Teste — Metais e ligas metálicas

12.º Ano | Química | 20 valores

Instruções: 10 questões · 20 valores · 90 minutos · 12.º Ano · Química — Domínio: Metais e Ligas Metálicas
Elementos de identificação: Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/_____
Calculadora permitida · Escreve as unidades nas respostas de cálculo.

Questões

1. (2 val) V/F (justifica as falsas): a) «Na ligação metálica, os eletrões de valência ficam localizados junto de átomos específicos.» __ b) «Uma liga é, em regra, mais dura do que os metais puros de que é feita.» __ c) «O alumínio resiste à corrosão porque a sua película fina de óxido protege o metal por baixo.» __

2. (2 val) Ferro (Z = 26): a) configuração eletrónica __ b) bloco da Tabela Periódica a que pertence __ c) dois estados de oxidação comuns do ferro __ e __

3. (2 val) Corrosão e proteção: a) escreve a semi-reação de oxidação do ferro b) qual é o agente oxidante em meio húmido? c) porque é que o zinco aplicado sobre o ferro o protege? (ligação com a série eletroquímica)

4. (2 val) Pilha Zn/Zn^{2+} ‖ Cu^{2+}/Cu com $E°(Zn^{2+}/Zn) = -0{,}76$ V e $E°(Cu^{2+}/Cu) = +0{,}34$ V: a) $E°_{célula}$ = __ b) qual é o ânodo? __ c) para onde fluem os eletrões?

5. (2 val) Com $E°(Cu^{2+}/Cu) = +0{,}34$ V e $E°(Ag^{+}/Ag) = +0{,}80$ V: a) calcula a FEM da célula Cu/Ag __ b) qual dos metais se oxida e por quê? (relaciona com o valor de E°)

© 2026 Estudantices

6. (2 val) No complexo $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$: a) ião metálico central __ b) ligando __ c) número de coordenação __ d) porque é que a molécula de NH_3 consegue ligar-se ao metal?

7. (2 val) Catalisadores (V/F — corrige as falsas): a) «Um catalisador desloca o equilíbrio químico e aumenta o rendimento.» ( ) b) «Um catalisador não é consumido na reação.» ( ) c) «As enzimas são catalisadores biológicos.» ( ) — o que é que um catalisador altera realmente?

8. (2 val) Acidez: a) calcula o pH de uma solução com $[H^+] = 1 \times 10^{-3}$ mol/L __ b) deduz $[H^+]$ de uma solução com pH = 11 __ c) esta última solução é ácida ou básica? __

9. (2 val) Hidrólise — classifica a solução resultante: NH_4Cl → __ · CH_3COONa → __ · NaCl → __ — escolhe um e justifica o pH com a reação do ião com a água.

10. (2 val) Tampão e titulação: a) uma solução com $[CH_3COOH] = [CH_3COO^-]$ tem pH = pK_a = 4,74 — o que acontece ao pH se se acrescentarem gotas de ácido? b) na titulação de HCl com NH_3, o ponto de equivalência tem pH < 7 — justifica com o sal formado e indica o indicador adequado.

© 2026 Estudantices

Soluções — Teste: Metais e ligas metálicas

1. a) **F** — os eletrões de valência ficam deslocalizados num mar comum a todos os átomos b) **V** — os átomos diferentes travam o deslize dos planos atómicos (maior dureza e resistência) c) **V** — o óxido compacto de alumínio (Al_2O_3) isola o metal e impede a progressão da corrosão.

2. a) **[Ar] $3d^6$ $4s^2$** ($1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^6$ $4s^2$) b) **bloco d** (metais de transição) c) **Fe^{2+}** e **Fe^{3+}** — estados variáveis, típicos do bloco d.

3. a) $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2\,e^-$ b) o **oxigénio** (em meio húmido, com a água a completar o circuito) c) (modelo) o zinco tem E° mais negativo que o ferro — é o **ânodo sacrificial**: oxida-se preferencialmente e mantém o ferro como catodo, onde não há oxidação.

4. a) E° = 0,34 − (−0,76) = **1,10 V** b) o **zinco** (E° mais negativo é o ânodo) c) do zinco para o cobre (do ânodo para o catodo).

5. a) FEM = 0,80 − 0,34 = **0,46 V** b) o **cobre** — é o de E° mais negativo dos dois, por isso é ele que cede eletrões (se oxida) e o prata reduz-se no catodo.

6. a) **Cu^{2+}** b) **NH_3** (amoníaco) c) **4** d) (modelo) o azoto do NH_3 tem um par de eletrões não partilhado que doa ao ião metálico — é uma ligação de coordenação (covalência dativa).

7. a) **F** — não desloca o equilíbrio nem altera a extensão (ΔH igual) b) **V** c) **V** — (modelo) o que altera é a **velocidade**: abre uma rota de menor energia de ativação, pelo que a reação demora menos tempo a atingir o mesmo estado final.

8. a) pH = $-\log(1 \times 10^{-3})$ = **3,00** b) $[H^+] = 1 \times 10^{-11}$ mol/L c) **básica** (pH 11 > 7).

9. NH_4Cl → **ácida** · CH_3COONa → **básica** · NaCl → **neutra**. (modelo) Em NH_4Cl, o ião NH_4^+ (conjugado da base fraca NH_3) reage com a água: $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$ — liberta H_3O^+, logo a solução é ácida.

10. a) (modelo) o pH **aumenta ligeiramente mas mantém-se próximo de 4,74** — a base conjugada (CH_3COO^-) converte os H^+ acrescentados em ácido fraco; a capacidade tem limite e esgota-se b) o HCl + NH_3 dá **NH_4Cl**, ião NH_4^+ hidrolisante que torna a solução ácida → pH < 7 → **vermelho de metilo** (transição ácida).

© 2026 Estudantices