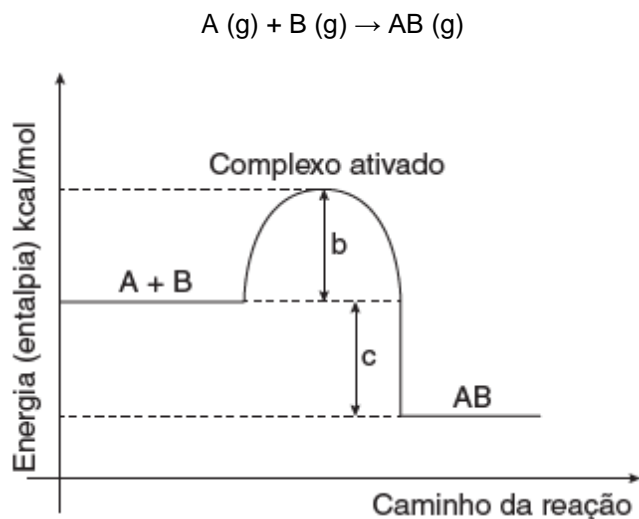


CINÉTICA QUÍMICA E INTRODUÇÃO AO EQUILÍBRIO QUÍMICO. PARTE III

QUESTÃO 1531

Os estudos das reações químicas investigam os mecanismos e as liberações ou absorções de calor ocorridas com a mistura dos reagentes. O gráfico a seguir mostra uma reação genérica de formação do produto AB, relacionando a entalpia com o caminho da reação.



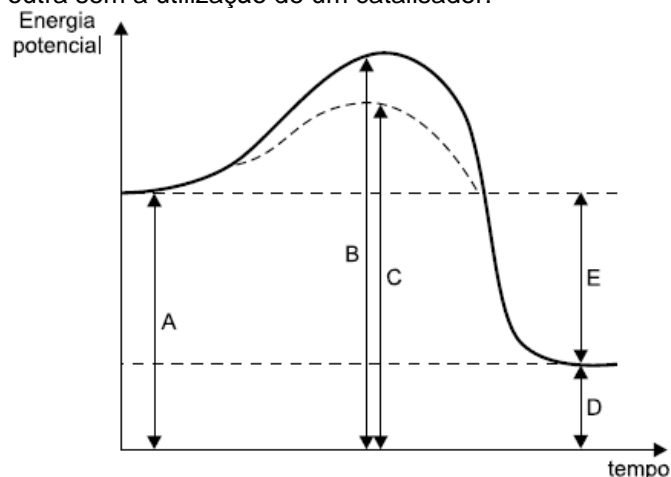
Analisando a representação feita no gráfico anterior, verifica-se que a reação genérica

- A** é exotérmica, e a letra b corresponde à variação de entalpia, que é positiva.
- B** é endotérmica, e a letra c corresponde à energia de ativação.
- C** é endotérmica, e a soma dos trechos b e c corresponde à energia absorvida.
- D** libera calor, e a letra c corresponde à variação de entalpia, que é negativa.
- E** absorve calor, e a letra b corresponde à quantidade de calor envolvida.

QUESTÃO 1532

Metabolismo representa a soma de todas as reações que ocorrem no interior das células. Algumas reações destroem moléculas, é o catabolismo, e outras sintetizam moléculas complexas, constituindo o anabolismo.

O gráfico a seguir representa duas reações, uma com e outra sem a utilização de um catalisador.

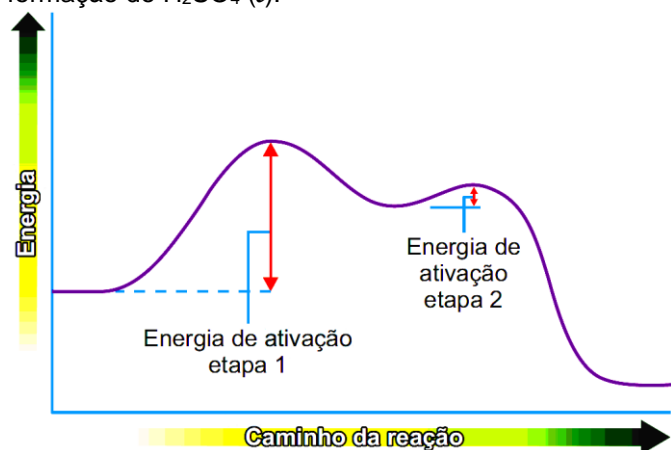


Quais letras representam, respectivamente, o potencial energético dos reagentes, a reação enzimática e a quantidade de energia livre que será liberada sob forma de calor e também utilizada na síntese de ATP?

- A** A, B e C
- B** A, C e E
- C** A, B e D
- D** B, C e E
- E** C, B e D

QUESTÃO 1533 FMABC

Considere o gráfico das etapas do processo de formação do $H_2SO_4(l)$.



Analisando o gráfico, conclui-se que a etapa lenta do processo é a

- A** 2, porque apresenta menor energia de ativação.
- B** 2, porque apresenta maior energia de ativação.
- C** 1, porque apresenta maior energia de ativação.
- D** 1, e para retardá-la pode-se utilizar um catalisador.
- E** 2, e para acelerá-la pode-se utilizar um catalisador.

QUESTÃO 1534

O equilíbrio químico se caracteriza por ser uma dinâmica em nível microscópico. Para se ter uma informação quantitativa da extensão do equilíbrio químico, usa-se a grandeza constante de equilíbrio.

Considere a tirinha a seguir:



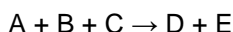
FELTRE, Ricardo. Fundamentos da Química. V. único. Editora Moderna. São Paulo, 1996. P 351. (Adaptado).

Aplicada ao equilíbrio químico, a ideia que o personagem tem sobre equilíbrio:

- A** É correta, pois, no equilíbrio químico, metade das quantidades sempre é de produtos, e a outra metade é de reagentes.
- B** Não é correta, pois, no equilíbrio químico, as concentrações de produtos e as de reagentes podem ser diferentes, mas são constantes.
- C** É correta, pois, no equilíbrio químico, as concentrações de reagentes e as de produtos sempre são iguais, desde que o equilíbrio não seja perturbado por um efeito externo.
- D** Não é correta, pois, no equilíbrio químico, as concentrações dos produtos sempre são maiores que as dos reagentes, desde que o equilíbrio não seja afetado por um fator externo.
- E** É correta, pois, no equilíbrio químico, as concentrações de reagentes e as de produtos sempre não são iguais.

QUESTÃO 1535

Considere os resultados obtidos para a reação genérica:



Experimento	[A]	[B]	[C]	Velocidade (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)
1	0,1	0,1	0,1	1,6 . 10 ⁻³
2	0,2	0,1	0,1	3,2 . 10 ⁻³
3	0,1	0,2	0,1	6,4 . 10 ⁻³
4	0,1	0,1	0,2	1,6 . 10 ⁻³

A lei da velocidade para a reação genérica é:

- A** $v = k \cdot [A] \cdot [B] \cdot [C]$
- B** $v = k \cdot [A] \cdot [B]^2 \cdot [C]$
- C** $v = k \cdot [A] \cdot [B]^2$
- D** $v = k \cdot [B]^2 \cdot [C]$
- E** $v = k \cdot [B]^2$

QUESTÃO 1536

É possível obter-se maior quantidade de iogurte misturando leite a iogurte natural. Observe as duas receitas a seguir.

Receita 1: Misturar o leite ao iogurte natural, ferver e depois misturar com geleia de morango, mantendo à temperatura ambiente até o dia seguinte.

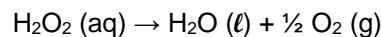
Receita 2: Ferver o leite e depois misturar ao iogurte natural, mantendo à temperatura ambiente até o dia seguinte, e só então misturar com geleia de morango. Em uma das receitas, obtém-se um saboroso iogurte; mas, na outra, o leite fica com odor, sabor e aspecto desagradáveis.

A receita que fica com sabor desagradável é a

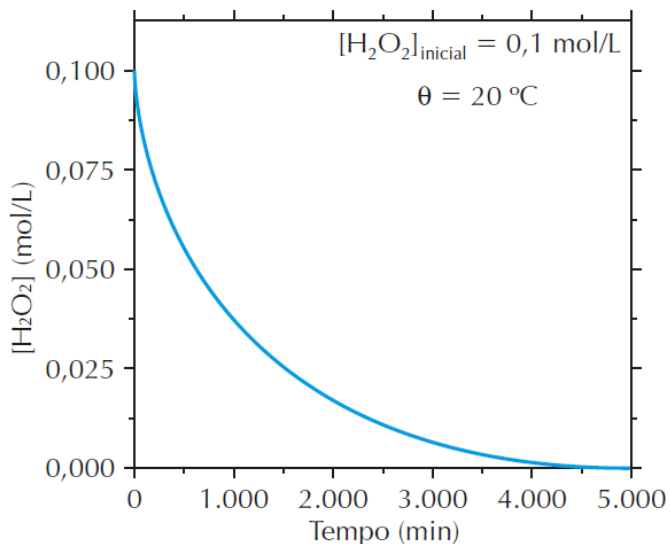
- A** 1, porque a fervura do iogurte elimina os lactobacilos do iogurte responsáveis pela fermentação láctica.
- B** 2, porque a geleia de morango facilita a instalação de bactérias decompositoras.
- C** 1, porque manter à temperatura ambiente de um dia para o outro promove decomposição.
- D** 2, porque se deve ferver o leite junto ao iogurte para eliminar todos os micro-organismos.
- E** 1, porque o iogurte deve ser fervido antes do leite para que se eliminem seus micro-organismos.

QUESTÃO 1537 PUC-SP

Uma solução aquosa de peróxido de hidrogênio (H₂O₂), de concentração 0,1 mol/L, decompõe-se quando em solução alcalina, a 20 °C, segundo a equação:

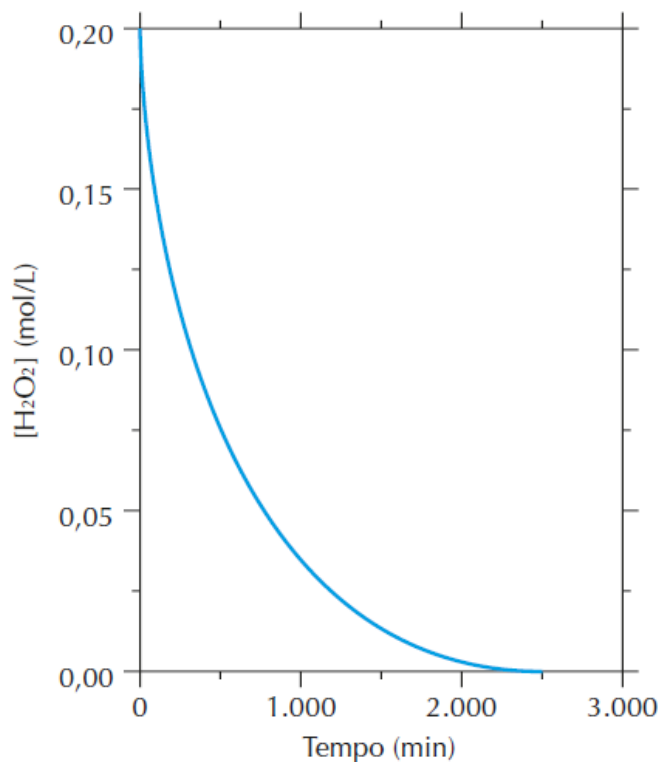


O acompanhamento da velocidade de decomposição do peróxido de hidrogênio nessas condições é representado pelo gráfico:



Em um segundo experimento, o acompanhamento cinético da decomposição do H₂O₂, nas mesmas condições de pH, resultou no seguinte gráfico.

1º SEMESTRE 2020



Analisando os dois gráficos, pode-se afirmar, a respeito da concentração inicial de H₂O₂ e da temperatura no segundo experimento, que:

- A** [H₂O₂]_{inicial} = 0,1 mol/L e $\theta < 20^\circ \text{C}$
B [H₂O₂]_{inicial} = 0,2 mol/L e $\theta > 20^\circ \text{C}$
C [H₂O₂]_{inicial} = 0,2 mol/L e $\theta = 20^\circ \text{C}$
D [H₂O₂]_{inicial} = 0,2 mol/L e $\theta < 20^\circ \text{C}$
E [H₂O₂]_{inicial} = 0,3 mol/L e $\theta = 20^\circ \text{C}$

QUESTÃO 1538

O iodeto de hidrogênio é um gás incolor, muito solúvel em água, que pode ser preparado a partir da mistura de hidrogênio com iodo, de acordo com a seguinte equação em equilíbrio:

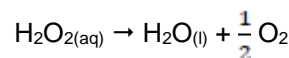


A adição, a volume constante, de uma certa quantidade de iodo provocará:

- A** deslocamento do equilíbrio para a esquerda.
B diminuição do valor de ΔH .
C aumento da temperatura.
D aumento da pressão.
E formação de H₂.

QUESTÃO 1539

O peróxido de hidrogênio (H₂O₂) se decompõe naturalmente, como representado pela equação seguinte:

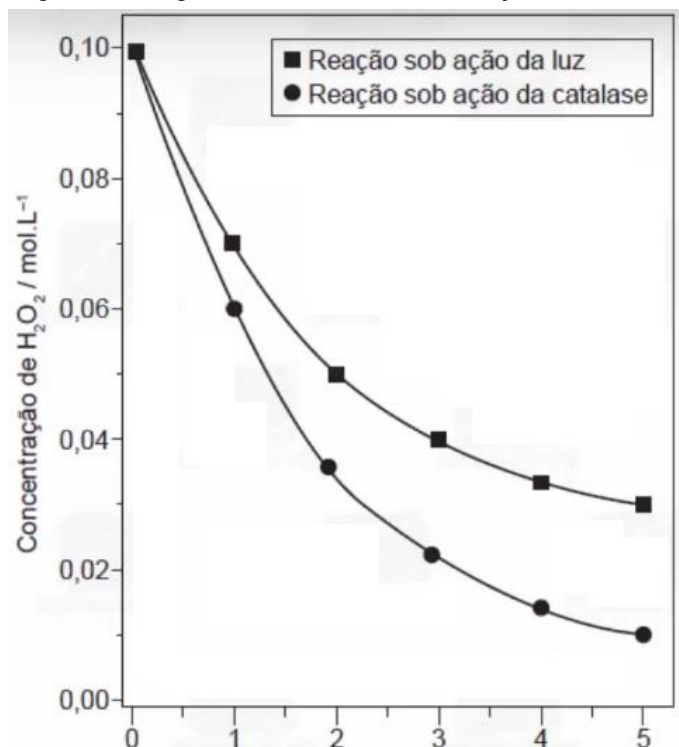


Embora espontânea, essa reação é muito lenta, mas pode ser acelerada com a presença de algumas espécies químicas, tais como a catalase ou o dióxido de manganês, MnO₂, ou ainda na presença de luz. Em duas situações distintas, foi investigada a velocidade de decomposição do peróxido de hidrogênio para a produção de gás oxigênio.

1ª situação: Decomposição da H₂O₂ sob ação da luz.

2ª situação: decomposição do H₂O₂ sob ação da catalase.

O gráfico a seguir descreve as duas situações:

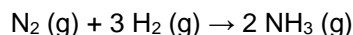


Comparando-se as duas situações descritas no gráfico, a forma mais rápida de se produzir oxigênio é utilizando a

- A** luz, visto que se trata de uma forma natural e espontânea.
B luz, visto que o O₂ é formado a uma velocidade de 0,07 mol.L⁻¹.minuto⁻¹, no primeiro minuto.
C luz, visto que o H₂O₂ é consumido a uma velocidade média de 0,014 mol.L⁻¹.minuto⁻¹, nos primeiros 5 minutos.
D catalase, visto que o O₂ é formado a uma velocidade média de 0,009 mol.L⁻¹.minuto⁻¹, nos primeiros 5 minutos.
E catalase, visto que o H₂O₂ é consumido a uma velocidade média de 0,018 mol.L⁻¹.minuto⁻¹, no primeiro minuto.

QUESTÃO 1540

Considere a reação abaixo.



Para determinar a velocidade da reação, monitorou-se a concentração de hidrogênio ao longo do tempo, obtendo-se os dados contidos no quadro que segue.

Tempo	Concentração (mol.L ⁻¹)
0	1,00
120	0,40

Com base nos dados apresentados, a velocidade média de formação da amônia será

- A** 0,10 mol.L⁻¹.min⁻¹ **B** 0,20 mol.L⁻¹.min⁻¹
C 0,30 mol.L⁻¹.min⁻¹ **D** 0,40 mol.L⁻¹.min⁻¹
E 0,60 mol.L⁻¹.min⁻¹

QUESTÃO 1541 PUC-RJ

Considere a reação de decomposição da substância A na substância B e as espécies a cada momento segundo o tempo indicado.



Sobre a velocidade dessa reação, é correto afirmar que a velocidade de:

- A** decomposição da substância A, no intervalo de tempo de 0 a 20 s, é 0,46 mol.s⁻¹.
B decomposição da substância A, no intervalo de tempo de 20 a 40 s, é 0,012 mol.s⁻¹.
C decomposição da substância A, no intervalo de tempo de 0 a 40 s, é 0,035 mol.s⁻¹.
D formação da substância B, no intervalo de tempo de 0 a 20 s, é 0,46 mol.s⁻¹.
E formação da substância B, no intervalo de tempo de 0 a 40 s, é 0,70 mol.s⁻¹.

QUESTÃO 1542

Alguns alimentos estragam rapidamente fora da geladeira, isso porque a

- A** temperatura interfere na velocidade de decomposição do alimento.
B temperatura diminui a velocidade da decomposição do material.
C quantidade de alimento não afeta na velocidade de decomposição.
D umidade não se relaciona com a decomposição.
E quantidade de gases no ar não afetam a velocidade de decomposição do alimento.

QUESTÃO 1543 PUC-RS

Para responder a esta questão, relacione os fenômenos descritos na coluna I com os fatores que influenciam na velocidade dos mesmos, mencionados na coluna II.

Coluna I

- 1 – Queimadas se alastrando rapidamente quando está ventando.
- 2 – Conservação dos alimentos no refrigerador.
- 3 – Efervescência da água oxigenada na higiene de ferimentos.
- 4 – Lascas de madeira queimando mais rapidamente que uma tora de madeira.

Coluna II

- a) superfície de contato
- b) catalisador
- c) concentração
- d) temperatura

A alternativa que contém a associação correta entre as duas

colunas é

- A** 1 - c; 2 - d; 3 - b; 4 - a
B 1 - d; 2 - c; 3 - b; 4 - a
C 1 - a; 2 - b; 3 - c; 4 - d
D 1 - b; 2 - c; 3 - d; 4 - a
E 1 - c; 2 - d; 3 - a; 4 - b

QUESTÃO 1544 ENEM

A deterioração de um alimento é resultado de transformações químicas que decorrem, na maioria dos casos, da interação do alimento com microrganismos ou, ainda, da interação com o oxigênio do ar, como é o caso da rancificação de gorduras. Para conservar por mais tempo um alimento deve-se, portanto, procurar impedir ou retardar ao máximo a ocorrência dessas transformações.

Os processos comumente utilizados para conservar alimentos levam em conta os seguintes fatores:

- I. microrganismos dependem da água líquida para sua sobrevivência.
- II. microrganismos necessitam de temperaturas adequadas para crescerem e se multiplicarem. A multiplicação de microrganismos, em geral, é mais rápida entre 25°C e 45°C, aproximadamente.
- III. transformações químicas têm maior rapidez quanto maior for a temperatura e a superfície de contato das substâncias que interagem.
- IV. há substâncias que acrescentadas ao alimento dificultam a sobrevivência ou a multiplicação de microrganismos.
- V. no ar há microrganismos que encontrando alimento, água líquida e temperaturas adequadas crescem e se multiplicam.

Em uma embalagem de leite “longa-vida”, lê-se:

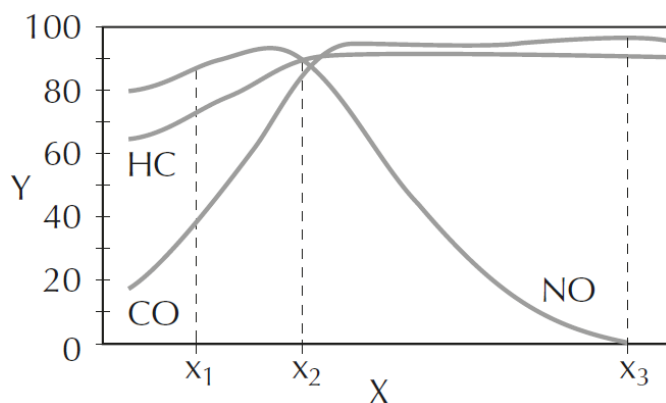
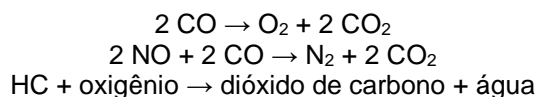
“Após aberto é preciso guardá-lo em geladeira”

Caso uma pessoa **não** siga tal instrução, principalmente no verão tropical, o leite se deteriorará rapidamente, devido a razões relacionadas com

- A o fator I, apenas.
- B o fator II, apenas.
- C os fatores II, III e V, apenas.
- D os fatores, I, II e III, apenas.
- E os fatores I, II, III, IV e V.

QUESTÃO 1545 FUVEST

Os automóveis movidos a gasolina, mesmo que utilizem uma relação ar/combustível adequada, produzem substâncias poluentes tais como hidrocarboneto não queimado (HC), CO e NO. Atualmente, os automóveis são equipados com catalisadores que promovem as transformações dos referidos poluentes gasosos, conforme as seguintes equações:



O gráfico ao lado dá a porcentagem de *poluentes transformados* (Y), em função da porcentagem de oxigênio (X) presente na mistura do combustível com o ar.

Logo, se a porcentagem de oxigênio na mistura for I. x_1 , a porcentagem de HC transformado será menor que a de CO transformado.

II. x_2 , a soma das quantidades de HC, CO e NO, nos gases de escape, será menor do que aquela obtida se a porcentagem de oxigênio for x_1 ou x_3 .

III. x_3 , restará menos CO, para transformar NO em N_2 , do que se a porcentagem de oxigênio for x_1 .

É, pois, correto o que se afirma

- A em I apenas.
- B em II apenas.
- C em III apenas.
- D em II e III apenas.
- E em I, II e III.

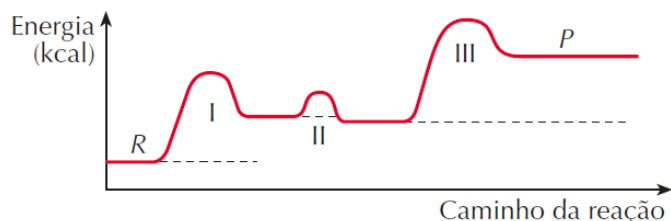
QUESTÃO 1546

Na combustão completa do butano, se houver o consumo de 4 mols do combustível a cada 20 minutos do processo reacional, qual a quantidade de matéria de gás carbônico formado em 1 hora?

- A 48 mol/h.
- B 4 mol/h.
- C 5 mol/h.
- D 16 mol/h.
- E 8 mol/h.

QUESTÃO 1547 PUC-SP

Uma reação química processa-se conforme o gráfico abaixo:

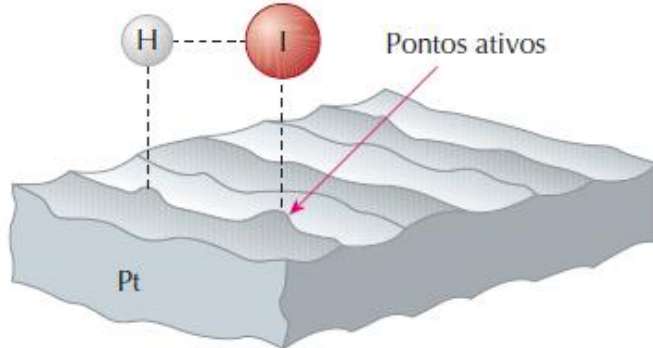


É errado afirmar que:

- A a passagem I é endotérmica.
- B a passagem II envolve a menor energia de ativação.
- C a passagem III é a mais lenta.
- D a passagem III libera mais calor do que II.
- E a reação se processa em etapas.

QUESTÃO 1548

A reação entre cloro e iodo molecular ocorre em uma superfície sólida de um catalisador. O produto final é representado na imagem

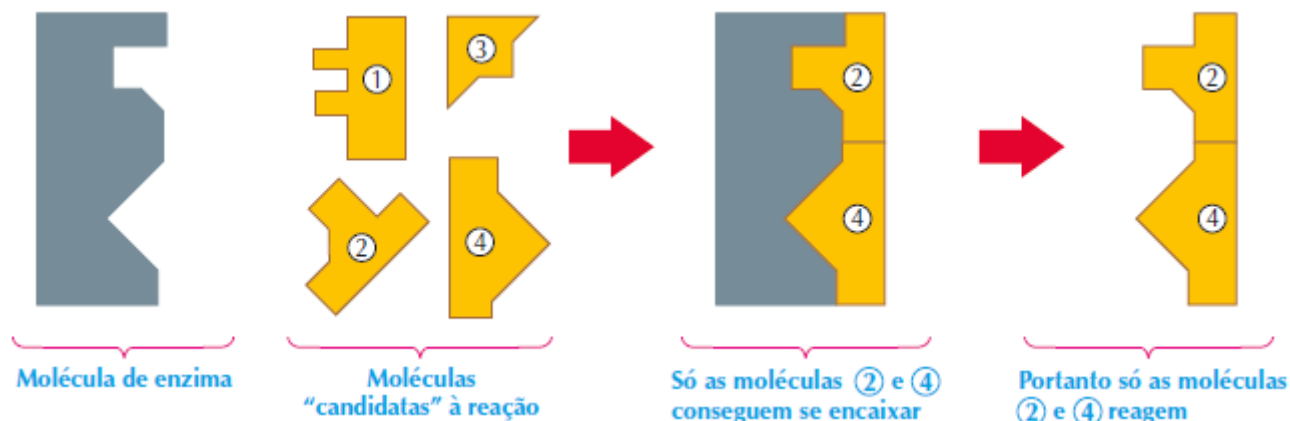


O tipo de catálise existente nesse processo é denominada

- A autocatálise.
- B homogênea.
- C heterogênea.
- D catalase.
- E reforma.

QUESTÃO 1549

Grande parte dos processos bioquímicos ocorrem na presença de catalisadores. Essas substâncias conseguem, por mecanismos reacionais, criar rotas alternativas de reação com menor energia de ativação. Isso acelera o processo reacional e faz com que as respostas bioquímicas sejam rápidas, conforme a figura.



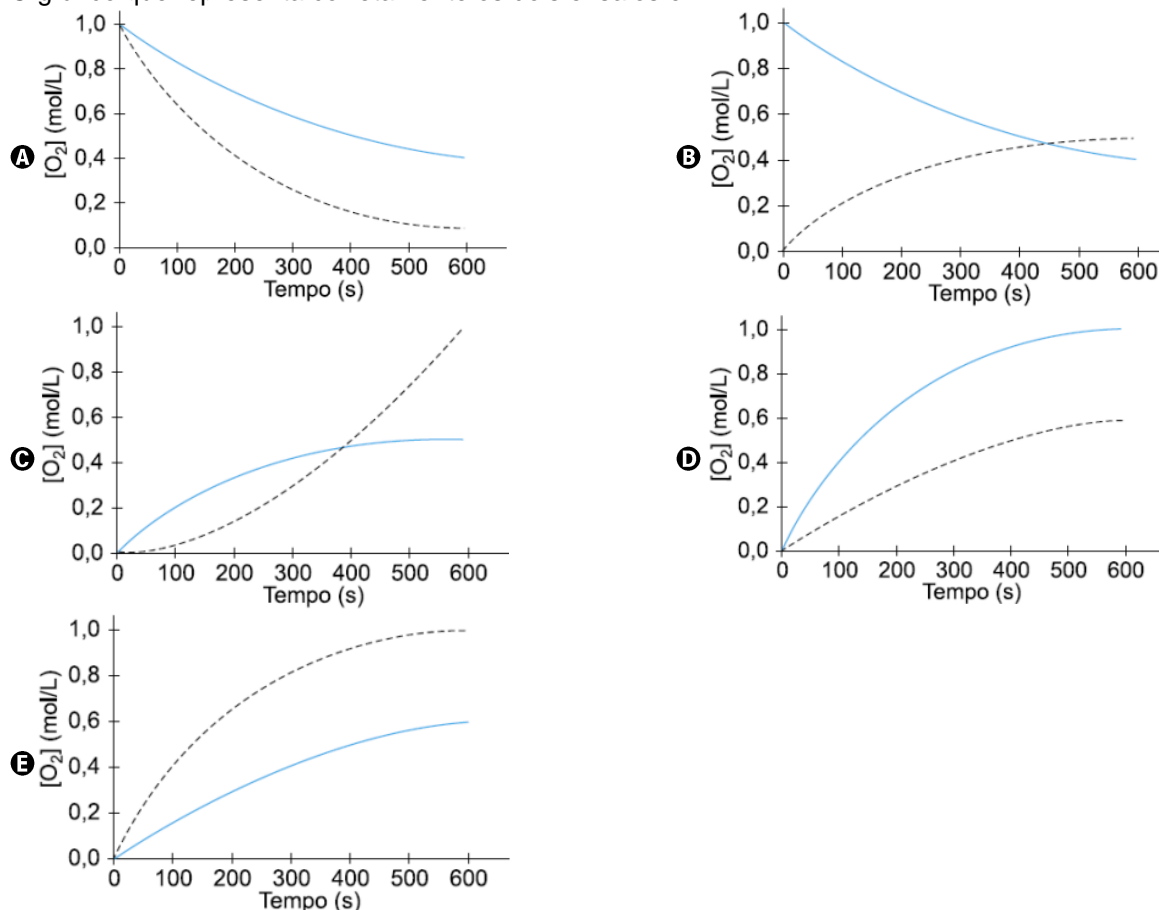
Em mecanismos bioquímicos, a presença de catalisadores é fundamental, uma vez que essas espécies químicas são

- Ⓐ enzimáticas, formadas exclusivamente por proteínas transportadoras.
- Ⓑ desagregadoras, impedindo contato entre substâncias.
- Ⓒ regiosseletivas, favorecendo reações específicas.
- Ⓓ autossuficientes, sem necessidade de substratos.
- Ⓔ degeneradas ao final do processo.

QUESTÃO 1550 PUC-SP

O pentóxido de dinitrogênio decompõe-se segundo a equação: $2 \text{N}_2\text{O}_5 (\text{g}) \rightarrow 4 \text{NO}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g})$ A cinética dessa decomposição é acompanhada a partir da variação da concentração de gás oxigênio (O_2) em função do tempo. Foram feitos dois experimentos, um a 45°C (linha cheia) e outro a 55°C (linha tracejada).

O gráfico que representa corretamente os dois ensaios é:



QUESTÃO 1551 UFPE

Você está cozinhando batata e fazendo carne grelhada, tudo em fogo baixo, num fogão a gás. Se você passar as duas bocas do fogão para fogo alto, o que acontecerá com o tempo de preparo?

- A** Diminuirá para os dois alimentos.
B Diminuirá para a carne e aumentará para as batatas.
C Não será afetado.
D Diminuirá para as batatas e não será alterado para a carne.
E Diminuirá para a carne e permanecerá o mesmo para as batatas

QUESTÃO 1552 OMQ

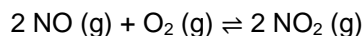
Um feito inédito foi tentado durante a Idade Média pela escola dos chamados alquimistas. Este feito foi a realização da transmutação de elementos químicos, em particular chumbo em ouro, usando reações químicas comuns. Como foi descoberto bem mais tarde, esse feito é impossível.

O impossível aqui, não é a transmutação dos elementos em si, mas,

- A** tentar fazê-lo usando reações com energias típicas de reações químicas, condições que permitem apenas trocas de elétrons entre os elementos químicos.
B transmutação só é possível quando muda o número de nêutrons no núcleo. Para isso, são necessárias reações nucleares com energias milhões de vezes maiores que as energias típicas das reações químicas.
C transmutação só é possível quando muda o número de elétrons no núcleo. Para isso, são necessárias reações nucleares com energias milhões de vezes menores que as energias típicas das reações químicas.
D tentar fazê-lo usando reações com energias típicas de reações químicas, condições que permitem a troca de prótons e nêutrons entre elementos químicos.

QUESTÃO 1553 OMQ

Considere que o sistema representado pela equação abaixo esteja em equilíbrio.



$$\Delta H^\circ = -114,4 \text{ kJ mol}^{-1}$$

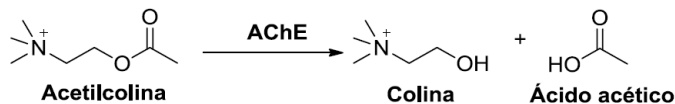
$$\Delta S^\circ = -146,5 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

Em relação a esse sistema, pode-se afirmar que:

- A** o aumento da temperatura favorece a produção de NO_2 .
B o aumento da pressão total favorece a produção de NO_2 .
C a reação é espontânea, independente da temperatura em que seja realizada.
D a adição de um catalisador aumenta a quantidade de energia liberada na reação.

QUESTÃO 1554

A reação de hidrólise da acetilcolina, esquematizada abaixo, é fundamental na transmissão de impulsos nervosos nos seres vivos. A reação é promovida pela enzima acetilcolinesterase (AChE).



Considere as seguintes afirmativas sobre o papel de AChE nessa reação:

1. AChE é catalisador da reação.
2. AChE aumenta a energia de ativação da reação.
3. AChE promove caminhos reacionais alternativos.
4. AChE inibe a formação de intermediários.

Assinale a alternativa correta.

- A** Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
B Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
C Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
D Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
E Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

GABARITO

1531. [D]	1532. [B]	1533. [C]	1534. [B]
1535. [C]	1536. [A]	1537. [B]	1538. [D]
1539. [E]	1540. [B]	1541. [B]	1542. [A]
1543. [A]	1544. [B]	1545. [D]	1546. [A]
1547. [D]	1548. [C]	1549. [C]	1550. [E]
1551. [E]	1552. [A]	1553. [B]	1554. [E]