


| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center">Evaluación de Bachillerato para Acceder a estudios Universitarios</p> <p align="center">Castilla y León</p> | <p align="center">QUÍMICA</p> | <p align="center">Texto para los Alumnos</p> <p align="center">3 páginas</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

Solo se corregirán los ejercicios claramente elegidos, en el orden que aparezcan resueltos, que no excedan de los permitidos y que no aparezcan totalmente tachados. En todo caso, se adaptará a lo dispuesto por la COEBAU.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

El alumno deberá contestar a 5 de las 10 preguntas, con sus problemas y cuestiones en cada caso.

La calificación máxima (entre paréntesis al final de cada pregunta) la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.


DATOS GENERALES

Los valores de las constantes de equilibrio que aparecen en los problemas debe entenderse que hacen referencia a presiones expresadas en atmósferas y concentraciones expresadas en mol·L⁻¹.

El alumno deberá utilizar los valores de los números atómicos, masas atómicas y constantes universales que se le suministran con el examen.

- Dadas las moléculas BF₃ y PF₃ :
 - Represente sus estructuras de Lewis. (Hasta 0,4 puntos)
 - Prediga razonadamente la geometría de cada una de ellas según la Teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia (Hasta 0,8 puntos)
 - Determine, razonadamente, si estas moléculas son polares e indique las fuerzas intermoleculares que actúan en ellas. (Hasta 0,8 puntos)
- A 25 °C, el producto de solubilidad del Zn(OH)₂ es de 6,3·10⁻¹⁷
 - Calcule la solubilidad de dicha sal y exprese en g/L (Hasta 0,7 puntos)
 - Calcule las concentraciones molares de los iones OH⁻ y Zn²⁺ en una disolución saturada de Zn(OH)₂ (Hasta 0,5 puntos)
 - Explique, cuantitativamente, cómo afectaría a la solubilidad de dicha sal la adición de NaOH 1 M. (Hasta 0,8 puntos)
- El permanganato potásico (KMnO₄) reacciona con el ácido clorhídrico (HCl) produciendo cloruro potásico (KCl), cloruro de manganeso (II) (MnCl₂), agua y dicloro.
 - Ajuste la ecuación molecular utilizando el método del ión-electrón (Hasta 1,5 puntos)
 - Calcule la cantidad de permanganato potásico necesario para obtener 15,44 g de dicloro. (Hasta 0,5 puntos)
- El ácido benzoico C₆H₅COOH es un buen conservante de alimentos ya que inhibe el crecimiento microbiano siempre que el medio posea un pH inferior a 5.
 - Justifique si la disolución acuosa de ácido benzoico de concentración 0,05M es adecuada como conservante. (Hasta 1,5 puntos)
 - El grado de disociación del ácido benzoico en la disolución anterior. (Hasta 0,5 puntos)

DATOS: K_a = 6,5·10⁻⁶

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|
|  | Evaluación de Bachillerato para Acceder a estudios Universitarios Castilla y León | QUÍMICA | Texto para los Alumnos 3 páginas |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|

5. Formule los reactivos y formule y nombre los productos de las siguientes reacciones, especificando el tipo de reacción en cada caso:
- Ácido propanoico + metanol (Hasta 0,5 puntos)
 - 2-buteno + cloro (Hasta 0,5 puntos)
 - 2,3-dimetilbutano + oxígeno (Hasta 0,5 puntos)
 - Formule y nombre un isómero de función del ácido propanoico y un isómero de cadena del 2,3-dimetilbutano (Hasta 0,5 puntos)

6. Conteste las siguientes cuestiones:
- Defina energía de ionización de un elemento. (Hasta 0,4 puntos)
 - Explique la variación en la tabla periódica de esta propiedad y ordene de menor a mayor energía de ionización los siguientes átomos: rubidio, sodio, silicio, azufre y cloro. (Hasta 0,8 puntos)
 - Escriba la configuración electrónica del hierro ordenada y escriba los números cuánticos posibles de su electrón diferenciador. (Hasta 0,8 puntos)

7. La destrucción de la capa de ozono es debida entre otras a la siguiente reacción:



La velocidad de esta reacción se ha obtenido en tres experimentos en los que se han variado las concentraciones iniciales de los reactivos siendo los resultados:

| | [NO] ₀ | [O ₃] ₀ | Velocidad (mol/L.s) |
|---------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Experimento 1 | 1,0·10 ⁻⁶ | 3,0·10 ⁻⁶ | 6,6·10 ⁻⁵ |
| Experimento 2 | 3,0·10 ⁻⁶ | 9,0·10 ⁻⁶ | 1,78·10 ⁻³ |
| Experimento 3 | 1,0·10 ⁻⁶ | 9,0·10 ⁻⁶ | 1,98·10 ⁻⁴ |

- Determine la ecuación de velocidad y el orden global de la reacción. (Hasta 1,2 puntos)
 - Determine el valor y las unidades de la constante de velocidad, k. (Hasta 0,8 puntos)
8. Para la reacción $\text{H}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HF}(\text{g})$, el valor de la constante de equilibrio K_c es $6,6 \cdot 10^{-4}$ a 50 °C. Si en un recipiente de 5 L se introduce 1 mol de H_2 y 1 mol de F_2 , y se mantiene a 50 °C hasta alcanzar el equilibrio, calcule:
- Los moles de H_2 que quedan sin reaccionar una vez que se ha alcanzado el equilibrio. (Hasta 1 punto)
 - La presión parcial de cada uno de las especies en el equilibrio. (Hasta 0,8 puntos)
 - El valor de K_p a 50 °C. (Hasta 0,2 puntos)
9. Dados los potenciales normales de reducción: $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$
- Razone cuál será la reacción espontánea que tendrá lugar en una pila formada por estos dos electrodos (Hasta 0,7 puntos)
 - Indique cuál se comportará como ánodo y cuál como cátodo, escriba las semirreacciones y la reacción global que tiene lugar. (Hasta 0,7 puntos)
 - Calcule la f.e.m. estándar de la pila y escriba la notación de la pila. (Hasta 0,6 puntos)
- 10.a. Formule y nombre dos isómeros de función de fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ (Hasta 0,7 puntos)
- Formule y nombre dos isómeros de posición de fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ (Hasta 0,7 puntos)
 - Indique el tipo de reacción que se produce cuando se polimeriza el cloruro de vinilo, escríbala y nombre el producto de la reacción. (Hasta 0,6 puntos)



Evaluación de Bachillerato para
Acceder a estudios universitarios

Castilla y León

QUÍMICA

EJERCICIO
Nº Páginas: 3

1. Tabla periódica de los elementos

| | | Grupos | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1 | 1 H 1,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He 4,00 |
| 2 | 3 Li 6,94 | 4 Be 9,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 F 19,00 |
| 3 | 11 Na 22,99 | 12 Mg 24,31 | | | | | | | | | | | | | | | | | 17 Cl 35,45 |
| 4 | 19 K 39,10 | 20 Ca 40,08 | 21 Sc 44,96 | 22 Ti 47,87 | 23 V 50,94 | 24 Cr 52,00 | 25 Mn 54,94 | 26 Fe 55,85 | 27 Co 58,93 | 28 Ni 58,69 | 29 Cu 63,55 | 30 Zn 65,38 | 31 Ga 69,72 | 32 Ge 72,63 | 33 As 74,92 | 34 Se 78,97 | 35 Br 79,90 | 36 Kr 83,80 | |
| 5 | 37 Rb 85,47 | 38 Sr 87,62 | 39 Y 88,91 | 40 Zr 91,22 | 41 Nb 92,91 | 42 Mo 95,95 | 43 Tc 97 | 44 Ru 101,07 | 45 Rh 102,91 | 46 Pd 106,42 | 47 Ag 107,87 | 48 Cd 112,41 | 49 In 114,82 | 50 Sn 118,71 | 51 Sb 121,76 | 52 Te 127,60 | 53 I 126,90 | 54 Xe 131,29 | |
| 6 | 55 Cs 132,91 | 56 Ba 137,33 | 57 La 138,91 | 58 Hf 178,49 | 59 Ta 180,95 | 60 W 183,84 | 61 Re 186,21 | 62 Os 190,23 | 63 Ir 192,22 | 64 Pt 195,08 | 65 Au 196,97 | 66 Hg 200,59 | 67 Tl 204,38 | 68 Pb 207,2 | 69 Bi 208,98 | 70 Po 209 | 71 At 210 | 72 Rn 222 | |
| 7 | 87 Fr [223] | 88 Ra [226] | 89 Ac [227] | 90 Rf [267] | 91 Db [270] | 92 Sg [271] | 93 Bh [270] | 94 Hs [277] | 95 Mt [276] | 96 Ds [281] | 97 Rg [282] | 98 Cn [285] | 99 Nh [285] | 100 Fl [289] | 101 Mc [289] | 102 Lv [293] | 103 Ts [294] | 104 Og [294] | |
| | | | 57 La 138,91 | 58 Ce 140,12 | 59 Pr 140,91 | 60 Nd 144,24 | 61 Pm [145] | 62 Sm 150,36 | 63 Eu 151,96 | 64 Gd 157,25 | 65 Tb 158,93 | 66 Dy 162,50 | 67 Ho 164,93 | 68 Er 167,26 | 69 Tm 168,93 | 70 Yb 173,05 | 71 Lu 174,97 | | |
| | | | 89 Ac [227] | 90 Th 232,04 | 91 Pa 231,04 | 92 U 238,03 | 93 Np [237] | 94 Pu [244] | 95 Am [243] | 96 Cm [247] | 97 Bk [247] | 98 Cf [251] | 99 Es [252] | 100 Fm [257] | 101 Md [258] | 102 No [259] | 103 Lr [262] | | |

| Z | Número atómico |
|----------------|-----------------------|
| X | Símbolo |
| A _r | Masa atómica relativa |

2. Constantes físico-químicas

- Carga elemental (e) : $1,602 \cdot 10^{-19}$ C
- Constante de Avogadro (N_A) : $6,022 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹
- Unidad de masa atómica (u) : $1,661 \cdot 10^{-27}$ kg
- Constante de Faraday (F) : 96490 C mol⁻¹
- Constante molar de los gases (R) : $8,314$ J mol⁻¹ K⁻¹ = $0,082$ atm dm³ mol⁻¹ K⁻¹

3. Algunas equivalencias

- 1 atm = 760 mmHg = $1,013 \cdot 10^5$ Pa
- 1 cal = $4,184$ J
- 1 eV = $1,602 \cdot 10^{-19}$ J