



# EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOMCE – JUNIO 2021

## QUÍMICA

### INDICACIONES

1. La prueba consta de 10 ejercicios distribuidos en tres bloques.
2. Se debe realizar un total de cinco ejercicios, eligiendo, al menos, uno de cada bloque.
3. Si entre los cinco realizados no figura al menos uno de cada bloque, no se corregirán los últimos del bloque con más ejercicios ni aquellos que excedan de cinco.
4. Si se resuelven más de cinco ejercicios, solo se corregirán los primeros, según el orden en que aparezcan resueltos en el cuadernillo de examen.

### BLOQUE 1

1. [2 PUNTOS] El número atómico del P es 15.

- a) [0,5 PUNTOS] Escribe su configuración electrónica en estado fundamental.
- b) [0,5 PUNTOS] Cuáles son los valores posibles que pueden tomar los números cuánticos de su electrón más externo en estado fundamental.
- c) [0,5 PUNTOS] Indica a qué grupo y periodo pertenece.
- d) [0,5 PUNTOS] Escribe una configuración electrónica del elemento en estado excitado.

2. [2 PUNTOS] El trifluoruro de boro ( $\text{BF}_3$ ) y el amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) son compuestos gaseosos en condiciones normales.

- a) [0,5 PUNTOS] Explique la forma geométrica de sus moléculas.
- b) [0,5 PUNTOS] Explique cuál de las dos moléculas es más polar.
- c) [0,5 PUNTOS] Explique cómo serán los enlaces intermoleculares en cada uno de los compuestos.
- d) [0,5 PUNTOS] Razone cuál de los dos compuestos tendrá un punto de ebullición más alto.

DATOS: Números atómicos: H = 1, B = 5, N = 7, F = 9.

### BLOQUE 2

3. [2 PUNTOS] En la tabla adjunta se recogen los valores, a distintas temperaturas, de la constante del equilibrio químico:  $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

| T (° K) | 298                   | 400                   | 600                  | 800                  | 1000                 |
|---------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Kp      | $2,82 \cdot 10^{-25}$ | $1,78 \cdot 10^{-16}$ | $1,98 \cdot 10^{-8}$ | $1,29 \cdot 10^{-3}$ | $2,64 \cdot 10^{-1}$ |

- a) [1 PUNTO] Justifique si la reacción anterior es endotérmica o exotérmica.
- b) [1 PUNTO] Explique cómo afecta al equilibrio un aumento de la presión, manteniendo constante la temperatura.



4. [2 PUNTOS] En 500 mL de una disolución acuosa 0,1 M de NaOH
- [0,5 PUNTOS] ¿Cuál es la concentración de iones  $\text{OH}^-$ ?
  - [0,5 PUNTOS] ¿Cuál es la concentración de iones  $\text{H}_3\text{O}^+$ ?
  - [0,5 PUNTOS] ¿Cuál es el pH?
  - [0,5 PUNTOS] ¿Cuántos ml de una disolución de HCl 0,5M son necesarios añadir para alcanzar el punto de equivalencia, en la neutralización ácido-base?
5. [2 PUNTOS] El análisis químico de una disolución saturada de carbonato de bario, en agua, indica que la concentración de  $[\text{Ba}^{2+}]$  es 14 mg/L.
- [1 PUNTO] Calcule el producto de solubilidad del  $\text{BaCO}_3$ .
  - [1 PUNTO] Razone como variará la  $[\text{Ba}^{2+}]$  si se adiciona a la disolución saturada ion carbonato  $\text{CO}_3^{2-}$ .
- DATOS: Masa atómica: Ba = 137,3
6. [2 PUNTOS] El cloro es un gas muy utilizado en la industria química. Se puede obtener según la reacción:
- $$\text{MnO}_2 (\text{s}) + \text{HCl} (\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2 (\text{aq}) + \text{Cl}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O}.$$
- Se quiere obtener 42,6 g de cloro y se dispone de ácido clorhídrico 5 M y de óxido de manganeso (IV).
- [1 PUNTO] Ajuste la reacción por el método del ion-electrón.
  - [1 PUNTO] Calcule el volumen mínimo de la disolución de ácido clorhídrico y la masa mínima de óxido de manganeso (IV) que se necesitan para obtener los 42,6 g de cloro.
- DATOS: Masas atómicas Cl = 35,5; O = 16; H = 1; Mn = 55.
7. [2 PUNTOS] Una muestra de un metal se disuelve en ácido clorhídrico (HCl) y se realiza la electrólisis de la disolución. Cuando han pasado por la célula electrolítica 3215 C, se encuentra que en el cátodo se han depositado 1,74 g de metal. Calcule:
- [1 PUNTO] La carga del ión metálico.
  - [1 PUNTO] El volumen de cloro desprendido medido en condiciones normales.
- DATOS:  $F = 96500 \text{ C}$ ; Masa atómica del metal = 157,2.
8. [2 PUNTOS] En un matraz de 2 L, en el que se ha practicado previamente el vacío, se introducen 0,40 moles de  $\text{COCl}_2$  (fosgeno) y se calienta a  $900^\circ\text{C}$ , estableciéndose el siguiente equilibrio:  $\text{COCl}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO} (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g})$
- Sabiendo que a esa temperatura el valor de  $K_c$  es 0,083, calcule:
- [1 PUNTO] Las concentraciones de cada una de las especies en el equilibrio.
  - [1 PUNTO] El grado de disociación del fosgeno en esas condiciones.

### BLOQUE 3

9. [2 PUNTOS] Escribe y nombra:
- [0,5 PUNTOS] Un hidrocarburo saturado y un isómero de cadena.
  - [0,5 PUNTOS] Un alcohol y un isómero de posición.
  - [0,5 PUNTOS] Un aldehído que presente isomería óptica.
  - [0,5 PUNTOS] Un hidrocarburo que presente isomería geométrica.
10. [2 PUNTOS] Ponga un ejemplo de los siguientes tipos de reacciones orgánicas:
- [0,5 PUNTOS] Reacción de adición a un alqueno.
  - [0,5 PUNTOS] Reacción de sustitución en un alcohol.
  - [0,5 PUNTOS] Reacción de eliminación en un cloruro de alquilo.
  - [0,5 PUNTOS] Reacción de oxidación de un aldehído.

