

Ano lectivo 2007 / 2008

Faculdade de Engenharia

Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial

Licenciatura em Engenharia Electrónica e Informática

1º Teste de Química Geral - 1º Ano (2º Semestre)

Nome: _____

Curso: _____ N°: _____ Turma: _____

CONSTANTES

Constante de Avogadro: $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Volume molar de um gás (PTN): $V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

FORMULÁRIO

$$c = \frac{n}{V} \quad n = \frac{m}{M} \quad \rho = \frac{m}{V} \quad N = n \times N_A$$

$$V_m = \frac{V}{n} \quad c_m = \frac{m}{V}$$

MASSAS ATÓMICAS RELATIVAS:

$A_r(\text{H}) = 1,0$

$A_r(\text{C}) = 12,0$

$A_r(\text{N}) = 14,0$

$A_r(\text{O}) = 16,0$

$A_r(\text{Na}) = 23,0$

$A_r(\text{S}) = 32,1$

$A_r(\text{Cl}) = 35,5$

$A_r(\text{Ca}) = 40,1$

NOTE BEM:

- ✓ Indique todas as respostas na respectiva folha de Prova
- ✓ Identifique com o seu Nome, Curso, Número e Turma, a folha de Prova e o enunciado do teste
- ✓ No final, entregue a folha de Prova e o enunciado do teste

1. Em $4,48 \text{ dm}^3$ (condições PTN) de amoníaco, NH_3 , existem:

(Seleccione a(s) afirmação(ões) correcta(s))

A – $4,48 \times 6,02 \times 10^{23}$ moléculas de amoníaco.

B – $3,6 \times 10^{23}$ átomos de hidrogénio (H).

C – $1,2 \times 10^{23}$ moléculas de amoníaco.

D – $2,7 \times 10^{24}$ moléculas de amoníaco.

E – $2,7 \times 10^{24}$ átomos de azoto (N).

2. Considere os seguintes pares de iões:

Ag^+ e NO_3^- ; Fe^{2+} e S^{2-} ; Fe^{3+} e Cl^- ; NH_4^+ e PO_4^{3-} ;

Indique a sequência que apresenta correctamente as fórmulas químicas dos compostos iónicos formados por esses iões:

A – Ag_3NO_3 ; FeS ; Fe_3Cl ; $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$;

B – AgNO_3 ; Fe_2S ; Fe_3Cl ; $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$;

C – AgNO_3 ; FeS ; FeCl_3 ; $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$;

D – Ag_3NO_3 ; FeS_2 ; FeCl_3 ; $\text{NH}_4(\text{PO}_4)_3$;

E – AgNO_3 ; FeS ; Fe_3Cl ; $\text{NH}_4(\text{PO}_4)_3$;

3. A massa de Ozono, O_3 , que contém o mesmo número de átomos que 7,0 g de azoto, N_2 , é:

(Escolha a opção correcta)

A – 10,5 g

B – 7,0 g

C – 4,0 g

D – 8,0 g

E – 24,0 g

4. Dissolveu-se uma amostra de 14,25 g de nitrato de sódio, NaNO_3 , em água, até perfazer o volume de 250 cm^3 . Considerando a massa volúmica desta solução igual a $1,2 \text{ gcm}^{-3}$, a concentração da solução em percentagem em massa (% m/m) é de:

(Escolha a opção correcta)

A – 2,97 %

B – 14,25 %

C – 6,84 %

D – 5,70 %

E – 4,75 %

5. A 200 cm^3 de uma solução aquosa de cloreto de sódio, NaCl , $0,05 \text{ moldm}^{-3}$, juntaram-se 50 cm^3 de água. A massa de catião sódio e anião cloreto existentes em 100 cm^3 da solução diluída é, respectivamente:

(Escolha a opção correcta)

- A – 0,14 g e 2,34 g
- B – 2,34 g e 0,23 g
- C – 0,23 g e 2,34 g
- D – 0,14 g e 0,092 g
- E – 0,092 g e 0,14 g

6. Uma solução aquosa de nitrato de cálcio, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, contém 6,2 g de anião nitrato por 250 cm^3 de solução. A concentração molar desta solução em nitrato de cálcio é:

(Escolha a opção correcta)

- A – $0,05 \text{ moldm}^{-3}$
- B – $0,10 \text{ moldm}^{-3}$
- C – $0,20 \text{ moldm}^{-3}$
- D – $0,40 \text{ moldm}^{-3}$
- E – $0,30 \text{ moldm}^{-3}$

7. O sulfureto de hidrogénio, H_2S , reage com o dióxido de enxofre, SO_2 , de acordo com a reacção traduzida pelo seguinte esquema químico:

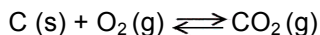


A quantidade química máxima de enxofre, S, que pode ser obtida, quando se fazem reagir 2,5 mol de H_2S com 1 mol de SO_2 é:

(Escolha a opção correcta)

- A – 3,75 mol
- B – 3,00 mol
- C – 2,50 mol
- D – 7,50 mol
- E – 3,50 mol

8. Queimou-se uma amostra de 120 g de carvão e obtiveram-se 138 g de CO_2 , de acordo com:

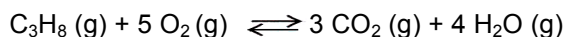


Se o rendimento da reacção tiver sido de 40 %, a percentagem de carbono na amostra de carvão era de:

(Escolha a opção correcta)

- A – 78,4 %
- B – 61,2 %
- C – 81,2 %
- D – 73,5 %
- E – 87,0 %

9. Considere a reacção traduzida por:



Sabendo que se libertaram 33,6 dm³ (PTN) de CO₂, por combustão de 25,0 g de propano, o rendimento da reacção foi de:

(Seleccione a afirmação correcta)

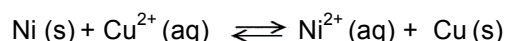
- A – 75 %
- B – 63 %
- C – 88 %
- D – 33 %
- E – 93 %

10. Os potenciais padrão de redução dos pares (Cd²⁺/Cd) e (Zn²⁺/Zn) são – 0,40 V e – 0,76 V, respectivamente. De acordo com estes valores, pode afirmar-se que:

(selecione a(s) afirmação(ões) correcta(s)):

- A – Se um fio de cádmio (Cd) for mergulhado numa solução de ZnCl₂, não ocorre qualquer reacção.
- B – O ião Cd²⁺ tem maior poder oxidante do que o ião Zn²⁺.
- C – O ião Zn²⁺ é um oxidante mais forte do que o ião Cd²⁺.
- D – O cádmio tem maior poder redutor do que o zinco.

11. A reacção traduzida pela equação química

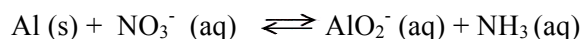


é uma reacção muito extensa no sentido directo (→). Assim, verifica-se que:

(selecione a(s) afirmação(ões) correcta(s)):

- A – O ião cobre (Cu²⁺) é um agente oxidante mais fraco do que o ião níquel (Ni²⁺).
- B – O poder redutor do níquel (Ni) é inferior ao do cobre (Cu).
- C – Houve transferência de electrões do cobre (Cu) para o níquel (Ni).
- D – O poder redutor do cobre (Cu) é inferior ao do níquel (Ni).

12. Considere o seguinte esquema químico:



Apresente o esquema devidamente acertado, de modo a que este traduza uma reacção redox em meio alcalino, e indique o agente oxidante e o agente redutor deste processo.