

CORREÇÃO DETALHADA
Exame Final de Química - 12^a Classe
1^a Chamada / 2025
República de Moçambique

Guião de Correção



FILOSCHOOL

Bem-vindo(a) à nossa aplicação de preparação para exames! Chegou a hora de se destacar nos seus testes e conquistar o sucesso académico que você merece. Apresentamos o "Guião de Exames Resolvidos": a sua ferramenta definitiva para uma preparação eficaz e resultados brilhantes!

Aqui, encontrará uma vasta coleção de exames anteriores cuidadosamente selecionados e resolvidos por especialistas em cada área. Nossa aplicação é perfeita para estudantes de todos os níveis académicos, desde o ensino médio até a graduação universitária.

Questões 1-40

Questão 1

Resolução:

A energia de activação é a energia mínima necessária para que uma reacção química ocorra. Reacções com maior energia de activação requerem mais energia para iniciar.

- Confecção de alimentos: energia moderada
- Decomposição de animais: processo biológico com energia baixa
- Decomposição térmica do calcário: requer alta temperatura (energia elevada)
- Explosão de pólvora: reacção rápida com energia moderada

A decomposição térmica do calcário ($CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$) requer temperaturas muito elevadas (acima de $800^\circ C$).

Resposta: C) Decomposição térmica do calcário

Questão 2

Resolução:

A oxidação (enferrujamento) do ferro é acelerada por:

- Humidade (água)
- Oxigénio
- Sais (electrólitos)
- Maior superfície de contacto

Limalha de ferro tem maior superfície de contacto. Porto de mar tem humidade e sal (NaCl) que aceleram a oxidação.

Resposta: A) Limalha de ferro junto a um porto de mar

Questão 3

Resolução:

$$H_{\text{produtos}} = 5$$
$$H_{\text{reagentes}} = 10$$

$$\Delta H = H_{\text{produtos}} - H_{\text{reagentes}} = 5 - 10 = -5$$

Resposta: B) -5

Questão 4

Resolução:

Velocidade média: $V_m = \frac{-\Delta[B_2]}{3\Delta t}$

$$\begin{aligned}V_m &= \frac{-([B_2]_{final} - [B_2]_{inicial})}{3(t_{final} - t_{inicial})} \\&= \frac{-3,0 + 11,0}{3(120 - 30)} \\&= \frac{8,0}{3(90)} \\&= 0,089/3 = 0,03 \text{ mol/dm}^3 \cdot \text{s}\end{aligned}$$

Resposta: C) 0,03

Questão 5

Resolução:

Lei de Guldberg-Waage (Lei da Acção das Massas):

Para $4H_{2(g)} + 2NO_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$:

$$V = k[H_2]^4[NO_2]^2$$

Se $[H_2]' = \frac{1}{3}[H_2]$:

$$\begin{aligned}V' &= k \left(\frac{1}{3}[H_2] \right)^4 [NO_2]^2 \\&= k \cdot \frac{1}{81} [H_2]^4 [NO_2]^2 \\&= \frac{1}{81} V\end{aligned}$$

Resposta: D) $V' = \frac{1}{81}V$

Questão 6

Resolução:

A lei da velocidade para esta reacção pode ser escrita como:

$$V = k[H_2]^m[I_2]^n$$

Onde:

- m = ordem em relação ao H_2
- n = ordem em relação ao I_2
- Ordem total = $m + n$

Passo 2: Determinar a ordem em relação ao I_2

Comparamos as **Experiências 1 e 2** (onde $[H_2]$ é constante):

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{k[H_2]^m[I_2]_2^n}{k[H_2]^m[I_2]_1^n} = \left(\frac{[I_2]_2}{[I_2]_1}\right)^n$$

Substituindo os valores:

$$\frac{4,4 \times 10^{-2}}{2,2 \times 10^{-2}} = \left(\frac{2,0 \times 10^{-5}}{1,0 \times 10^{-5}}\right)^n$$

$$2 = 2^n$$

$$\boxed{n = 1}$$

CA reacção é de **1ª ordem em relação ao I_2**

Para determinar a ordem em relação ao H_2 comparamos as **Experiências 2 e 3** (onde $[I_2]$ é constante):

$$\frac{V_3}{V_2} = \frac{k[H_2]_3^m[I_2]^n}{k[H_2]_2^m[I_2]^n} = \left(\frac{[H_2]_3}{[H_2]_2}\right)^m$$

Substituindo os valores:

$$\frac{2,2 \times 10^{-2}}{4,4 \times 10^{-2}} = \left(\frac{2,5 \times 10^{-5}}{5,0 \times 10^{-5}}\right)^m$$

$$0,5 = 0,5^m$$

$$\frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^m$$

$$\boxed{m = 1}$$

A reacção é de **1ª ordem em relação ao H_2**

$$\text{Ordem Total} = m + n = 1 + 1 = \boxed{2}$$

Resposta: A) 2

Questão 7

Resolução:

Reacções reversíveis são aquelas que podem ocorrer em ambos os sentidos:

- Digestão: irreversível
- Deformação não elástica: irreversível
- Esterificação: $RCOOH + R'OH \rightleftharpoons RCOOR' + H_2O$ (reversível)
- Cozer ovos: irreversível (desnaturação de proteínas)

Resposta: C) Reacção de esterificação

Questão 8

Resolução:

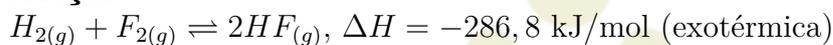
Sistema em equilíbrio químico:

- Concentrações constantes
- Sistema fechado
- K_e depende só da temperatura
- Quociente da reacção $Q = K_e$ (se $Q > K_e$, sistema NÃO está em equilíbrio)

Resposta: D) O quociente entre Q da reacção e K_e é maior que 1

Questão 9

Resolução:



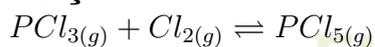
Para diminuir HF, desloca-se o equilíbrio para a esquerda (reagentes):

- Aumentar temperatura: desloca para reagentes (reacção exotérmica)
- Aumentar H_2 : desloca para produtos
- Diminuir temperatura: desloca para produtos
- Diminuir pressão: não afecta (mesmo número de moles)

Resposta: A) Aumentar a t

Questão 10

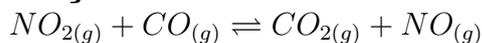
Resolução:



Resposta: D

Questão 11

Resolução:

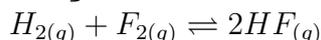


$$\begin{aligned} K_p &= \frac{P_{CO_2} \cdot P_{NO}}{P_{NO_2} \cdot P_{CO}} \\ &= \frac{3 \times 9}{3 \times 6} \\ &= \frac{27}{18} \\ &= 1,5 \end{aligned}$$

Resposta: D) 1,5

Questão 12

Resolução:



$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$$

$$\Delta n = 2 - (1 + 1) = 0$$

$$K_p = K_c$$

Como $\Delta n = 0$, $K_p = K_c = 17$

Resposta: B) 17

Questão 13

Resolução:

Bases de Brønsted-Lowry são receptoras de prótons (H^+):

- $H_2BO_3^-$: pode aceitar H^+ (base)
- NH_3 : aceita H^+ (base)
- $CH_3COOH_2^+$, $H_2NO_3^+$, H_2CN^+ , $CH_3NH_3^+$: são ácidos conjugados

Resposta: A) $H_2BO_3^-$ e NH_3

Questão 14

Resolução:

Par conjugado ácido/base difere por um próton (H^+):

I. $C_7H_5O_2^- / C_7H_6O_2 \rightarrow$ Par conjugado

Resposta: A) I

Questão 15

Resolução:

Par conjugado: difere por um próton.

III H_2CN^+ é o ácido conjugado de IV HCN .

Resposta: D) III e V (HCN e H_2CN^+)

Questão 16

Resolução:

Relação entre K_a e K_b de um par conjugado:

$$K_a \times K_b = K_w$$

$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{1,0 \times 10^{-14}}{3,5 \times 10^{-8}}$$

$$= 2,86 \times 10^{-7}$$

$$pK_b = -\log(2,86 \times 10^{-7})$$

$$= 6,5$$

Resposta: B) 6,5

Questão 17

Resolução:

$$\alpha = 4,0 \times 10^{-1}\% = 4,0 \times 10^{-3}$$

$$\begin{aligned}K_a &= C\alpha^2 = 0,8 \times (4,0 \times 10^{-3})^2 \\&= 0,8 \times 16 \times 10^{-6} \\&= 1,28 \times 10^{-5}\end{aligned}$$

Resposta: Sem opção correcta usando a lógica, obtemos da opção A se calcularmos sem transformar o grau de ionização, porém este cálculo não estaria correcto, considerando haver um erro no próprio enunciado, ficamos com a opção A

Questão 18

Resolução:

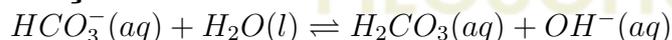
$$\text{A } 50^\circ\text{C}, K_w = 8,0 \times 10^{-14}$$

$$\begin{aligned}pH_{neutro} &= \frac{1}{2}pK_w \\&= \frac{1}{2}(-\log(8,0 \times 10^{-14})) \\&= \frac{1}{2}(13,1) \\&= 6,55\end{aligned}$$

Resposta: C) 6,55

Questão 19

Resolução:



$$\begin{aligned}K_b &= 2,2 \times 10^{-8} \\[OH^-] &= \sqrt{K_b \times [HCO_3^-]} \\pOH &= -\log [OH^-] \\pH &= -\log \sqrt{K_b \times [HCO_3^-]} \\pOH &= -\log \sqrt{2,2 \times 10^{-8} \times 2} = -\log \sqrt{4,4 \times 10^{-8}} \\&= -\log 2,098 \times 10^{-4} \times 2 = 3,68\end{aligned}$$

Resposta: Opção C

Questão 20

Resolução:

Solução tampão: $HNO_2 = 3,0 \text{ mol/dm}^3$, $NO_2^- = 12,0 \text{ mol/dm}^3$ (do sal)

Note: $Mg(NO_3)_2$ contém nitrato (NO_3^-), não nitrito (NO_2^-). Assumindo que seja $Mg(NO_2)_2$:

$$\begin{aligned} pH &= pK_a + \log \frac{[base]}{[acido]} \\ &= -\log(5,1 \times 10^{-4}) + \log \frac{12}{3} \\ &= 3,29 + \log(4) \\ &= 3,29 + 0,60 = 3,9 \end{aligned}$$

Resposta: D) 3,9

Questão 21

Resolução:

Solubilidade: 48g em 100g de água

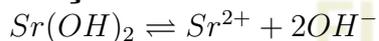
Para 500g de água:

$$\begin{aligned} \frac{48g}{100g} &= \frac{x}{500g} \\ x &= \frac{48 \times 500}{100} = 240g \end{aligned}$$

Resposta: B) 240

Questão 22

Resolução:



Solubilidade $s = 0,77 \text{ mol/dm}^3$

$$\begin{aligned} K_{ps} &= [Sr^{2+}][OH^-]^2 \\ &= s \times (2s)^2 \\ &= s \times 4s^2 = 4s^3 \\ &= 4 \times (0,77)^3 \\ &= 4 \times 0,457 = 1,83 \end{aligned}$$

Resposta: C) 1,83

Questão 23

Resolução:

Partícula oxidada:

- Perde electrões (défice de electrões)
- Aumenta o NOX (mais positivo)
- Fica mais positiva

Resposta: A) Maior NOX, défice de electrões e é mais positiva

Questão 24

Resolução:

Na série electrolítica, em caso de competição: - Menor potencial-padrão: mais facilmente oxidado - Oxidado no ânodo (perde electrões)

Resposta: B) Oxidado

Questão 25

Resolução:

$E(\text{Fe}^3 / \text{Fe}) = -0,04\text{V}$ (erro no enunciado, deveria ser Fe^2 / Fe) $E(\text{Au}^3 / \text{Au}) = +1,50\text{V}$
 $E(\text{H} / \text{H}^+) = 0,00\text{V}$

Metal atacado por ácido: $E < 0$

Ferro tem $E < 0$, logo é atacado.

Resposta: A) Ferro porque o seu $E < E(\text{H}^+ / \text{H})$

Questão 26

Resolução:

$\text{MnCl}_2 + \text{KBrO}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{KBr} + 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

NOX: Mn: $+2 \rightarrow +4$ (oxidou) Br: $+1 \rightarrow -1$ (reduziu, ganhou electrões)

Resposta: A) Bromo ganhou electrões

Questão 27

Resolução:

Reacção redox envolve mudança de NOX:

I. $2\text{NaN}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2$: N muda NOX

Resposta: A) I

Questão 28

Resolução:

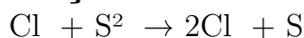
$\text{As}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HAsO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Oxidante: espécie que se reduz (ganha electrões) N em HNO_3 : $+5 \rightarrow +2$ em NO (reduziu)

Resposta: B) HNO_3

Questão 29

Resolução:

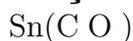


Pares redox: - Cl /2Cl (Cl reduz a Cl) - S² /S (S² oxida a S)

Resposta: C) Cl /2Cl e S² /S

Questão 30

Resolução:



Sn: +4, O: -2 C O²: carga -2

$$2x + 4(-2) = -2 \quad 2x - 8 = -2 \quad 2x = 6 \quad x = +3$$

Resposta: A) +3

Questão 31

Resolução:

f.e.m. da pilha:

$$\begin{aligned} E_{\text{pilha}} &= E_{\text{ctodo}} - E_{\text{nodo}} \\ &= E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} - E_{\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}} \\ &= 0,80 - (-1,18) \\ &= 1,98\text{V} \end{aligned}$$

Resposta: D) 1,98V

Questão 32

Resolução:

Triglicerídeos (triacilgliceróis): - Armazenamento de energia celular (gorduras e óleos)

Resposta: A) Armazenamento celular

Questão 33

Resolução:

Analisando a estrutura do composto:

- Base: etileno (CH₂=CH₂) - alceno com dupla ligação
- Substituintes identificados na estrutura
- Nomenclatura usual indica os grupos ligados à dupla ligação

Observando os substituintes presentes na molécula, temos grupos butil, etil e dipropil.

Resposta: A - Butil, etil, dipropil, etileno

Questão 34

Resolução:

Para nomear compostos aromáticos substituídos:

1. Identificar o anel benzénico como base
2. Numerar as posições dos substituintes
3. Ordem alfabética na nomenclatura IUPAC
4. Menor numeração possível

Analisando a estrutura:

- Posição 1: grupo pentil ($\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$)
- Posição 5: grupo metil (CH_3)
- Posição 3: grupo propil ($\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$)

Resposta: D - 5-metil,1-pentil, 3-propil, benzeno

Questão 35

Resolução:

Esta é uma reacção de alquilação de Friedel-Crafts, usando AlCl_3 como catalisador. Características da reacção:

- O brometo de etilo ($\text{Br-CH}_2\text{-CH}_3$) actua como agente alquilante
- O AlCl_3 é um ácido de Lewis que activa o haleto
- Ocorre adição à dupla ligação ou substituição

No entanto, a reacção com propeno ($\text{CH}_2=\text{CH-CH}_3$) e brometo de etilo resulta numa adição, formando 2-metilbutano.

Resposta: B

Questão 36

Resolução:

O composto $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$ é um álcool secundário com 3 carbonos.

Nomenclatura:

- **Nome IUPAC:** propan-2-ol (ou propanol-2)
- **Nome usual:** álcool isopropílico (ou isopropanol)

Características:

- Grupo OH na posição 2 (carbono central)
- Álcool secundário
- Fórmula molecular: $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$

Resposta: A - Álcool isopropílico

Questão 37

Resolução:

Para nomear este composto:

1. Cadeia principal: 8 carbonos (octanol)
2. Grupo funcional: OH na posição 4 (octanol-4)
3. Identificar os substituintes e suas posições

Analisando a estrutura fornecida:

- Posição 5: grupo metil ($\text{CH}_2\text{-CH}_3$)
- Posição 6: dois grupos metil (CH-CH_3)
- Posição 4: grupo hidroxilo (OH)

Quando há tres grupos iguais no mesmo carbono, usa-se o prefixo "tri-".

Resposta: C - 5,6,6-trimetil, octanol-4

Questão 38

Resolução:

Este é um éster com a fórmula geral: $\text{R-COO-R}'$

Para nomear ésteres:

1. Identificar a parte do ácido (R-COO): nome termina em "-oato"
2. Identificar a parte do álcool (R'): nome do grupo alquilo
3. Nome: [ácido]oato de [álcool]ilo

Análise:

- Parte ácida: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COO}$ (4 carbonos incluindo o C=O) = butanoato
- Parte alcoólica: $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ (4 carbonos) = butilo

Resposta: A - Butanoato de butilo

Questão 39

Resolução:

Resposta: C

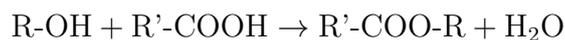
Questão 40

Resolução:

Esta é uma reacção de esterificação entre:

- Um álcool: propan-2-ol ($\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$)
- Um ácido carboxílico: ácido acético ($\text{CH}_3\text{-COOH}$)

Reacção de esterificação:



Produtos:

- Éster: acetato de isopropilo ($\text{CH}_3\text{-COO-CH(CH}_3\text{)-CH}_3$)
- Água (H_2O)

A estrutura correcta do éster é: $\text{CH}_3\text{-CH(OOC-CH}_3\text{)-CH}_3$

Onde:

- O grupo OOC-CH_3 (acetato) está ligado ao carbono 2
- Mantém-se a estrutura do propilo

Resposta: A - $\text{CH}_3\text{-CH(OOC-CH}_3\text{)-CH}_3$ e H_2O

FIM

FILOSCHOOL