

Modelo
EVAU 2018

ACADEMIA



COLONIA DEL RETIRO

QUÍMICA

Modelos y Exámenes
Prueba EvAU 2017
Modelo y Solución EvAU 2018

SERIE SELECTIVIDAD / EVAU

CURSO 2017/18

Títulos de la Serie Selectividad / EvAU

General Común

- Lengua Castellana y Literatura II
- Historia de España
- Primera Lengua Extranjera II
 - Inglés
 - Alemán
 - Francés

Ciencias

- Matemáticas II
- Física
- Química
- Biología
- Geología
- Dibujo Técnico II

Humanidades Y Ciencias Sociales

- Economía de la Empresa
- Matemáticas Aplicadas a las CCSS II
- Latín II
- Griego II
- Geografía
- Historia del Arte
- Historia de la Filosofía

Artes

- Artes Escénicas
- Diseño
- Fundamentos del Arte II
- Cultura Audiovisual II

Contenidos

Examen EvAU Junio 2017	4
Opción A	4
Opción B	5
Criterios Específicos De Corrección	6
Examen EvAU Septiembre 2017	7
Opción A	7
Opción B	8
Criterios Específicos De Corrección	9
Modelo EvAU Junio 2018	10
Opción A	10
Opción B	11
Criterios Específicos De Corrección	12
SOLUCIONES (Orientaciones para el corrector)	13
Calendario de los exámenes 2017	16

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Curso 2016-2017 MATERIA: QUÍMICA	Junio
---	--------------

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger una de las dos opciones propuestas y responder a las preguntas de la opción elegida.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

TIEMPO: 90 minutos.

Opción A

Pregunta A1.- Responda justificadamente las siguientes preguntas:

- Para el elemento con $Z = 7$ indique cuántos electrones tiene con número cuántico $m = 0$ y detalle en qué orbitales.
- Para cada uno de los elementos X ($Z = 17$), Y ($Z = 19$) y Z ($Z = 35$) indique cuál es su ion más estable y explique cuál de esos iones tiene menor radio.
- Identifique el compuesto binario formado por el hidrógeno y el elemento $Z = 7$. Razone si es polar y nombre todas las posibles interacciones intermoleculares que puede presentar.

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

Pregunta A2.- Calcule el pOH de las siguientes disoluciones 0,20 M.

- CH_3COOH ; $pK_a = 5$.
- $Ca(OH)_2$.
- NH_3 ; $pK_b = 5$.

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).

Pregunta A3.- Formule las reacciones propuestas, escriba de qué tipo son y nombre los compuestos orgánicos empleados y los productos mayoritarios obtenidos:

- Aldehído lineal de 4 átomos de carbono en condiciones reductoras $LiAlH_4$.
- Ácido carboxílico de 3 átomos de carbono con un alcohol secundario de 3 átomos de carbono.
- Alcohol secundario de 3 átomos de carbono en presencia de H_2SO_4 y calor.
- Alqueno de 3 átomos de carbono con HBr .

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A4.- En un matraz de 2 L se introducen 0,5 mol de A_2 y 1,0 mol de B_2 y se lleva a $250^\circ C$. Se produce la reacción $A_2(g) + 2B_2(g) \rightleftharpoons A_2B_4(g)$, reaccionando el 60% del reactivo A_2 .

- Sabiendo que para esta reacción $\Delta H > 0$, proponga justificadamente dos formas diferentes de aumentar su rendimiento sin añadir más cantidad de reactivos.
- Calcule K_p .

Dato. $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

Pregunta A5.- En la electrolisis de una disolución acuosa de cloruro de sodio se hace pasar una corriente de $3,0 \text{ kA}$ durante 2 horas. Mientras transcurre el proceso, se observa desprendimiento de hidrógeno y se obtiene cloro en medio básico.

- Escriba y ajuste las semirreacciones que se producen en el ánodo y en el cátodo y la reacción molecular global. Utilice el método de ajuste de ion-electrón.
- A $25^\circ C$ y 1 atm, ¿qué volumen de cloro se obtiene?
- ¿Qué masa de hidróxido de sodio se habrá formado en la celda electrolítica en ese tiempo?

Datos. $E^0(V)$: $Na^+/Na = -2,71$; $Cl_2/Cl^- = 1,36$; $H_2O/H_2 = -0,83$. Masas atómicas: $H = 1$; $O = 16$; $Na = 23$. $F = 96485 \text{ C}$. $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

Opción B

Pregunta B1.- Conteste razonadamente las preguntas referidas a las sustancias: sulfuro de hidrógeno, diamante, etilamina, yodo molecular, platino y cloruro de calcio.

- Cuál/cuáles presentan enlace de hidrógeno.
- Cuál/cuáles son conductoras de la electricidad y en qué condiciones lo son.
- ¿Hay alguna insoluble en agua?
- ¿Es la temperatura de fusión del cloruro de calcio mayor o menor que la del yodo molecular?

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B2.- Se ha encontrado que la velocidad de la reacción $A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g)$ solo depende de la temperatura y de la concentración de A, de manera que si ésta se triplica, también se triplica la velocidad de la reacción.

- Indique los órdenes de reacción parciales respecto de A y B, así como el orden total.
- Escriba la ley de velocidad.
- Justifique si para el reactivo A cambia más deprisa la concentración que para el reactivo B.
- Explique cómo afecta a la velocidad de reacción una disminución de volumen a temperatura constante.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B3.- Para determinar la riqueza de un mineral de cobre se hace reaccionar 1 g del mineral con una disolución de ácido nítrico 0,59 M, consumiéndose 80 mL de la disolución de ácido.

a) Escriba las semirreacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo e indique cuáles son las especies oxidante y reductora.

b) Ajuste por el método de ion-electrón la reacción global que se produce.

c) Calcule la riqueza en cobre del mineral.

Datos. $E^0(V)$: $Cu^{2+}/Cu = 0,34$; $NO_3^-/NO_2 = 0,78$. Masa atómica: Cu = 63,5.

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).

Pregunta B4.- Se preparan 250 mL de una disolución de HCl a partir de 2 mL de un ácido clorhídrico comercial de 36,2% de riqueza en masa y densidad $1,18 g \cdot mL^{-1}$. Calcule:

a) La concentración de la disolución preparada y su pH .

b) El pH de la disolución resultante de mezclar 75 mL de la disolución final de HCl con 75 mL de una disolución de NaOH 0,1 M.

c) El volumen de disolución de NaOH 0,1 M necesario para neutralizar 10 mL de la disolución preparada de HCl.

Datos. Masas atómicas: H = 1,0; Cl = 35,5.

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

Pregunta B5.- Para los compuestos orgánicos $CH_2=C(CH_3)-CH_2-CH_3$, $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_3$ y $CH_3-CH(CH_3)-CH=CH_2$:

a) Nómbralos e indique el tipo de isomería que presentan.

b) Razone cuál de los tres da lugar al 2-bromo-3-metilbutano como producto mayoritario de la reacción con HBr. Formule la reacción. Nombre el tipo de reacción.

c) Justifique cuál de ellos se obtendrá como producto mayoritario de la reacción de 3-metilbutan-2-ol con H_2SO_4 . Formule la reacción. Nombre el tipo de reacción.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Cada una de las preguntas se podrá calificar con un máximo de 2 puntos.

Si se han contestado preguntas de más de una opción, únicamente deberán corregirse las de la opción a la que corresponda la pregunta resuelta en primer lugar.

Se tendrá en cuenta en la calificación de la prueba:

- 1.- Claridad de comprensión y exposición de conceptos.
- 2.- Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- 3.- Capacidad de análisis y relación.
- 4.- Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.
- 5.- Aplicación y exposición correcta de conceptos en el planteamiento de las preguntas.

Distribución de puntuaciones máximas para este ejercicio

OPCIÓN A

- Pregunta A1.- 0,5 puntos apartados a) y c); 1 punto apartado b).
Pregunta A2.- 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).
Pregunta A3.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta A4.- 1 punto cada uno de los apartados.
Pregunta A5.- 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

OPCIÓN B

- Pregunta B1.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta B2.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta B3.- 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).
Pregunta B4.- 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).
Pregunta B5.- 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO
Curso **2016-2017**
MATERIA: QUÍMICA

Septiembre

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger una de las dos opciones propuestas y responder a las preguntas de la opción elegida.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

TIEMPO: 90 minutos.

Opción A

Pregunta A1.- Considere los compuestos NH_3 , CH_4 y HF e indique razonadamente:

- Qué tipo de enlace presentan.
- Cuál o cuáles son polares.
- Aquélos compuestos con enlace de hidrógeno.
- Cuál de ellos es más ácido, basándose en criterios de electronegatividad.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A2.- Formule las reacciones propuestas, indicando de qué tipo son, nombrando los productos orgánicos obtenidos e identificando al mayoritario.

- But-2-eno con hidrógeno en presencia de un catalizador.
- Butanal con hidruro de litio y aluminio (condiciones reductoras).
- Butan-2-ol con ácido sulfúrico en caliente.
- Ácido propanoico con etanol, en presencia de ácido sulfúrico.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A3.- Para la reacción elemental $\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightarrow 3\text{C}(\text{g})$:

- Escriba la expresión de su ley de velocidad. ¿Cuál es el orden total de la reacción?
- Indique razonadamente cuáles son las unidades de su constante de velocidad.
- ¿Cómo afectará a la velocidad de reacción una disminución de temperatura a volumen constante?
- Si en un momento determinado se alcanzase el estado de equilibrio, indique cómo variarían las cantidades de reactivo si aumentase la presión. ¿Y si se elimina C del medio de reacción?

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A4.- Se dispone de una disolución que contiene iones yoduro e iones sulfuro. A esa disolución se le añade gota a gota una disolución de nitrato de plomo(II).

- Escriba los equilibrios de solubilidad de las dos sales de plomo(II).
- Calcule las solubilidades molares de ambas sales.
- ¿Qué ocurrirá si a una disolución saturada de sulfuro de plomo(II) se le añade un exceso de disolución de nitrato de plomo(II)? Razone su respuesta.

Datos. K_s (yoduro de plomo(II)) = $1,0 \times 10^{-8}$; K_s (sulfuro de plomo(II)) = $4,0 \times 10^{-29}$.

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

Pregunta A5.- Utilice los potenciales estándar de reducción que se adjuntan y responda razonadamente a cada apartado, ajustando las reacciones correspondientes y determinando su potencial.

- ¿Se estropeará una varilla de plata si se emplea para agitar una disolución de sulfato de hierro(II)?
- Si el cobre y el cinc se tratan con un ácido, ¿se desprenderá hidrógeno molecular?
- Describa el diseño de una pila utilizando como electrodos aluminio y plata. Indique qué reacción ocurre en cada electrodo y calcule su potencial.

Datos. E^0 (V): $\text{Ag}^+ / \text{Ag} = 0,80$; $\text{Cu}^{2+} / \text{Cu} = 0,34$; $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe} = -0,44$; $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn} = -0,76$; $\text{Al}^{3+} / \text{Al} = -1,67$.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).

Opción B

Pregunta B1.- Dados los siguientes elementos: A ($Z = 11$), B ($Z = 17$) y C ($Z = 20$).

- Para cada uno de ellos, escriba su configuración electrónica e indique el nombre y el símbolo del elemento que está situado en el mismo grupo y en el periodo anterior.
- Justifique qué ion, B^- o C^{2+} , tiene menor radio.
- Indique razonadamente cuántos electrones con $m = 0$ (número cuántico magnético) tiene el elemento A.
- ¿Cuál de los elementos dados necesita más energía para convertirse en un ion monopositivo? Razone su respuesta.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B2.- Para el 2-metilbut-1-eno:

- Formule y nombre un isómero de posición.
- Escriba la reacción de 2-metilbut-1-eno con cloruro de hidrógeno, nombrando los productos e indicando qué tipo de reacción es.
- Escriba una reacción en la que se obtenga 2-metilbut-1-eno como producto mayoritario, a partir del reactivo necesario en presencia de ácido sulfúrico/calor. Nombre el reactivo. ¿De qué tipo de reacción se trata?

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).

Pregunta B3.- En un laboratorio se dispone de disoluciones acuosas de cianuro de sodio, ácido nítrico y cloruro de calcio. Todas ellas tienen la misma concentración. Indique razonadamente, de forma cualitativa:

- Cuál será la de mayor pH y cuál la de mayor pOH .
- Cuál o cuáles de ellas tendrán $pOH = 7$.
- Cuál o cuáles podrían tener $pH = 4$.
- Cuál o cuáles de ellas podrían tener $pOH = 3$.

Dato. pK_a : HCN = 9,3.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B4.- Para la reacción $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$, $K_c = 5$ a $530^\circ C$. Se hacen reaccionar 2,0 mol de CO con 2,0 mol de H_2O .

- Calcule la composición molar en el equilibrio.
- Prediga razonadamente qué ocurrirá si se añade 1 mol de H_2 al medio de reacción en equilibrio del apartado a). Demuestre numéricamente que su predicción es acertada.
- La reacción es exotérmica. Indique razonadamente cómo influirán en la misma una disminución de la temperatura y el empleo de un catalizador.

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

Pregunta B5.- Se hace pasar una corriente de 1,5 A durante 3 horas a través de una celda electroquímica que contiene un litro de disolución de $AgNO_3$ 0,20 M. Se observa que se desprende oxígeno molecular.

- Escriba y ajuste las reacciones que se producen en cada electrodo, indicando de qué reacción se trata y en qué electrodo tiene lugar. Escriba la reacción molecular global.
- Calcule los moles de plata depositados y la concentración de ion metálico que queda finalmente en disolución.
- Calcule el volumen de oxígeno que se desprende en este proceso, medido a 273 K y 1 atm.

Datos. $F = 96485 C$. $R = 0,082 \text{ atm} \cdot L \cdot \text{mol}^{-1} \cdot K^{-1}$.

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Cada una de las preguntas se podrá calificar con un máximo de 2 puntos.

Si se han contestado preguntas de más de una opción, únicamente deberán corregirse las de la opción a la que corresponda la resuelta en primer lugar.

Se tendrá en cuenta en la calificación de la prueba:

- 1.- Claridad de comprensión y exposición de conceptos.
- 2.- Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- 3.- Capacidad de análisis y relación.
- 4.- Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.
- 5.- Aplicación y exposición correcta de conceptos en el planteamiento de las preguntas.

Distribución de puntuaciones máximas para este ejercicio.

OPCIÓN A

- Pregunta A1.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta A2.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta A3.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta A4.- 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).
Pregunta A5.- 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).

OPCIÓN B

- Pregunta B1.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta B2.- 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).
Pregunta B3.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta B4.- 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).
Pregunta B5.- 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Curso 2017-2018 MATERIA: QUÍMICA	Modelo
---	---------------

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger una de las dos opciones propuestas y responder a las preguntas de la opción elegida.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

TIEMPO: 90 minutos.

Opción A

Pregunta A1.- Considere las sustancias I_2 , Cu y CaO y conteste razonadamente:

- Qué tipo de enlace presenta cada una de ellas.
- Cuál tiene menor punto de fusión.
- Cuál conduce la electricidad cuando está fundido pero es aislante en estado sólido.
- Si cada una de las sustancias del enunciado es o no soluble en agua.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A2.- La solubilidad del carbonato de plata, a $25\text{ }^\circ\text{C}$, es $0,0318\text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

- Escriba el equilibrio de solubilidad de esta sal en agua.
- Calcule la concentración molar de ion plata en una disolución saturada de carbonato de plata, a $25\text{ }^\circ\text{C}$.
- Calcule la constante del producto de solubilidad del carbonato de plata a $25\text{ }^\circ\text{C}$.
- Explique, con un ejemplo, cómo variará la solubilidad de esta sal por efecto de un ion común.

Datos. Masas atómicas: C = 12,0; O = 16,0; Ag = 107,9.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A3.- Escriba la fórmula semidesarrollada y el nombre de dos posibles compuestos que tengan 4 carbonos y contengan en su estructura:

- Un grupo éter.
- Un grupo alcohol en un cicloalcano.
- Un grupo éster.
- Un grupo halógeno y un triple enlace en una cadena lineal.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A4.- Se hace pasar una corriente de 1,8 A durante 1,5 horas a través de 500 mL de una disolución de yoduro de cobalto(II) 0,3 M. Se observa que se deposita metal y se forma yodo molecular.

- Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción que se producen en el cátodo y en el ánodo.
- Calcule la masa de metal depositada.
- Calcule la concentración de Co^{2+} que queda en disolución.
- Calcule la masa de yodo molecular obtenida.

Datos. $F = 96485\text{ C}$. Masas atómicas: Co = 59; I = 127.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A5.- Se dispone de una disolución de ácido metanoico 0,5 M. Calcule:

- El pH de la disolución.
- El grado de disociación de la base BOH 0,3 M que presenta un pOH igual que el pH de la disolución de ácido metanoico.
- El volumen de base BOH 0,3 M necesario para neutralizar una disolución de ácido metanoico obtenida al mezclar 50 mL de la disolución del enunciado con 150 mL de agua.

Dato. $K_a = 1,85 \times 10^{-5}$.

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

Opción B

Pregunta B1.- Considere los cuatro elementos con la siguiente configuración electrónica en los niveles de energía más externos: A : $2s^2 2p^4$; B: $2s^2$; C: $3s^2 3p^2$; D: $3s^2 3p^5$.

- Identifique los cuatro elementos con nombre y símbolo. Indique grupo y periodo al que pertenecen.
- Indique un catión y un anión que sean isoelectrónicos con A^{2-} .
- Justifique si la segunda energía de ionización para el elemento A es superior o inferior a la primera.
- En el espectro del átomo hidrógeno hay una línea situada a 434 nm. Calcule ΔE , en $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, para la transición asociada a esa línea.

Datos. $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $N_A = 6,023 \times 10^{23}$; $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B2.- Sabiendo que la reacción ajustada $2A + B \rightarrow P$ es elemental:

- Escriba la ley de velocidad para dicha reacción.
- Determine los órdenes parciales de reacción respecto a ambos reactivos, el orden total y las unidades de la constante cinética.
- ¿Cuál es la molecularidad de la reacción?
- Explique cómo afecta a la velocidad de la reacción un aumento de la temperatura.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos cada apartado.

Pregunta B3.- Escriba las reacciones que tendrían lugar entre but-3-en-1-ol y cada uno de los siguientes reactivos. Indique en cada caso de que tipo de reacción se trata y nombre los productos obtenidos.

- Ácido sulfúrico y calor.
- Ácido clorhídrico.
- KMnO_4 (oxidante).
- Ácido etanoico en medio ácido.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B4.- Cuando se introducen 2 mol de A y 2 mol de B en un recipiente de 20 L y se calienta a 600°C , se establece el siguiente equilibrio: $A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$, con una constante $K_p = 0,42$. Calcule:

- La constante K_c .
- Las concentraciones de A, B y C en el equilibrio.
- Las presiones parciales de A, B y C en el equilibrio.
- Justifique hacia dónde se desplazaría el equilibrio si aumentase la presión total.

Dato. $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B5.- Cuando el yodo molecular reacciona con el ácido nítrico se produce HIO_3 , dióxido de nitrógeno y agua.

- Escriba y ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción que tienen lugar.
- Escriba, ajustadas, la reacción iónica global y la reacción molecular global.
- Calcule el volumen de ácido nítrico del 65% de riqueza en masa y densidad $1,5 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ que reacciona con 25,4 g de yodo molecular.
- Calcule el volumen de dióxido de nitrógeno gaseoso que se produce con los datos del apartado anterior, medido a 20°C y 684 mm de Hg.

Datos. $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: H = 1; N = 14; O = 16; I = 127.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Cada una de las preguntas se podrá calificar con un máximo de 2 puntos.

Si se han contestado preguntas de más de una opción, únicamente deberán corregirse las de la opción a la que corresponda la resuelta en primer lugar.

Se tendrá en cuenta en la calificación de la prueba:

- 1.- Claridad de comprensión y exposición de conceptos.
- 2.- Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- 3.- Capacidad de análisis y relación.
- 4.- Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.
- 5.- Aplicación y exposición correcta de conceptos en el planteamiento de las preguntas.

Distribución de puntuaciones máximas para este ejercicio

OPCIÓN A

- Pregunta A1.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta A2.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta A3.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta A4.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta A5.- 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

OPCIÓN B

- Pregunta B1.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta B2.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta B3.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta B4.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.
Pregunta B5.- 0,5 puntos cada uno de los apartados.

SOLUCIONES (Orientaciones para el corrector)

OPCIÓN A

Pregunta A1.- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

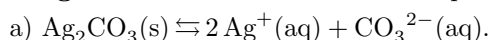
a) I_2 presenta enlace covalente al ser un no metal; Cu presenta enlace metálico y CaO presenta enlace iónico, por ser entre un metal y un no metal.

b) El que presenta menor punto de fusión es el I_2 , ya que al ser una molécula covalente apolar las interacciones intermoleculares que presenta son tipo London, mucho más débiles que las presentes en un sólido metálico o iónico.

c) El CaO. Es una sustancia iónica. En estado líquido los iones que lo constituyen presentan movilidad, pudiendo conducir la electricidad. Por el contrario, en el estado sólido no son conductores de la electricidad, por mantenerse los iones en posiciones fijas de la red cristalina. Es aislante. El I_2 no conduce la electricidad por ser una sustancia covalente. El Cu es un metal, conduce tanto en estado sólido como fundido.

d) Es soluble en agua el CaO por ser iónica. El I_2 es covalente apolar por lo que no es soluble en un disolvente polar. Los metales como es el Cu, no son solubles en agua.

Pregunta A2.- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.



b) $[Ag^+] = 2s = 2 \times 0,0318 / 275,8 = 2,31 \times 10^{-4} M$.

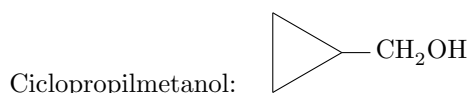
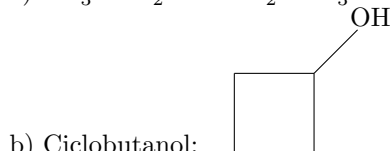
c) $K_s = [Ag^+]^2 [CO_3^{2-}] = (2s)^2 \cdot s = 4s^3 = 4 \times (0,0318 / 275,8)^3 = 6,13 \times 10^{-12}$.

d) La adición al medio de una sustancia (por ejemplo, AgCl o $CaCO_3$) que aporte un ion común a los del carbonato de plata provocará que su equilibrio de solubilidad se desplace hacia la izquierda, lo que hará que la solubilidad en agua del carbonato de plata disminuya.

Pregunta A3.- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Dos posibles entre otras:

a) $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$ dietil éter; $CH_3-O-CH_2-CH_2-CH_3$ metil propil éter.



c) $CH_3-CH_2-COO-CH_3$, propanoato de metilo; $CH_3-COO-CH_2-CH_3$, etanoato de etilo (también son posibles $HCOO-CH_2-CH_2-CH_3$, metanoato de propilo y $HCOO-CH(CH_3)_2$, metanoato de isopropilo).

d) $CH_2Cl-C=C-CH_3$, 1-clorobut-2-ino; $HC=C-CH_2-CH_2Cl$, 4-clorobut-1-ino.

Pregunta A4.- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

a) Cátodo (reducción): $Co^{2+} + 2e^- \rightarrow Co$;

Ánodo (oxidación): $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$

b) $Q = I \times t = 1,8 \times 1,5 \times 3600 = 9720 C$; moles de Co = $9720 / (2 \times 96485) = 0,050$ mol de Co;

$m(Co) = 0,05 \times 59 = 3,0$ g de Co.

c) $n_i(Co^{2+}) = M\Delta V = 0,3 \times 0,5 = 0,15$ mol.

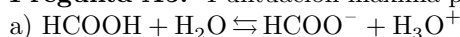
$n_f(Co^{2+}) = 0,15 - 0,05 = 0,10$ mol

$[Co^{2+}]_f = n/V = 0,10 / 0,5 = 0,20 M$

d) $n(I_2) = n(Co) = 0,05$ mol de I_2 ;

$m(I_2) = 0,05 \times 254 = 13$ g de I_2

Pregunta A5.- Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).



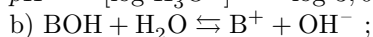
$$c_0 \quad 0,5 \qquad \qquad 0 \qquad \qquad 0$$

$$c_f \quad 0,5 - x \qquad \qquad x \qquad \qquad x$$

$$K_a = \frac{[\text{HCOO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCOOH}]}$$

$$1,85 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{(0,5 - x)} \approx \frac{x^2}{0,5}; \quad x = [\text{H}_3\text{O}^+] = 3,04 \times 10^{-3} \text{ M.}$$

$$pH = -[\log \text{H}_3\text{O}^+] = -\log 3,04 \times 10^{-3} = 2,52.$$



$$c_0 \quad 0,3$$

$$c_f \quad 0,3 \times (1 - \alpha) \quad 0,3\alpha \quad 0,3\alpha$$

$$pH(\text{HCOOH}) = pOH(\text{BOH}) \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]; [\text{OH}^-] = c_0 \cdot \alpha; \alpha = 3,04 \times 10^{-3} / 0,3 = 0,010$$

$$c) [\text{HCOOH}] \text{ diluida} = 0,5 \times 50 / 200 = 0,125 \text{ M.}$$

$$V_{\text{BOH}} = 200 \times 0,125 / 0,3 = 83 \text{ mL.}$$

SOLUCIONES (Orientaciones para el corrector)

OPCIÓN B

Pregunta B1.- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

a) A: $2s^2 2p^4$ es oxígeno, O, grupo 16, periodo 2. B: $2s^2$ es el berilio, Be, grupo 2, periodo 2. C: $3s^2 3p^2$ es el silicio, Si, grupo 14, periodo 3. D: $3s^2 3p^5$ es el cloro, Cl, grupo 17, periodo 3.

b) Un anión isoelectrónico con O^{2-} es el F^- (también N_3^- o C_4^-); un catión isoelectrónico es el Na^+ (también Mg^{2+} o Al^{3+}).

c) La primera energía de ionización para cualquier elemento es más baja que la segunda ya que con la segunda se arranca un electrón en el catión monovalente y este electrón está más fuertemente atraído por el núcleo que el del átomo neutro, debido al menor apantallamiento al que se encuentra sometido, por lo que se necesita aplicar mucha más energía para arrancarlo.

$$d) \Delta E_{\text{fotón}} = h \cdot \nu = h \cdot c / \lambda = 6,62 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 / 434 \times 10^{-9} = 4,58 \times 10^{-19} \text{ J.}$$

$$\text{Para un mol, } \Delta E_{\text{mol}} = \Delta E_{\text{fotón}} \cdot N_A = 276 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Pregunta B2.- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

$$a) v = k[A]^2[B]$$

b) Órdenes parciales: 2 respecto a A, 1 respecto a B.

Orden total: 3;

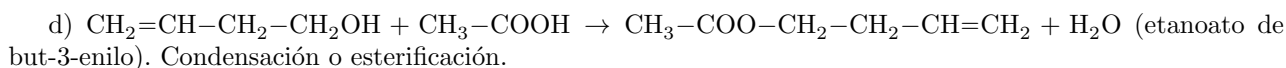
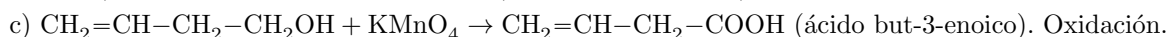
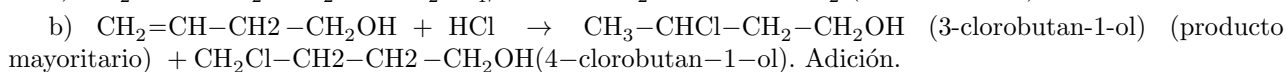
$$\{\text{Unidades k}\} = \{\text{Unidades v}\} / \{\text{Unidades c}\}^3 = \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} / (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^3 = \text{L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}.$$

c) La molecularidad, al tratarse de una reacción elemental, coincide con el orden, luego es 3.

d) Si la temperatura aumenta también lo hace la constante cinética, k (ecuación de Arrhenius), y con ello la velocidad de la reacción.

Pregunta B3.-

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.



Pregunta B4.- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

a) $K_c = K_p \cdot (RT)^{-\Delta n}$, con $\Delta n = 1 - 2 = -1$, $K_c = 0,42 \times (0,082 \times 873)^1 = 30,1$.

b) $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$

$n_{\text{eq}} \quad 2 - x \quad 2 - x \quad x$

$K_c = [C]/([A] \cdot [B])$;

$30,1 = (x/20)/[(2-x)/20]^2$; resolviendo la ecuación, $x = 1,13$ mol.

$[C] = 1,13/20 = 0,057$ M; $[A] = [B] = (2 - 1,13)/20 = 0,044$ M.

c) Los moles en el equilibrio son: moles de A = moles de B = $2 - 1,13 = 0,87$ mol; moles de C = $1,13$ mol;

$p(A) = p(B) = n_i RT/V = 0,87 \times 0,082 \times 873/20 = 3,11$ atm; $p(C) = 1,13 \times 0,082 \times 873/20 = 4,04$ atm.

d) Hacia la derecha, porque es donde hay menor número de moles gaseosos.

Pregunta B5.- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

a) reducción: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + 1\text{e}^- \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

oxidación: $\text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\text{e}^-$

b) reacción iónica global: $10\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ + \text{I}_2 \rightarrow 10\text{NO}_2 + 2\text{IO}_3^- + 4\text{H}_2\text{O}$

reacción molecular global: $10\text{HNO}_3 + \text{I}_2 \rightarrow 10\text{NO}_2 + 2\text{HIO}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$

c) masas moleculares: $\text{I}_2 = 127 \times 2 = 254$;

$\text{HNO}_3 = 14 + (3 \times 16) + 1 = 63$

moles $\text{I}_2 = 25,4/254 = 0,10$ mol;

Por la estequiometría, moles $\text{HNO}_3 = 0,10 \times 10 = 1,0$ mol

$M(\text{HNO}_3) = (1500/63) \times 0,65 = 15,5$ M;

volumen $\text{HNO}_3 = 1000/15,5 = 65$ cm³.

d) $1,0$ mol de $\text{HNO}_3 \Rightarrow 1,0$ mol de NO_2

$V = nRT/P = 1,0 \times 0,082 \times 293/(684/760) = 27$ L

Calendario de los exámenes 2017

	6 JUNIO 12 SEPTIEMBRE	7 JUNIO 13 SEPTIEMBRE	8 JUNIO 14 SEPTIEMBRE
10.00-11.30 h	Primer ejercicio troncal general común: - Lengua Castellana y Literatura II	Cuarto ejercicio troncal general de modalidad: - Fundamentos del Arte II - Latín II - Matemáticas Aplicadas a las CCSS II - Matemáticas II	Materias troncales de opción: - Química - Diseño - Griego II
11.30-12.30 h	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO
12.30-14.00 h	Segundo ejercicio troncal general común: - Historia de España	Materias troncales de opción: - Física - Geografía - Cultura Audiovisual II	Materias troncales de opción: - Biología - Historia del Arte
14.00-16.00 h	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO
16.00-17.30 h	Tercer ejercicio troncal general común: - Primera Lengua Extranjera II	Materias troncales de opción: - Historia de la Filosofía - Dibujo Técnico II - Artes Escénicas	Materias troncales de opción: - Geología - Economía de la Empresa - INCIDENCIAS Y COINCIDENCIAS

SELECTIVIDAD EVAU

Materias Generales:

LENGUA, HISTORIA, INGLÉS, MATEMÁTICAS, LATÍN, FUNDAMENTOS
DEL ARTE.

Materias Optativas:

BIOLOGÍA, FÍSICA, QUÍMICA, ECONOMÍA, FILOSOFÍA, DIBUJO
TÉCNICO, ETC. . .

MATERIAL DEL CURSO INCLUIDO

GRUPOS REDUCIDOS

CURSOS DE VERANO

CLASES DE REFUERZO

E.S.O. Y BACHILLERATO

CURSOS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CLASES PARA UNIVERSITARIOS.

CURSO 2017/2018

ACADEMIA



COLONIA DEL RETIRO

Tel: 676 72 59 98 - 91 056 27 95
c/Amado Nervo, 9.
28007 - Madrid
info@academiacoloniaretiro.com
<http://academiacoloniaretiro.com>