



## VÍDEOS EJERCICIOS OXIDACIÓN-REDUCCIÓN RESUELTOS: ENUNCIADOS

### Ejercicio 1

*Determinación del número de oxidación según las normas*

Determina el número de oxidación de los átomos de los siguientes compuestos: peróxido de hidrógeno, trifluoruro de boro, dicromato potásico y metanol.

### Ejercicio 2

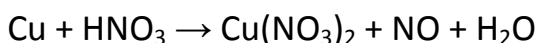
*Uso del número de oxidación para saber qué especie se oxida y qué especie se reduce*

En la reacción redox entre el cobre metálico, Cu, y el ácido sulfúrico, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, en la que se obtiene sulfato cúprico, CuSO<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub> y agua, determinar qué elemento se oxida y qué elemento se reduce.

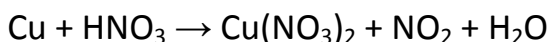
## AJUSTE DE REACCIONES EN MEDIO ÁCIDO POR EL MÉTODO IÓN-ELECTRÓN

Ajusta las siguientes reacciones de oxidación reducción en medio ácido:

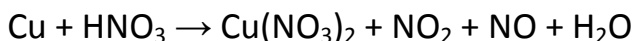
### Ejercicio 3



### Ejercicio 4



### Ejercicio 5



### Ejercicio 6

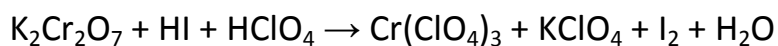




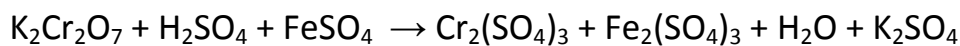
**Ejercicio 7**



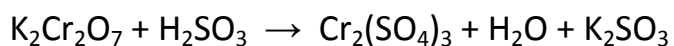
**Ejercicio 8**



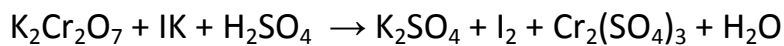
**Ejercicio 9**



**Ejercicio 10**



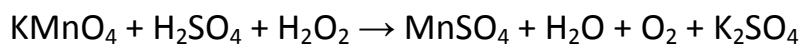
**Ejercicio 11**



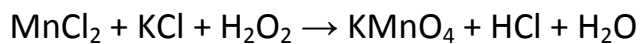
**Ejercicio 12**



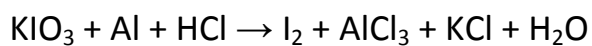
**Ejercicio 13**



**Ejercicio 14.**



**Ejercicio 15**

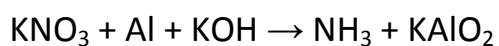




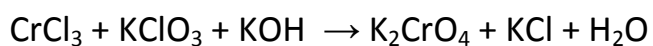
## AJUSTE DE REACCIONES EN MEDIO BÁSICO POR EL MÉTODO IÓN-ELECTRÓN

Ajusta las siguientes reacciones de oxidación reducción en medio básico:

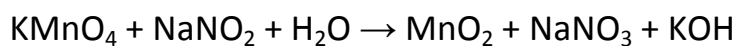
### Ejercicio 16



### Ejercicio 17



### Ejercicio 18



### Ejercicio 19





## EJERCICIOS DE VOLUMETRÍAS REDOX Y DE REACCIONES REDOX SEGUIDAS DE ESTEQUIOMETRÍA

### Ejercicio 20

*Volumetría redox. Valoración de agua oxigenada con permanganato potásico (permanganimetría)*

Se acidulan con ácido sulfúrico 25 ml de una disolución de agua oxigenada para su posterior valoración con permanganato potásico de concentración 0,10M. Son necesarios 40 ml de permanganato potásico para alcanzar el punto final de la valoración (la disolución pasa de incolora a levemente rosada). Calcula la concentración en masa (g/l) de la solución de peróxido de hidrógeno.

### Ejercicio 21

*Reacción de oxidación reducción con cálculos estequiométricos posteriores de reactivo limitante.*

En solución acuosa y medio ácido, los iones permanganato oxidan al estaño(II) a iones estaño(IV), mientras que el permanganato se reduce a manganeso(II).

- Iguala, por el método ión-electrón, la ecuación iónica y la global, sabiendo que reaccionan permanganato potásico, sulfato de estaño(II) y que se usa ácido sulfúrico.
- Se mezclan 50 ml de solución 0,20M de permanganato potásico con 200 ml de solución 0,10M de sulfato de estaño(II):
  - Calcula la masa de Sn(IV) obtenida.
  - Calcula la masa de reactivo en exceso.

### Ejercicio 22

*Determinación de la composición centesimal de una mezcla de  $\text{FeSO}_4$  y  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  por valoración redox con permanganato potásico.*

Deseamos determinar la composición de una mezcla de sulfato de hierro(II) y sulfato de sodio. Para ello, se pesan 6 gramos de la mezcla, se disuelven en agua, se acidifica la disolución con sulfúrico y se valora con una solución 0,15M de permanganato potásico, siendo necesarios 21 ml para alcanzar el punto final. Calcula la composición de cada especie en tanto por ciento.



### Ejercicio 23

*Determinación de la concentración de  $\text{SH}_2$  en una muestra de aire por reacción con exceso de  $\text{I}_2$  y posterior valoración del  $\text{I}_2$  que no reacciona con tiosulfato.*

Una solución acuosa de yodo reacciona con sulfuro de hidrógeno (gaseoso) y se produce azufre y ácido yodhídrico disuelto. Asimismo, el yodo también puede reaccionar con los iones tiosulfato ( $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ) y se obtiene tetratiónato ( $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ ) e iones yoduro. Sabiendo esto:

Un volumen de  $100 \text{ cm}^3$  de aire que contiene sulfuro de hidrógeno,  $\text{SH}_2$ , como único reductor del yodo, se hace pasar a través de  $200 \text{ cm}^3$  de una solución  $5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$  de  $\text{I}_2$ . El exceso de  $\text{I}_2$  que queda sin reaccionar se valora con una solución  $2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$  de tiosulfato sódico, necesiándose  $23,5 \text{ cm}^3$  de la solución de esta solución para alcanzar el punto final de la valoración.

Calcular, con estos datos, los mg de  $\text{SH}_2$  presentes en  $1 \text{ m}^3$  de aire.

Pesos atómicos: H:1; S:32

### Ejercicio 24

*Volumetría redox. Valoración del yoduro sódico con dicromato potásico.*

El dicromato potásico oxida al yoduro sódico en medio ácido y se origina sulfato sódico, sulfato de cromo(III) y yodo, entre otras cosas. ¿De qué concentración será una disolución de yoduro sódico, sabiendo que 25 ml de la misma necesitan para su valoración 40 ml de una solución 30g/l de dicromato potásico? Pesos atómicos: K:39; Cr:52; O:16; I:127

### Ejercicio 25

*Cálculos estequiométricos de la reacción entre el  $\text{HNO}_3$  y el  $\text{SH}_2$*

El ácido nítrico reacciona con el sulfuro de hidrógeno gaseoso dando azufre y óxido de nitrógeno. ¿Qué volumen de  $\text{SH}_2$ , medido a  $70^\circ\text{C}$  y 800 mm Hg, será necesario para reaccionar con 300 ml de disolución 0,30M de  $\text{HNO}_3$ ? ¿Cuál será el volumen de NO producido en las condiciones dadas?



### Ejercicio 26

*Determinación de los gramos producidos de sulfato de cromo (III) por reacción de dicromato y catión hierro(II) con rendimiento inferior al 100%*

El dicromato potásico oxida al sulfato ferroso en un medio de ácido sulfúrico, obteniéndose, entre otras cosas, sulfato férrico y sulfato crómico.

- Ajusta la reacción por el método ión-electrón.
- Calcula los gramos de sulfato de cromo (III) que se obtendrán a partir de 4 gramos de dicromato potásico, si el rendimiento es del 75%.

### Ejercicio 27

*Cálculo del volumen de CO<sub>2</sub> obtenido por reacción del oxalato con el permanganato y de la cantidad de reactivo en exceso*

Los iones oxalato (etanodioato) son oxidados en medio ácido y en caliente por los iones permanganato, produciéndose dióxido de carbono y manganeso (II). Calcular el volumen de CO<sub>2</sub> obtenido a 80°C y 800 mm Hg, al mezclar 100 ml de disolución 0,05M de oxalato con 200 ml de disolución 0,15M de permanganato. ¿Qué cantidad sobra del reactivo en exceso?

### Ejercicio 28

*Volumetría redox del dicromato con el yoduro potásico*

El dicromato oxida al yoduro en medio ácido, obteniéndose yod y Cr(III). Ajusta la ecuación por el método ión electrón, suponiendo que se ha acidificado el medio con ácido sulfúrico, y calcula el volumen de disolución valorante 0,5M de dicromato potásico para valorar 100 ml de yoduro potásico 0,09M.



### Ejercicio 29

*Determinación de la cantidad de cloro gaseoso necesaria para obtener cierta cantidad de clorato potásico con rendimiento inferior al 100%*

Los iones oxalato (etanodioato) son oxidados en medio ácido y en caliente por los iones permanganato, produciéndose dióxido de carbono y manganeso (II). Calcular el volumen de CO<sub>2</sub> obtenido a 80°C y 800 mm Hg, al mezclar 100 ml de disolución 0,05M de oxalato

con 200 ml de disolución 0,15M de permanganato. ¿Qué cantidad sobra del reactivo en exceso?



## ELECTROQUÍMICA: PILAS GALVÁNICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES REDOX

### Ejercicio 30

*Predicción de si el hierro(II) es oxidado por cloro o por yodo a partir de los potenciales estándar de reducción*

¿Puede el  $\text{Cl}_2$  oxidar el catión  $\text{Fe(II)}$  a  $\text{Fe(III)}$ ? ¿Y el yodo? Datos:

$$E_o(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36\text{V}$$

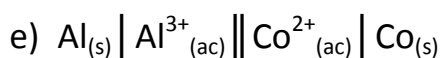
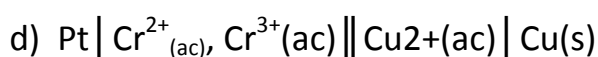
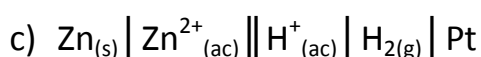
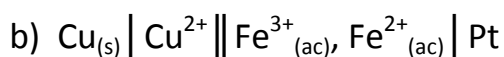
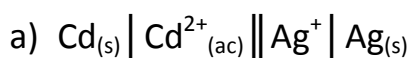
$$E_o(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,54\text{V}$$

$$E_o(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77\text{V}$$

### Ejercicio 31

*Cálculo de la fem de una serie de pilas e interpretación de la notación simplificada*

Calcula la fuerza electromotriz de las pilas siguientes:



### Ejercicio 32

*Predicción del ataque de metales por ácidos*

Sabiendo que el potencial de reducción estándar del par redox  $\text{Au}^{3+}/\text{Au}$  es 1,3V, y que el potencial de reducción estándar del par  $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$  es -0,23V, determina con cuál de los dos metales en estado sólido será capaz de reaccionar el ácido clorhídrico.





### Ejercicio 33

*Predicción de si el dicromato puede oxidar al cloruro y al bromuro*

Predice si una disolución 1M de dicromato potásico podrá oxidar los iones  $\text{Cl}^-$  y los iones  $\text{Br}^-$  de dos disoluciones 1M a  $25^\circ\text{C}$ . Datos:

$$E_0(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36\text{V}$$

$$E_0(\text{Br}_2/\text{Br}^-) = 1,06\text{V}$$

$$E_0(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}) = 1,33\text{V}$$

### Ejercicio 34

*Predicción del sentido de una reacción redox*

Supongamos que mezclamos Fe y Sn con una solución que contiene  $\text{Sn(II)}$  y  $\text{Fe(II)}$  en concentraciones 1M. ¿Qué reacción se producirá? ¿Cuál será la fuerza electromotriz de una pila construida para aprovechar la energía de dicha reacción y su notación simplificada?