

Considere que a função $P(t) = 2t^3 - 27t^2 + 108t + 10$ descreva a variação dos preços de imóveis ao longo de um período $t \in [1,7]$, em que $t = 1$ representa o mês de janeiro, $t = 2$, o de fevereiro, e assim sucessivamente.

Com base nessas informações, atenda, necessariamente, ao que se pede nos itens de I a IV, a seguir.

- I Encontre a expressão para a derivada de $P(t)$. [valor: 0,40]
- II Determine o valor mínimo e o valor máximo de $P(t)$ nesse intervalo. [valor: 0,50]
- III Encontre os intervalos de tempo em que $P(t)$ é crescente ou decrescente. [valor: 0,40]
- IV Redija um texto, descrevendo a variação dos preços dos imóveis com base nos resultados obtidos anteriormente. [valor: 0,20]

Resolução da Questão 1 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 1 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 1 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 1 – Item IV (Texto Definitivo)

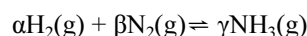
PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Questão 2

A produção agrícola mundial mantém estreita relação com o processo Haber-Bosch para a síntese da amônia, ilustrada na equação abaixo.



Nesse processo, é utilizada uma mistura de ferro, óxido de potássio e óxido de alumínio como catalisador. Aproximadamente 40% de todo o fertilizante empregado no mundo é produzido a partir da amônia gerada por esse processo. Um dos fatores que altera a quantidade de amônia produzida nessa síntese é a temperatura. A tabela, a seguir, mostra essa influência.

temperatura (K)	constante de equilíbrio
298	$6,8 \times 10^5$
400	40,0
500	$3,6 \times 10^{-2}$

Com base nas informações acima, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Redija um texto, explicando se a reação apresentada é endotérmica ou exotérmica.
- II Considerando que a reação tenha atingido o equilíbrio a 400 K e tenham sido encontradas as concentrações $[\text{H}_2] = 0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ e $[\text{N}_2] = 0,8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, calcule a concentração de amônia em equilíbrio com os reagentes.
- III Descreva a função dos catalisadores em uma reação química e sua influência na constante de equilíbrio.

Resolução da Questão 2 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Resolução da Questão 2 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 2 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!

Questão 3

Ao entrarem em contato com o ar, frutas descascadas tendem a escurecer, porque o oxigênio atmosférico promove a oxidação delas. De fato, as reações de oxidação e de redução estão presentes em vários momentos do nosso dia a dia, e suas aplicações vão desde a manutenção do ciclo de vida até o funcionamento de pilhas e baterias.

Considerando o trecho acima, faça o que se pede nos itens I e II a seguir.

I Redija um texto, definindo reações de oxidação e de redução, bem como número de oxidação. [valor: 1,00]

II Calcule o número de oxidação dos elementos químicos presentes nas substâncias O_2 , H_2O , H_2O_2 e O_2^{2-} . [valor: 0,50]

Resolução da Questão 3 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Resolução da Questão 3 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!

Questão 4

Redija um texto acerca de solução-tampão, atendendo, necessariamente, ao que se pede nos itens a seguir.

- I Apresente a principal característica que diferencia uma solução-tampão das demais.
- II Discorra sobre os critérios que devem ser seguidos ao se escolherem os componentes a serem utilizados na preparação de uma solução-tampão.
- III Explique, indicando o(s) equilíbrio(s) envolvido(s), o mecanismo por meio do qual uma solução-tampão cumpre seu papel. Para isso, considere a adição de um ácido a um sistema que contenha uma solução-tampão formada por um ácido fraco com fórmula geral HA e um sal de fórmula geral MA.

Resolução da Questão 4 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	

Resolução da Questão 4 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

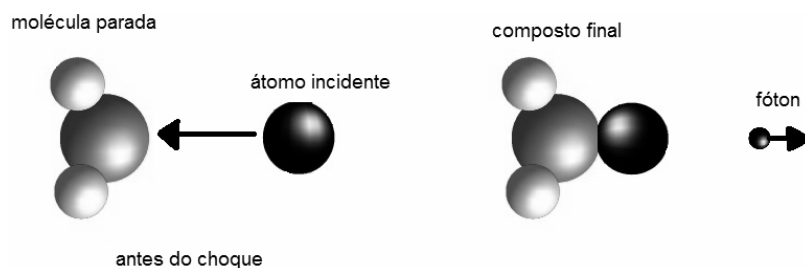
Resolução da Questão 4 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!



Um átomo com velocidade $v_0 = 300$ m/s choca-se com uma molécula em repouso. O choque é completamente inelástico e, nele, é liberado um fóton com energia E_f e *momentum* igual a E_f/c com direção e sentido indicados na figura acima. A molécula tem massa igual a M e o átomo tem massa igual a m_0 , de modo que $M = 30 m_0$.

Considerando que a velocidade da luz é igual a 3×10^8 m/s, a constante de Planck $h = 4,14 \times 10^{-15}$ eV.s, $m_0 = 1,0 \times 10^{-26}$ kg, e $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19}$ J, faça o que se pede nos itens de I a III, a seguir.

- I Calcule a energia, **em Joules**, do fóton liberado conforme a teoria de colisões da Mecânica Clássica. [valor: 1,00]
- II Calcule a frequência f do fóton liberado, assumindo que a energia $E_f = hf$, em que h é a constante de Planck. [valor: 0,10]
- III Redija um breve texto dissertativo, definindo o que são reações químicas exotérmicas e endotérmicas, classificando a reação química descrita no texto e indicando a origem da energia faltante ou excedente dos produtos. [valor: 0,40]

Resolução da Questão 5 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 5 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 5 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!