

Questão

1

<<T0700489_0997_113034>>

Em determinado dia do ano, às x horas, sendo $0 \leq x < 24$, a umidade relativa do ar em Brasília, em porcentagem, podia ser expressa por $f(x) = x^2/5 - 6x + 90$.

Considerando essa situação hipotética, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a IV, a seguir.

- I Determine a função derivada de $f(x)$. [valor: 0,30 ponto]
- II Calcule a hora do dia em que a umidade relativa do ar teve seu menor valor e calcule, em porcentagem, a umidade nesse instante. [valor: 0,40 ponto]
- III Determine, com base no dia citado no item anterior, o período desse dia em que a umidade relativa do ar esteve abaixo de 50%. [valor: 0,40 ponto]
- IV Considerando que a umidade relativa do ar varie continuamente, redija um texto explicando por que o modelo descrito pela função $f(x)$ não pode ser repetido em dois dias consecutivos. [valor: 0,40 ponto]

Resolução da Questão 1 – Item I – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	

Resolução da Questão 1 – Item II – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	

Resolução da Questão 1 – Item III – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	

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!

Questão 2

<<T0700492_0997_113042>>

Em determinada cidade, em cada ano, sempre no mesmo dia, calcula-se a quantidade de chuva que cai na cidade, por metro quadrado, durante as 24 horas desse dia. Para cada $n = 1, 2, 3, \dots$, no n -ésimo ano, a partir de 1990, essa quantidade tem sido igual a $a_n = 200/n^2 \text{ mm}^3$ de chuva por metro quadrado, e estudos preveem essa tendência ao longo dos anos.

Com base nessa situação hipotética, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a IV, a seguir.

- I Calcule $\lim_{n \rightarrow \infty} [a_n]$ e explique por que o valor desse limite não é suficiente para se tirar conclusões a respeito da convergência nem da divergência da série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. [valor: 0,40 ponto]
- II Considere a seguinte afirmação: a série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ é convergente se, e somente se, para todo número inteiro positivo p , a série $\sum_{n=p}^{\infty} a_n$ é convergente. Responda, de forma justificada, se a afirmação é certa ou errada. [valor: 0,40 ponto]
- III A partir da função $f(x) = 200/x^2$, determine o caráter da série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, isto é, se a série converge ou diverge, usando o teste da integral. [valor: 0,30 ponto]
- IV Redija um texto explicativo respondendo se seria possível construir um reservatório em que coubesse toda chuva que cai naquela cidade, naquele dia específico, durante todas as gerações futuras a partir de 1990, desconsiderando possíveis vazamentos e evaporações. [valor: 0,40 ponto]

Resolução da Questão 2 – Item I – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	

Resolução da Questão 2 – Item II – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Resolução da Questão 2 – Item III – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	

Resolução da Questão 2 – Item IV – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

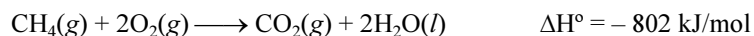
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!

Questão 3

<<T0700200_1723_114081>>

O metano (CH₄) é um combustível renovável e menos agressivo ao meio ambiente que os combustíveis fósseis. De sua combustão completa, são gerados CO₂ e água como subprodutos. Além disso, ele pode ser produzido a partir de resíduos orgânicos que acabariam, na maioria das vezes, contaminando corpos d'água e sobrecarregando aterros sanitários. A equação termoquímica da reação de combustão completa do metano, nas condições-padrão, é mostrada abaixo.



Internet: <www.ecotecnologia.wordpress.com> (com adaptações).

Considerando as informações acima, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III, a seguir.

- I Determine o redutor e o oxidante no processo de combustão completa do metano. [valor: 0,50 ponto]
- II Calcule a energia liberada na combustão completa de 80 g de metano nas condições-padrão, sabendo que a massa molar dessa substância é igual 16 g/mol. [valor: 0,50 ponto]
- III Redija um texto explicando qualitativamente a variação de entropia do processo de combustão completa do metano nas condições-padrão. [valor: 0,50 ponto]

Resolução da Questão 3 – Item I – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Resolução da Questão 3 – Item II – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

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	
11	
12	
13	
14	
15	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!

<<T0700205_1723_114464>>

Redija um texto dissertativo acerca da química descritiva da amônia, abordando, necessariamente, os seguintes aspectos:

- composição química; [valor: 0,30 ponto]
- estrutura; [valor: 0,30 ponto]
- caráter ácido-base em meio aquoso; [valor: 0,30 ponto]
- produção industrial; [valor: 0,30 ponto]
- aplicação na agricultura. [valor: 0,30 ponto]

Resolução da Questão 4 – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

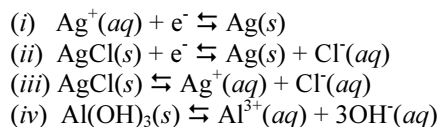
☐ NÃO HÁ TEXTO

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

Questão 5

<<T0700734_1275_114596>>

Na química analítica, o tratamento matemático dos diferentes tipos de equilíbrios químicos é ferramenta importante para a identificação e quantificação de diferentes espécies de analitos de várias amostras. As reações abaixo mostram alguns desses equilíbrios químicos.



Considerando as informações acima, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III, a seguir.

- I Considerando que o potencial padrão de eletrodo para a reação (i) seja igual a +0,799 V e que a constante do produto de solubilidade da reação (iii) seja igual a $1,0 \times 10^{-10}$, calcule o potencial padrão de eletrodo para a reação (ii). **[valor: 0,50 ponto]**
- II Considerando que a constante do produto de solubilidade da reação (iv) seja igual a $3,0 \times 10^{-34}$, calcule a solubilidade molar do $\text{Al}(\text{OH})_3$ em uma solução de pH = 4 a 25 °C. **[valor: 0,50 ponto]**
- III Explique, com base na teoria de oxidação-redução, o fato de, ao se imergir um bastão de cobre metálico em uma solução de nitrato de prata, a solução se tornar azulada e, sobre o metal imerso, formar-se um depósito de sólido prateado. Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:
- reação de oxidação e de redução; **[valor: 0,15 ponto]**
 - agente redutor e agente oxidante; **[valor: 0,10 ponto]**
 - transferência de elétrons; **[valor: 0,10 ponto]**
 - reações parciais e reação global. **[valor: 0,15 ponto]**

Resolução da Questão 5 – Item I – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Resolução da Questão 5 – Item II – Texto definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	

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	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!