



Evaluación de Bachillerato para  
Acceder a estudios Universitarios

Castilla y León

QUÍMICA

Texto para  
los Alumnos

3 páginas

*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<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.

1. Dados los elementos A (Z = 20), B (Z = 35), C (Z = 23) y D (Z = 39) responda a las siguientes cuestiones:

- Escriba sus configuraciones electrónicas ordenadas. (Hasta 0,4 puntos)
- Razone cuál será el ion más estable de los elementos A y B. (Hasta 0,4 puntos)
- Explique el compuesto y tipo de enlace que tendría lugar entre los átomos de los elementos A y B e indique tres propiedades del compuesto. (Hasta 0,5 puntos)
- Defina energía de ionización ¿Qué elemento de los dados presenta la mayor energía de ionización? Explíquelo razonadamente. (Hasta 0,7 puntos)

2. Se han obtenido los siguientes datos para la reacción  $2A + B \rightarrow C$  a una determinada temperatura:

Experimento	[A] <sub>0</sub> (mol/L)	[B] <sub>0</sub> (mol/L)	v <sub>0</sub> (M/s)
1	0,2	0,2	$5,40 \cdot 10^{-3}$
2	0,4	0,2	$1,08 \cdot 10^{-2}$
3	0,4	0,4	$2,16 \cdot 10^{-2}$

- Determine el orden de reacción respecto de cada uno de los reactivos, la ecuación de velocidad y la constante de velocidad incluyendo sus unidades. (Hasta 1,0 puntos)
- Explique cómo afecta a la velocidad de la reacción un aumento de la temperatura del sistema. (Hasta 0,5 puntos)
- ¿Podríamos aumentar la velocidad de reacción sin modificar la concentración de los reactivos y la temperatura? Justifique su respuesta. (Hasta 0,5 puntos)

3. A cierta temperatura la constante K<sub>c</sub> del equilibrio de disociación  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$  es  $7,93 \cdot 10^{-3}$ . En un recipiente de 3L se añaden 15g de PCl<sub>5</sub>, 5g de PCl<sub>3</sub> y 3g de Cl<sub>2</sub>.

- Determine el sentido de la reacción química en las condiciones dadas. (Hasta 1,0 puntos)
- Determine las concentraciones molares de las especies en el equilibrio. (Hasta 1,0 puntos)

4. Se tiene 50 mL de una disolución 0,2 M de ácido metanoico, que es un ácido débil de K<sub>a</sub> =  $1,7 \cdot 10^{-4}$ .

- Calcule el pH de la disolución inicial de ácido metanoico. (Hasta 1,0 puntos)
- Determine el volumen de una disolución de NaOH 0,3M necesario para neutralizar el ácido anterior. (Hasta 0,5 puntos)
- Razone si el pH de la disolución neutralizada sería mayor, menor o igual a 7 (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>
--	--	----------------	---

5. A partir de los siguientes compuestos:  
 i) etilpropiléter, ii) 4-hidroxibutanal, iii) 4-metil-1-hexanol, iv) m-nitroanilina (3-nitroanilina)
- Formule todas las sustancias. (Hasta 0,4 puntos)
  - Formule y nombre un isómero de función de los compuestos i) y ii). (Hasta 0,4 puntos)
  - Formule y nombre un isómero de cadena del compuesto iii). (Hasta 0,2 puntos)
  - Proponga a partir del compuesto iii) una reacción de oxidación y otra de sustitución y nombre los productos. (Hasta 1,0 puntos)
6. Haga el estudio de las moléculas NH<sub>3</sub> y CO<sub>2</sub> en los términos que se indican:
- Escriba la estructura de Lewis. (Hasta 0,4 puntos)
  - A partir de la TRPECV, indique su forma espacial. (Hasta 0,4 puntos)
  - ¿Qué moléculas tienen momento dipolar distinto de cero? (Hasta 0,4 puntos)
  - ¿Qué tipo de hibridación presentan sus átomos centrales? (Hasta 0,4 puntos)
  - Indique el tipo de fuerzas intermoleculares en cada una de las sustancias. (Hasta 0,4 puntos)
7. Responda a las siguientes cuestiones:
- Ajuste por el método ion-electrón la siguiente reacción redox, indicando razonadamente qué agente es el oxidante y qué agente es el reductor y expresando los pares redox:  

$$\text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KBr} + \text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
 (Hasta 1,0 puntos)
  - Se dispone de una pila Daniell con electrodos de Zn y Cu. Explique su funcionamiento hablando de cátodo, ánodo, potencial estándar de reducción y puente salino.  
 DATOS:  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{V}$ ;  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,15\text{V}$ . (Hasta 1,0 puntos)
8. A 25°C, el producto de solubilidad del cloruro de plata, AgCl, es  $1,7 \cdot 10^{-10}$ . Determine:
- La solubilidad del compuesto en agua, expresando el resultado en mg/L. (Hasta 0,8 puntos)
  - La solubilidad del compuesto en una disolución de NaCl 0,1M y justifique la diferencia encontrada con respecto al apartado anterior. (Hasta 1,2 puntos)
9. Responda a las siguientes cuestiones:
- Se tiene un compuesto B que puede actuar como base dando la especie BH<sup>+</sup>. Calcule la K<sub>b</sub> de esa base débil sabiendo que para una concentración inicial 0,2 M se ioniza al 2,5% (Hasta 1,0 puntos)
  - Calcule el pH de la disolución anterior. (Hasta 0,5 puntos)
  - Calcule la concentración de una disolución de NaOH que tenga un valor de pH de 11,7. (Hasta 0,5 puntos)
10. Escribe las siguientes reacciones orgánicas, nombrando los productos que se obtienen en cada una de ellas e indicando a qué tipo de reacciones pertenece:
- Ácido propanoico con 1-butanol. (Hasta 0,5 puntos)
  - 2-buteno con hidrógeno, y platino como catalizador. (Hasta 0,5 puntos)
  - 1-pentanol con cloruro de hidrógeno. (Hasta 0,5 puntos)
  - etanal con un agente reductor. (Hasta 0,5 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	10 Ne 20,18
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31																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]				

Z	Número atómico
X	Símbolo
A <sub>r</sub>	Masa atómica relativa

2. Constantes físico-químicas

- Carga elemental (e) :  $1,602 \cdot 10^{-19}$  C
- Constante de Avogadro (N<sub>A</sub>) :  $6,022 \cdot 10^{23}$  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