

Físico-Química (11º ano)

Reações de oxidação-redução

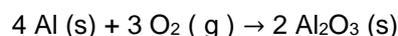
Exercícios de Exame Nacional



Acessível: ●, Médio: ●, Difícil: ●

Interpretação: □, Ratoeira: 🖱

1. Na Terra, a superfície refletora de alumínio dos espelhos é protegida por um vidro que impede o contacto do metal com o ar, evitando a sua deterioração. A reação do alumínio com o dióxigénio do ar pode ser traduzida pela equação

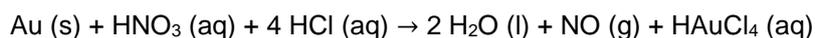


Nesta reação, o alumínio é o

- (A) redutor, e o seu número de oxidação aumenta.
- (B) redutor, e o seu número de oxidação diminui.
- (C) oxidante, e o seu número de oxidação aumenta.
- (D) oxidante, e o seu número de oxidação diminui.

Exame 2024 2F

2. A água régia é uma mistura de ácido nítrico, HNO_3 , e ácido clorídrico, HCl , que permite extrair o ouro presente em equipamentos eletrónicos, de acordo com a reação traduzida por



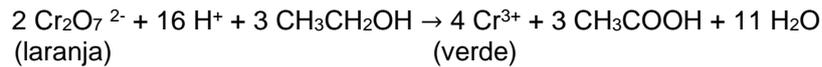
Nesta reação, o ouro é _____, e o HNO_3 é o agente _____.

- (A) oxidado ... oxidante
- (B) reduzido ... redutor
- (C) oxidado ... redutor
- (D) reduzido ... oxidante

Exame 2024 1F

3. O primeiro dispositivo prático para a deteção de álcool no organismo humano ficou conhecido como «teste do balão».

A presença de $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ no ar expirado era detetada por uma alteração de cor, devida à reação traduzida por



Na presença de $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, observa-se a cor _____, sendo o $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ a espécie _____.

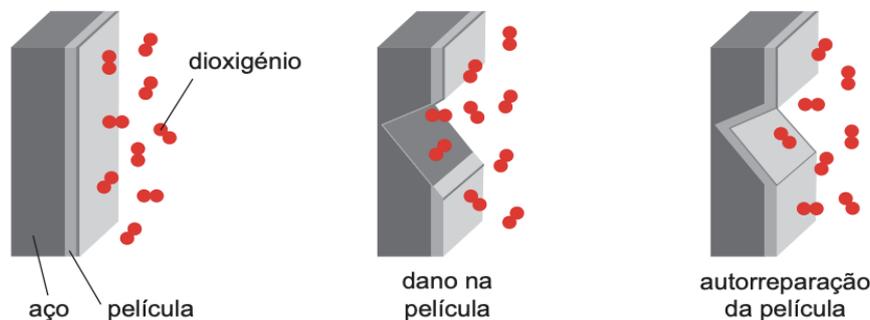
- (A) laranja ... oxidante
- (B) laranja ... redutora
- (C) verde ... redutora
- (D) verde ... oxidante

Exame 2023 EE

4. ● O aço é formado essencialmente, por ferro, Fe, e carbono, C. Para melhorar algumas das propriedades do aço, como a resistência à corrosão ou ao calor, podem adicionar-se outros elementos.

Adicionando-se cromo, Cr, obtém-se uma liga bastante resistente à corrosão atmosférica. Este aço, em contacto com o dióxigênio, O_2 , presente no ar, forma uma película sólida protetora, não porosa e impermeável, maioritariamente de trióxido de dicromo, Cr_2O_3 .

Mesmo perante um dano na superfície do aço, a película de Cr_2O_3 autorrepara-se. Este comportamento dinâmico de autorreparação está esquematizado na Figura 1.



Explique a resistência à corrosão atmosférica deste aço.

Na sua resposta:

- apresente a razão pela qual a película torna o aço resistente à corrosão;
- fundamente o processo de autorreparação da película, comparando o poder redutor do Fe com o do Cr.

Apresente um texto estruturado, utilizando linguagem científica adequada.

5. Os números de oxidação do nitrogénio nos compostos NH_3 e HNO_3 são, respetivamente,
- (A) 3 e 5.
 - (B) 3 e 4.
 - (C) - 3 e 5.
 - (D) - 3 e 4.

Exame 2023 1F

6. Para produzir o NO_2 (g), recorreu-se a uma reação de oxidação-redução entre o ácido nítrico, HNO_3 , e o cobre, traduzida por:

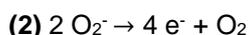
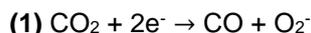


O número de oxidação do nitrogénio na molécula de HNO_3 é

- (A) + 5, e esta é a espécie oxidante.
- (B) + 6, e esta é a espécie oxidante.
- (C) + 5, e esta é a espécie redutora.
- (D) + 6, e esta é a espécie redutora.

Exame 2022 2F

7. Para preparar uma futura expedição a Marte, na missão Mars 2020 seguiu o módulo MOXIE. Este dispositivo foi concebido para testar, pela primeira vez, a produção local de dióxigénio, O_2 , a partir do dióxido de carbono, CO_2 , existente na atmosfera marciana, de acordo com as semirreações traduzidas por



- 7.1. Na semirreação representada em (1), a variação do número de oxidação do carbono é
- (A) +2, sendo o CO_2 a espécie oxidante.

- (B) -2, sendo o CO_2 a espécie oxidante.
- (C) +2, sendo o CO_2 a espécie redutora.
- (D) -2, sendo o CO_2 a espécie redutora.

Exame 2022 1F

8. Os metais podem sofrer corrosão.

8.1. Em canalizações que contenham chumbo pode, a partir de PbCl_2 , formar-se um óxido de chumbo de fórmula química PbO_2 .

Nesta transformação, a variação do número de oxidação do chumbo é

- (A) -2
- (B) -1
- (C) +1
- (D) +2

8.2. Uma placa de cobre, Cu (s) , e uma placa de zinco, Zn (s) , foram mergulhadas numa solução contendo iões $\text{Pb}^{2+} (\text{aq})$, tendo-se verificado que, passado algum tempo, apenas a placa de zinco tinha sofrido corrosão.

Pode concluir-se que

- (A) o poder redutor do Pb (s) é inferior ao do Cu (s) .
- (B) o poder redutor do Zn (s) é inferior ao do Pb (s) .
- (C) o poder oxidante do $\text{Zn}^{2+} (\text{aq})$ é inferior ao do $\text{Cu}^{2+} (\text{aq})$.
- (D) o poder oxidante do $\text{Pb}^{2+} (\text{aq})$ é inferior ao do $\text{Zn}^{2+} (\text{aq})$.

Exame 2021 EE

Soluções
1.(A)
2. (A)
3. (D)
4. Elementos de resposta: <ul style="list-style-type: none">• refere que a película [de Cr_2O_3] dificulta o contacto do O_2 com os metais da liga [, evitando a sua oxidação e tornando o aço resistente à corrosão];• identifica o Cr como o metal com maior poder redutor por se oxidar, preferencialmente, formando a película de Cr_2O_3 quando ocorre um dano na superfície da liga].
5. (C)
6. (A)
7.1. (B)
8.1. (A)
8.2. (D)