

EJERCICIO Nº 1

Se determina el contenido de ácido acetilsalicílico ($C_8H_7O_2-COOH$) en una aspirina (650 mg) mediante una valoración con $NaOH$ 0,2 M.

- Calcule la masa de $NaOH$ que debe pesarse para preparar 250 ml de disolución. **(0,5 ptos.)**
- Escriba la reacción de neutralización. **(0,25 ptos.)**
- Si se requieren 12,5 ml de disolución de $NaOH$ para alcanzar el punto de equivalencia, determine el porcentaje en masa de ácido acetilsalicílico en la aspirina. **(0,75 ptos.)**
- Determine el pH cuando se disuelve una aspirina en 250 ml de agua. **(1 pto.)**

Datos: K_a (ácido acetilsalicílico) = $2,64 \times 10^{-5}$.

EJERCICIO Nº 2

En un laboratorio se han realizado los siguientes experimentos:

En el primer experimento los reactivos son hilo de plata y ácido clorhídrico (HCl). Se observa que no hay reacción.

En el segundo experimento los reactivos son lámina de aluminio y ácido clorhídrico. Se observa que se desprende un gas.

- Justifica, utilizando los potenciales estándar de reducción, por qué no se observa reacción en el primer experimento. **(1 pto.)**
- Utilizando en método del ion-electrón, escribe la ecuación iónica ajustada de la reacción que ha tenido lugar en el segundo experimento, indicando que especie se oxida y cuál se reduce. **(1 pto.)**
- Dibuja un esquema de la pila que podría construirse utilizando la reacción del segundo experimento señalando el ánodo, el cátodo y el sentido del movimiento de los iones del puente salino. **(0,5 pto.)**

Datos: $E^0(Ag^+/Ag) = 0,80$ V; $E^0(Al^{3+}/Al) = -1,66$ V

EJERCICIO Nº 3

Se dispone de 100 ml de una disolución que contiene 0,194 g de K_2CrO_4 a la que se añaden 100 ml de otra disolución que contiene iones Ag^+ . Considere que los volúmenes son aditivos.

- Calcule la concentración inicial, expresada en molaridad, de iones cromato, presentes en la disolución antes de que se alcance el equilibrio de precipitación. Escriba el equilibrio de precipitación. **(0,5 pto.)**
- Determine la solubilidad de la sal formada en mol/L y g/L. **(1 pto.)**
- Calcule la concentración mínima de iones Ag^+ necesaria para que precipite la sal. **(0,5 pto.)**
- Si a una disolución que contiene la misma concentración de iones SO_4^{2-} e iones CrO_4^{2-} se le añaden iones Ag^+ , justifique, sin hacer cálculos, qué sal precipitará primero. **(0,5 pto.)**

Datos: $K_S(Ag_2CrO_4) = 1,9 \times 10^{-12}$; $K_S(Ag_2SO_4) = 1,6 \times 10^{-5}$.

EJERCICIO Nº4

Dadas las especies químicas: H_2S , PH_3 , SCl_4 , BrF_5 y AlF_6^{3-} :

- Represente las estructuras electrónicas de Lewis de las moléculas. **(0,5 pto.)**
- ¿Qué clase de hibridación sufre el átomo central de las dos primeras moléculas? **(0,5 pto.)**
- Indique los pares de electrones que quedan sin compartir en el átomo central. **(0,5 pto.)**
- Utilizando la Teoría de Repulsión de los Pares de Electrones de la Capa de Valencia, justifique la geometría. **(1 pto.)**

1 Tabla periódica de los elementos

Grupos

Períodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	1	1 H 1,01																
2	3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31											13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,07	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
4	19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,87	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,63	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80
5	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,96	43 Tc [98]	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
6	55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57-71	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po [209]	85 At [210]	86 Rn [222]
7	87 Fr [223]	88 Ra [226]	89-103	104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [277]	109 Mt [268]	110 Ds [271]	111 Rg [272]							
				57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm [145]	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,05	71 Lu 174,97
				89 Ac [227]	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np [237]	94 Pu [244]	95 Am [243]	96 Cm [247]	97 Bk [247]	98 Cf [251]	99 Es [252]	100 Fm [257]	101 Md [258]	102 No [259]	103 Lr [262]

2 Constantes físico-químicas

Velocidad de la luz en el vacío (c) = $2,998 \cdot 10^8$ m s ⁻¹	Unidad de masa atómica (u) = $1,661 \cdot 10^{27}$ kg
Constante de Planck (h) = $6,626 \cdot 10^{-34}$ J s	Constante de Faraday (F) = $9,649 \cdot 10^4$ C mol ⁻¹
Carga elemental (e) = $1,602 \cdot 10^{-19}$ C	Constante molar de los gases (R) = $8,314$ J mol ⁻¹ K ⁻¹ = $0,08206$ atm dm ³ mol ⁻¹ K ⁻¹
Constante de Avogadro (N_A) = $6,022 \cdot 10^{23}$ mol ⁻¹	

3 Algunas equivalencias

1 atm = 760 mm Hg = $1,013 \cdot 10^5$ Pa
1 cal = 4,184 J
1eV = $1,602 \cdot 10^{-19}$ J