

**Questão 1**

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)

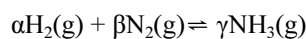
PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

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

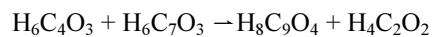
NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

**Questão 3**

Em um experimento, sintetizou-se aspirina segundo a reação a seguir:



anidrido acético + ácido salicílico  $\rightarrow$  ácido acetil-salicílico + ácido acético

Foram empregados 2,04 g de ácido salicílico e 5,12 mL de anidrido acético (densidade 1,08 g/cm<sup>3</sup>). Após a realização de todo o procedimento, a aspirina foi pesada e foi obtida uma massa de 2,16 g de aspirina.

Com base nessas informações e sabendo que M(C) = 12 g/mol; M(O) = 16 g/mol e M(H) = 1 g/mol, faça, necessariamente, o que se pede nos itens seguintes.

- I Calcule o rendimento, em porcentagem, obtido na síntese realizada.
- II Redija um texto, descrevendo um método físico que ateste qualitativamente a pureza do produto purificado.

**Resolução da Questão 3 – Item I (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

### Resolução da Questão 3 – Item II (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!*

**Questão 4**

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 4 – 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 4 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*



**Questão 5**

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 5 – Item I (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	

**Resolução da Questão 5 – 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 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	
11	
12	
13	
14	
15	

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*