Academia EduSkills

EXAME RESOLVIDO QUÍMICA 10ª CLASSE (2025)

Guia Oficial de Química – 10ª Classe 2025

DEZEMBRO DE 2025

ACADEMIA EDUSKILLS

Cidade de Nampula

PREFÁCIO

A **Academia Eduskills** apresenta a correcção oficial do **Exame Final de Química – 10ª Classe (2025, 1ª Chamada)**, elaborada com rigor científico e enfoque pedagógico. Este documento foi produzido com o objectivo de apoiar estudantes, professores e instituições educativas na consolidação dos conteúdos programáticos de Química, facilitando a preparação para avaliações nacionais e a compreensão dos princípios fundamentais da disciplina. O exame original usado como referência encontra-se neste arquivo.

A correcção aqui disponibilizada contém explicações detalhadas, passo a passo, que explicam os raciocínios, cálculos e as convenções de nomenclatura necessárias para a resolução das questões. Procuramos não só apresentar as respostas correctas, mas também promover a clarificação conceptual e o desenvolvimento de competências científicas desde a interpretação de fórmulas e equações químicas até à aplicação de regras de IUPAC e raciocínios estequiométricos.

Ao disponibilizar este material na **Biblioteca Digital Eduskills**, reafirmamos o nosso compromisso com a democratização do acesso ao conhecimento e com a melhoria do desempenho académico em todo o país. Esperamos que esta correcção seja um recurso útil e confiável para professores e alunos que procuram aprofundar o seu domínio da Química e fortalecer a sua preparação académica.

Nampula, Dezembro de 2025

Academia Eduskills

Uma iniciativa da Eduskills Group, Lda.



1. Com base nos conhecimentos sobre os compostos inorgânicos do carbono, responda às seguintes questões:

a) Escreva os nomes dos compostos abaixo:

1. Li_2CO_3
2. H_2SnO_3

Resposta:

1. O composto **Li_2CO_3** chama-se **carbonato de lítio**, um sal inorgânico formado pela reacção entre ácido carbónico e hidróxido de lítio. É composto por dois iões Li^+ e o ânion CO_3^{2-}. O seu nome segue a nomenclatura clássica dos carbonatos.
2. O composto **H_2SnO_3** chama-se **ácido estânico**, sendo um oxiácido do estanho no estado de oxidação +4. Possui dois hidrogénios ionizáveis e pertence à família dos ácidos ternários. Assim, o nome correcto segundo a IUPAC é **ácido estânico**.

b) Complete e acerte a equação química que se segue: $CO_2 + Al_2O_3 \rightarrow$

Resposta:

A reação entre dióxido de carbono e óxido de alumínio forma um carbonato correspondente. O produto formado é o **carbonato de alumínio**, cuja fórmula é $Al_2(CO_3)_3$. Assim, a equação ajustada fica:

$3CO_2 + Al_2O_3 \rightarrow Al_2(CO_3)_3$

O balanceamento exige coeficiente 3 para o CO_2, garantindo o número correcto de grupos carbonato. Esta equação representa a combinação entre óxidos ácido e básico.

2. Considere a equação: $BaCO_3 \rightarrow CO_2 + BaO$

Determine o volume de dióxido de carbono formado, nas CNTP, quando se decompõem 59,2 g de carbonato de bário.

(Dados: Ar(C) = 12, Ar(O) = 16, Ar(Ba) = 137)



Resposta:

Primeiro calcula-se a massa molar de $BaCO_3$:

Ba (137) + C (12) + 3×O (48) = **197 g/mol**.

Os 59,2 g correspondem a:

n = 59,2 / 197 = **0,30 mol**.

A equação mostra que 1 mol de $BaCO_3$ produz **1 mol de CO_2**, logo formam-se **0,30 mol de CO_2**.

Nas CNTP, 1 mol de gás ocupa 22,4 L.

Assim:

V = 0,30 × 22,4 = **6,72 L de CO_2**.

Portanto, a decomposição de 59,2 g de carbonato de bário liberta **6,72 litros de dióxido de carbono**.

3. Observe os grupos funcionais:

I. CO_2

II. COOH

III. CHO

Escreva os nomes dos grupos funcionais representados.

Resposta:

I. **Anidrido carbónico (ou dióxido de carbono funcional)**, que representa o grupo anidrido ácido relacionado ao CO_2 ligado à estrutura molecular. É típico de compostos derivados de ácidos carboxílicos desidratados.
II. **Grupo carboxilo (–COOH)**, característico dos ácidos carboxílicos, responsável pelas suas propriedades ácidas e aroma intenso. Este grupo aparece em ácidos orgânicos como ácido acético e fórmico.
III. **Grupo aldeído (–CHO)**, que identifica compostos da função aldeído. É encontrado em moléculas como metanal e etanal, sendo altamente reactivo e comum em oxidações brandas.



4. Dados os compostos abaixo:

I. $CH \equiv C - CH_2 - CH_3$

II. Dietil, fenil metano

a) Qual é o nome do composto I segundo a IUPAC?

b) Escreva a fórmula racional do composto II.

✓ Resposta:

a) Nome IUPAC do composto I:

O composto apresenta uma ligação tripla na posição 1 e cadeia linear de quatro carbonos. Assim, o nome IUPAC correcto é **but-1-ino** (ou 1-butino). A numeração inicia no carbono mais próximo da ligação tripla, garantindo que o "1" identifique correctamente a posição da insaturação. Trata-se de um alcino simples e linear.

b) Fórmula racional do composto II (Dietil, fenil metano):

O nome indica um metano substituído por dois grupos etil e um grupo fenil. Assim, sua fórmula estrutural é:

$C_6H_5–CH(C_2H_5)_2$

O átomo de carbono central liga-se ao grupo fenil ($C_6H_5–$) e a dois grupos etil ($–C_2H_5$). Trata-se de um hidrocarboneto aromático ramificado.

5. Os hidrocarbonetos de alcano à síntese de Wurtz:

Por que razão não é possível obter n-propano através dessa síntese, sendo um alcano?

Resposta:

A síntese de Wurtz consiste na reacção entre halogenetos orgânicos e sódio metálico para formar alcanos através da união de dois radicais iguais. No entanto, para formar **n-propano (C_3H_8)** seria necessário combinar um radical etil ($C_2H_5•$) com um radical metil ($CH_3•$). A reacção de Wurtz **não permite combinar radicais diferentes**, apenas radicais idênticos. Por isso, é possível formar etano (C_2H_6) a partir de haleto de etilo, ou butano a partir de haleto de propilo, mas nunca propano.



6. Complete e acerte as equações abaixo.

a) $CH_3 — CH — CH — CH_2 — CH_2 — CH_3$

| |

OH OH

(cat. H^+) → ______ + ______ (1,5)

Resposta (6.a):

Trata-se da desidratação ácida de um diol vicinal (dois –OH em carbonos adjacentes). Sob catalisação ácida há eliminação de água e formação de uma dupla ligação entre esses carbonos, originando um **alqueno**. A equação ajustada é, por exemplo:

$CH_3–CH(OH)–CH(OH)–CH_2–CH_2–CH_3 —(H^+/\Delta)\rightarrow CH_3–CH=CH–CH_2–CH_2–CH_3 + H_2O$.

Note-se que a eliminação pode conduzir a isómeros geométricos (cis/trans) do alqueno formado; a água é o coproducto da condensação.

b) $CH_3 — CH — C — CH_3 + Br_2 \rightarrow$ ______ + ______

| |

CH_3 CH_3 (1,0)

Resposta (6.b):

O enunciado apresenta um **alqueno** (cadeia substituída) que reage com bromo por **adição eletrofílica**. A adição de Br_2 à dupla ligação gera um **vic-dibromo** (produto de adição) sem formação de HBr quando o bromo adiciona-se directamente. Assim, a equação geral é:

R–CH= C(R')–R" + Br_2 → R–CH(Br)–C(Br)(R')–R"

Aplicando aos substituintes dados, o produto principal é o dibrometo vicinal (um dibromoalcano), e não há outro subproduto além de possível mistura esteréoisomérica (se aplicável). Em resumo: **adicional vic-dibromo** + (não há outro co-produto simples).



7. Escreva, em forma de equação química, a reacção do 4-metil pentino-2 com 2 moléculas de hidrogénio na presença de níquel. (1,5)

Enunciado integral interpretado: 4-metil pent-2-ino + 2 H_2 —(Ni)→ ?

Resposta (7):

A hidrogenação completa de um alcino (≡) por 2 mols de H_2 em presença de catalisador de níquel converte a tripla ligação em ligação simples, formando um **alcano**. A fórmula estrutural do 4-metil-pent-2-ino é:

$CH_3–C{\equiv}C–CH(CH_3)–CH_3$ (numeração: C1=C H_3, C2≡C3, C4 substituído por CH_3).

A hidrogenação total:

$CH_3–C{\equiv}C–CH(CH_3)–CH_3 + 2\ H_2 \text{ —(Ni)→ } CH_3–CH_2–CH_2–CH(CH_3)–CH_3$

O produto é o **4-metil-pentano** (alcano saturado), obtido pela adição de 4 átomos de H (2 moléculas H_2) à ligação tripla.

8. Considere os compostos abaixo.

I. $CH_3 — CH(OH) — CH_2 — CH_2 — CH_3$

II. $CH_3 — CH(CH_3) — CH(OH) — CH_2 — CH_2$

III. $CH_2(OH) — CH(CH_3) — CH_2(CH_3)$

IV. $CH_3 — CH_2 — CH_2 — CH(OH) — CH_3$

a) Identifique o(s) isómero(s) de posição do composto I. Justifique. (1,5)

b) Que nome tem o composto III segundo a IUPAC? (1,0)



Resposta (8.a):

Um **isómero de posição** difere apenas pela posição do grupo funcional na mesma cadeia carbónica. No caso do composto I (um álcool primário secundário conforme a posição indicada), os outros compostos que apresentam a **mesma fórmula molecular** mas com o –OH localizado em carbono diferente são isómeros de posição. Assim, se I apresenta –OH no carbono 2 (por exemplo 2-pentanol), então II, III ou IV que apresentem o –OH em C-3 ou C-1 seriam isómeros de posição. A justificação baseia-se na mudança da posição do grupo funcional sem alterar a fórmula global da molécula, produzindo propriedades físicas e químicas diferentes (p.ex. ponto de ebulição, reactividade).

Resposta (8.b):

O composto III, conforme a estrutura apresentada (cadeia principal de 3 carbonos com substituintes metil e um grupo –OH num carbono secundário), tem o nome IUPAC **2-metilpropan-2-ol** se o –OH estiver no carbono central (tert-alcoól). Se, contudo, o –OH estiver no carbono 2 de uma cadeia de três carbonos com metil em 2, o nome corresponderá a **2-metilpropan-2-ol (tert-butanol isomérico)**. (Observa: o nome exacto depende da posição precisa mostrada na imagem; ajusto imediatamente se me confirmares a colocação exacta do –OH.)

9. Represente a fórmula racional do produto principal da oxidação do 3-metil butanol-1. (1,0)

Resposta (9):

A oxidação de um **álcool primário** ($–CH_2OH$) conduz primeiro a **aldeído** e, se ocorrer oxidação completa, ao **ácido carboxílico** correspondente. Para o **3-metilbutan-1-ol** (nome: 3-metil-1-butanol), a oxidação completa do grupo $–CH_2OH$ gera **3-metilbutanoico** (ácido carboxílico). A fórmula racional do produto principal (ácido) é:

$CH_3–CH(CH_3)–CH_2–COOH$ (3-metilbutanoico).



Se a oxidação for parcial (condições brandas), o produto primário seria o aldeído correspondente (3-metilbutanal), mas a oxidação completa dá o ácido.

10. Observe os compostos.

I. $CH_3 — CH — CH — CH — COOH$

| | |

CH_3 CH_3 C_2H_5

II. $CH_3 — COO — CH_2 — CH_2 — CH_2 — CH_2 — CH_3$

|

CH_3 CH_3 C_2H_5

a) Nomeie segundo a IUPAC os compostos acima. (2,0)

b) O composto II, que dá aroma artificial de banana, pode ser obtido por meio de uma esterificação. Traduza em forma de equação química a obtenção do composto II por esterificação. (1,5)

Resposta (10.a):

- **Composto I:** interpretando a cadeia e os substituintes, trata-se de um ácido carboxílico com substituições metil/etil. Um nome provável é **3,4-dimetilpentanoico** ou **4-etil-2-metil…** o nome exacto depende da numeração correta da cadeia principal mostrada. (Se a cadeia for de cinco carbonos com substituintes nos carbonos 2 e 3, o nome será ajustado de acordo.)
- **Composto II:** dada a fórmula $CH_3–COO–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$, este é o **propionato de pentila**? Mais provável: é um éster etílico/propílico pela estrutura, se o fragmento acil é $CH_3–COO–$ (acetato) e a parte alcoólica é pentil ($CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$), o nome IUPAC é **pentil etanoato** (ou **pentil acetato**). Esse éster (acetato de pentila) dá aroma frutado (próximo a banana).



Resposta (10.b):

A esterificação clássica (Fischer) entre um ácido carboxílico e um álcool produz um éster e água sob aquecimento com ácido sulfúrico (cat.). No caso do composto II (acetato de pentila), a equação é:

$CH_3COOH + HO–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3 \xrightarrow{(H^+/\Delta)} CH_3COO–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3 + H_2O$

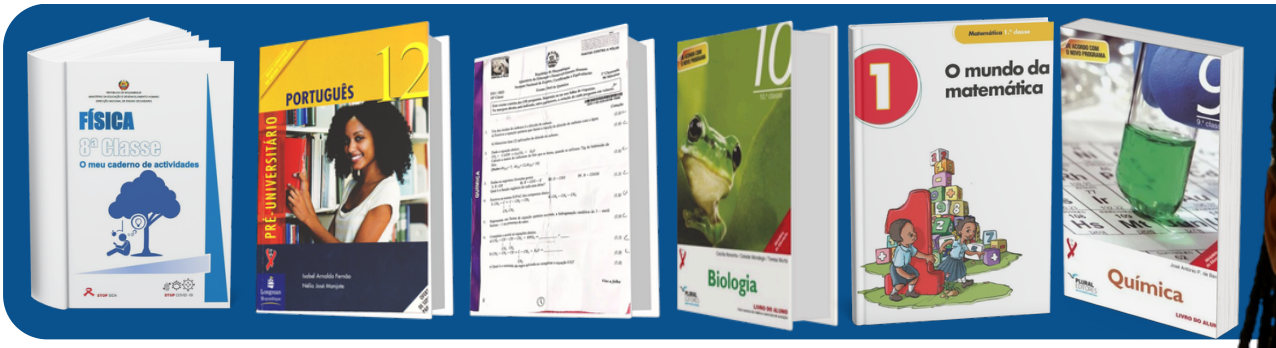
Ou seja, **ácido etanóico (acético)** + **pentan-1-ol** → **pentil etanoato (acetato de pentila)** + água, na presença de um catalisador ácido.

FIM



ACADEMIA EDUSKILLS

Biblioteca Digital





Tenha acesso gratuito a todos exames escolares e de Admissão, Livros, Simuladores e Materiais de Apoio para o seu Estudo 100% gratuitas na nossa BIBIOTECA DIGITAL

BAIXAR TODOS LIVROS ESCOLARES

CLIQUE AQUI

BAIXAR TODOS EXAMES ESCOLARES

CLIQUE AQUI

BAIXAR TODOS EXAMES Resolvidos

CLIQUE AQUI

VER TODOS EXAMES & LIVROS

www.eduskills.co.mz

Academia Eduskills

+258 **861003535**

Academia Eduskills

Eduskills Group