

ATENÇÃO: assinale ou apresente cuidadosamente as respostas e apresente TODOS os cálculos efectuados.

Nome Completo : _____

C. C. n.º _____

Questão 1 (1,0 valor)

Os elementos metálicos caracterizam-se por apresentarem

- elevada afinidade eletrónica.
- baixa energia de ionização.
- a camada eletrónica de mais alta energia totalmente preenchida.
- raio atómico muito reduzido.

Questão 2 (1,0 valor)

A ligação metálica resulta de

- partilha de dois eletrões entre dois átomos de elementos diferentes.
- interação eletrostática entre iões positivos e iões negativos da rede cristalina.
- interação eletrostática entre iões negativos da rede cristalina e os protões dispersos.
- interação eletrostática entre iões positivos da rede cristalina e os eletrões dispersos.

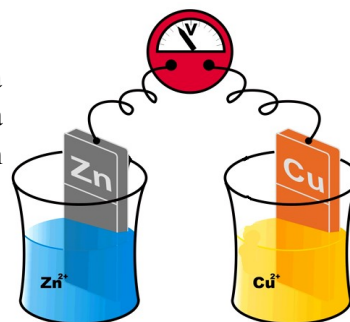
Questão 3 (1,0 valor)

Como atua um catalisador numa reação química ?

- Baixando a entalpia da reação e tornando a reação mais extensa.
- Reduzindo a energia de ativação e acelerando a reação.
- Diminuindo a velocidade de reações secundárias.
- Aumentando a energia do estado de transição.

Questão 4 (1,0 valor)

A figura mostra uma solução de íons de zinco com uma placa metálica de zinco mergulhada e uma solução de íons de cobre com uma placa metálica de cobre mergulhada. Ambas as placas estão ligadas a um voltímetro. A diferença de potencial lida no voltímetro da figura é:



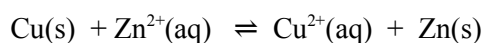
- Zero, porque o zinco e o cobre têm igual potencial de redução padrão.
- Zero, porque falta uma ponte salina.
- Menor que zero, porque o zinco tem maior potencial de redução padrão.
- Maior que zero, porque o zinco tem maior potencial de redução padrão.

$$E^\circ(\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}) = -0,76\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}) = +0,34\text{V}$$

Questão 5 (1,0 valor)

O que pode dizer sobre a constante de equilíbrio da reação seguinte?



$$E^\circ(\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}) = -0,76\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}) = +0,34\text{V}$$

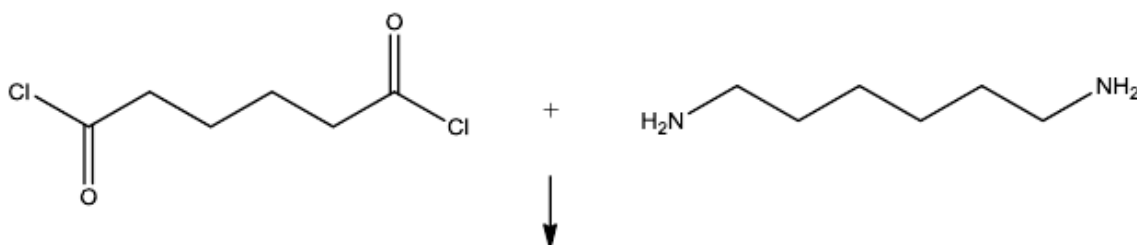
- Tem a expressão $[\text{Cu}^{2+}]/[\text{Zn}^{2+}]$ e é maior que 1.
- Tem a expressão $[\text{Zn}^{2+}]/[\text{Cu}^{2+}]$ e é maior que 1.
- Tem a expressão $[\text{Cu}^{2+}]^2/[\text{Zn}^{2+}]^2$ e é maior que 1.
- Tem a expressão $([\text{Cu}^{2+}][\text{Zn}])/([\text{Zn}^{2+}][\text{Cu}])$ e é menor que 1.

Questão 6 (2,0 valor)

Explique como pode determinar experimentalmente a concentração duma substância corada numa solução, por aplicação da lei de Lambert-Beer.

Questão 7 (2,0 valores)

Qual é o produto da reação seguinte e qual é a sua aplicação industrial?



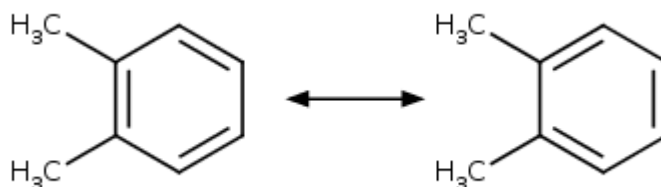
Questão 8 (1,0 valor)

Na titulação dum ácido fraco com uma base forte:

- O pH da mistura no ponto de equivalência é 7.
- Depois de ultrapassado o ponto de equivalência há um momento em que o pH da mistura é menor que 7.
- No momento em que foi adicionada metade da quantidade de base necessária para a neutralização o pH varia muito bruscamente.
- O pH da mistura no ponto de equivalência é maior que 7.

Questão 9 (1,0 valor)

No esquema em baixo o que significa a seta?



- Que as duas estruturas são iguais.
- Que as duas estruturas estão em equilíbrio.
- Uma reação química.
- Que as duas estruturas são híbridos de ressonância.

Questão 10 (2,0 valores)

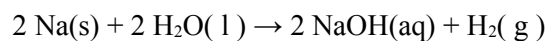
Se quisesse avaliar a capacidade de butan-1-ol para ser usado como combustível, a que parâmetro termodinâmico recorreria? Como o calcularia a partir duma tabela de entalpias padrão de formação?

Questão 11 (2,0 valor)

Apresente dois processos utilizados para aumentar o índice de octano da gasolina.

Questão 12 (2,5 valores)

O sódio reage com a água através da reação



Numa tina contendo 100 cm³ de água, fez-se reagir um pequeno pedaço de sódio. No final da reação, verificou-se que, a 25 °C, o pH da solução resultante era 12,4.

Determine o volume, medido a uma pressão de 3bar e 25 °C, de H₂(g) que se terá formado na reação.

Admita que o volume da solução resultante é igual ao volume inicial de água.

Questão 13 (2,5 valor)

Desenhe a fórmula estrutural de todos os isômeros de fórmula molecular C_4H_8 .

— FIM —