

**Matemáticas 4º E.S.O.**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Evaluación \_\_\_\_\_

Nota: En el examen no se puede usar ni lápiz, ni corrector.

Calificación \_\_\_\_\_

**BLOQUE I**

1. (1,25 p.) Completa

Especie Química	Número Atómico	Protones	Electrones	Neutrones	Numero Másico	Configuración Electrónica
Ir	77	77	77	115	192	
Fr <sup>+1</sup>	87	87	86	136	223	
Zr <sup>+3</sup>	40	40	37	51	91	
At <sup>-3</sup>	85	85	88	125	210	
Uus	116	116	116	173	289	
S <sup>-2</sup>	16	16	18	16	32	

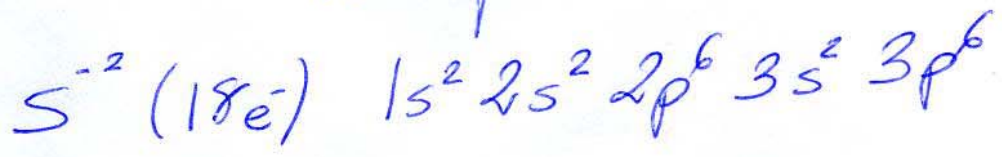
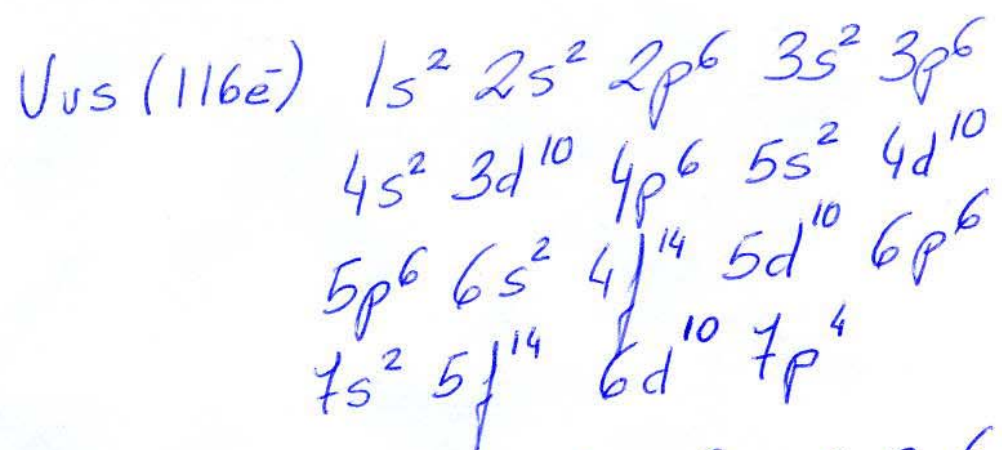
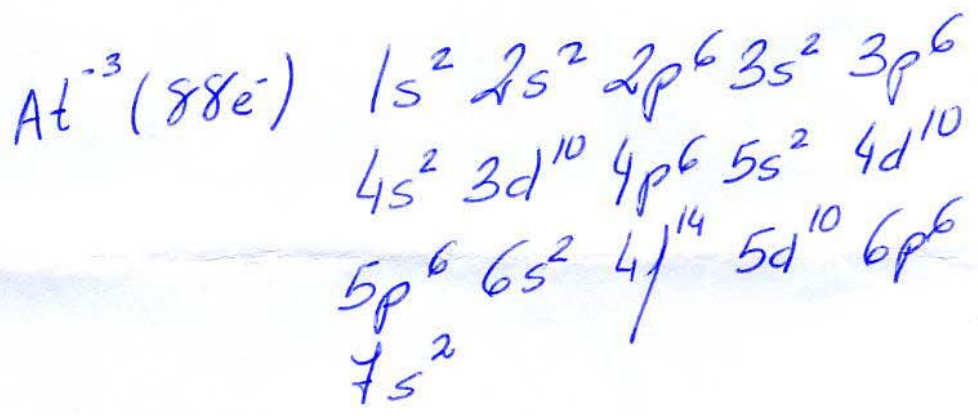
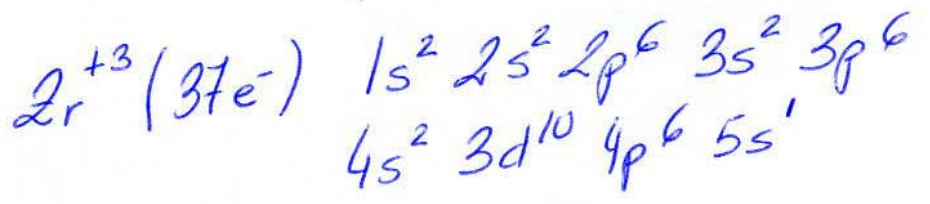
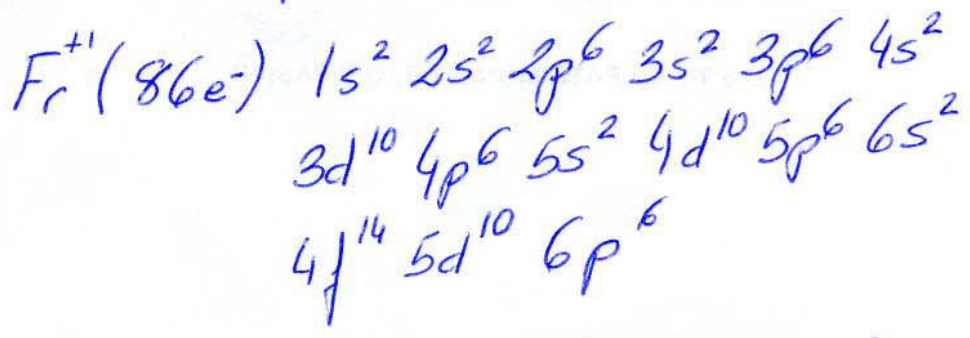
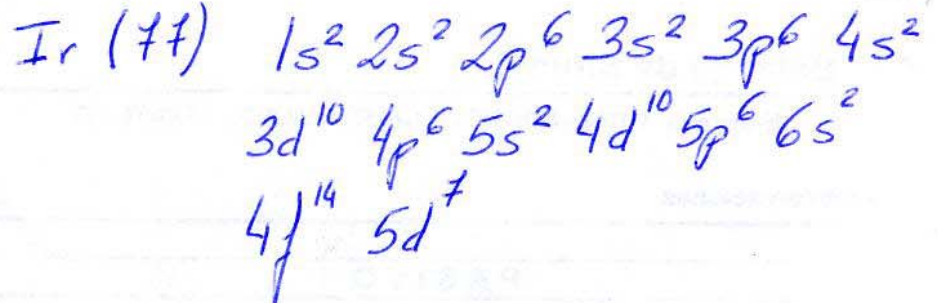
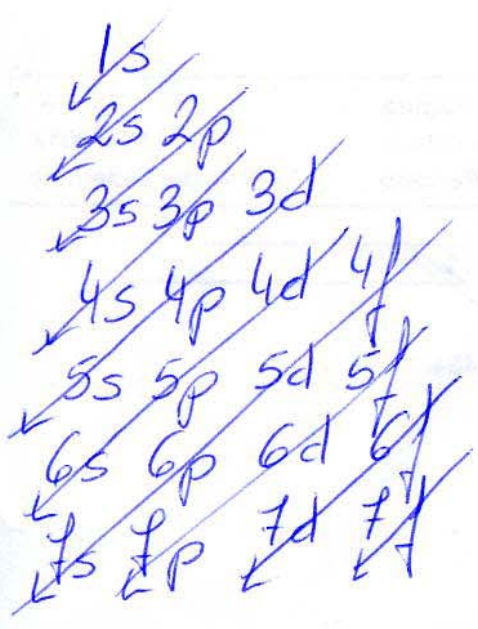
2. (1,5 p.) Identifica el tipo de reacción en cada una de las siguientes ecuaciones::

- $\text{Zn}_{(s)} + \text{CuSO}_{4(ac)} \longrightarrow \text{ZnSO}_{4(ac)} + \text{Cu}_{(s)}$  Simple desplazamiento
- $2\text{Sr}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{SrO}_{(s)}$  Combinación
- $\text{Cd}(\text{HCO}_3)_2(s) \longrightarrow \text{CdCO}_{3(s)} + \text{H}_2(g) + \text{CO}_2(g)$  Descomposición
- $\text{H}_3\text{PO}_{4(ac)} + 3\text{NaOH}_{(ac)} \longrightarrow \text{Na}_3\text{PO}_{4(ac)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)}$  Neutralización
- $\text{AgNO}_{3(ac)} + \text{KCl}_{(ac)} \longrightarrow \text{AgCl}_{(s)} + \text{KNO}_{3(ac)}$  Doble desplazamiento

**BLOQUE II**

- (1,75 p) Una bañera contiene 50 litros de agua a 25 °C. ¿Cuánto tiempo será preciso abrir el grifo de agua caliente para que la temperatura final del agua sea 40 °C?  
Temperatura del agua caliente: 80 °C.; Caudal del grifo: 5 l/min.  
( $C_{e(vapor)}=2.100 \text{ J/kg K}$ ;  $C_{e(xeo)}=2.100 \text{ J/kg K}$ ;  $C_{e(auga)}=4.180 \text{ J/kg K}$ ;  $L_v=2.225.000 \text{ J/kg}$ ;  $L_f=334.000 \text{ J/Kg}$ .)
- (1,5 p.) El ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) es el responsable de la acidez del vinagre y lo queremos neutralizar con hidróxido de bario según la siguiente reacción química ajustada:  
$$2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$
  - Calcula la cantidad de ácido acético (0,4 M) y de hidróxido de bario (0,5 M) para obtener 170g. de acetato de bario

C  
O  
I  
E  
X  
I  
O  
V  
I  
I  
A  
d  
O  
A  
r  
e  
n  
t  
e  
i  
r  
o





$$\textcircled{3} \quad m_{\text{H}_2\text{O}(f)} = (V = 50\text{ l}) = 50 \text{ Kg}$$

$$T_0 = 25^\circ\text{C} = 298 \text{ K}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}(c)} = ?$$

$$T_0 = 80^\circ\text{C} = 353 \text{ K}$$

$$T_f = 40^\circ\text{C} = 313 \text{ K}$$

$$Q_{fria} + Q_{caliente} = 0$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}(f)} \cdot c_e (T_f - T_0) + m_{\text{H}_2\text{O}(c)} \cdot c_e (T_f - T_0) = 0$$

$$50 \cdot 4180 (313 - 298) + m_{\text{H}_2\text{O}(c)} \cdot 4180 (313 - 353) = 0$$

$$3135000 + m_{\text{H}_2\text{O}(c)} \cdot (-167200) = 0$$

$$3135000 - m_{\text{H}_2\text{O}(c)} \cdot 167200 = 0$$

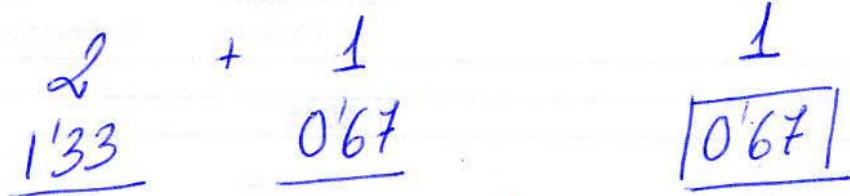
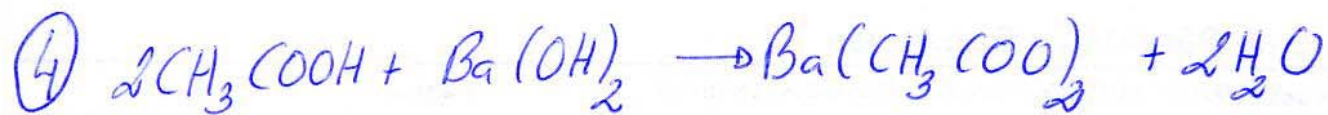
$$m_{\text{H}_2\text{O}(c)} = \frac{3135000}{167200} = 18'75 \text{ Kg}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}(c)} = 18'75 \text{ Kg} \Rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = 18'75 \text{ l}$$

$$g = \frac{V}{t} \Rightarrow t = \frac{V}{g} = \frac{18'75}{5} = 3'75 \text{ min}$$

$$g = 5 \text{ l/min}$$

$$\underline{\underline{3 \text{ min } 45 \text{ s}}}$$



$$M_{\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2} = 170 \text{ g}$$

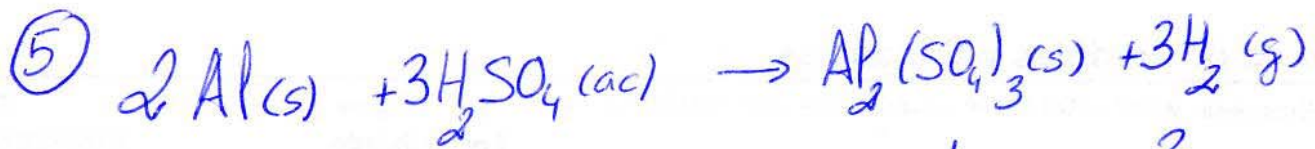
$$PM_{\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2} = 137 + 2(2 \cdot 12 + 3 \cdot 1 + 2 \cdot 16) = 255 \text{ g/mol}$$

$$n_{\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2} = \frac{170 \text{ g}}{255 \text{ g/mol}} = 0'67 \text{ moles}$$

$$\text{Molaridad} = \frac{n^\circ \text{ moles}}{V_{\text{disoluc}}} \Rightarrow V_{\text{disoluc}} = \frac{n^\circ \text{ moles}}{\text{Molaridad}}$$

$$V_{\text{acético}} = \frac{1'33}{0'4} = \underline{3'33 \text{ l}} \quad V_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = \frac{0'66}{0'5} = \underline{1'33 \text{ l}}$$





$$\begin{array}{ccc} 2 & 3 & 1 & 3 \\ \boxed{1148} & \rightarrow 222 & \rightarrow 074 & 222 \\ \cancel{116} & \rightarrow \boxed{24} & & \end{array}$$

$$m_{\text{Al}} = 0.04 \text{ Kg} = 40 \text{ g} \quad \left\{ \quad m_{\text{Al}} = \frac{40 \text{ g}}{27 \text{ g/mol}} = 1.48 \right.$$

$$PM_{\text{Al}} = M_{\text{Al}} = 27 \text{ g/mol}$$

$$V_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 4 \text{ l} \quad \left\{ \quad M = \frac{m}{V} \rightarrow m = 4 \cdot 0.6 = 2.4 \text{ moles} \right.$$

$$M = 0.6$$

$$\boxed{m_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}} \rightarrow m_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0.74 \cdot 342 = \underline{\underline{253.08 \text{ g}}}$$

$$m_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0.74$$

$$PM_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 2 \cdot 27 + 3(4 \cdot 16 + 32) = 342 \text{ g/mol}$$

$$V_{\text{H}_2} ? \quad \left\{ \quad \begin{array}{l} m = 2.22 \\ P = 1 \text{ atm} \\ T = 0^\circ\text{C} = 273 \end{array} \right. \quad V = \frac{mRT}{P} = \frac{2.22 \cdot 0.082 \cdot 273}{1}$$

$$V_{\text{H}_2} = 49.7 \text{ l}$$

$$\text{moleculas}_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0.74 \cdot 6.023 \cdot 10^{23} = 4.457 \cdot 10^{23} \text{ molec Al}$$

$$\textcircled{6} m_{\text{H}_2\text{O}} = 230 \text{ g} = 0.23 \text{ kg}$$

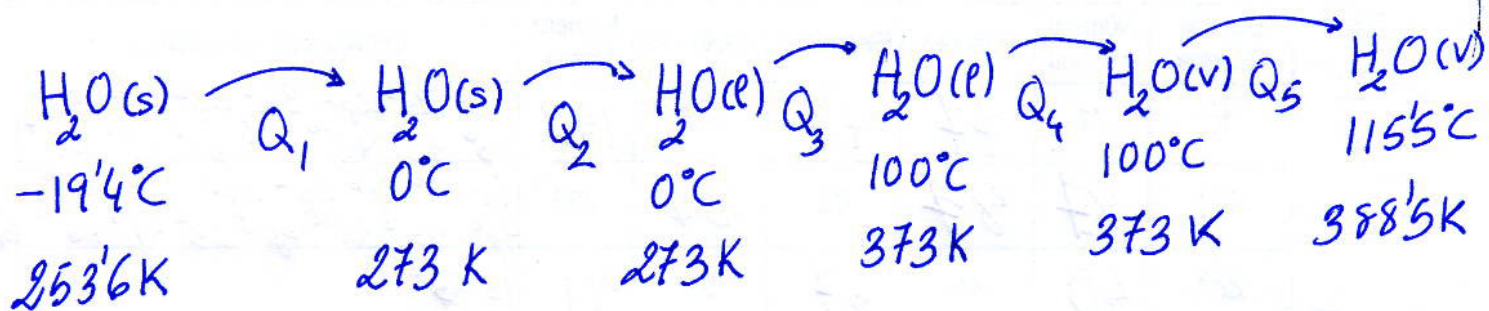
$$T_0 = -3^\circ\text{F} = -19.4^\circ\text{C}$$

$$T_f = 240^\circ\text{F} = 115.5^\circ\text{C}$$

$$^\circ\text{C} = \frac{100 (^\circ\text{F} - 32)}{180} = -19.4^\circ\text{C}$$

$$\frac{100 (-3 - 32)}{180} = -19.4$$

$$\frac{100 (240 - 32)}{180} = 115.5$$



$$Q_1 = m_h \cdot c_h \cdot (T_f - T_0) = 0.23 \cdot 2100 (273 - 253.6) =$$

$$Q_2 = m_h \cdot L_f = 0.23 \cdot 334000 =$$

$$Q_3 = m_l \cdot c_l (T_f - T_0) = 0.23 \cdot 4180 (373 - 273) =$$

$$Q_4 = m_l L_v = 0.23 \cdot 222500 =$$

$$Q_5 = m_v c_v (T_f - T_0) = 0.23 \cdot 2100 (388.5 - 373) =$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5$$

$$Q_T = 9370.2 + 76820 + 96140 + 511750 + 7486.5$$

$$\underline{\underline{Q_T = 701566.7 \text{ J}}}$$