

“

CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE QUÍMICA

| 21022

Período de Realização

Decorre de 3 a 12 de Janeiro de 2022

Data de Limite de Entrega

12 de Janeiro de 2022, até às 23h55 de Portugal Continental

Conteúdos

Estudo de Soluções, Reacções Químicas, Equilíbrio Químico, Equilíbrio ácido-base, Equilíbrio de Solubilidade, Termodinâmica, Conceito de energia, Entropia, Energia de Gibbs, Electroquímica, Reacções Redox.

Competências

Deve demonstrar capacidades para:

- atitude de pesquisa metódica;
- exprimir os conceitos em linguagem precisa do ponto de vista científico;
- desenvolver a capacidade de observação objetiva dos fenómenos;
- desenvolver a capacidade de formular hipóteses.
- o conhecimento de factos e conceitos relativos à constituição e estrutura da matéria e a propriedades e transformações das substâncias;
- aplicação dos conceitos fundamentais de química na resolução de questões em situações conhecidas e em situações novas;

- reconhecer o contributo da química para o progresso da humanidade, para o controlo e melhoria do ambiente e para a apreciação crítica e consequente escolha de produtos de consumo;
- praticar uma linguagem científica adequada através do uso da terminologia científica;

Trabalho a desenvolver

Este e-folio consiste em duas partes distintas:

Parte I (0,5 valores) – consiste na realização de dois pequenos trabalhos de caráter teórico-prático. Proponha explicações de acordo com o solicitado, apresente conclusões e responda às questões que são colocadas.

Parte II (3,5 valores) – encontra vários tipos de questões e problemas de resolução numérica. No caso dos exercícios **deve apresentar todos os cálculos** que efetuar. Em ambos os casos dar-se-á particular atenção ao rigor no uso dos termos científicos.

PARTE I

Os trabalhos de desenvolvimento sugeridos são simples e de fácil realização, a sua resolução não deverá ultrapassar duas páginas.

TRABALHO 1

Dê uma explicação do ponto de vista químico para a adição de sumo de limão (ácido ascórbico) à salada de frutas. Quais os benefícios do seu uso?

TRABALHO 2

Explique detalhadamente porque é que o desenho das garrafas térmicas permite manter a temperatura dos líquidos, sejam eles frios ou quentes.

PARTE II

1. Acerte as seguintes equações, em solução aquosa ácida:

- a) $\text{FeCl}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{O}_2 \text{ (aq)} + \text{HCl} \text{ (aq)} \rightarrow \text{FeCl}_3 \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{O} \text{ (l)}$
- b) $\text{Sn(s)} + \text{O}_2 \text{ (aq)} + \text{HCl} \text{ (aq)} \rightarrow \text{SnCl}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{O} \text{ (l)}$

2. Uma semicélula galvânica constituída por uma barra de chumbo mergulhada numa solução de nitrato de chumbo ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, 1,0 mol·dm⁻³) foi ligada a um elétrodo padrão de hidrogénio, constituindo desta forma uma célula no qual o electro do negativo é o chumbo. O voltímetro instalado no circuito indica 0,13 V.

- a) Desenhe esquematicamente a semicélula galvânica e indique de que forma ligaria o voltímetro.
- b) O que é um elétrodo padrão de hidrogénio e para que serve?
- c) Escreva as equações que traduzem as reações que ocorrem nas semicélulas.
- d) Indique qual a espécie que se comporta como agente oxidante. Justifique a resposta.
- e) Apresente o valor do potencial normal de redução relativo ao par $\text{Pb}^{2+}|\text{Pb}$ e justifique.

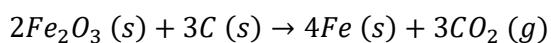
3. Uma solução resultante da mistura de uma solução aquosa de amoníaco e cloreto de magnésio tem $0,10 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ de NH_3 e $0,953 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$ de MgCl_2 .

Esta mistura levou à formação de um precipitado.

Verifique através de cálculos esta afirmação. Justifique o procedimento para a resolução do problema quando faz as duas aproximações para o cálculo das concentrações das duas espécies químicas.

Nota: M(MgCl_2) = 95,3 g·mol⁻¹

4. Considere a seguinte reação química, em que são fornecidas as entalpias padrão de formação e as entropias absolutas padrão dos reagentes e produtos:



$\Delta H_f^0 \text{ (kJ/mol)}$	- 824,2	0	0	- 393,5
$S^0 \text{ (J/mol)}$	87,4	5,7	27,3	213,6

- a) Calcule os seguintes parâmetros termodinâmicos: $\Delta H_{\text{reacção}}^0$; $\Delta U_{\text{reacção}}^0$; $\Delta S_{\text{reacção}}^0$; $\Delta G_{\text{reacção}}^0$.
- b) Esta reacção ocorre espontaneamente a 298 K? Justifique sua resposta.

5. Calcule o ΔH da seguinte reação:



Dados das energias de ligação (em kJ/mol):

C-C	C-H	Cl-Cl	C-Cl	H-Cl	C=C
346	413	242	339	432	602

FIM

Recursos

Textos compilados pelo docente desta Unidade curricular. Poderá ainda consultar a bibliografia complementar sugerida no Plano de Unidade Curricular.

Critérios de avaliação e cotação

Na avaliação será dada particular atenção:

- Ao uso de linguagem precisa do ponto de vista científico;
- Uso correcto da nomenclatura e escrita usada em química;
- À capacidade de observação objectiva de fenómenos e formulação de hipóteses;
- Ao uso de informação recolhida em outras fontes devidamente referenciadas;
- À aplicação de conceitos fundamentais de química na resolução de questões em situações conhecidas e em situações novas.

Parte I (5 pontos), Parte II (35 pontos).

Total: 40 pontos = 4,0 valores

Normas a respeitar

O seu E-fólio deve ser submetido em formato digital (Pdf, Word) e não deve ultrapassar 10 páginas A4 redigidas em Times New Roman ou equivalente, tamanho de letra 12. O espaçamento entre linhas deve corresponder a 1,5 linhas. Todas as páginas do documento devem ser numeradas.

Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioB.

Deve carregar o referido ficheiro para a plataforma no dispositivo E-fólio B até à data e hora limite de entrega. Evite a entrega próximo da hora limite para evitar eventuais problemas.

O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

Votos de bom trabalho!

Tiago Fernandes