	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS Convocatoria **2016-2017** **MATERIA: QUÍMICA**	**MODELO**

SOLUCIONES: OPCIÓN A

Pregunta 1A

a. Sc, Ba, Se.
Sc: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$;
Ba: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6 6s^2$;
Se: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$

b. El escandio y el selenio pertenecen al cuarto período de la tabla periódica, el escandio será mayor que el selenio ya que el tamaño de los átomos disminuye de izquierda a derecha en un período. El bario está en el sexto período y por tanto tiene más capas electrónicas que los otros dos átomos, por tanto el átomo de bario será el mayor de los tres: Ba>Sc>Se

Pregunta 2A

a. $HAc \leftrightarrow Ac^- + H^+$

0.1	-	-	inicialmente
x	x	x	reaccionan
0.1-x	x	x	en el equilibrio

$K_a = \frac{x^2}{0.1 - x} \cong x^2$ x = (H^+)=4.24· 10^{-3} M pH = 2.37

a. $K_a = \frac{c\alpha \cdot c\alpha}{c(1-\alpha)} = \cong c\alpha^2$ $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{c}} = \sqrt{\frac{1.8 \cdot 10^{-5}}{0.0010}} = 0.13$ $\alpha = 13\%$

Pregunta 3A

a. $2Ag_2O(s) \rightarrow 4Ag(s) + O_2(g)$

b. Calculamos primero el número de moles de oxígeno que se obtienen utilizando la ecuación de los gases ideales: $P(O_2) = {751 mm\,Hg}/{760 mm/atm} = 0.988 atm$

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{0.988 atm\, x 0.0812 L}{0.082\, x 296 K} = 3.31 \cdot 10^{-3}\ moles\ de\ O_2$$

$$Ag_2O\, g = 3.31 \cdot 10^{-3}\, x\, 2(mol\, Ag_2O)\, x\, 231.74\, g/mol(Ag_2O) = 1.53 g$$

Pregunta 4A

$P_4(s) + 6Cl_2(g) \rightarrow 4PCl_3(l)$

$$gPCl_3 = 323 g\, Cl_2\, x \frac{1 mol\, Cl_2}{70.9 g\, Cl_2}\, x \frac{4 mol\, PCl_3}{6 mol\, Cl_2}\, x \frac{137.32 g\, PCl}{1 mol\, PCl_3} = 417.45 g$$

Pregunta 5A

a. $CH_3CH_2CCH_3(OH)CH_3$ Grupo funcional -OH
b. $CH_3CH{=}CH_2$ Grupo funcional -C=C-
c. $CH_3CH_2COCH_2CH_3$ Grupo funcional –C=O
d. CH_3-O-CH_3 Grupo funcional: -O-

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS Convocatoria **2016-2017** **MATERIA: QUÍMICA**	**MODELO**

OPCIÓN B

Pregunta 1B

a. Es la cantidad de energía que debe absorber un átomo en estado gaseoso para poder arrancarle un electrón.

b. Las energías de ionización disminuyen al aumentar los radios atómicos:
P>Mg>Li (P tercer período, Mg tercer período y menor número atómico, Li segundo período

Pregunta 2B

a. moles de $BaCl_2$ = moles de Na_2SO_4; moles de Na_2SO_4= 5.00g/142.0 = 0.0352
masa de $BaCl_2$ = 0.0352 x 208.3 = 7.33 g

b. moles de $BaSO_4$ = 5.00/233.4 = 0.0214
masa de Na_2SO_4 = 0.0214 x142.0 = 3.04 g

Pregunta 3B

Utilizando la ecuación de los gases ideales:

$$P_{Nitróg} = \frac{(25.0/28.0)\cdot(0.082\,atmL/molK)\cdot 303K}{25.0L} = 0.888\,atm$$

$$P_{Oxíg} = \frac{(4.6/32.0)\cdot(0.082\,atmL/molK)\cdot 303K}{25.0L} = 0.143\,atm$$

$$P_{He} = \frac{(10.0/4.0)\cdot(0.082\,atmL/molK)\cdot 303K}{25.0L} = 2.49\,atm \qquad P_{total} = P_N + P_{Ox} + P_{He} = 3.52\ atm$$

Pregunta 4B

a. $C_8H_8(s) + 10O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 4H_2O(l)$

b. ΔU = - 4.837 kJ/mol; Δn = 8-10 = -2 moles

$$Q_{Pcte} = Q_V + \Delta nRT = -4.837 + (-2\cdot 8{,}314\cdot 298.1)J = -4.842J$$

$8C(s) + 8O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g)$	ΔH = 8(-393.2) kJ/mol
$4H_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 4H_2O(l)$	ΔH = 4(-285.8) kJ/mol
$8CO_2(g) + 4H_2O(l) \rightarrow C_8H_8(s) + 10O_2(g)$	ΔH = -4.842 kJ/mol
$8C(s) + 4H_2(g) \rightarrow C_8H_8(s)$	ΔH = 553 kJ/mol

Pregunta 5B

a. R. Oxidación: $H_2S \leftrightarrow S + 2H^+ + 2e^-$
R. Reducción: $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \leftrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

b. Multiplicando por 5 la semirreacción de oxidación y por 2 la semirreacción de reducción, la ecuación iónica resultante:

$$5H_2S + 6H^+ + 2MnO_4^- \leftrightarrow 5S + 2Mn^{2+} + 8H_2O$$