

PROGRAD / COSEAC

| CURSO | Disciplina 1 | Disciplina 2 |
|---|---------------------|---------------------|
| Engenharia Metalúrgica (Volta Redonda) | Matemática | Química |

PROGRAD / COSEAC

Prova de Conhecimentos Específicos

1ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

Verifique se as afirmações a seguir são verdadeiras ou falsas. Justifique sua resposta.

- a) O produto de três números naturais consecutivos é um número par. (0,3 ponto)
- b) Entre dois números inteiros sempre existe um número inteiro. (0,2 ponto)
- c) A soma de dois números racionais é um número racional. (0,2 ponto)
- d) $\sqrt{\frac{2^8+2^5}{2^3}}$ é um número irracional. (0,3 ponto)

Cálculos e resposta:

PROGRAD / COSEAC

2ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Em certo curso de graduação, sabe-se que, do número total de alunos, 85% são do sexo feminino e que apenas 72 alunos são do sexo masculino. Determine o número total de alunos do curso.

Cálculos e resposta:

PROGRAD / COSEAC

3ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Dentre as canetas produzidas por certa fábrica, a probabilidade de uma delas **ser** defeituosa é $\frac{1}{10}$.

- Uma caneta é escolhida aleatoriamente. Qual a probabilidade de ela **não ser** defeituosa? (0,4 ponto)
- Duas canetas são escolhidas aleatoriamente. Qual a probabilidade de **pelo menos uma delas ser** defeituosa? (0,6 ponto)

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC
Espaço reservado para rascunho

PROGRAD / COSEAC
Espaço reservado para rascunho

4ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Determine os valores reais de x que são soluções da equação $(4 - \ln x)(x^2 - 1) = 0$.

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

5ª QUESTÃO: (1,0 ponto)



Considere f a função real de variável real definida por $f(x) = \cos^2(2x) - \sin^2(2x)$.

- a) Determine o valor máximo de f , o valor mínimo de f e os valores de x tais que $f(x) = \frac{1}{2}$. (0,6 ponto)
- b) Verifique se f é periódica e, em caso positivo, determine o período. (0,4 ponto)

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC
Espaço reservado para rascunho

PROGRAD / COSEAC

6ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Calcule o pH da solução resultante quando 30,00 mL de HCl 0,1000 mol.L⁻¹ são titulados com (a) 0,00; (b) 20,00; (c) 60,00 e (d) 70,00 mL de solução de NaOH 0,0500 mol.L⁻¹. Sabe-se que $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$ (25°C).

Cálculos e resposta:

PROGRAD / COSEAC

7ª QUESTÃO: (1,0 ponto)



As reações de oxirredução (redox) estão entre as reações químicas mais comuns e importantes. Elas estão envolvidas em uma grande variedade de processos, incluindo a formação de ferrugem, a fabricação e ação de alvejantes e a respiração dos animais. Um famoso experimento acadêmico chamado “árvore de prata” é baseado nas semi-reações e em potenciais-padrão de redução, apresentados a seguir:



- Escreva a equação química balanceada que representa o processo espontâneo.
- Calcule o potencial-padrão para a reação completa.

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

Cálculos e respostas:

8ª QUESTÃO: (1,0 ponto)



Indique o álcool que deve ser formado nas seguintes reações:



Cálculos e respostas:

9ª QUESTÃO: (1,0 ponto)



A 25°C o produto de solubilidade do BaSO_4 é $1,0 \times 10^{-10}$.

- a) Determine a solubilidade molar deste eletrólito pouco solúvel.
- b) Determine a solubilidade molar deste eletrólito pouco solúvel em solução de Na_2SO_4 $0,010 \text{ mol.L}^{-1}$.
- c) Com base nos seus cálculos, explique o que acontece com a solubilidade do BaSO_4 em solução de Na_2SO_4 $0,010 \text{ mol.L}^{-1}$.

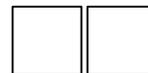
Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

10^a QUESTÃO: (1,0 ponto)



- a) Dê a fórmula estrutural do alceno que, ao sofrer ozonólise, produz os seguintes compostos $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COH}$ e CH_3COH .
- b) Dê o nome oficial (IUPAC) do éster que ao sofrer hidrólise ácida produz ácido propanoico e etanal.

Respostas:

PROGRAD / COSEAC

Espaço reservado para rascunho

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| IA | IIA | IIIB | IVB | VB | VIB | VII B | VIII B | VIII B | IB | IIB | IIIA | IVA | VA | VIA | VIIA | 0 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| H 1,0 | He 4,0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Li 7,0 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Li 7,0 | Be 9,0 | B 10,8 | C 12,0 | N 14,0 | O 16,0 | F 18,9 | Ne 20,0 | | | | | | | | | | |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| Na 23,0 | Mg 24,5 | Al 27,0 | Si 28,0 | P 31,0 | S 32,0 | Cl 35,5 | Ar 40,0 | | | | | | | | | | |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| K 39,0 | Ca 40,0 | Sc 45,0 | Ti 48,0 | V 51,0 | Cr 52,0 | Mn 55,0 | Fe 56,0 | Co 59,0 | Ni 59,5 | Cu 63,5 | Zn 65,5 | Ga 69,5 | Ge 72,5 | As 75,0 | Se 79,0 | Br 80,0 | Kr 84,0 |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| Rb 85,5 | Sr 87,5 | Y 89,0 | Zr 91,0 | Nb 93,0 | Mo 96,0 | Tc (99) | Ru 101,0 | Rh 103,0 | Pd 106,5 | Ag 108,0 | Cd 112,5 | In 115,0 | Sn 118,5 | Sb 122,0 | Te 127,5 | I 127,0 | Xe 131,5 |
| 55 | 56 | 57-71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 |
| Cs 133,0 | Ba 137,5 | Lantânios 138-103 | Hf 178,5 | Ta 181,0 | W 184,0 | Re 186,0 | Os 190,0 | Ir 192,0 | Pt 195,0 | Au 197,0 | Hg 200,5 | Tl 204,5 | Pb 207,0 | Bi 209,0 | Po (210) | At (210) | Rn (222) |
| 87 | 88 | 89-103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | | | | | | |
| Fr (223) | Ra (226) | Atômicos | Rf | Db | Sg | Bh | Hs | Mt | Uun | Uun | Uub | | | | | | |

Série dos Lantânídeos

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|
| La | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu |
| 139 | 140 | 141 | 144 | (147) | 150,5 | 152 | 157 | 159 | 162,5 | 165 | 167,5 | 169 | 173 | 175 |

Série dos Actínídeos

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ac | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lw |
| (227) | 232,0 | 231 | 238,0 | (237) | (242) | (243) | (247) | (247) | (251) | (254) | (253) | (256) | (253) | (257) |

Número de Avogrado: $6,02 \times 10^{23}$

Constante de Faraday: 96500 C

Constante dos gases perfeitos: $0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{K} \cdot \text{mol}}$

$\log 2 = 0,3010$; $\log 3 = 0,4771$

| | |
|---|--------------------|
| Número atômico | Eletronegatividade |
| () = Nº de massa do isótopo mais estável | |

SÍMBOLO

Ordem crescente de energia dos subníveis

1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d 6p 7s 5f 6d

Fila de Reatividade dos Metais

Li > K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Cr > Fe > Ni > Sn > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Pt > Au