

VERSÃO A

Dados:

$$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js} \quad c = 3,0 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1} \quad N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

${}_1\text{H}$; ${}_3\text{Li}$; ${}_6\text{C}$; ${}_7\text{N}$; ${}_8\text{O}$; ${}_9\text{F}$; ${}_{10}\text{Ne}$; ${}_{11}\text{Na}$; ${}_{16}\text{S}$; ${}_{17}\text{Cl}$;

1. (4 val.) Das seguintes afirmações indique as verdadeiras e as falsas, justificando as falsas:

A - Não existe diferenças entre o conceito de “órbita” e “orbital”.

B -A energia de ionização do átomo de azoto (${}_7\text{N}$) é superior à energia de ionização do lítio (${}_3\text{Li}$)

C -Um dos electrões de valência do átomo de cloro (${}_{17}\text{Cl}$) é caracterizado pelos seguintes números quânticos (3,3,1,1/2).

D- A intensidade das forças intermoleculares existentes na água (H_2O) é igual à do sulfureto de hidrogénio (H_2S).

E - O ângulo de ligação presente nas moléculas da água é igual ao ângulo de ligação do clorofórmio (CHCl_3).

F - A solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) apresenta pH ácido.

G -Num sistema fechado estacionário a pressão constante a 1ª Lei da termodinâmica pode ser traduzida por $\Delta H=Q$.

H -A unidade constituinte de um polímero específico varia de acordo com o tipo de síntese utilizada para a sua produção.

2. (2 val.) Considere fotões de ultravioleta cujo comprimento de onda é $\lambda = 2.8 \times 10^{-7} \text{ m}$. Se 1 mol destes fotões incidir numa placa de cobre, determine a energia mínima necessária para remover um electrão do cobre sabendo que a energia cinética de cada electrão removido é igual a $4,7 \times 10^{-20} \text{ Joules}$. Justifique. (ver dados)

3. (3 val.) Das seguintes afirmações indique, justificando, as verdadeiras e falsas:

a) A molécula do tetracloreto de carbono (CCl_4) apresenta geometria piramidal.

b) A seguinte configuração electrónica, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$, pertence ao 2º Grupo e ao 4º Período da Tabela periódica.

c) As espécies químicas ${}_{11}\text{Na}^+$, ${}_{10}\text{Ne}$, e ${}_{9}\text{F}^-$ apresentam o mesmo valor de raio por serem isoelectrónicas.

4. (3 val.) Num recipiente com capacidade de 10 L foram colocados hidrogénio (H_2 , 1mol) e bromo (Br_2 , 1mol) a 575°C , tendo-se atingido o equilíbrio. A análise do sistema mostrou que no equilíbrio estão presentes 0,20 mol de HBr.

a) Calcule o valor de K_{eq} , a 575°C , para a reacção:



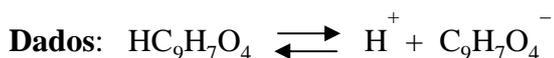
b) Qual o efeito do aumento da pressão do sistema, mantendo o volume constante, no rendimento da reacção? Justifique.

5. (3 val) O ião dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$), oxida o ião Fe^{2+} a Fe^{3+} , em meio ácido, transformando-se em Cr^{3+} .

a) Escreva e acerte a equação química referida indicando os pares conjugados óxido-redutores

b) Indique, justificando, o que acontecerá ao rendimento da reacção se diminuirmos o pH do meio.

c) O componente activo da aspirina é o ácido acetilsalicílico, $\text{HC}_9\text{H}_7\text{O}_4$, que apresenta um K_a igual a $3,0 \times 10^{-4}$. Calcule o pH de uma solução, obtida por dissolução de 5,0 mg de ácido acetilsalicílico em 50,0 ml de água.



$$M(\text{HC}_9\text{H}_7\text{O}_4) = 180,16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}.$$

6. (2 val) Quais das seguintes substâncias apresentam isómeros *CIS-TRANS*? Escreva as fórmulas de estrutura dos isómeros.

6.1 2 – buteno 6.2 propeno 6.3 propino 6.4 3 – hexeno

7. (3 val) Represente as fórmulas estruturais, dos compostos seguintes:

7.1 2,2,4-trimetil pentano 7.2 Benzaldeído 7.3 Ácido 2-cloro-2-metil propanóico

7.4 Éter etilfenílico 7.5 4-flúor-2-pentino 7.6 Etanoato de butilo

FIM