas na tabela abaixo.

[CHCl <sub>3</sub> ] (M)	[Cl <sub>2</sub> ] (M)	Velocidade inicial (M/s)
0,1	0,1	0,0035
0,2	0,1	0,0069
0,2	0,2	0,028
0,4	0,4	0,225

Determine

- a lei da velocidade dessa reação.
- a constante de proporcionalidade dessa reação.

Obs.: apresente os cálculos.

- a) A lei da velocidade desta reação:  $v = k[\text{CHCl}_3]^x [\text{Cl}_2]^y$ .

Entre a 1ª e a 2ª linhas da tabela, a concentração de CHCl<sub>3</sub> foi de 0,1 para 0,2. Enquanto a concentração do Cl<sub>2</sub> foi mantida sem alteração, a velocidade inicial dobrou ( $0,0069/0,0035 = 2$ ), logo  $x = 1$ . Entre as 2ª e 3ª linhas da tabela, a concentração de CHCl<sub>3</sub> não se alterou, manteve-se em 0,2, enquanto a concentração do Cl<sub>2</sub> foi de 0,1 para 0,2, onde a velocidade inicial elevou-se em 4 vezes ( $0,028/0,0069 = 4$ ), logo  $y = 2$ . A lei da velocidade desta reação:  $v = k[\text{CHCl}_3] [\text{Cl}_2]^2$ . A lei da velocidade também pode ser calculada substituindo  $v$  e as concentrações de CHCl<sub>3</sub> e Cl<sub>2</sub>, como descrito abaixo. Primeiramente substituindo os valores das duas primeiras linhas da tabela:

$$\frac{k[0,2]^x [0,1]^y}{k[0,1]^x [0,1]^y} = \frac{[0,0069]}{[0,0035]} \quad \text{ou} \quad [2]^x = [2] \quad \text{ou} \quad x = 1$$

E, depois, substituindo os valores da 2ª e da 3ª linha:

$$\frac{k[0,2]^x [0,2]^y}{k[0,2]^x [0,1]^y} = \frac{[0,028]}{[0,0069]} \quad \text{ou} \quad [2]^y = [4] \quad \text{ou} \quad y = 2$$

A lei da velocidade dessa reação é, então,  $v = k[\text{CHCl}_3] [\text{Cl}_2]^2$

- b) Constante de proporcionalidade =  $k$ . A lei da velocidade dessa reação:  $v = k [\text{CHCl}_3] [\text{Cl}_2]^2 \Rightarrow$   
 $0,0035 = k [0,1]^1 [0,1]^2 \Rightarrow 0,0035 = k [0,1] [0,01] \Rightarrow k = 0,0035 / [0,1] [0,01] \Rightarrow k = 0,0035 / 0,001 = 3,5$   
 $\Rightarrow k = 3,5$

# REDAÇÃO

## TEXTO 1

Não há outra maneira de dizer. Não há atenuante. Em um mundo que produz alimentos suficientes para dar de comer a todos os seus habitantes, a fome nada mais é do que um crime. Os dados mais recentes da FAO indicam que, após quase uma década de declínio, o número de pessoas afetadas pela fome no mundo aumentou novamente, com 815 milhões de habitantes sofrendo de desnutrição crônica, em 2016. Em 2017, 124 milhões necessitaram de assistência alimentar de emergência, em comparação com os 108 milhões de 2016.

SILVA, José Graziano; ESQUIVEL, Adolfo Pérez. A fome é um crime. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2018/06/26/opinion/1530022522\\_378648.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2018/06/26/opinion/1530022522_378648.html). Acesso em jun. 2018.

## TEXTO 2

Ao todo, 65,6 milhões de brasileiros não se alimentam direito. Desse total, 40,1 milhões convivem com uma forma leve de insegurança alimentar (quando admitem que pode faltar dinheiro para comida). Enquanto isso, mais 14,3 milhões estão na situação moderada – casos em que, no período de três meses anteriores à pesquisa, houve restrição de comida. Os demais (11,2 milhões) passam pela privação de alimentos, a insegurança alimentar grave. O mais interessante é que o problema da fome no Brasil e no mundo não é de falta, e sim de distribuição. Tem riqueza e alimento para todo mundo, a questão é distribuí-los.

SAKAMOTO, L. O problema da fome não é de falta e sim de distribuição. Disponível em: <https://blogdosakamoto.blogosfera.uol.com.br/2010/11/26/o-problema-da-fome-nao-e-de-falta-e-sim-de-distribuicao/>. Acesso em jun. 2018.

## TEXTO 3

O Brasil está na iminência de um vergonhoso retorno ao mapa da fome da ONU (Organização das Nações Unidas), de onde tinha saído em 2014. Isso porque, a partir de 2016, os investimentos sociais deixaram de ser prioridade no País, e o corte em programas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) afetou diretamente famílias pobres brasileiras, que, mesmo pobres, tinham o que comer, e agora já não têm. Muitas dessas famílias trabalham em subempregos e, em muitos casos, têm sua mão-de-obra explorada em condições análogas à escravidão.

STEFANO, D. Famílias brasileiras veem o risco de voltar ao mapa da fome da ONU. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2018/06/26/familias-brasileiras-veem-o-risco-de-voltar-ao-mapa-da-fome-da-onu/>. Acesso em jun. 2018.  
Adaptado.

## INSTRUÇÕES

Considerando os textos apresentados, e seus saberes sobre o tema abordado nos textos, apresente um texto dissertativo-argumentativo em que você aborde e problematize a questão da fome no mundo, sobretudo no Brasil, considerando o fato de que o problema da fome não é caracterizado pela incapacidade de produzir comida para todos, mas sim pela impossibilidade de acesso, por todos, aos alimentos. Assim, seu texto deve discorrer sobre o fato de que o mundo produz, hoje, alimento suficiente para que todas as pessoas do planeta possam se alimentar, mas uma infinidade de pessoas ainda morre de fome ou passa fome, porque, mesmo que haja alimento suficiente para todos, esses que engrossam o mapa da fome não têm dinheiro para comprar comida. Por que isso acontece? Como resolver essa questão?

Seu texto deve, ao propor caminhos possíveis para o enfrentamento dessa problemática, respeitar os Direitos Humanos.

**Utilize este espaço para o rascunho da redação**

1

---

2

---

3

---

4

---

5

---

6

---

7

---

8

---

9

---

10

---

11

---

12

---

13

---

14

---

15

---

16

---

17

---

18

---

19

---

20

---

21

---

22

---

23

---

24

---

25

---

26

---

27

---

28

---

29

---

30

---

31

---

32

---

33

---

34

---

35

---

