

# Prueba de nivel. Química 2º Bachillerato y Selectividad. Academia Osorio

\* Nombre y apellidos

\* Teléfono móvil

\* Correo electrónico

\* Imprime esta prueba de nivel, realízala y envíala a [academiaosorio@unaquimicaparatodos.com](mailto:academiaosorio@unaquimicaparatodos.com) o bien preséntala en la academia y evaluaremos el grupo más apropiado para ti. No olvides completar el formulario de inscripción directamente en la web para que lo asociemos a tu prueba.

\* Marca con una X los temas vistos en clase y responde a las preguntas correspondientes de dichos temas justificando las respuestas y sin acudir a apuntes (ya que la finalidad de la prueba es poder evaluar tu nivel). ¡¡ No hagas trampa!!:

- |                                     |                          |                             |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1. FORMULACIÓN INORGÁNICA           | <input type="checkbox"/> | 6. TERMOQUIMICA             | <input type="checkbox"/> |
| 2. FORMULACIÓN ORGÁNICA             | <input type="checkbox"/> | 7. CINÉTICA                 | <input type="checkbox"/> |
| 3. ÁTOMO                            | <input type="checkbox"/> | 8. EQUILIBRIO Y SOLUBILIDAD | <input type="checkbox"/> |
| 4. ENLACE                           | <input type="checkbox"/> | 9. REACCIONES ÁCIDO-BASE    | <input type="checkbox"/> |
| 5. ESTEQUIOMETRÍA Y<br>DISOLUCIONES | <input type="checkbox"/> | 10. REACCIONES REDOX        | <input type="checkbox"/> |
|                                     |                          | 11. QUÍMICA DEL CARBONO     | <input type="checkbox"/> |

1. Formula o nombra los siguientes compuestos

- Ácido perclórico
- Hidróxido de calcio
- $AlPO_4$
- $H_2SO_3$
- $CH_2OHCH_2CH_2OH$
- $CH_3CH_2CH_2COCH_3$
- Propanal
- Ácido 3- Hidroxipentanoico

Formulación Inorgánica y Orgánica

2. Para el elemento azufre (Z=16): (Átomo)

- Escribe su configuración electrónica.
- Justifica el número de electrones desapareados que posee.
- Justifica el ion estable que podría formar.
- Justifica si tendrá mayor o menor energía de ionización que el oxígeno.

Átomo

3. Para la molécula  $\text{NH}_3$ , establece su:

- a) Estructura de Lewis.
- b) Geometría según la TRPECV.
- c) Polaridad de la molécula.
- d) Hibridación del átomo central.
- e) Fuerzas intermoleculares que se establecen entre sus moléculas.

Enlace químico

4) Dada una disolución de  $\text{HNO}_3$  concentrado de densidad 1,505 g/mL y 98% de riqueza en masa.

Calcula:

- a) La Molaridad de la disolución.
- b) Volumen de  $\text{HNO}_3$  necesario para preparar 250 ml de una disolución  $\text{HNO}_3$  1M.

Disoluciones

5) Dada la siguiente reacción ya ajustada:  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- a) Calcula el volumen de  $\text{CO}_2$  formado en condiciones normales a partir de 20 gramos de  $\text{O}_2$ .
- b) Determina el reactivo limitante y la cantidad del otro en exceso en el caso de que dispusiéramos de 20 gramos de  $\text{O}_2$  y 30 gramos de  $\text{CH}_4$ .
- c) Calcula el valor de  $\Delta H$ ,  $\Delta S$  de la reacción.
- d) Calcula el valor de  $\Delta G$  y determina la espontaneidad de la reacción a 100 °C.

Estequiometría y termoquímica

6) Para la reacción:  $\text{A} + 2 \text{B} + \text{C} \rightarrow \text{Productos}$ , la ecuación cinética de velocidad toma la expresión:  $V = K \cdot [\text{A}]^2 \cdot [\text{B}]^2$ .

- a) Determina los órdenes parciales y el orden total de la reacción.
- b) Deduce las unidades de la constante cinética.
- c) ¿Influye la temperatura en la velocidad de reacción? Justifica la respuesta.

Cinética

7). En un recipiente de 1 litro de capacidad, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introducen 0'1 mol de  $\text{NO}$ , 0'05 moles de  $\text{H}_2$  y 0'1 mol de agua. Se calienta el matraz y se establece el equilibrio:  $2 \text{NO}(\text{g}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  Sabiendo que cuando se establece el equilibrio la concentración de  $\text{NO}$  es 0'062 M, calcula:

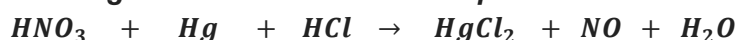
- a) La concentración de todas las especies en el equilibrio.
- b) El valor de la constante  $K_c$  a esa temperatura.

Equilibrio

8). Se dispone de una disolución acuosa de ácido benzoico ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ) con un pH de 3,09 y una concentración de  $10^{-2}$  M. Calcula: a) La constante de disociación del ácido. b) El grado de disociación el ácido benzoico.

Ácido-Base

9). Ajusta la siguiente reacción molecular por el método ion-electrón:



Redox

Datos para los ejercicios 4 y 5:

Masas atómicas: C= 12 ; O=16 ; H = 1 ; N=14

$\Delta H^\circ_{\text{formación}}$  (kJ/mol):  $\text{CH}_4(\text{g}) = -74,8$  ;  $\text{CO}_2(\text{g}) = -393,5$  ;  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -285,5$

$S^\circ$  ( $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ):  $\text{CH}_4(\text{g}) = 186,3$  ;  $\text{CO}_2(\text{g}) = 213,7$  ;  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = 69,9$  ;  $\text{O}_2(\text{g}) = 205,1$