PRUEBA ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR Junio 2017
OPCIÓN C: QUÍMICA

DATOS DEL ASPIRANTE		CALIFICACIÓN PRUEBA	
Apellidos:		Nombre:	
DNI o Pasaporte:	Fecha de nacimiento: / /		

Instrucciones:

- **Lee atentamente las preguntas antes de contestar.**
- **La puntuación máxima de cada pregunta está indicada en su enunciado.**
- **Revisa cuidadosamente la prueba antes de entregarla.**

BLOQUE 1

1. Al introducir 1 g de gas helio en un globo a 25ºC conseguimos que se infle, aumentado su volumen, hasta que se igualen la presión en el interior del globo y la presión atmosférica.
Datos: Masa atómica relativa del He: 4 u; constante de los gases ideales: R = 0.082 atm·L/K·mol; $N_A = 6.02 \cdot 10^{23}$.
(2 puntos, 1 por apartado)

A. Determina el volumen que adquiere el globo.
Se aplica la ecuación de los gases ideales:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \rightarrow P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \rightarrow 1 \cdot V = \frac{1}{4} \cdot 0{,}082 \cdot (25 + 273) \rightarrow V = 6{,}1\ L$$

B. Calcula cuántos átomos de helio hay en el globo.
Se determina el número de partículas conociendo la cantidad de sustancia y el número de Avogadro.

$$nº\ átomos = n \cdot N_A = \frac{m}{M} \cdot N_A = \frac{1}{4} \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} = 1{,}5 \cdot 10^{23}\ átomos$$

BLOQUE 2

2. Dados los siguientes elementos: sodio (Z = 11) y flúor (Z = 9).
(2 puntos; 0,5 los apartados A y B, 1 el C)

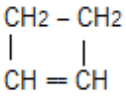
A. Escribe sus configuraciones electrónicas.
Na (Z=11): $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$
F (Z=9): $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$

B. Predice la posición de estos en la tabla periódica.
En el caso del sodio, la configuración de su último electrón, $3s^1$, corresponde al período 3 y al grupo 1, el de los denominados alcalinos.
En el caso del flúor, la configuración de su último electrón, $2p^5$, corresponde al período 2 y al grupo 17, el de los denominados halógenos.

C. Explica el tipo de enlace que se forma en la unión de estas especies.
Este enlace es el producto de la combinación de metal con no metal, es enlace iónico. El átomo de sodio tiene un electrón en su último nivel energético y tiende a perderlo ya que, de esta manera, tendrá la configuración de gas noble. Se transforma así en un catión. En cambio el átomo de flúor que tiene 7 electrones en su última capa, tiene tendencia a ganar un electrón, para cumplir con el octeto y ser más estable. Al hacerlo se transforma en un anión.
La atracción electrostática entre los iones formados da lugar al enlace iónico.

BLOQUE 3

3. Completa la tabla nombrando o formulando en cada caso las siguientes especies químicas.
(2 puntos, 0,2 por apartado)

	Nombre	**Fórmula**
A.	Bromuro de magnesio	$MgBr_2$
B.	Peróxido de litio	Li_2O_2
C.	Hidróxido de bario	$Ba(OH)_2$
D.	Nitrato de sodio	$NaNO_3$
E.	Ácido perclórico	$HClO_4$
F.	4-metilhepta-1,3-dieno	$CH_2{=}CH{-}CH{=}C(CH_3){-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$
G.	Ácido propanoico	$CH_3{-}CH_2{-}COOH$
H.	Propano-1,2,3-triol	$CH_2(OH){-}CH(OH){-}CH_2(OH)$
I.	Ácido hidroxietanoico	$HO{-}CH_2{-}COOH$
J.	Ciclobuteno	

BLOQUE 4

4. Disponemos de una disolución de ácido clorhídrico de concentración 0,02M.
(2 puntos, 1 por apartado)

A. Escribe la reacción de disociación del ácido.
$HCl + H_2O \rightarrow Cl^- + H_3O^+$

B. Calcula el pH de la disolución.
El ácido clorhídrico es un ácido fuerte por lo que está totalmente disociado en agua, lo que implica que la concentración final de H_3O^+ es igual a la concentración inicial de ácido. Así el pH será:
$pH = -\log[H_3O^+] = 1.7$

BLOQUE 5

5. Considera las siguientes ecuaciones químicas.
(2 puntos, 1 por apartado)

$Ag + HNO_3 \longrightarrow AgNO_3 + NO_2 + H_2O$

$BaO_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + H_2O_2$

$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

A. Resuelve cuál es un proceso redox.
En una reacción redox hay una transferencia de electrones desde la sustancia que se oxida, perdiendo electrones, a la que se reduce, ganándolos. Un elemento se oxida cuando aumenta su número de oxidación y se reduce cuando disminuye este. En conclusión, el proceso será redox si hay elementos que cambien sus números de oxidación.

0 +1 +5 -2 +1 +5 -2 +4 -2 +1 -2
$Ag + HNO_3 \longrightarrow AgNO_3 + NO_2 + H_2O$ Sí es redox

+2 -1 +1 +6 -2 +2 +6 -2 +1 -1
$BaO_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + H_2O_2$ No es redox

+1 -2 +1 +1 -1 +1 -1 +1 -2
$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$ No es redox

B. Determina, para el proceso redox, qué sustancia es la oxidante y cuál la reductora.
Una sustancia oxidante es aquella que oxida a otra, por lo tanto se reduce y contiene un elemento cuyo número de oxidación disminuye. Será reductora la especie que contenga un elemento que aumente su número de oxidación. Por tanto:
Se reduce el N. Oxidante: HNO_3
Se oxida la Ag. Reductor: Ag