

ENSINO SECUNDÁRIO
12.º ANO DE ESCOLARIDADE — VIA DE ENSINO
 (1.º E 5.º CURSOS)



Tempo: 2h
 1983

1.ª FASE
 1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE QUÍMICA

NÃO É PERMITIDA A UTILIZAÇÃO DE QUAISQUER TABELAS

LEIA COM ATENÇÃO

Nesta página, encontrará um conjunto de dados que lhe poderão ser necessários.

Nos exercícios de aplicação que envolvam cálculos numéricos, é obrigatória a apresentação destes.

CONSTANTE DE AVOGADRO:

$$N = 6,02 \times 10^{23}$$

CONSTANTE DE PLANCK:

$$h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

VELOCIDADE DA LUZ NO VAZIO:

$$c = 3,0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

ENERGIA DO ELECTRÃO NO ÁTOMO H:

$$E = - \frac{2,178 \times 10^{-18}}{n^2} \text{ J/electrão}$$

POTENCIAIS NORMAIS DE REDUÇÃO (volt)

(iões em solução aquosa):



NÚMEROS ATÓMICOS:



MASSAS ATÓMICAS:

H=1,0; C=12,0; P=31,0; Ag=107,9; Na=23,0; Cl=35,5

CONSTANTE CRIOSCÓPICA DA ÁGUA:

$K_c = 1,86 \text{ } ^\circ\text{C kg mol}^{-1}$

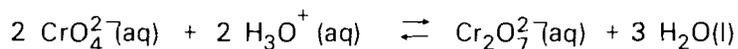
VOLUME MOLAR DE UM GÁS IDEAL (PTN):

$V = 22,4 \text{ dm}^3$

I

1. Entre as seguintes proposições, indique **duas correctas**:

- a) Segundo o modelo de Bohr, o electrão no átomo de hidrogénio só poderia descrever órbitas cujo momento angular apresentasse determinados valores.
- b) Por absorção de radiações U.V., o valor médio do comprimento da ligação nas moléculas de hidrogénio aumenta.
- c) O número de átomos presentes em 1 dm^3 de hidrogénio é igual ao número de átomos presentes em 1 dm^3 de hélio, desde que ambos se encontrem nas mesmas condições de pressão e temperatura.
- d) A equação



mostra que a constante deste equilíbrio diminui quando se aumenta a acidez do meio.

- e) Uma barra de zinco mergulhada numa solução de AgNO_3 fica coberta de prata metálica.

VER DADOS

2. As questões seguintes são constituídas por dois enunciados, A e B, podendo o segundo ser a justificação do primeiro.

A resposta a estas questões pode tomar uma das formas da Tabela seguinte:

- I — A e B são verdadeiros e B justifica correctamente A.
- II — A e B são verdadeiros, mas B não justifica correctamente A.
- III — A é verdadeiro e B é falso.
- IV — A é falso e B é verdadeiro.
- V — A e B são falsos.

Na sua resposta, escreva **apenas** o número romano, da Tabela anterior, que se ajuste a cada questão.

a)

- A — De todas as partículas fundamentais só os neutrinos apresentam fenómenos de difracção.
B — Os electrões podem ser acelerados através de potencial, correspondendo-lhes comprimentos comparáveis aos dos raios X.

b)

- A — A probabilidade do electrão se encontrar no ião H_2^+ , é aproximadamente $\frac{1}{2}$, sendo s_A e s_B as orbitais 1s de cada átomo.
B — O electrão, no ião H_2^+ , pode ser aproximado pela função $\sigma = s_A + s_B$.

c)

- A — O amoníaco é uma base mais forte do que o metano.
B — O amoníaco, em solução aquosa, retira pH de água, formando-se os iões amónio.

3. Das moléculas:

- A) PCl_5 ; B) SO_3 ; C) CCl_4 ; D) CS_2 ;

indique **uma** que:

- a) possua geometria triangular plana;
b) não respeite a regra do octeto.
c) tenha uma estrutura que pode ser descrita por ressonância.

4. Com os líquidos indicados, forme **dois** pares de

- A) água; B) benzeno; C) tetracloreto de carbono

5. Considere a combustão completa do etano, a



Para o sistema considerado, indique as **duas** correctas:

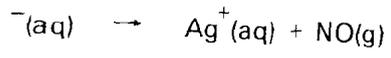
5.1. Na reacção há:

- a) diminuição de volume;
b) aumento de volume;
c) conservação de volume.

5.2. 15 g de etano originam:

- a) 0,5 mol de dióxido de carbono;
b) 2 mol de dióxido de carbono;
c) 22,4 dm³ (PTN) de dióxido de carbono;
d) 15 g de dióxido de carbono;
e) nenhum destes valores.

reação:



os números de oxidação do azoto
indicadas.

a equação.

que a reação é extensa, ii
dos iões Ag^+ e NO_3^- tem
ique.

dos potenciais normais de re



or? Justifique.

III

composição sobre **um** (e só

dos hidrocarbonetos saturado

ácido-base das soluções dos

FIM

ENSINO SECUNDÁRIO
12.º ANO DE ESCOLARIDADE — VIA DE ENSINO
(1.º E 5.º CURSOS)

Tempo: 2h
 1983

1.ª FASE
 1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE QUÍMICA

COTAÇÕES

I

Cotação global — 55 pontos

- | | | |
|----|--|-----------|
| 1. | | 12 pontos |
| | Só têm cotação as alíneas correctas: | |
| | a) | 6 pontos |
| | e) | 6 pontos |
| 2. | | 24 pontos |
| | Resposta: a) IV | 8 pontos |
| | b) IV | 8 pontos |
| | c) I | 8 pontos |
| 3. | | 9 pontos |
| | Resposta: a) B | 3 pontos |
| | b) A | 3 pontos |
| | c) B ou D | 3 pontos |
| 4. | | 3 pontos |
| | Só tem cotação a resposta totalmente certa | |
| | Resposta: B-C; B-D ou C-D | |
| 5. | | 7 pontos |
| | 5.1. | 3 pontos |
| | Resposta: b) | |
| | 5.2. | 4 pontos |
| | Resposta: c) | |
-

II

Cotação global — 120 pontos

Cotação de cada questão — 24 pontos

Nota: erro de cálculo ou cálculo incompleto
desvalorização máxima 2 pontos
erro de unidade ou não indicação da
mesma — desvalorização 2 pontos

1.

1.1. 18 pontos

Resposta: $n=3$

Cálculo da energia dos fotões 6 pontos

Cálculo da energia do estado funda-
mental 3 pontos

Cálculo da energia dos electrões excitados 4 pontos

Cálculo de n^2 3 pontos

Cálculo de n 2 pontos

1.2. 6 pontos

Resposta: visível e ultravioleta 3+3 pontos

2.

a) 8 pontos

Resposta: n.º de electrões: 14 2 pontos

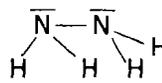
n.º OML : 6 1 ponto

n.º OMAL : 6 1 ponto

justificação 4 pontos

b) 4 pontos

c) 4 pontos

Resposta:  2 pontos

piramidal trigonal em cada N 2 pontos

d) 8 pontos

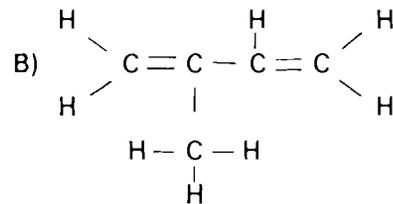
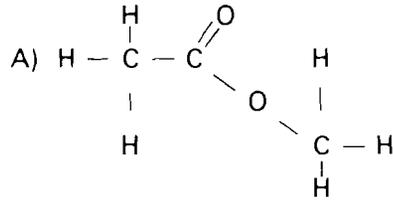
Resposta: 109° 3 pontos

Justificação 5 pontos

3.

3.1. 4×2 pontos

Resposta:



C) 2-cloro-etanamida

D) 3,3-dimetil-butanona

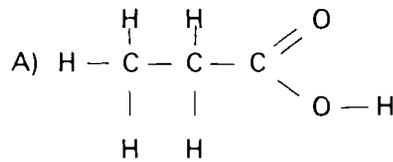
3.2. 8 pontos

Resposta:

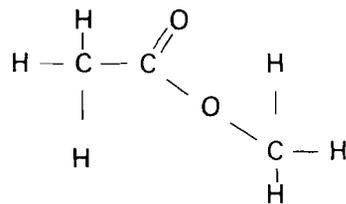
- | | |
|------------------------------------|---------|
| A) ácido perclórico | 1 ponto |
| Não indicação de iões | 1 ponto |
| B) hidreto de sódio | 1 ponto |
| $\text{Na}^+ \text{H}^-$ | 1 ponto |
| C) K_2O_2 | 1 ponto |
| $\text{K}^+ \text{O}_2^{2-}$ | 1 ponto |
| D) CuHSO_4 | 1 ponto |
| $\text{Cu}^+ \text{HSO}_4^-$ | 1 ponto |

3.3. 8 pontos

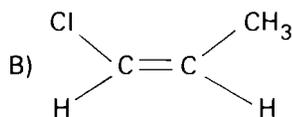
Resposta:



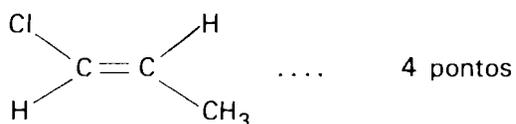
e



(ou outros) 4 pontos



e



Só é cotada com 4 pontos, cada resposta, se forem escritas correctamente as fórmulas de dois isómeros.

4.

4.1. 10 pontos

Resposta: menor 3 pontos
justificação 7 pontos

4.2. 14 pontos

Resposta: $\theta = -1,49^\circ\text{C}$

Cálculo da massa e do número de moles de NaCl 3+3 pontos
Cálculo da molaridade iónica 3 pontos
Cálculo de $\Delta \theta$ 2 pontos
Cálculo de θ 3 pontos

5.

5.1. 14 pontos

Resposta $1,125 \times 10^{-2}$

Cálculo das concentrações 6 pontos
Expressão de Kc 5 pontos
Cálculo de Kc 3 pontos

5.2. 10 pontos

Resposta: Desloca-se no sentido inverso 3 pontos
Justificação 7 pontos

6.

6.1. 14 pontos

Resposta: $K_i = 10^{-9}$

Cálculo de pOH 2 pontos

Cálculo de $[\text{OH}^-]_e$, $[\text{C}_5\text{H}_5\text{N}]_e$

e $[\text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+]_e$ 3×2 pontos

Expressão de Kc	3 pontos	
Cálculo de Kc	3 pontos	
6.2.		10 pontos
Resposta: Base fraca	3 pontos	
Justificação	7 pontos	
7.		
7.1.		4 pontos
Resposta: NO ₃ ⁻ +5		
NO +2		
7.2.		8 pontos
Resposta: *		
3Ag(s)+NO ₃ ⁻ (aq)+4H ₃ O ⁺ (aq) → 3Ag ⁺ (aq)+NO(g)+		
+6H ₂ O(l) (aceita-se a resposta em que figure H ⁺ em		
vez de H ₃ O ⁺)		
7.3.		12 pontos
a)	6 pontos	
Resposta: NO ₃ ⁻	2 pontos	
Justificação	4 pontos	
b)	6 pontos	
Resposta: NO ₃ ⁻ → NO	2 pontos	
Justificação	4 pontos	

III

Cotação global — 25 pontos (5-10-15-20-25)