

	<b>Evaluación de Bachillerato para Acceder a estudios Universitarios</b>  <b>Castilla y León</b>	<b>QUÍMICA</b>	<b>Texto para los Alumnos</b>  <b>3 páginas</b>
--	--	----------------	---

### CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

El alumno deberá contestar a una de las dos opciones A o B con sus problemas y cuestiones. Cada opción consta de cinco preguntas.

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<sup>-1</sup>.

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

### OPCIÓN A

1. Responda a las siguientes cuestiones:

- Defina afinidad electrónica y electronegatividad. (Hasta 1,0 puntos)
- Ordene razonadamente los elementos C, F y Li según los valores crecientes de su afinidad electrónica y de su electronegatividad. (Hasta 1,0 puntos)
- Especifique los números cuánticos del electrón diferenciador del átomo de Li. (Hasta 0,5 puntos)

2. Razone el efecto que tendría sobre la siguiente reacción en equilibrio, cada uno de los cambios que se indican:  $\text{CO (g)} + 3 \text{H}_2 \text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_4 \text{(g)} + \text{H}_2\text{O (g)}$   $\Delta H^\circ = - 115 \text{ kJ}$

- Disminución de la temperatura a presión constante. (Hasta 0,5 puntos)
- Aumento de la presión total a temperatura constante. (Hasta 0,5 puntos)
- Adición de hidrógeno. (Hasta 0,5 puntos)
- Eliminación parcial de vapor de agua. (Hasta 0,5 puntos)

3. El grado de acidez indicado en la etiqueta de un vinagre es 5°. Esto equivale a una concentración de 5 g de ácido acético por cada 100 mL de vinagre. Determine:

- El grado de disociación del ácido acético en este vinagre. (Hasta 1,5 puntos)
  - El pH que tendrá dicho vinagre. (Hasta 0,5 puntos)
- Dato:  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$

4. En una celda electrolítica con 50 mL de disolución acuosa de sulfato de cobre  $\text{CuSO}_4$  0,5 M acidulada con ácido sulfúrico se introducen dos electrodos de platino por los que se hace pasar una corriente de 5,0 A. Al final del proceso, el cátodo, que inicialmente pesaba 11,1699 g, ha aumentado su peso hasta 12,4701 g por la formación de un depósito sólido.

- ¿Qué reacción ha tenido lugar en el cátodo? (Hasta 0,4 puntos)
- ¿Cuál ha sido el rendimiento de la electrolisis? (Hasta 0,8 puntos)
- ¿Cuál es la carga eléctrica (en culombios) empleada en formar el depósito sólido sobre el cátodo? (Hasta 0,8 puntos)

5. Escriba la fórmula de los productos de polimerización de los siguientes compuestos, especificando el tipo de reacción que se ha producido.

- $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  (Hasta 0,5 puntos)
- $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2 + \text{COOH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$  (Hasta 0,5 puntos)
- $\text{CH}_2=\text{CHCl}$  (Hasta 0,5 puntos)

	<b>Evaluación de Bachillerato para Acceder a estudios Universitarios</b>  <b>Castilla y León</b>	<b>QUÍMICA</b>	<b>Texto para los Alumnos</b>  <b>3 páginas</b>
--	--	----------------	---

## OPCIÓN B

1. Responda a las siguientes cuestiones.
  - a. ¿Qué son los momentos dipolares instantáneo, inducido y permanente? (Hasta 0,9 puntos)
  - b. Indique y justifique cuáles de estas especies; HF, H<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub> – CO – CH<sub>3</sub> (acetona) y CH<sub>3</sub> – CH<sub>2</sub>OH (etanol) son polares. (Hasta 0,8 puntos)
  - c. Indique y justifique cuáles de las especies del apartado anterior formarán enlaces de hidrógeno. (Hasta 0,8 puntos)
2. Para la reacción: A (g) ⇌ B (g) + C (g); cuando el sistema está en equilibrio a 200 °C, las concentraciones son: [A] = 0,3 M; [B] = [C] = 0,2 M.
  - a. Si manteniendo la temperatura a 200 °C se aumenta repentinamente el volumen al doble; ¿cómo se restablece el equilibrio? (Hasta 0,5 puntos)
  - b. Calcule las nuevas concentraciones de equilibrio para el apartado anterior. (Hasta 1,5 puntos)

3. Para la reacción: A + B → Productos, se determinaron experimentalmente las siguientes velocidades iniciales:

experimento	[A] <sub>0</sub> (M)	[B] <sub>0</sub> (M)	Velocidad · 10 <sup>-3</sup> (M·s <sup>-1</sup> )
1	0,20	0,10	3,40
2	0,20	0,30	10,20
3	0,40	0,30	40,80

Calcule numéricamente:

- a. La ley de velocidad para la reacción. (hasta 1,0 puntos)
  - b. El orden de la reacción (total y parciales). (Hasta 0,3 puntos)
  - c. La constante de velocidad y la velocidad de la reacción si las concentraciones iniciales de A y de B son 0,50 M. (Hasta 0,7 puntos)
4. La reacción entre el permanganato potásico (KMnO<sub>4</sub>) y el oxalato sódico (Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), en medio sulfúrico, genera dióxido de carbono y sulfato de manganeso (II) (MnSO<sub>4</sub>).
    - a. Ajuste la reacción molecular por el método del ion-electrón. (Hasta 1,0 puntos)
    - b. Calcule la concentración de una disolución de oxalato sódico teniendo en cuenta que 20 mL de ésta consumen 17 mL de permanganato potásico de concentración 0,5 M. (Hasta 1,0 puntos)
  5. Formule y nombre:
    - a. Un compuesto orgánico con dos dobles enlaces. (Hasta 0,3 puntos)
    - b. Un compuesto orgánico con un grupo aldehído y un doble enlace. (Hasta 0,3 puntos)
    - c. Un compuesto orgánico con un grupo éster y un triple enlace. (Hasta 0,3 puntos)
    - d. Un compuesto orgánico con un grupo éter y un grupo ácido. (Hasta 0,3 puntos)
    - e. Un compuesto orgánico con un grupo amina y un grupo aldehído. (Hasta 0,3 puntos)



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											5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31											13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
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	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po [209]	85 At [210]	86 Rn [222]
7	87 Fr [223]	88 Ra [226]	89 Ac [227]	104 Rf [267]	105 Db [270]	106 Sg [271]	107 Bh [270]	108 Hs [277]	109 Mt [276]	110 Ds [281]	111 Rg [282]	112 Cn [285]	113 Nh [285]	114 Fl [289]	115 Mc [289]	116 Lv [293]	117 Ts [294]	118 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]	

2. Constantes físico-químicas

Carga elemental (e) :  $1,602 \cdot 10^{-19}$  C

Constante de Avogadro ( $N_A$ ) :  $6,022 \cdot 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>

Unidad de masa atómica (u) :  $1,661 \cdot 10^{-27}$  kg

Constante de Faraday (F) : 96490 C mol<sup>-1</sup>

Constante molar de los gases (R) :  $8,314$  J mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> =  $0,082$  atm dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>

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