	<p style="text-align: center;"><b>Evaluación de Bachillerato para Acceder a estudios Universitarios</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Castilla y León</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>QUÍMICA</b></p>	<p style="text-align: center;">Texto para los Alumnos</p> <p style="text-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<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. Un elemento químico tiene una configuración electrónica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ . Justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
  - a. Pertenece al grupo 2 del sistema periódico. (Hasta 0,5 puntos)
  - b. Se encuentra situado en el tercer periodo. (Hasta 0,5 puntos)
  - c. Conduce la corriente eléctrica en estado sólido. (Hasta 0,5 puntos)
  - d. La secuencia de números cuánticos (3, 1, -2, +1/2) corresponden a un electrón de este elemento. (Hasta 0,5 puntos)
  
2. Para el equilibrio  $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2 NO_2(g)$ , la constante  $K_c$  vale  $4,66 \cdot 10^{-3}$  a 22 °C
  - a. Determine las concentraciones de equilibrio de los dos gases si en un recipiente de 0,60 L se introducen 0,80 moles de  $N_2O_4$ . (Hasta 1,0 puntos)
  - b. Calcule de nuevo las concentraciones si, una vez alcanzado el equilibrio, se aumenta la presión hasta que el volumen se reduce a 0,30 L, manteniendo constante la temperatura. (Hasta 1,0 puntos)
  
3. Responda a las siguientes cuestiones:
  - a. Se dispone de una disolución de ácido acético,  $CH_3COOH$ , 0,055 M. Si su constante de acidez vale  $1,8 \cdot 10^{-5}$ , calcule su grado de disociación y su pH. (Hasta 1.6 puntos)
  - b. Calcule la molaridad que debería tener una disolución de ácido clorhídrico,  $HCl$ , para que su pH fuera igual a 3. (Hasta 0,4 puntos)
  
4. Calcule:
  - a. La masa de magnesio en gramos que se depositan electrolíticamente al paso de una corriente de 1 A durante una hora a través de  $MgCl_2$  fundido. (Hasta 1,0 puntos)
  - b. La intensidad de corriente que ha debido de circular en el mismo tiempo si la masa depositada fuera un gramo. (Hasta 1,0 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 del 2-butanol (butan-2-ol), escriba las reacciones y nombre los productos obtenidos en los procesos de:
- Combustión. (Hasta 0,5 puntos)
  - Oxidación con  $\text{KMnO}_4$ . (Hasta 0,5 puntos)
  - Deshidratación en caliente con ácido sulfúrico. (Hasta 0,5 puntos)
  - Reacción con el ácido etanoico en medio ácido. (Hasta 0,5 puntos)
6. Responda razonadamente las siguientes cuestiones:
- ¿Qué tipo de fuerzas se deben romper para disolver  $\text{CaS}$  (s) en agua? (Hasta 0,5 puntos)
  - Ordene de menor a mayor la primera energía de ionización de los átomos: Al, B, C, K y Na. (Hasta 1,0 puntos)
  - ¿Qué compuesto presentará un punto de ebullición más alto, el HF o el HCl? (Hasta 0,5 puntos)
7. Se sabe que a cierta temperatura la solubilidad del  $\text{PbI}_2$  en agua pura es  $0,65 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ . Determine:
- El producto de solubilidad. (Hasta 0,8 puntos)
  - La solubilidad (en g/L) del  $\text{PbI}_2$  en una disolución 0,15 M de KI, a la misma temperatura. (Hasta 1,2 puntos)
8. Conteste razonadamente las siguientes cuestiones:
- ¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio, NaOH, se necesitan disolver en agua para preparar 100 mL de una disolución de  $\text{pH} = 12$ ? (Hasta 1,0 puntos)
  - ¿Cuántos mL de disolución 0,1 M de ácido clorhídrico, HCl, se necesitan para neutralizar los 100 mL de la disolución anterior? (Hasta 0,5 puntos)
  - ¿Cuál será el pH de la disolución anterior al final de la neutralización? (Hasta 0,5 puntos)
9. A partir de los potenciales de reducción que se adjuntan, conteste razonadamente:
- ¿Qué metales de la lista se disolverán en una disolución de HCl 1 M? (Hasta 1,0 puntos)
  - Se dispone de tres recipientes con disoluciones de  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Zn(NO}_3)_2$  y  $\text{Mn(NO}_3)_2$ . En cada uno se introduce una barra de hierro; ¿en qué caso se formará una capa del otro metal sobre la barra de hierro? Justifique la respuesta. (Hasta 1,0 puntos)
- DATOS:  $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$ ;  
 $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Na}^+/\text{Na}) = -2,71 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}) = -1,18 \text{ V}$
10. Dadas las siguientes reacciones:  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{A} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} \text{B}$   
Conteste razonadamente:
- Complete las reacciones anteriores indicando el tipo de reacción, nombrando y formulando todos los compuestos que aparecen. (Hasta 1,2 puntos)
  - Formule y nombre un isómero de posición del  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$ . (Hasta 0,4 puntos)
  - Formule y nombre un isómero de función de la butanona. (Hasta 0,4 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				Z X Ar	Número atómico Símbolo Masa atómica relativa					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