

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
222 QUÍMICA. JUNIO 2018

OPCIÓN A

- Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
 - Sean dos elementos A y B cuyas configuraciones externas son $3s^23p^3$ y $3s^23p^5$, respectivamente. La electronegatividad de B es menor que la de A (0,75 puntos)
 - Oxígeno es el elemento del grupo 16 que presenta mayor valor de energía de ionización (0,75 puntos)
 - (4, 1, 0, $-1/2$) es un conjunto posible de valores para los números cuánticos del electrón más externo del elemento del cuarto periodo con mayor radio atómico (0,5 puntos)
- Sabiendo que la constante de acidez del ácido cianhídrico es $K_a(\text{HCN})=6,2 \cdot 10^{-10}$, calcule para una disolución acuosa de NaCN 0,01 M:
 - El pH (1,5 puntos)
 - El grado de hidrólisis (0,5 puntos)
- I) Formule o nombre los siguientes compuestos: (1 punto)
 - $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$; b) $\text{CH}_3\text{-CO-NH}_2$; c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$; d) propanal; e) toluenoII) Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes pares de compuestos e indique el tipo de isomería que presentan entre sí: (1 punto)
 - pentan-2-ona y pentan-3-ona; b) cis-pent-2-eno y trans-pent-2-eno;
 - ciclobutano y metilciclopropano; d) propan-1-ol y etilmetiléter
- Para la reacción química en fase gaseosa:
$$4 \text{HBr} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{Br}_2$$
se sabe que la velocidad de reacción viene dada por la expresión $v = k [\text{HBr}][\text{O}_2]$.
 - Explique qué relación existe entre la velocidad de aparición de bromo y la de desaparición de bromuro de hidrógeno (0,75 puntos)
 - Para la constante de velocidad, indique su significado químico y sus unidades (0,75 puntos)
 - Justifique la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: Para esta reacción la constante de velocidad no depende de la temperatura ya que tiene lugar en fase gas (0,5 puntos)
- Considere la siguiente reacción química:
$$\text{Cu} + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$$
 - Ajústela usando el método del ion-electrón (1,5 puntos)
 - Identifique justificadamente la especie oxidante y la especie reductora (0,5 puntos)

OPCIÓN B

1. Responda justificadamente a las siguientes cuestiones:

- Dados los compuestos NaF y NaI ¿Cuál de los siguientes valores de energía reticular le corresponde a cada uno de ellos: 910 y 682 kJ mol⁻¹? (0,75 puntos)
- Dados los compuestos CH₄ y C₅H₁₂ ¿Cuál de ellos tendrá mayor punto de ebullición? (0,75 puntos)
- Sean los compuestos KBr y CCl₄ ¿Cuál de ellos es más soluble en agua? (0,5 puntos)

2. En un recipiente de 3 L se introdujeron 29,9 g de SbCl₅ y se calentó hasta 182 °C, alcanzándose el equilibrio siguiente:



Sabiendo que la presión total fue de 1,54 atm, calcule:

- La constante K_c (1,5 puntos)
- La constante K_p (0,5 puntos)

Datos: Masas atómicas: Sb=121,7; Cl=35,5 g mol⁻¹. R=0,082 atm L mol⁻¹ K⁻¹

3. I) Formule o nombre los siguientes compuestos: (1 punto)

- CH₃-CH(CH₃)-CO-CH₂-CH₂-CH₃; b) N(CH₃)₃; c) 3-etilfenol; d) ciclopenteno; e) cloroformo

II) Indique el tipo de reacción orgánica: (1 punto)

- CH₃-CH₂-CH₂Br + NaOH → CH₃-CH₂-CH₂OH + NaBr
- CH₃-COOH + CH₃-CH₂-CH₂OH → CH₃-CO-O-CH₂-CH₂-CH₃ + H₂O
- CH₃-CH₂-CH=CH₂ + HI → CH₃-CH₂-CHI-CH₃
- 2 CH₃-CH=CH₂ + 9 O₂ → 6 CO₂ + 6 H₂O

4. Se preparan 100 mL de una disolución acuosa conteniendo 0,5 g de un ácido monoprótico (AH). Calcule:

- El pH de la disolución (1 punto)
- La concentración molar de ácido sin disociar (AH) en el equilibrio (0,5 puntos)
- El grado de ionización de dicho ácido (0,5 puntos)

Datos: K_a(AH)= 2,6•10⁻⁵. Masa molecular de AH= 180 g mol⁻¹

5. Considere los siguientes sistemas para los que se proporcionan sus potenciales normales:

$$E^{\circ} (\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,67 \text{ V}; E^{\circ} (\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+}) = -0,41 \text{ V}; E^{\circ} (\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0,77 \text{ V}$$

Para cada una de las tres pilas galvánicas que pueden construirse a partir de los mismos:

- Escriba las semirreacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo (0,8 puntos)
- Indique la reacción global ajustada (0,6 puntos)
- Calcule el potencial de la pila (0,6 puntos)



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
222QUÍMICA. JUNIO2018

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La prueba consta de cinco problemas y/o cuestiones. El alumno puede elegir entre dos opciones (Opción A y Opción B).

La valoración máxima de cada problema y/o cuestión viene especificada en la hoja del examen.

En cualquier caso, se califica atendiendo a:

- Claridad de comprensión y exposición de conceptos. La falta de argumentación en las cuestiones impedirá obtener la máxima calificación en el correspondiente apartado.
- Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- Capacidad de análisis y de relación.
- Planteamiento correcto del problema incluyendo reacciones ajustadas y uso correcto de unidades. La resolución correcta y razonada de un problema, aunque con una solución numérica incorrecta, pero no absurda, se penalizará con un 10% en el apartado correspondiente.

Las faltas de ortografía también serán tenidas en cuenta.