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: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

a) ¿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

b) 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)

c) 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

d) Nombre o formule los siguientes compuestos:
1) H_3PO_4 2) Fe_2O_3 3) $Co(OH)_3$ 4) Ácido nitroso [*hidrogeno(dioxidonitrato)*]
5) Sulfato de sodio (*tetraoxidosulfato de disodio*)

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

1B.- Para las moléculas: SiF_4 y AsH_3

a) 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.

b) Razone la geometría de ambas moléculas.
SiF_4 – tetraédrica ; AsH_3 – pirámide triangular o trigonal

c) Justifique si son polares o apolares.
SiF_4 – por su geometría es apolar AsH_3 – por su geometría es polar

d) Nombre o formule los siguientes compuestos:
1) $KHSeO_4$ 2) CaO_2 3) Ácido fosfórico [*trihidrogeno(tetraoxidofosfato)*]
4) Fosfano [*trihidruro de fósforo*] 5) $Au(OH)_3$

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:
a.1) $CH_3–CH(CH_3)–CONH_2$ a.2) $CH(OH)_2–CH_2OH$ a.3) 3-oxopentanal
a.4) 3-metil-2-penten-1-ol (*3-metil pent-2-en-1-ol)* a.5) 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-buteno + HCl $\rightarrow$ **$CH_3\text{-}C(CH_3)Cl\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}CHCl\text{-}CH_3$ reac. adición**

www.yoquieroaprobar.es

b) Indique cuál de los siguientes compuestos orgánicos presenta isomería *cis-trans*.
a) Propanamida b) Eteno c) 1,2-Dibromoeteno d) Ciclobutano **(1,2-Dibromoeteno)**

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) CH_3-$CH(CH_3)$-CHO d.2) $CH \equiv C - CONH_2$ 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 1250ºC se establece el siguiente equilibrio:

$$CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)$$

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.
[CO_2] = 0,035 M; [H_2] = 0,013 M; [CO] = 0,026 M; [H_20] = 0,026 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)
$v = K [CO_2] [H_2]^2$

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 $2{,}29 \cdot 10^{-7}$ M. Calcule:

a) La concentración molar de iones Cu^{2+} de esta disolución.
[Cu^{2+}] = $1{,}14.10^{-7}$ M

b) El valor de la constante del producto de solubilidad de dicho compuesto a esa temperatura.
Ks = $6{,}0.10^{-21}$

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.
pH = 13

b) El valor de pH obtenido cuando a 500 mL de la disolución anterior le añadimos 100 mL de HCl 0,1M.
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 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.
$\alpha = 4{,}68.10^{-3}$

b) El pH de la disolución resultante.
pH = 11,58

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

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

www.yoquieraprobar.es

PREGUNTA Nº 5

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

$$I_2 + HNO_3 \rightarrow HIO_3 + NO_2 + H_2O$$

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. I_2 reductor, HNO_3 oxidante

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

$$\mathbf{I_2 + 10NO_3^- + 8H^+ \longrightarrow 2IO_3^- + 10NO_2 + 4H_2O}$$

c) Ajuste la reacción molecular.

$$\mathbf{I_2 + 10HNO_3 \rightarrow 2HIO_3 + 10NO_2 + 4H_2O}$$

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) [*tricloruro de oro*] si se emplea una corriente de 2,5 A?

t = 11578 s

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

V = 3,77 L de Cl_2

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

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

Puntuación máxima por apartado: 1,0 puntos.

www.yoquieroaprobar.es