

**PROBLEMAS DE QUIMICA GENERAL I. QM-1121.
SEGUNDA GUIA**

LAS REACCIONES QUÍMICAS EN DISOLUCIÓN. ESTEQUIOMETRÍA.

1.- Na_2SO_4 1,32M

2.- Glucosa 0,278M

3.- (a) 1,1 g de Na_2SO_4 ? (b) 76 mL de una disolución de Na_2SO_4

4.- 5,0 mL de una solución de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

5.- (a) 4,46 g KBr; (b) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 0,105M (c) 30,5mL de una solución de Na_3PO_4

6.- 0,25L de HCl 0,5M y 0,75L de HCl 0,1M

7.- H_2SO_4 18,0M

8.- 3,64 L de agua

9.- (a) 199,5 mL AgNO_3 (b) 4,96g de Ag_2CrO_4

10.- (a) NaCl 0,130M (b) NaOH 1.208M

11.- 40,45%

12.- 35,7 mL de agua

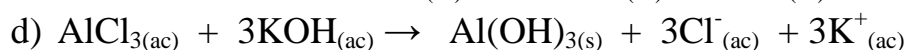
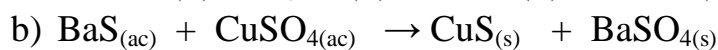
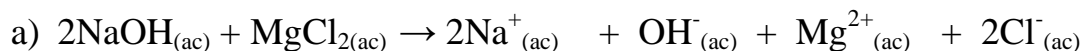
13.- 125 mL de H₂SO₄ concentrado

14.- [Al³⁺] = 0,0330M; [SO₄²⁻] = 0,0495M

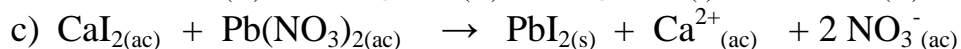
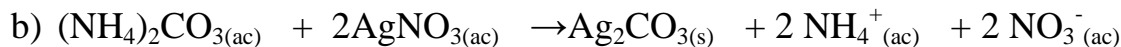
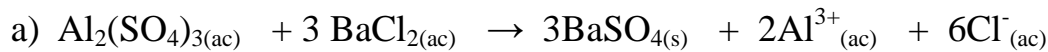
15.- (a) KBr 1,42M

(b) [ión K⁺_(ac)] (1,42M)

16.-

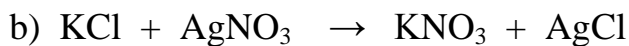


17.-



18.- 94,1%

19.- a) KCl 0,1000M



c) 143,3 g de AgCl

d) 0,0358g de AgCl

20.- (a) 7,33 g de BaCl₂ (b) 3,04 g de Na₂SO₄

21.- 28,7%

22.- 26 L de NaCN

23.- $[\text{HNO}_3] = 0$; $[\text{NaOH}] = 1,17\text{M}$ y $[\text{NaNO}_3] = 0,500\text{M}$

24.- 134,5 g KBr; 35,6 g MnO_2 ; 184,2 g de H_2SO_4

25.- (a) 2,08 t de CaO (b) 43,72g de CO_2

26.- (a) $\text{Br}^{+5}\text{O}_3^{-2}$ (b) $\text{Ca}^{+2}\text{H}_2^{-1}$ (c) $\text{C}^{+3}_2\text{O}_4^{-2}$ (d) $\text{H}^{+1}_4\text{Si}^{+4}\text{O}_4$
(e) Cl^0_2 (f) $\text{S}^{+6}\text{O}_4^{-2}$

27.- (a) $\text{S}^{+6}\text{F}_6^{-1}$ (b) $\text{H}^{+1}_2\text{As}^{+6}\text{O}_4^{-2}$ (c) $\text{Xe}^{+6}\text{O}_4^{2-}$ (d) $\text{N}^{+4}_2\text{O}_4^{-2}$
(e) $\text{Mn}^{+7}\text{O}_4^{-2}$ (f) N^0_2

28.- $2\text{Na}^{+1}\text{I}^{-1} + 2\text{H}^{+1}_2\text{S}^{+6}\text{O}_4^{-2} + \text{Mn}^{+4}\text{O}_2^{-2} \rightarrow$
 $\text{Na}^{+1}_2\text{S}^{+6}\text{O}_4 + \text{Mn}^{+2}\text{S}^{+6}\text{O}_4 + \text{I}^0_2 + 2\text{H}^{+1}_2\text{O}^{-2}$

29.- (a) S(VI) , ácido sulfúrico

(b) S(VI), ácido disulfúrico ($[\text{O}_3\text{SOSO}_3]^{2-}$)

(c) S(VI), ácido peroxomonosulfurico

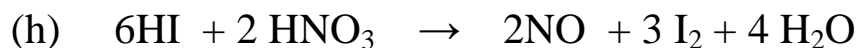
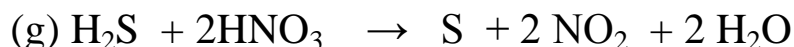
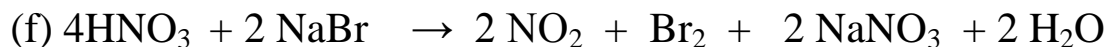
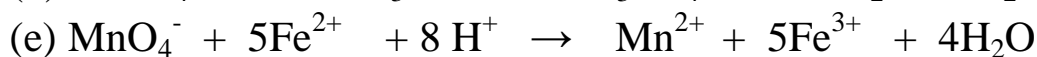
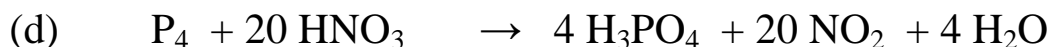
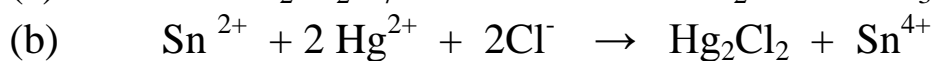
(d) S(VI), ácido peroxodisulfurico

30.- (a) S(IV), Ion sulfito (b) S(V), Ion ditionato

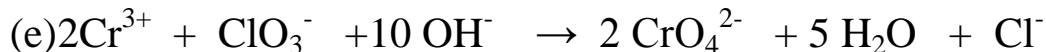
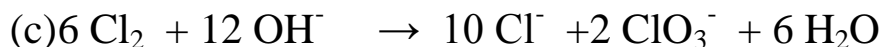
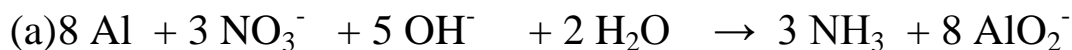
(c) S(III), Ion ditionito, $[\text{O}_2\text{SSO}_2]^{2-}$

31.- S(0) S(IV) (SSO₃H₂) (b) S(V) S(III), HO₃SSO₂H)
(c) S(V) S(0)S(0)S(V) ([HO₃SSSSO₃H]²⁻)

32.-



33.-



TITULACIONES Y REACCIONES ESTEQUIOMÉTRICAS

34.- 38,0 mL de HClO₄

35.- 769 mL de HCl

36.- 0,139 g de $\text{Mg}(\text{OH})_2$

37.- 0,408 M de AgNO_3

38.- 77,4%

39.- 1,62g de ácido acético 1,08M

40.- 50,4%

41.- 72,2%

42.- (a) $2 \text{MnO}_4^- + 3 \text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{MnO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{O}_2$
(b) 6,67 mL de permanganato de potasio

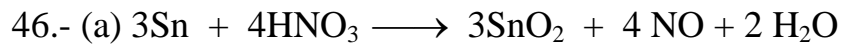
43.- (a) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 (\text{ac}) + \text{KMnO}_4 (\text{ac}) \longrightarrow \text{MnSO}_4 (\text{ac}) + \text{CO}_2 (\text{g})$
(b) KMnO_4 0,03420M

44.- 44,6 g de $\text{Cl}_2 (\text{g})$

45.- (a) $\text{PbO}_2 (\text{s}) + 4 \text{H}^+ (\text{ac}) + 2 \text{I}^- (\text{ac}) \rightarrow \text{Pb}^{2+} (\text{ac}) + \text{I}_2 (\text{ac}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{l})$
 $\text{I}_2 (\text{ac}) + 2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-} (\text{ac}) \rightarrow 2 \text{I}^- (\text{ac}) + \text{S}_4\text{O}_6^{2-} (\text{ac})$

(b) Reacción 1: Agente oxidante: PbO_2 ; agente reductor: I^-
Reacción 2: Agente oxidante: I_2 ; agente reductor: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

(c) 31,7%



(b) 1123 mL de HNO_3

47.- 10,5 g de mármol

48.- $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$

49.- $\nu = 5,10 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$; $E = 203 \text{ kJ/mol}$

50.- $1,2 \times 10^{20}$ fotones

51.- Máximo $\lambda = 242 \text{ nm}$, radiación UV

52.- (a) $5,09 \times 10^{20} \text{ s}^{-1}$ (b) $5,87 \times 10^{-4} \text{ m}$

53.- $E = 1,89 \times 10^{-21} \text{ J}$ (b) $\lambda = 241 \text{ nm}$

54.- $\lambda = 9,54 \times 10^{-35} \text{ m}$

55.- $\lambda = 6,06 \times 10^{-12} \text{ m}$

56.- $\lambda = 2,054 \times 10^{-10} \text{ m}$

57.- $\lambda = 418 \text{ nm}$

58.- $\lambda = 103 \text{ nm}$, UV

59.- $n=2$ a $n=1$; $\lambda = 1.216 \text{ \AA}$ $\lambda = 121,6 \text{ nm}$

60.- $2,093 \times 10^{-18} \text{ J}$

61.- $n = 2$ a $n = 4$

62.- (a) $n = 9$ (b) desde $n = 8$ al $n = 1$ $\lambda = 92,6$ nm

63.- Su localización.

64.- Misma forma esférica y diferentes radios.

65.- 2, 6, 10, 14

66.- (a) Cuando $n = 2$, los valores de l pueden ser 1 y 0

(b) Cuando $l = 1$, los valores de m_l pueden ser +1, 0 y -1 y la subcapa es conocida como un orbital p

(c) Cuando un orbital es del tipo s, el valor de l es 0, y el valor de m_l es 0

67.- (a) $l = 3, 2, 1, 0$ (b) $m_l = 2, 1, 0, -1, -2$ (c) $n = 4, l = 0$ y $m_l = 0$

(d) $n = 4, l = 3, 2, 1, 0$ y $m_l = 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3; 2, 1, 0, -1, -2; 1, 0, -1$ y 0

68.- (a) $n = 2, l = 2$ no es posible (b) $l = 0, m_l = -2$ no es posible

(c) $l = 0, m_l = 1$ no es posible (d) $n = 3, l = 3$ no es posible

(e) si (f) si

69.- (e) s

70.- (a) El número cuántico n describe el radio de un orbital atómico y el número cuántico l describe la forma .

(b) Cuando $n = 3$, los posibles valores de l son: 2, 1 y 0

(c) $l = 3$: f

(d) Para un orbital 4d, el valor de n es 4, el valor de l es 2, y los posibles valores de m_l son 2, 1, 0, -1, -2

71.- $n=2$ $l=1$ $m_l = 1, 0, -1$ $m_s = \pm 1/2$. Una cualquiera de las seis posibilidades mostradas.

72.- Be : $1s^2 2s^2$

$n=1$ $l=0$ $m_l=0$ $m_s = +1/2$

$n=1$ $l=0$ $m_l=0$ $m_s = -1/2$

$n=2$ $l=0$ $m_l=0$ $m_s = +1/2$

$n=2$ $l=0$ $m_l=0$ $m_s = -1/2$

73.- Ti : $[\text{Ar}]3d^2 4s^2$ Ti^{3+} : $[\text{Ar}]3d^1$

74.- (a) $1s^2 2s^2 2p^2$; (b) $1s^2 2s^2 2p^5$; (c) $[\text{Ar}]3d^{10}$; (d) $[\text{Ar}]3d^5$;
(e) $[\text{Ar}]3d^{10} 4s^1$; (f) $[\text{Ar}]$; (g) $[\text{Ar}]3d^3$

75.- Seis

76.- Siete

77.- (a) Mg (b) Al (c) Cr (d) Te

78.- . $n=2$, $l=1$, $m_l=0$, $m_s = +1/2$ o $-1/2$

$n=2$, $l=1$, $m_l=1$, $m_s = +1/2$ o $-1/2$

$n=2$, $l=1$, $m_l=-1$, $m_s = +1/2$ o $-1/2$

(seis posibilidades)

79.- Estado excitado

80.- Tres

81.- $n = 3 \quad l = 0 \quad m_l = 0 \quad m_s = +\frac{1}{2}$

$n = 3 \quad l = 0 \quad m_l = 0 \quad m_s = -\frac{1}{2}$

$n = 3 \quad l = 1 \quad m_l = 1 \quad m_s = +\frac{1}{2}$

82.- $\text{Cl} < \text{P} < \text{Ga} < \text{Ba}$

83.- Estado fundamental

84.- El principio de Pauli

85.- Mg: $[\text{Ne}] 3s^2$ Diamagnético

Al: $[\text{Ne}] 3s^2 3p^1$ Paramagnético

86.- Al: P, Al^{3+} : D, Mg: D ; Co: P, Co^{3+} : D

87.- Uranio $[\text{Rn}] 5f^3 6d^1 7s^2$ Paramagnético

Uranio(IV) $[\text{Rn}] 7s^2$ Diamagnético

88.- Co^{2+} : 3 Ti^{2+} : 2 ambos son paramagnéticos

89.- Manganeso

90.- Fósforo ; iv)

91.- Complete la siguiente tabla:

Elemento o ion	Configuración electrónica	Paramagnético	Diamagnético	Metal, no metal o metaloide
Ar	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^6$		x	NM
Al^{3+}	$[\text{Ne}]$		x	M
Sc	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^1$	x		M
P^{3-}	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^6$		x	NM
Fe^{2+}	$[\text{Ar}] 3d^6$	x		M

92.- $4 < 3 < 2 < 1$ $E(2) = E(3)$

93.-

Elemento	Configuración	P	D	# electrones desapareados
Li	$1s^2 2s^1$	x		uno
Be^{2+}	$1s^2$		x	cero
B^{3+}	$1s^2$		x	cero
F	$1s^2 2s^2 2p^5$	x		uno

PROPIEDADES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS

94.- $Ba^{2+} < Cs^+ < Na^+ < I^- < Te^{2-}$

95.- $Mg^{2+} < Na^+ < F^- < O^{2-} < N^{3-}$

96.- (a) Na^+ (b) O^{2-} (c) Al^{3+} (d) Se^{2-}

97.- La contracción lantánida

98.- $Na < Mg < O < F$

99.- Repulsión e-e en la subcapa 2p del oxígeno favorece la salida del electrón

100.- Be^- no se encuentra en el estado gaseoso. El tener que abrir un orbital nuevo (2p) no favorece la afinidad electrónica.

101.- (a) Aluminio (b) Aluminio (c) Silicio

102.- (a) $K < Ca < S < Cl$ (b) $Ar < Na < Si < Cl$
(c) $Sc^{3+} < Ca^{2+} < K^+$

103.- (a) $Na < Mg < O < F$ (b) $Ne < Na < Li < F$
(c) $Cl^- < S^{2-} < P^{3-}$

104.- Hay que suministrar energía para mantener un segundo electrón sin la contraparte de una nueva carga nuclear.

105.- $Mg^{2+} < Na < F^- < O^{2-} < N^{3-}$; Neón

106.- B^{3+}

107.- F

108.- (a) Ba (b) Sr

109.- Cl: P ; K^+ : D ; O^{2-} : D ; Al: P

110.- (b) $Li < Si < C < Ne$

Profesor Antonio M. Barriola
Departamento de Química