



HOJA DE EJERCICIOS REDOX - 2.º BACHILLERATO

A) REACCIONES REDOX EN MEDIO ÁCIDO (5 ejercicios)

1. El dicromato de potasio ($K_2Cr_2O_7$) reacciona con sulfato de hierro(II) ($FeSO_4$) en presencia de ácido sulfúrico (H_2SO_4) dando sulfato de cromo(III) ($Cr_2(SO_4)_3$), sulfato de hierro(III) ($Fe_2(SO_4)_3$), sulfato de potasio (K_2SO_4) y agua (H_2O).

b) ¿Qué masa de $FeSO_4$ (pureza 85 %) se necesita para reducir completamente 25,0 g de $K_2Cr_2O_7$, si el rendimiento del proceso es del 78 %?

2. El permanganato de potasio ($KMnO_4$) oxida al ácido oxálico ($H_2C_2O_4$) en medio de ácido sulfúrico (H_2SO_4), obteniéndose sulfato de manganeso(II) ($MnSO_4$), dióxido de carbono (CO_2), sulfato de potasio (K_2SO_4) y agua (H_2O).

b) Calcula el volumen de CO_2 obtenido a 35 °C y 1,20 atm cuando reaccionan 0,750 L de una disolución 0,200 M de $KMnO_4$, suponiendo rendimiento del 90 %.

3. El cobre metálico (Cu) reacciona con ácido nítrico concentrado (HNO_3) produciendo nitrato de cobre(II) ($Cu(NO_3)_2$), dióxido de nitrógeno (NO_2) y agua (H_2O).

b) Si se hacen reaccionar 12,0 g de Cu , ¿qué volumen de NO_2 se desprende en condiciones normales, si la reacción tiene un rendimiento del 65 %?

4. El sulfuro de hidrógeno (H_2S) es oxidado por dicromato de potasio ($K_2Cr_2O_7$) en medio de ácido clorhídrico (HCl), formándose cloruro de cromo(III) ($CrCl_3$), cloruro de potasio (KCl), azufre (S) y agua (H_2O).

b) Determina la masa de S obtenida cuando reaccionan 15,0 g de H_2S con exceso de dicromato, si el rendimiento es del 72 %.

5. El ion estaño(II) procedente del cloruro de estaño(II) ($SnCl_2$) es oxidado por hierro(III) procedente del cloruro de hierro(III) ($FeCl_3$) en medio ácido, formándose cloruro de estaño(IV) ($SnCl_4$) y cloruro de hierro(II) ($FeCl_2$).

b) ¿Qué volumen de disolución 0,300 M de FeCl_3 se necesita para oxidar completamente 10,0 g de SnCl_2 , si el rendimiento del proceso es del 80 %?

B) REACCIONES REDOX EN MEDIO BÁSICO (5 ejercicios)

6. El cloro gaseoso (Cl_2) reacciona con hidróxido de sodio (NaOH) en caliente, obteniéndose cloruro de sodio (NaCl), clorato de sodio (NaClO_3) y agua (H_2O).

b) Calcula la masa de NaClO_3 formada cuando reaccionan 5,00 L de Cl_2 medidos a 25 °C y 1,10 atm, si el rendimiento es del 75 %.

7. El permanganato de potasio (KMnO_4) oxida al ion yoduro procedente del yoduro de potasio (KI) en medio básico, formándose dióxido de manganeso (MnO_2), yodato de potasio (KIO_3) y agua (H_2O).

b) Si se parte de 0,250 L de una disolución 0,400 M de KI , ¿qué masa de MnO_2 se obtiene con un rendimiento del 68 %?

8. El zinc metálico (Zn) reacciona con nitrato de sodio (NaNO_3) en medio fuertemente básico, produciendo zincato de sodio (Na_2ZnO_2), amoniaco (NH_3) y agua (H_2O).

b) Calcula el volumen de NH_3 obtenido en condiciones normales cuando reaccionan 6,50 g de Zn , suponiendo un rendimiento del 60 %.

9. El ion hipoclorito procedente del hipoclorito de sodio (NaClO) oxida al ion yoduro procedente del yoduro de potasio (KI) en medio básico, obteniéndose yodo (I_2), cloruro de sodio (NaCl) y agua (H_2O).

b) Determina la masa de I_2 formada cuando reaccionan 250 mL de una disolución 0,150 M de NaClO , con exceso de KI , si el rendimiento es del 85 %.

10. El aluminio metálico (Al) reacciona con nitrato de potasio (KNO_3) en medio básico, produciendo aluminato de potasio (KAlO_2), nitrito de potasio (KNO_2) y agua (H_2O).

b) Calcula la masa de KAlO_2 obtenida a partir de 8,00 g de Al , si el rendimiento del proceso es del 70 %.

C) REACCIÓN CON AGUA OXIGENADA (1 ejercicio)

11. El peróxido de hidrógeno (H_2O_2) oxida al yoduro de potasio (KI) en medio ácido, produciendo yodo (I_2), sulfato de potasio (K_2SO_4), agua (H_2O) y oxígeno (O_2).

b) Si reaccionan 0,500 L de una disolución 0,250 M de H_2O_2 , ¿qué volumen de O_2 se obtiene a 27 °C y 1,05 atm, con un rendimiento del 88 %?

D) REACCIÓN CON AMONIACO (1 ejercicio)

12. El amoniaco (NH_3) es oxidado por óxido de cobre(II) (CuO) formándose cobre metálico (Cu), nitrógeno (N_2) y agua (H_2O).

b) Calcula la masa de Cu obtenida cuando reaccionan 15,0 g de NH_3 (pureza 90 %) con exceso de CuO , si el rendimiento es del 82 %.

MASAS ATÓMICAS ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

H = 1,0 C = 12,0 N = 14,0 O = 16,0 Na = 23,0 Mg = 24,3 Al = 27,0 S = 32,1 Cl = 35,5 K = 39,1
Ca = 40,1 Cr = 52,0 Mn = 54,9 Fe = 55,8 Cu = 63,5 Zn = 65,4 Sn = 118,7 I = 126,9