

CRITERIOS XERAIS DE CORRECCIÓN DO EXAME DE QUÍMICA

- As respostas deben axustarse ao enunciado da pregunta.
- Valorarase a coherencia, a cohesión, a corrección gramatical, léxica e ortográfica dos textos producidos, así coma a súa presentación. Naqueles exercicios nos que as preguntas propostas requiran da produción de textos por parte do alumnado, a valoración correspondente aos aspectos contemplados neste apartado b) non poderá ser inferior a un 10 por cento da cualificación da correspondente pregunta.
- Nas respostas ás cuestións, valorarase a utilización adecuada da linguaxe química, a claridade e orde lóxica na exposición dos conceptos, procesos, pasos a seguir e hipóteses.
- Terase en conta a capacidade de análise e relación.
- Unha cuestión teórica deberá razoarse. Non facelo anula a cuestión.
- Un erro grave de concepto anula o apartado correspondente, pola contra, unha solución errada pero cun razoamento correcto valorarase.
- As cuestións que esixen a solución dunha anterior cualificaranse independentemente do resultado da devandita cuestión. Non obstante, a segunda cuestión anularase cando a solución da primeira estea baseada nun erro grave de concepto ou na invención de resultados.
- A formulación incorrecta ou a igualación incorrecta dunha ecuación química nun apartado levará a que o referido apartado puntúe, como máximo, o 25% da nota do mesmo.
- Os erros nas unidades, ou ben o non poñelas, descontan un 25% da nota do apartado.
- Un erro no cálculo considérase leve e desconta un 10% da nota do apartado. Pero o apartado anularase, se o resultado carece de lóxica e o alumnado non fai unha discusión acerca da falsidade de dito resultado ou se o corrector non é capaz de ver de onde saíu dito resultado. Os erros de redondeo terán unha importancia secundaria, salvo nos casos nos que ditos erros leven aparelados erros conceptuais importantes, como por exemplo concentracións ou temperaturas absolutas negativas, graos de disociación maiores que 1, etc., neste caso, o apartado correspondente valorarase cun cero, salvo que se xustifique a inconsistencia do resultado.

Datos: $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ ou $0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$; $1 \text{ atm} = 101,3 \text{ kPa}$; $K_w = 1,0 \cdot 10^{-14}$

PREGUNTA 1. DESTREZAS BÁSICAS DA QUÍMICA / REACCIÓNS QUÍMICAS (2,5 puntos)

No mundo xéranse preto de 50 millóns de toneladas de residuos electrónicos ó ano, os cales conteñen materiais perigosos como chumbo, níquel, cadmio ou arsénico, entre outros, que poden causar graves danos ao medio ambiente e a nosa saúde. O níquel está presente nas baterías dos teléfonos móbiles, e cando estes dispositivos se desbotan incorrectamente, o níquel pode disolverse e contaminar a auga en forma de cloruro de níquel(II) (NiCl_2), sal soluble que libera ións Ni^{2+} . Estímase que unha sola batería dun teléfono móbil pode chegar a contaminar ate 20.000 litros de auga.

1.1. Nun laboratorio estase a deseñar un procedemento para eliminar da auga o níquel que se atopa disolvido como ión Ni^{+2} , procedente do cloruro de níquel(II). O método consiste en partir dunha mostra de auga que contén ións Ni^{+2} , e engadir unha especie solúbel en auga, o hidróxido de sodio (NaOH), co obxectivo de formar un precipitado de hidróxido de níquel(II), que resulta ser unha sustancia moi pouco solúbel. Determine se podería formarse un precipitado de hidróxido de níquel(II) ao mesturar unha mostra de 200 mL de disolución $5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ de cloruro de níquel(II) con 200 mL de disolución 0,1 M de hidróxido de sodio, a 25 °C e 1 atmosfera de presión. (1 punto)

Nota: dada a pequena concentración das disolucións empregadas podemos supoñer que os volumes son aditivos. Dato: $K_s(\text{Ni}(\text{OH})_2) = 6,0 \cdot 10^{-16}$

1.2. Se o método resulta ser válido e se consegue precipitar o níquel disolvido na mostra de auga como hidróxido de níquel(II), deseñe un procedemento para levar a cabo a separación deste precipitado da mostra analizada, indicando o material que considere necesario e describindo detalladamente os pasos a seguir. Pode detallar o procedemento apoiándose na elaboración dun debuxo ou esquema se o considera necesario. (1 punto)

1.3. ¿Como se podería incrementar a cantidade de hidróxido de níquel(II) precipitado durante o anterior procedemento, sen modificar as condición de temperatura nin presión? (0,5 puntos)

1.1. O equilibrio que queremos estudar é: $\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{OH}^{-}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{OH})_{2(\text{s})}$

En primeiro lugar calculamos os moles de Ni^{2+} e OH^{-} que haberá na disolución resultante logo de mesturar as disolucións acuosas de partida, 200 mL de NaOH 0,1 M e 200 mL de NiCl_2 $5 \cdot 10^{-3}$ M, tendo en conta que os sales de partida atópanse totalmente dissociados:

$$\text{NiCl}_{2(\text{s})} \rightarrow \text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}, \text{ polo que } n_{\text{NiCl}_2} = n_{\text{Ni}^{2+}}$$

$$200 \text{ mL} \cdot \frac{5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol de Ni}^{2+}$$

$$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^{+}_{(\text{aq})} + \text{OH}^{-}_{(\text{aq})}, \text{ polo que } n_{\text{NaOH}} = n_{\text{OH}^{-}}$$

$$200 \text{ mL} \cdot \frac{0,1 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol de OH}^{-}$$

Calculamos agora as concentracións de $[\text{Ni}^{2+}]$ e $[\text{OH}^{-}]$, tendo en conta que ao mesturar as disolucións empregadas podemos supoñer que os volumes son aditivos e teremos un volume total de 400 mL:

$$[\text{Ni}^{2+}] = \frac{1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{400 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ M} \quad [\text{OH}^{-}] = \frac{2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}}{400 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

Para o equilibrio de formación do $\text{Ni}(\text{OH})_2$, o produto iónico correspondente a estas concentracións será:

$$Q_s = [\text{Ni}^{2+}] \cdot [\text{OH}^{-}]^2 = 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot (5,0 \cdot 10^{-2})^2 = 6,2 \cdot 10^{-6}, \text{ e como o seu valor é maior có } K_s(\text{Ni}(\text{OH})_2) = 6,0 \cdot 10^{-16},$$

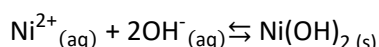
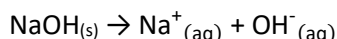
$$Q_s > K_s, \text{ formarase o precipitado de } \text{Ni}(\text{OH})_2.$$

1.2. Para separar o precipitado formado de $\text{Ni}(\text{OH})_2$ pode empregarse unha montaxe para a filtración por gravidade: en primeiro lugar colocamos o funil cónico, suxeitado ao soporte por medio dun aro e debaixo do funil, un matraz Erlenmeyer. A continuación, recórtase o papel de filtro en forma cónica e colócase no funil, humedecéndoo cunha pouca auga para que quede adherido. Vértese a mestura que contén o precipitado a separar sobre o funil, quedando dito precipitado sobre o papel de filtro. Unha vez depositado todo o precipitado sobre o papel de filtro, retírase o papel de filtro e déixase secar o tempo necesario.

O alumno pode facer un debuxo da montaxe indicando o material.

Tamén se daría por correcta a separación por filtración a baleiro ou centrifugación.

1.3. Se incrementamos a concentración de hidróxido sódico, NaOH, que se engade a mostra de NiCl_2 , aumentará a concentración de ións $[\text{OH}^{-}]$, xa que é unha especie que se atopa totalmente dissociada, e como consecuencia da lei de Le Chatelier, o equilibrio de formación do precipitado de $\text{Ni}(\text{OH})_2$, vaise desprazar cara a dereita, favorecendo que este precipite.



Apartado 1.1. 1 punto, apartado 1.2. 1 punto, apartado 1.3. 0,5 puntos.

PREGUNTA 2. REACCIÓN QUÍMICAS (2,5 puntos)

Introdúcense 20,0 g de $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})}$ nun recipiente de 10,0 L, péchase e quéntase ata alcanzar unha temperatura de 200 °C e unha presión no interior de 1,3 atm. Nesas condicións o $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})}$ atópase parcialmente dissociado segundo o seguinte equilibrio: $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_{2(\text{g})}$.

2.1. Calcule os moles de cada especie no equilibrio final. (1 punto)

2.2. Determine o valor do grao de disociación do $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})}$ e o valor da constante K_c . (1 punto)

Responda un destes dous apartados 2.3 ou 2.4:

2.3. Razoe a veracidade da seguinte afirmación: “No equilibrio anterior, sen variar as condicións de presión e temperatura, a adición dun catalizador conduce a unha maior produción de $\text{NO}_{2(\text{g})}$ ” (0,5 puntos)

2.4. Razoe a veracidade da seguinte afirmación: “No equilibrio anterior o valor de K_c coincide co de K_p ” (0,5 puntos)

2.1. En primeiro lugar calculamos os moles iniciais de $N_2O_{4(g)}$:

$$n_{N_2O_4} = 20,0 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_4}{92,0 \text{ g}} = 0,22 \text{ moles } N_2O_4$$

De modo que podemos escribir a seguinte táboa para o equilibrio de disociación:

	$N_2O_{4(g)}$	$\rightleftharpoons$	$2 NO_{2(g)}$
n_o	0,22		-
$n_{reaccionan}$	-x		$2 \cdot x$
$n_{equilibrio}$	$0,22-x$		$2 \cdot x$

A partir da ecuación dos gases ideais $P_T \cdot V = n_T \cdot R \cdot T$, tendo en conta as condicións do equilibrio, podemos calcular os moles totais no equilibrio despxando;

$$n_T = \frac{P_T \cdot V}{R \cdot T} = \frac{1,3 \text{ atm} \cdot 10 \text{ L}}{0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot (200 + 273) \text{ K}} = 0,33 \text{ moles totais}$$

$$n_T = n_{N_2O_4} + n_{NO_2} = (0,22-x) + 2 \cdot x = 0,33 ; \quad \text{despxando; } x = 0,11 \text{ moles}$$

Polo tanto os moles de cada especie serán;

$$n_{N_2O_4} = 0,22 - 0,11 = 0,11 \text{ moles} \quad n_{NO_2} = 2 \times 0,11 = 0,22 \text{ moles}$$

2.2. O grao de disociación será:

$$\alpha = \frac{n^\circ \text{ moles que reaccionan}}{n^\circ \text{ moles iniciais}} = \frac{0,11 \text{ moles}}{0,22 \text{ moles}} = 0,5 \text{ ou expresado en porcentaxe } 50\%$$

A constante K_c :

$$K_c = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = \frac{\left(\frac{2 \cdot 0,11}{10}\right)^2}{\left(\frac{0,22 - 0,11}{10}\right)} = 0,044$$

2.3. Os catalizadores son sustancias que producen variacións na velocidade de reacción, non modifican o equilibrio, polo tanto a produción de NO_2 non se ve afectada, polo que a afirmación é falsa.

2.4. O valor de K_p pódese calcular a partir do valor de K_c segundo a seguinte expresión, $K_p = K_c (RT)^{\Delta n_{\text{gasosos}}}$

Tendo en conta neste caso que $\Delta n_{\text{gasosos}} = (2) - (1) = 1 \Rightarrow K_p$ non pode ter o mesmo valor que K_c .

Apartado 2.1. 1 punto, apartado 2.2. 1 punto, apartado 2.3. 0,5 puntos, apartado 2.4. 0,5 puntos.

PREGUNTA 3. REACCIÓNS QUÍMICAS / ENLACE QUÍMICO E ESTRUCTURA DA MATERIA (2,5 puntos)

Responda un destes dous apartados 3.1. ou 3.2:

3.1. O estaño metálico reacciona con ácido nítrico formando óxido de estaño(IV), dióxido de nitróxeno e auga:



3.1.1. Axuste as ecuacións iónica e molecular polo método do ión-electrón. (1 punto)

3.1.2. Calcule o volume dunha disolución de ácido nítrico do 16,0 % en masa e densidade 1,09 g/mL que será necesario para reaccionar con 3,0 g de estaño segundo a reacción do apartado 3.1.1. (1 punto)

3.1.3. Discuta razoadamente se o Sn metálico é unha especie que conduce a corrente eléctrica. (0,5 puntos)

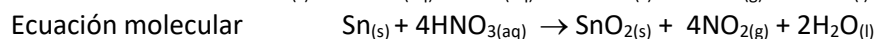
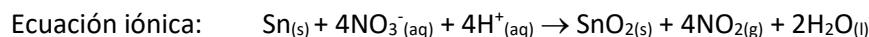
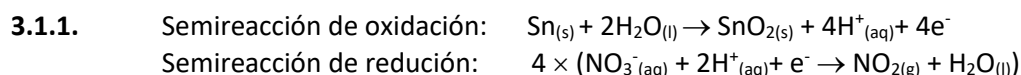
3.2. Prepárase unha disolución disolvendo 3,66 g de ácido benzoico, C_6H_5COOH , en 500 mL de auga.

3.2.1. Determine a constante de acidez do ácido, se na disolución está disociado un 2,8 %. (1 punto)

3.2.2. Calcule o pH da disolución anterior e a constante K_b da súa base conxugada. (1 punto)

3.2.3. Razoe a veracidade da seguinte afirmación: "As disolucións acuosas do sal benzoato de sodio (C_6H_5COONa) terán un pH inferior a 7" (0,5 puntos)

3.1.



3.1.2. Unha vez axustada a reacción, tendo en conta a estequiometría, podemos calcular os gramos de HNO_3 que reaccionan con 3,0 g de Sn:

$$3,0 \text{ g Sn} \cdot \frac{1 \text{ mol Sn}}{118,7 \text{ g Sn}} \cdot \frac{4 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ mol Sn}} \cdot \frac{63,0 \text{ g HNO}_3}{1 \text{ mol HNO}_3} = 6,37 \text{ g HNO}_3$$

Agora podemos determinar o volume de disolución de HNO_3 comercial que conteñen 6,37 g de HNO_3 :

$$6,37 \text{ g HNO}_3 \cdot \frac{100 \text{ g disolución comercial}}{16,0 \text{ g HNO}_3} \cdot \frac{1 \text{ mL disolución comercial}}{1,09 \text{ g disolución comercial}} = 36,5 \text{ mL disolución comercial HNO}_3$$

3.1.3. O estaño metálico si conduce a corrente eléctrica: os metais forman redes tridimensionais nas que os átomos que as constitúen atópanse como ións positivos e deixan en liberdade algúns dos seus electróns, os cales poden moverse libremente a través do sólido ó aplicar un campo eléctrico externo.

3.2.

3.2.1. Calculamos a concentración do ácido:

$$3,66 \text{ g de C}_6\text{H}_5\text{COOH} \times \frac{1 \text{ mol de C}_6\text{H}_5\text{COOH}}{122 \text{ g de C}_6\text{H}_5\text{COOH}} = 0,03 \text{ moles de C}_6\text{H}_5\text{COOH}$$

$$M = \frac{0,03 \text{ moles de C}_6\text{H}_5\text{COOH}}{500 \cdot 10^{-3} \text{ L disol.}} = 0,06 \text{ M}$$

O ácido benzoico, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ é un ácido débil que en disolución acuosa establecerá o seguinte equilibrio, e tendo en conta que o grao de disociación é $\alpha = 0,028$, podemos escribir a seguinte táboa:

	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}_{(aq)}$	$+ \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	$\rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-_{(aq)}$	$+ \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$
[concentración inicial]	0,06 M		-	-
[Reaccionan]	- 0,06·0,028 M		0,06·0,028 M	0,06·0,028 M
[concentración equilibrio]	0,06(1- 0,028) M		0,06·0,028 M	0,06·0,028 M

A constante K_a do ácido virá dada pola seguinte expresión:

$$K_a = \frac{[\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}]} = \frac{(0,06 \cdot 0,028) \cdot (0,06 \cdot 0,028)}{0,06(1 - 0,028)} = 4,84 \cdot 10^{-5}$$

3.2.2. A $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,06 \cdot 0,028 = 0,00168 \Rightarrow$ polo tanto o $\text{pH} = -\log[0,00168] = 2,8$

Para calcular a K_b da súa base conxugada sabemos que $K_a \cdot K_b = K_w$:

$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{1,0 \cdot 10^{-14}}{4,84 \cdot 10^{-5}} = 2,06 \cdot 10^{-10}$$

3.2.3. O benzoato de sodio en auga disóciase dando lugar a: $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-_{(aq)} + \text{Na}^+_{(aq)}$

O ión benzoato $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$ é a base conxugada dun ácido débil (ácido benzoico), e polo tanto experimenta hidrólise en auga xerando OH^- : $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{OH}^-$

De modo que a presenza de ións OH^- no medio fará que o pH da disolución sexa básico, polo tanto maior que 7, de modo que a afirmación é FALSA.

Apartado 3.1.1. 1 punto, **apartado 3.1.2.** 1 punto, **apartado 3.1.3.** 0,5 puntos.

Apartado 3.2.1. 1 punto, **apartado 3.2.2.** 1 punto, **apartado 3.2.3.** 0,5 puntos.

Convocatoria extraordinaria 2026
QUÍMICA

PREGUNTA 4. ENLACE QUÍMICO E ESTRUTURA DA MATERIA / QUÍMICA ORGÁNICA (2,5 puntos)

Responda un destes dous apartados 4.1 ou 4.2:

4.1. Dados os elementos A, B e C de configuracións electrónicas $A = 1s^2 2s^1$, $B = 1s^2 2s^2 2p^2$ e $C = 1s^2 2s^2 2p^5$:

4.1.1. Defina a afinidade electrónica e ordene os elementos A, B e C de menor a maior afinidade electrónica razoando a resposta. (1 punto)

4.1.2. Xustifique que tipo de enlace se formará entre os elementos A e C. (1 punto)

4.1.3. Asigne razoadamente unha das seguintes temperaturas de fusión a especie formada no apartado anterior 4.1.2: 848 °C ou 76 °C. (0,5 puntos)

4.2. Responda os tres subapartados seguintes:

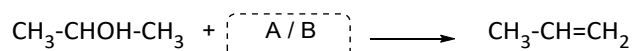
4.2.1. Sabendo que a xeometría electrónica da molécula de metano (CH_4) é tetraédrica, discuta razoadamente a veracidade da seguinte afirmación: "No metano o átomo de carbono forma os correspondentes enlaces empregando catro orbitais híbridos sp^2 , que se forman por combinación dun orbital s e dous orbitais p" (1 punto)

4.2.2. Para cada unha das seguintes parellas de compostos, nomee ou formule segundo corresponda as especies indicadas, sinalando en cada caso cal é o grupo funcional principal. Indique tamén o tipo de isomería que presentan entre si os compostos de cada parella. (1 punto)

a) $CH_3-CO-CH_2-CH_3$ e butanal b) CH_3-CH_2-COOH e etanoato de metilo

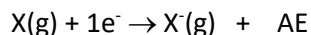
4.2.3. Completa a seguinte reacción orgánica escollendo un dos reactivos e condicións que se indican a continuación (A ou B), e nomeando o reactivo orgánico inicial e o produto final. (0,5 puntos)

(A) Ácido sulfúrico concentrado, temperatura elevada (B) $HBr_{(aq)}$, temperatura ambiente.



4.1.

4.1.1. A afinidade electrónica é a variación de enerxía que se produce cando un átomo neutro en estado gasoso e fundamental capta un electrón formando o correspondente ión negativo ou anión:



Os elementos dados $A = 1s^2 2s^1$ ($Z=3$), $B = 1s^2 2s^2 2p^2$ ($Z=6$) e $C = 1s^2 2s^2 2p^5$ ($Z=9$) pertencen ó mesmo período da táboa periódica, o período 2, e sabemos que ao desprazarnos ao longo dun período cara a dereita, a medida que aumenta o número atómico a carga nuclear efectiva aumenta sobre o electrón adicional, polo que resultará máis fácil aceptar un electrón, xa que estará máis atraído polo núcleo, e ademais, o elemento estará preto de adquirir a configuración electrónica de gas nobre. Así, a orde de menor a maior afinidade sería $A < B < C$.

4.1.2. O elemento $C = 1s^2 2s^2 2p^5$ ($Z=9$) resulta ser o flúor, un non metal que ten tendencia a gañar un electrón e adquirir a configuración $1s^2 2s^2 2p^6$, propia do anión F^- , e o elemento $A = 1s^2 2s^1$ ($Z=3$) é o litio, un metal que ten tendencia a perder un electrón do orbital $2s^1$, transformándose no catión Li^+ de configuración electrónica $1s^2$, acadando ambos a configuración de gas nobre, de modo que ó combinarse átomos de A cos de C, formaríase un composto iónico LiF.

4.1.3. O LiF é un composto iónico que en estado sólido forman unha rede cristalina na que os ións positivos (catiós) e negativos (anións) atópanse unidos mediante forzas de atracción Coulombianas. Dita estrutura require moita enerxía para romperse, polo tanto o punto de fusión será moi elevado. Correspondería ó valor de 848 °C.

4.2.

4.2.1. Falso: Sabemos que a molécula de CH_4 ten xeometría electrónica tetraédrica, e polo tanto os ángulos entre os catro enlaces C-H da molécula son de 109,5°. Para xustificar a formación dos catro enlaces a ese ángulo de 109,5° debemos recorrer ó emprego de híbridos sp^3 no átomo de carbono.

Estes híbridos fórmanse pola combinación lineal do orbital de valencia 2s e dos tres orbitais 2p, obtendo así 4 orbitais híbridos sp^3 equivalentes que forman entre si un ángulo de 109,5°.

4.2.2. a) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$ e butanal

$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$: Butan-2-ona (etil metil cetona/2-butanona): grupo funcional principal cetona $\sim\text{C=O}$

Butanal: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}$: grupo funcional principal aldehído $\text{---}\overset{\text{O}}{\text{C}}\text{---H}$

Son isómeros de función, porque teñen dous grupos funcionais diferentes.

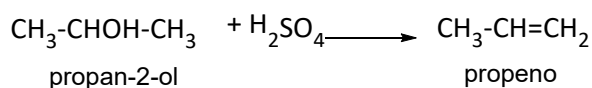
b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ e etanoato de metilo

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$: ácido propanoico : grupo funcional principal ácido carboxílico $\text{---}\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}$

Etanoato de metilo: $\text{CH}_3\text{---}\overset{\text{O}}{\underset{\text{O-CH}_3}{\text{C}}}$: grupo funcional principal éster $\text{---}\overset{\text{O}}{\underset{\text{O-R'}}{\text{C}}}$

Son isómeros de función, porque teñen dous grupos funcionais diferentes.

4.2.3. Para obter un alqueno debemos empregar de entre as dúas opcións que se indican ácido sulfúrico concentrado e temperatura elevada, levándose a cabo a deshidratación do alcohol propan-2-ol e obténdose neste caso o propeno:



Apartado 4.1.1. 1 punto, **apartado 4.1.2.** 1 punto, **apartado 4.1.3.** 0,5 puntos.

Apartado 4.2.1. 1 punto, **apartado 4.2.2.** 1 punto, **apartado 4.2.3.** 0,5 puntos.