



PAU - COMUNIDAD VALENCIANA



QUÍMICA

EJERCICIO 2A

JULIO 2026

www.angelcuestaarza.com

REDOX-ELECTRÓLISIS

©Angel Cuesta Arza





PAU - COMUNIDAD VALENCIANA



QUÍMICA

EJERCICIO 2A

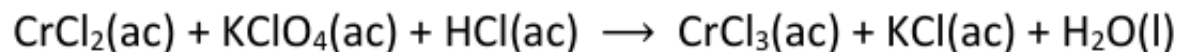
JULIO 2026

REDOX-ELECTRÓLISIS

Ejercicio 2A

Opción 2.A. (2 puntos)

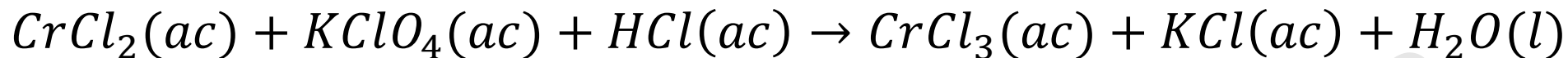
El cloruro de cromo(III), CrCl_3 , tiene múltiples aplicaciones. Se utiliza como catalizador en la polimerización de olefinas, en el cromado de metales, en la industria textil para la fijación de colorantes, etc. En medio ácido, el cloruro de cromo(II), CrCl_2 , reacciona con el perclorato de potasio, KClO_4 , para dar CrCl_3 de acuerdo con la ecuación química, **no ajustada**:



- a) Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción, así como la reacción global ajustada. **(1 punto)**
- b) Se realiza el cromado de una pieza metálica, depositando cromo sobre la superficie, mediante la electrólisis de una disolución de $\text{Cr}^{3+}(\text{ac})$, aplicando una intensidad de 3 amperios durante 90 minutos. Calcule la cantidad, en gramos, de Cr que se depositará. **(1 punto)**

www.ang

Ejercicio 2A

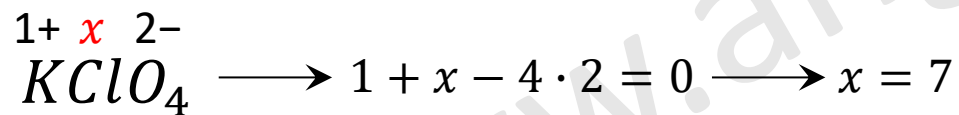
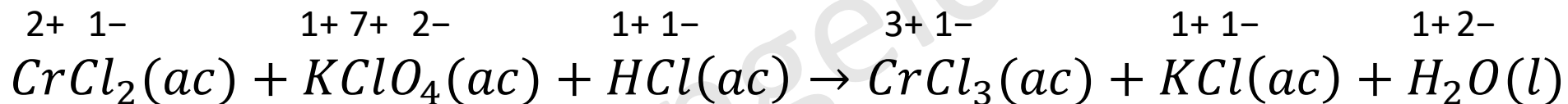


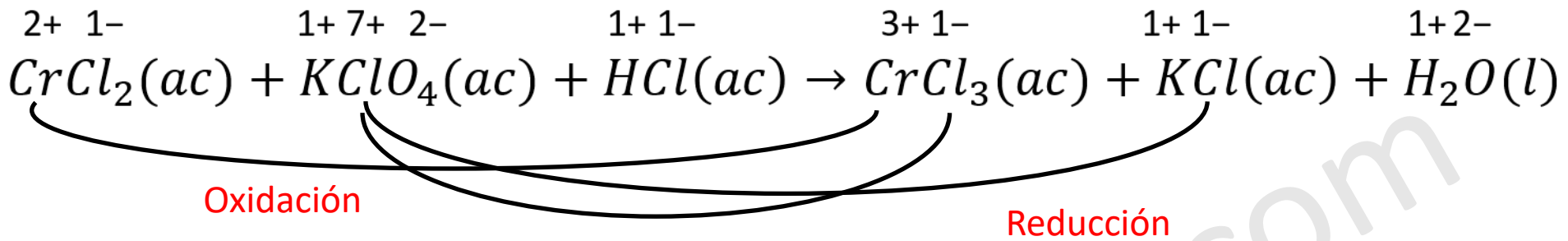
a) Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción, así como la reacción global ajustada.

Solución:

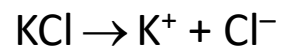
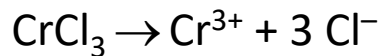
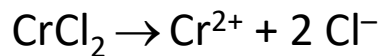
Puesto que es una reacción de intercambio de electrones, debemos ajustar la reacción mediante el método del ion-electrón.

En primer lugar, se deben identificar los elementos que cambian de número de oxidación.



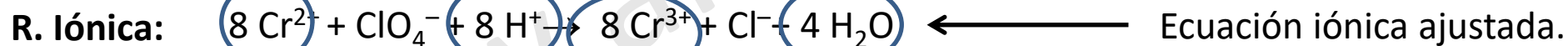
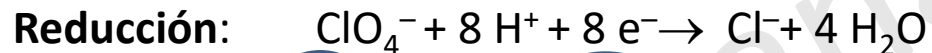
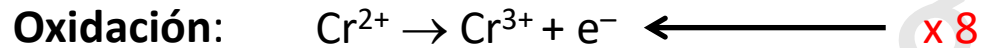


Se identifican las especies que se oxidan y se reducen. Escribimos las moléculas o iones presentes en disolución.

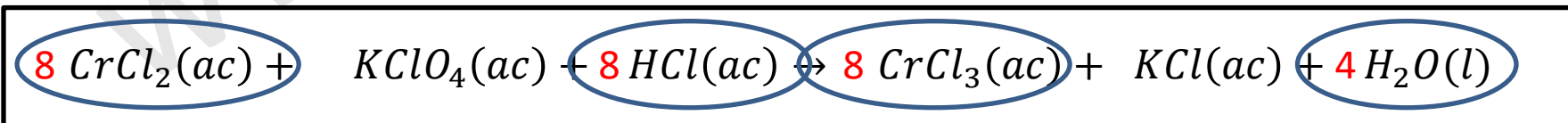


H_2O está sin disociar.

Ahora, escribiremos las semirreacciones de oxidación y reducción, a partir de los iones y moléculas en disolución.



Escribimos la reacción química completa utilizando los coeficientes hallados y añadiendo las moléculas o iones que no intervienen directamente en la reacción redox:



Finalmente, comprobamos que todos los elementos quedan correctamente ajustados.

b) Se realiza el cromado de una pieza metálica, depositando cromo sobre la superficie, mediante la electrólisis de una disolución de $\text{Cr}^{3+}(\text{ac})$, aplicando una intensidad de 3 amperios durante 90 minutos. Calcule la cantidad, en gramos, de Cr que se depositará.

La reducción se llevará a cabo en el cátodo. La semirreacción es: $\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}$

Calculo la cantidad de carga consumida en 90 minutos (5400 segundos): $I = \frac{Q}{t} \longrightarrow Q = I \cdot t = 3 \cdot 5400 = 16200 \text{ C}$

Se calculan los gramos de Cr depositado mediante los factores de conversión correspondientes.

Debes tener en cuenta el esquema siguiente:

Carga consumida (C) $\rightarrow$ mol e^- (Nº de Faraday) $\rightarrow$ relación estequiométrica $\rightarrow$ moles (Cr) $\rightarrow$ masa de producto (Cr).

$$16200 \cancel{\text{C}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{mol e}^-}}{96485 \cancel{\text{C}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{mol Cr}}}{3 \cancel{\text{mol e}^-}} \cdot \frac{51,99 \text{ g Cr}}{1 \cancel{\text{mol Cr}}} \approx 2,91 \text{ g de Cr}$$

La cantidad, en gramos, de Cr que se depositará es **2,91 g de Cr**.