

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU) FASE DE OPCIÓN CURSO 2021-2022

MATERIA: QUÍMICA – **SOLO CON SOLUCIONES NUMÉRICAS**

Convocatoria:

JUNIO 22

Instrucciones: Cada pregunta de esta prueba permite elegir entre una propuesta A y B. Se podrán realizar un máximo de 5 preguntas y en ningún caso se realizarán las dos propuestas de una misma pregunta. En caso de responder las dos propuestas de una pregunta (A y B), sólo se corregirá la que realice en primer lugar. **Argumentaciones teóricas, justificaciones o razonamientos no se han incluido en este solucionario. Tampoco se dan nombres o fórmulas de los compuestos.**

PREGUNTA Nº 1

1A.- Las especies A^- y B^{2+} tienen la misma configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

- ¿Se podrá afirmar que A^- y B^{2+} tienen igual número de protones? Justifique su respuesta.
Falso. Sus átomos neutros tienen distinto números de protones
- Razone, en base a sus configuraciones electrónicas, el grupo y periodo al que pertenecen A y B
A (periodo 3 – grupo 17) B (periodo 4 – grupo 2)
- Justifique cuál de ellos tendrá una mayor electroafinidad (afinidad electrónica)
Tendrá más electroafinidad A, justificado en base a la proximidad a la conf. s^2p^6
- Nombre o formule los siguientes compuestos:
 - H_3PO_4
 - Fe_2O_3
 - $Co(OH)_3$
 - Ácido nitroso [*hidrogeno(dioxidonitrato)*]
 - Sulfato de sodio (*tetraoxidosulfato de disodio*)

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

1B.- Para las moléculas: SiF_4 y AsH_3

- Represente el diagrama de Lewis de las dos moléculas.
 SiF_4 – molécula con 4 enl. sencillos AsH_3 – molécula con 3 enl. sencillos y un par solitario.
- Razone la geometría de ambas moléculas.
 SiF_4 – tetraédrica ; AsH_3 – pirámide triangular o trigonal
- Justifique si son polares o apolares.
 SiF_4 – por su geometría es apolar AsH_3 – por su geometría es polar
- Nombre o formule los siguientes compuestos:
 - $KHSeO_4$
 - CaO_2
 - Ácido fosfórico [*trihidrogeno(tetraoxidofosfato)*]
 - Fosfano [*trihidruro de fósforo*]
 - $Au(OH)_3$

Datos: Números atómicos (Z): Si = 14; F = 9; As=33; H=1.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

PREGUNTA Nº 2

2A.- a) Existen dos alcoholes y un éter con la misma fórmula molecular C_3H_8O . Dé sus fórmulas y nombres.

1-propanol ; 2-propanol; etilmetil éter

b) Nombre y formule el producto orgánico que se obtiene al deshidratar el 1-metil-1-ciclohexanol
[1-Metilciclohexan-1-ol] **metilciclohexeno**

c) Nombre o formule los siguientes compuestos:

- $CH_3-CH(CH_3)-CONH_2$
- $CH(OH)_2-CH_2OH$
- 3-oxopentanal
- 3-metil-2-penten-1-ol (3-metil pent-2-en-1-ol)
- 2,5-dimetil fenol (2,5-dimetil-1-hidroxibenceno)

Puntuación máxima por apartado: a) 0,6 puntos; b) 0,9 puntos; c) 0,5 puntos.

2B.- a) Formule y nombre los compuestos que se forman e indique también el tipo de reacciones que son:

a.1) $CH_3OH + HCl \rightarrow CH_3Cl + H_2O$ **reacción de sustitución**

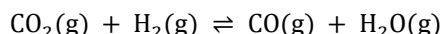
a.2) 2-Metil-2-buten-1-ol + $HCl \rightarrow CH_3-C(CH_3)(Cl)-CH_2-CH_3 + CH_3-CH(CH_3)-CHCl-CH_3$ **reac. adición**

- b) Indique cuál de los siguientes compuestos orgánicos presenta isomería *cis-trans*.
 a) Propanamida b) Eteno c) 1,2-Dibromoetano d) Ciclobutano **(1,2-Dibromoetano)**
- c) Indique si alguno de los compuestos del apartado b) posee isomería óptica. Justifique su respuesta.
Ninguno tiene isomería óptica. No hay carbonos asimétricos
- d) Nombre o formule los siguientes compuestos:
 d.1) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CHO}$ d.2) $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CONH}_2$ d.3) Ácido 4-metil-3-oxopentanoico
 d.4) 2,3-dimetil fenol (2,3-dimetil-1-hidroxibenceno) d.5) 1,2,3-propanotriol (propano-1,2,3-triol)

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

PREGUNTA Nº 3

3A.- En un recipiente de 10 litros se introducen 0,61 moles de CO_2 y 0,39 moles de H_2 . Tras calentarlo a 1250°C se establece el siguiente equilibrio:



Cuando se analiza la mezcla gaseosa, se encuentran 0,35 moles de CO_2 .

- a) Calcule la composición molar de la mezcla gaseosa en el equilibrio.
 $[\text{CO}_2] = 0,035 \text{ M}$; $[\text{H}_2] = 0,013 \text{ M}$; $[\text{CO}] = 0,026 \text{ M}$; $[\text{H}_2\text{O}] = 0,026 \text{ M}$;
- b) El valor de la constante de equilibrio Kc.
 $K = 1,49$
- c) Si experimentalmente se comprueba que la reacción es de orden 1 para el CO_2 y de orden 2 para el H_2 , escriba la expresión de la ecuación cinética (velocidad de reacción)
 $v = K [\text{CO}_2] [\text{H}_2]^2$

Puntuación máxima por apartado: a) 1,0 puntos; b) 0,5 puntos; c) 0,5 puntos.

3B.- Se disuelve hidróxido de cobre(II) [dihidróxido de cobre] en agua hasta obtener una disolución saturada a una temperatura dada. La concentración de iones OH^- en la disolución es $2,29 \cdot 10^{-7} \text{ M}$. Calcule:

- a) La concentración molar de iones Cu^{2+} de esta disolución.
 $[\text{Cu}^{2+}] = 1,14 \cdot 10^{-7} \text{ M}$
- b) El valor de la constante del producto de solubilidad de dicho compuesto a esa temperatura.
 $K_s = 6,0 \cdot 10^{-21}$
- c) Razone qué sucederá si a la disolución le añadimos una cierta cantidad de una sal muy soluble como cloruro de cobre(II) [dicloruro de cobre]
Precipitará más dihidróxido de cobre (efecto ion común)

Puntuación máxima por apartado: a) 0,8 puntos; b) 0,8 puntos; c) 0,4 puntos.

PREGUNTA Nº 4

4A.- Para una disolución acuosa 0'1 M de NaOH. Calcule:

- a) El pH de la disolución.
 $\text{pH} = 13$
- b) El valor de pH obtenido cuando a 500 mL de la disolución anterior le añadimos 100 mL de HCl 0,1M.
 $\text{pH} = 12,8$
- c) El volumen de ácido o base 0,1 M que hay que añadir a la disolución del apartado b) para su neutralización completa.
 $V = 0,4 \text{ L}$.

Puntuación máxima por apartado: a) 0,5 puntos; b) 1,0 puntos; c) 0,5 puntos.

4B.- Se añaden 7,0 g de amoníaco a la cantidad de agua necesaria para obtener 500 mL de disolución. Calcule:

- a) El grado de disociación del amoníaco.
 $\alpha = 4,68 \cdot 10^{-3}$
- b) El pH de la disolución resultante.
 $\text{pH} = 11,58$

Datos. $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$ Masas atómicas: H = 1 u.; N = 14 u.

Puntuación máxima por apartado: a) 1,2 puntos; b) 0,8 puntos.

PREGUNTA Nº 5

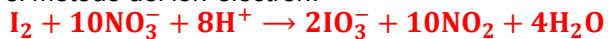
5A.- Para la siguiente reacción de oxidación-reducción:



- a) ¿Qué especie es la oxidante y cuál la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?

Si oxida el yodo; Se reduce el nitrógeno. I₂ reductor, HNO₃ oxidante

- b) Ajuste la reacción iónica por el método del ion-electrón.



- c) Ajuste la reacción molecular.



Puntuación máxima por apartado: a) 0,4 puntos; b) 1,0 puntos; c) 0,6 puntos.

- 5B.- a) ¿Cuánto tiempo es necesario para que se deposite en el cátodo todo el oro contenido en un litro de disolución 0'1 M de cloruro de oro (III) [triclouro de oro] si se emplea una corriente de 2,5 A?

$$\mathbf{t = 11578 \text{ s}}$$

- b) ¿Qué volumen de cloro, medido a una presión de 740 mm de Hg y 25°C, se desprenderá en el ánodo?

$$\mathbf{V = 3,77 \text{ L de Cl}_2}$$

Datos. $F = 96485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; $R = 0'082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$; 1 atm. = 760 mm de Hg

Masas atómicas: Cl = 35'5 u; Au = 196,9 u.

Puntuación máxima por apartado: 1,0 puntos.