



Prueba de Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad (EBAU)

Universidad de Extremadura
Curso 2019-2020

Materia: QUÍMICA

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN

El examen consta de 10 preguntas, de las que habrá que elegir 5. Cada una de ellas está valorada en 2 puntos.

Observación importante: No se debe responder a más de cinco preguntas, ya que, aunque se contesten más, sólo se tendrán en cuenta las cinco primeras preguntas respondidas. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado. Para la corrección se seguirá el orden en el que las respuestas aparezcan desarrolladas por el estudiante (sólo si el estudiante ha tachado alguna de ellas, se entenderá que esa la pregunta no debe ser corregida).

1) Dadas las moléculas: 1) CH₄; 2) BCl₃; 3) BeH₂ y 4) NH₃

- Escribir** la estructura de Lewis de cada una de ellas.
 - Indicar, **razonadamente**, la hibridación que presenta cada una de ellas.
 - Justificar** si alguna de ellas presenta enlaces por puentes de hidrógeno.
- Números atómicos (Z): H = 1; Be = 4; B = 5; C = 6; N = 7; Cl = 17.

Puntuación máxima por apartado: a) 0,80 puntos; b) 0,80 puntos; c) 0,40 puntos

2) Los elementos A, B, C y D tienen los números atómicos 19, 25, 31 y 35, respectivamente.

- Para cada elemento, **escribir** su configuración electrónica e **indicar** el número de electrones del último nivel.
- Indicar** el grupo y nivel al que pertenecen los cuatro elementos.
- Justificar** el orden creciente de radio atómico y electronegatividad.

Puntuación máxima por apartado: a) 0,80 puntos; b) 0,40 puntos; c) 0,80 puntos

3) En un recipiente de 2 litros se introducen 2 moles de AB₂ y cuando la temperatura alcanza los 346 K se establece el equilibrio: AB₂ (g) ⇌ A (g) + B₂ (g), siendo K_p = 2,56. Calcular:

- K_c y el número de moles de cada especie en el equilibrio;
- grado de disociación (α) de AB₂, expresado en %.

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

Puntuación máxima por apartado: a) 1,25 puntos; b) 0,75 puntos

4) La constante de velocidad de una reacción tiene un valor de 0,25 s⁻¹ a 25 °C. Sabiendo que la constante de velocidad se duplica a 35 °C, calcular:

- la energía de activación (E_a);
- el factor de frecuencia (A);
- el orden global de la reacción.

$$R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

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

5) Se mezclan 20 mL de una disolución acuosa de BaCl₂ de concentración 0,5 molar con 80 mL de una disolución acuosa de CaSO₄ de concentración 0,04 molar. Suponer volúmenes aditivos.

- Razonar** si se formará precipitado de BaSO₄.
- Calcular** la solubilidad en agua del BaSO₄, expresada en g·L⁻¹.

$$K_{ps} \text{ BaSO}_4 = 1,1 \cdot 10^{-10}; \text{ Masas atómicas (u): Ba} = 137,3; \text{ S} = 32,1; \text{ O} = 16,0$$

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 6) El pH de una disolución acuosa de un ácido monoprótico (HA) es 5,25. Sabiendo que $K_a = 6,16 \cdot 10^{-10}$, calcular:
- la concentración inicial del ácido, expresada en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$;
 - el grado de disociación del ácido (α), expresado en %.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 7) **Razonar** y escribir las posibles reacciones que se produzcan cuando, en condiciones normales o estándar:
- se introduce una barra de cinc en una disolución acuosa de Pb^{2+} ;
 - se sumerge un trozo de plata metálica en una disolución acuosa de Pb^{2+} .
- $E^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$; $E^0(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$; $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 8) La constante de solubilidad, K_{ps} , del difluoruro de calcio (CaF_2) vale $3,5 \cdot 10^{-11}$.
- Calcular** la solubilidad del CaF_2 en agua pura, expresada en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
 - Determinar** la solubilidad del CaF_2 en presencia de una disolución de CaCl_2 0,5 M.
 - Justificar** la diferencia de solubilidad entre las condiciones que se indican en los apartados a) y b).

Puntuación máxima por apartado: a) 0,75 puntos; b) 0,75 puntos; c) 0,50 puntos

- 9) En una cuba electrolítica se tiene una disolución de CuCl_2 .
- Calcular** qué cantidad de carga (en Culombios) se necesita para obtener mediante electrólisis 1,27 g de Cu.
 - Si se hace pasar una intensidad de 3 A por la cuba electrolítica se depositan 0,89 g de Cu. **Determinar** el tiempo (en minutos) que ha estado pasando la corriente.
- Datos: $1 \text{ F (Faraday)} = 96500 \text{ C}$; Masa atómica (u): $\text{Cu} = 63,5$.

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

- 10) a) **Escribir** la fórmula desarrollada de los siguientes compuestos:
1) butanal; 2) ácido etanoico; 3) benceno; 4) propeno; 5) etanol.
- b) **Indicar** el tipo de reacción que se produce y **nombrar** el producto que se obtiene mayoritariamente cuando se mezclan $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$

Puntuación máxima por apartado: a) 1,25 puntos; b) 0,75 puntos