

**Questão 1**

&lt;&lt;T0700897\_2276\_113018&gt;&gt;

Considere que  $x$ , em reais, represente a renda mensal de um trabalhador e que o imposto de renda correspondente seja determinado pela função  $F(x)$ , em reais. A tabela abaixo apresenta como o imposto de renda incide sobre as diversas faixas de renda.

| rendimento $x$ (em reais) | imposto de renda $F(x)$ (em reais)   |
|---------------------------|--|
| $0 < x \leq 2.000$        | 0  |
| $2.000 < x \leq 5.000$    | alíquota de 10% sobre a renda que exceder a 2.000 reais                            |
| $5.000 < x \leq 10.000$   | alíquota de 20% sobre a renda que exceder a 5.000 reais, acrescido de 300 reais    |
| $x > 10.000$              | alíquota de 25% sobre a renda que exceder a 10.000 reais, acrescido de 1.300 reais |

Com base nessas informações, faça o que se pede nos itens de I a IV a seguir.

- I Determine a expressão algébrica que define a função  $F(x)$  em termos da variável  $x$ . [valor: 0,30 ponto]
- II Mostre que a função  $F(x)$  obtida no item I é contínua. Justifique sua resposta. [valor: 0,40 ponto]
- III Considerando que a função  $G(x)$ , para cada  $x$ , seja igual ao valor, em porcentagem, do rendimento pago de imposto  $F(x)$ , determine a expressão algébrica de  $G(x)$  em termos de  $F(x)$  e  $x$ . [valor: 0,40 ponto]
- IV Mostre que a função  $G(x)$  do item III tem assíntota horizontal e calcule o valor da assíntota. Justifique sua resposta. [valor: 0,40 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Resolução da Questão 1 – Item I – Texto definitivo**

|   |  |
|---|--|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Resolução da Questão 1 – Item II – Texto definitivo**

|   |  |
|---|--|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |

### Resolução da Questão 1 – Item III – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

|   |  |
|---|--|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |

### Resolução da Questão 1 – Item IV – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

|   |  |
|---|--|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

Resíduos sólidos metálicos desconhecidos encontrados em um laboratório podem ser identificados por meio da análise de grandezas físicas ou por reações químicas. Na análise química qualitativa, a amostra metálica desconhecida reage com uma solução ácida adequada liberando íons do metal, que posteriormente podem ser detectados pela cor, pelo odor, estado físico ou por reações químicas específicas. A escolha da solução ácida é realizada com base no valor do potencial-padrão de um par redox. A tabela a seguir apresenta alguns desses potenciais-padrão de eletrodos para soluções aquosas a 25 °C.

| par redox  | reação de eletrodo  | E°(V) |
|--|---|-------|
| Al <sup>3+</sup> /Al                                 | Al <sup>3+</sup> (aq) + 3e <sup>-</sup> → Al(s)   | -1,71 |
| Zn <sup>2+</sup> /Zn                                 | Zn <sup>2+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> → Zn(s)   | -0,76 |
| Fe <sup>2+</sup> /Fe                                 | Fe <sup>2+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> → Fe(s)   | -0,41 |
| Ni <sup>2+</sup> /Ni                                 | Ni <sup>2+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> → Ni(s)   | -0,23 |
| H <sup>+</sup> /H <sub>2</sub> /Pt                   | 2H <sup>+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> → H <sub>2</sub> (g)   | 0     |
| Cu <sup>2+</sup> /Cu                                 | Cu <sup>2+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> → Cu(s)   | 0,34  |
| Ag <sup>+</sup> /Ag                                  | Ag <sup>+</sup> (aq) + e <sup>-</sup> → Ag(s)   | 0,80  |
| H <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /NO/Pt | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (aq) + 4H <sup>+</sup> (aq) + 3e <sup>-</sup> → NO(g) + 2H <sub>2</sub> O(l) | 0,94  |

Com base nas informações acima, faça o que se pede nos itens I e II a seguir.

- I Considerando que seja necessário realizar a análise qualitativa de uma amostra de sólido metálico prateado desconhecido, identifique qual dos metais contidos na tabela acima não reagiria com uma solução de ácido clorídrico, inviabilizando sua identificação por análise qualitativa nas condições estabelecidas. Justifique sua resposta apresentando as equações parciais e total balanceadas que representem as transformações químicas passíveis de ocorrência e o potencial-padrão do par redox. [valor: 0,75 ponto]
- II De acordo com os dados apresentados na tabela, o cobre metálico se oxidaria na presença de ácido nítrico. Sabendo-se que o valor de Kps [Cu(OH)<sub>2</sub>] é igual a 4,8 x 10<sup>-20</sup>, explique a identificação de uma amostra que contenha cobre metálico por meio da adição de solução de ácido nítrico e posterior gotejamento de solução de hidróxido de sódio. Apresente em sua resposta as equações químicas balanceadas relativas aos processos de transformação química envolvidos. [valor: 0,75 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

### Resolução da Questão 2 – Item I – Texto definitivo

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

## Resolução da Questão 2 – Item II – 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!*

**Questão 3**

<<T0700733\_1275\_114782>>

Para a determinação da entalpia de decomposição do peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), um aluno adicionou em um calorímetro 100,0 g de uma solução ácida de peróxido de hidrogênio 3,4 % em massa. Após atingir equilíbrio térmico, a temperatura inicial dessa solução, medida no interior do calorímetro, foi de 25,0 °C. Em seguida, o estudante adicionou à solução anterior uma quantidade de dióxido de manganês suficiente para decompor todo o peróxido de hidrogênio. Após a estabilização térmica do sistema, a temperatura da solução dentro do calorímetro foi de 33,0 °C. Alguns dados termoquímicos envolvidos no experimento descrito estão contidos na tabela abaixo.

|  |   |
|--|---|
| calor específico da água   | 4,2 J·g <sup>-1</sup> ·°C <sup>-1</sup>   |
| massa molar do H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>                               | 34,0 g/mol  |
| capacidade calorífica do calorímetro                                       | 30,0 J/°C   |
| meias reações envolvidas; e seus respectivos potenciais de eletrodo padrão | MnO <sub>2</sub> (s) + 4H <sup>+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> ⇌ Mn <sup>2+</sup> (aq) + 2H <sub>2</sub> O(l); 1,23 V<br>O <sub>2</sub> (g) + 2H <sup>+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> ⇌ H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (aq); +0,68 V |

A partir da situação hipotética descrita acima e considerando que a solução de peróxido de hidrogênio estivesse diluída e, ainda, que o efeito térmico causado pelo escape do oxigênio na reação química tenha sido insignificante, faça o que se pede nos itens de I a III, a seguir.

- I Calcule a entalpia de decomposição do peróxido de hidrogênio (em kJ/mol). [valor: 0,60 ponto]
- II Apresente a reação balanceada para a reação entre o peróxido de hidrogênio e o dióxido de manganês. [valor: 0,60 ponto]
- III Descreva como a capacidade calorífica desse calorímetro poderia ter sido determinada usando-se apenas água destilada como reagente. [valor: 0,30 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Resolução da Questão 3 – Item I – Texto definitivo**

|   |  |
|---|--|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |

*Não utilize este espaço em nenhuma hipótese!*

### 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 |  |

### Resolução da Questão 3 – 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!*

**Questão 4**

&lt;&lt;T0700350 2477 121240&gt;&gt;

A intolerância à lactose, um dissacarídeo presente no leite, deve-se ao fato de os indivíduos afetados não produzirem a enzima lactase, que é responsável pela digestão desse carboidrato. Entretanto, esses indivíduos produzem maltase, enzima capaz de catalisar a reação de hidrólise da ligação glicosídica da maltose, outro dissacarídeo.

Considerando essas informações, redija um texto explicando por que a maltase não é capaz de digerir a lactose. [valor: 1,50 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

 NÃO HÁ TEXTO**Resolução da Questão 4 – Texto definitivo**

|    |  |
|----|--|
| 1  |  |
| 2  |  |
| 3  |  |
| 4  |  |
| 5  |  |
| 6  |  |
| 7  |  |
| 8  |  |
| 9  |  |
| 10 |  |
| 11 |  |
| 12 |  |
| 13 |  |
| 14 |  |
| 15 |  |
| 16 |  |
| 17 |  |
| 18 |  |
| 19 |  |
| 20 |  |

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

**Questão 5**

&lt;&lt;T0701539\_2663\_180416&gt;&gt;

A respeito da família *Asteraceae*, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Cite, utilizando a nomenclatura científica, duas espécies da família *Asteraceae* cujos capítulos florais sejam drogas vegetais. [valor: 0,30 ponto]
- II Explique os processos de cultivo, colheita e secagem de folhas de guaco (*Mikania glomerata*). [valor: 0,70 ponto]
- III Classifique o caule da carqueja (*Baccharis trimera*) quanto ao porte, à forma e ao ambiente onde essa planta se desenvolve. [valor: 0,50 ponto]

**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 |  |

**Resolução da Questão 5 – Item III – Texto definitivo**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

 NÃO HÁ TEXTO

|   |  |
|---|--|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |