

1. (Enem 2022) Em uma aula prática de bioquímica, para medir a atividade catalítica da enzima catalase, foram realizados seis ensaios independentes, nas mesmas condições, variando-se apenas a temperatura. A catalase decompõe o peróxido de hidrogênio (H_2O_2), produzindo água e oxigênio. Os resultados dos ensaios estão apresentados no quadro.

Ensaio	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Resultado
		Decomposição de H_2O_2 $\left(\frac{10^{-12} \text{ mol}}{\text{min}}\right)$
1	10	8,0
2	15	10,5
3	20	9,5
4	25	5,0
5	30	3,6
6	35	3,1

Os diferentes resultados dos ensaios justificam-se pelo(a)

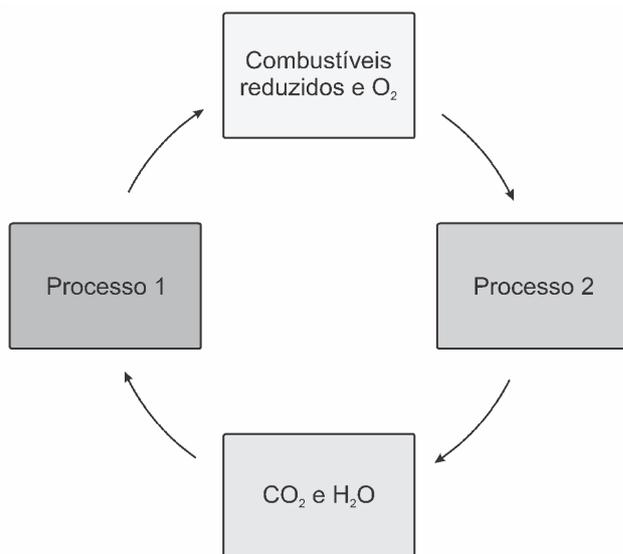
- variação do pH do meio.
- aumento da energia de ativação.
- consumo da enzima durante o ensaio.
- diminuição da concentração do substrato.
- modificação da estrutura tridimensional da enzima.

2. (Enem 2020) A sacarase (ou invertase) é uma enzima que atua no intestino humano hidrolisando o dissacarídeo sacarose nos monossacarídeos glicose e frutose. Em um estudo cinético da reação de hidrólise da sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$), foram dissolvidos 171 g de sacarose em 500 mL de água. Observou-se que, a cada 100 minutos de reação, a concentração de sacarose foi reduzida à metade, qualquer que fosse o momento escolhido como tempo inicial. As massas molares dos elementos H, C e O são iguais a 1, 12 e 16 g mol^{-1} , respectivamente.

Qual é a concentração de sacarose depois de 400 minutos do início da reação de hidrólise?

- $2,50 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$
- $6,25 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$
- $1,25 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$
- $2,50 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$
- $4,27 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$

3. (Enem 2018) As células e os organismos precisam realizar trabalho para permanecerem vivos e se reproduzirem. A energia metabólica necessária para a realização desse trabalho é oriunda da oxidação de combustíveis, gerados no ciclo do carbono, por meio de processos capazes de interconverter diferentes formas da energia.

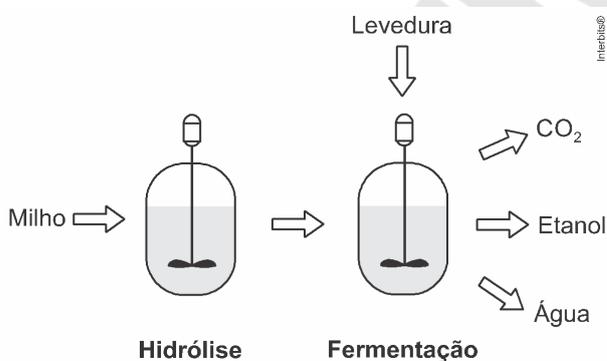


NELSON, D. L.; COX, M. M. *Lehninger: princípios de bioquímica*. São Paulo: Sarvier, 2002 (adaptado).

Nesse ciclo, a formação de combustíveis está vinculada à conversão de energia

- a) térmica em cinética.
- b) química em térmica.
- c) eletroquímica em calor.
- d) cinética em eletromagnética.
- e) eletromagnética em química.

4. (Enem 2016) O esquema representa, de maneira simplificada, o processo de produção de etanol utilizando milho como matéria-prima.



A etapa de hidrólise na produção de etanol a partir do milho é fundamental para que

- a) a glicose seja convertida em sacarose.
- b) as enzimas dessa planta sejam ativadas.
- c) a maceração favorece a solubilização em água.
- d) o amido seja transformado em substratos utilizáveis pela levedura.
- e) os grãos com diferentes composições químicas sejam padronizados.

5. (Enem 2014) Grande quantidade dos maus odores do nosso dia a dia está relacionada a compostos alcalinos. Assim, em vários desses casos, pode-se utilizar o vinagre, que contém entre 3,5% e 5% de ácido acético, para diminuir ou eliminar o mau cheiro. Por exemplo, lavar as mãos com vinagre e depois enxaguá-las com água elimina o odor de peixe, já que a molécula de piridina (C_5H_5N) é uma das substâncias responsáveis pelo odor característico de peixe podre.

SILVA, V. A.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M. H. F. B. "Algo aqui não cheira bem... A química do mau cheiro". *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 1, fev. 2011 (adaptado).

A eficiência do uso do vinagre nesse caso se explica pela

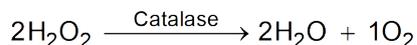
- a) sobreposição de odor, propiciada pelo cheiro característico do vinagre.
- b) solubilidade da piridina, de caráter ácido, na solução ácida empregada.
- c) inibição da proliferação das bactérias presentes, devido à ação do ácido acético.
- d) degradação enzimática da molécula de piridina, acelerada pela presença de ácido acético.
- e) reação de neutralização entre o ácido acético e a piridina, que resulta em compostos sem mau odor.

INICIATIVA EXATAS

Gabarito

Resposta da questão 1:

[E]



A temperatura interfere diretamente na desnaturação e modificação tridimensional das enzimas. No caso da catalase, percebe-se pela tabela fornecida no texto, que os ensaios 1, 2 e 3 ocorreram em temperaturas mais baixas e que as velocidades de decomposição do peróxido de hidrogênio (H_2O_2) apresentaram valores maiores.

Resposta da questão 2:

[B]

Foram dissolvidos 171 g de sacarose em 500 mL (0,5 L) de água.

$$C_{12}H_{22}O_{11} = 12 \times 12 + 22 \times 1 + 11 \times 16 = 342$$

$$\left. \begin{array}{l} M_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 342 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \\ M_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 171 \text{ g} \end{array} \right\} n_{C_{12}H_{22}O_{11}} = \frac{m_{C_{12}H_{22}O_{11}}}{M_{C_{12}H_{22}O_{11}}} = \frac{171 \text{ g}}{342 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,5 \text{ mol}$$

$$V_{\text{água}} = V = 0,5 \text{ L}$$

$$[C_{12}H_{22}O_{11}] = \frac{n_{C_{12}H_{22}O_{11}}}{V} = \frac{0,5 \text{ mol}}{0,5 \text{ L}}$$

$$[C_{12}H_{22}O_{11}] = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$t = 400 \text{ min} = 4 \times 100 \text{ min}$$

$$1 \text{ mol/L} \xrightarrow{100 \text{ min}} \frac{1}{2} \text{ mol/L} \xrightarrow{100 \text{ min}} \frac{1}{4} \text{ mol/L} \xrightarrow{100 \text{ min}} \frac{1}{8} \text{ mol/L} \xrightarrow{100 \text{ min}} \frac{1}{16} \text{ mol/L}$$

$$[C_{12}H_{22}O_{11}]_{\text{final}} = \frac{1}{16} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0,0625 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[C_{12}H_{22}O_{11}]_{\text{final}} = 6,25 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

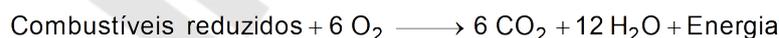
Resposta da questão 3:

[E]

O Processo 1 depende da luz (energia eletromagnética) para ocorrer, pois se trata da fotossíntese:



O processo 2 representa a queima de combustíveis, fechando-se, assim o ciclo:



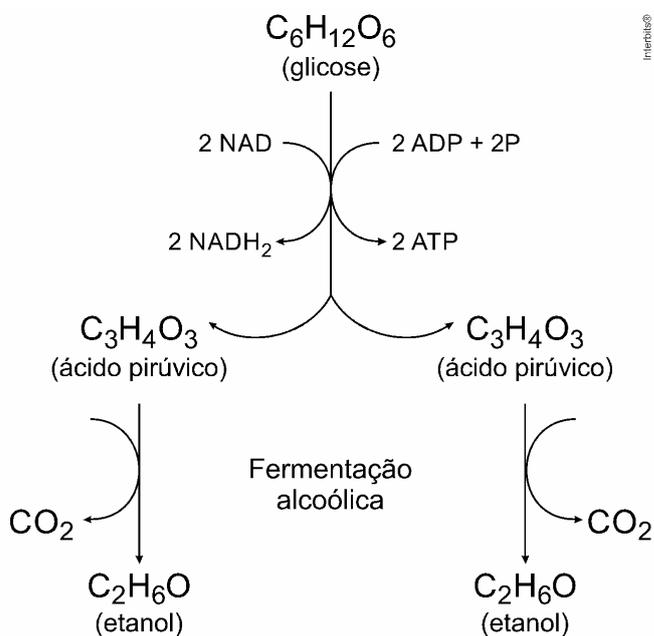
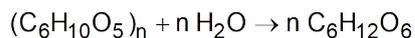
Conclusão: a formação de combustíveis está vinculada à conversão de energia eletromagnética em química.

Resposta da questão 4:

[D]

O amido ($(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$) presente no milho sofre hidrólise formando carboidratos ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) que fermentam na presença de leveduras produzindo gás carbônico (CO_2), etanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) e

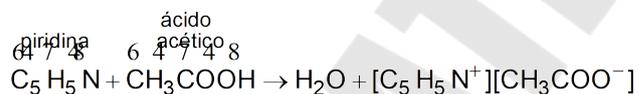
água (H₂O).



Resposta da questão 5:

[E]

A eficiência do uso do vinagre, nesse caso, se explica pela reação de neutralização entre o ácido acético e a piridina, que apresenta caráter básico no conceito de Lewis, o que resulta em compostos sem mau odor.



Resumo das questões selecionadas nesta atividade

Legenda:

NQ = número da questão

Q/DB = número da questão no banco de dados

NQ	Q/DB	Grau/Dif.	Matéria	Fonte	Tipo
1	218016	Elevada	Química	Enem/2022	Múltipla escolha
2	197261	Elevada	Química	Enem/2020	Múltipla escolha
3	182117	Elevada	Química	Enem/2018	Múltipla escolha
4	165260	Elevada	Química	Enem/2016	Múltipla escolha
5	135468	Elevada	Química	Enem/2014	Múltipla escolha

Estadísticas - Questões do Enem

NQ	Q/DB	Cor/prova	Ano	Acerto
1	218016	azul	2022	17%
2	197261	azul	2020	22%
3	182117	azul	2018	15%
4	165260	azul	2016	40%
5	135468	azul	2014	38%

INICIATIVA EXATAS