



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-hidroxi butanal, 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  $\text{NH}_3$  y  $\text{CO}_2$  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  $25^\circ\text{C}$ , el producto de solubilidad del cloruro de plata,  $\text{AgCl}$ , es  $1,7 \cdot 10^{-10}$ . Determine:
- La solubilidad del compuesto en agua, expresando el resultado en  $\text{mg/L}$ . (Hasta 0,8 puntos)
  - La solubilidad del compuesto en una disolución de  $\text{NaCl}$   $0,1\text{M}$  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  $\text{BH}^+$ . Calcule la  $K_b$  de esa base débil sabiendo que para una concentración inicial  $0,2\text{ M}$  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  $\text{NaOH}$  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
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 <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