

	<p align="center"><b>Evaluación de Bachillerato para Acceder a estudios Universitarios</b></p> <p align="center"><b>Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>QUÍMICA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b></p> <p align="center"><b>Nº Páginas: 3</b></p>
--	---	--------------------------------------	---

### OPCIÓN B

- Para las moléculas  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  y  $\text{CH}_4$ :
  - Indique y justifique cuáles son sus estructuras de Lewis. (Hasta 0,6 puntos)
  - Indique y justifique la geometría que presentan. (Hasta 0,6 puntos)
  - Indique y justifique si son o no polares. (Hasta 0,6 puntos)
  - Entre el  $\text{NH}_3$  y el  $\text{CH}_4$  justifique cuál de los dos tendrá menores ángulos de enlace. (Hasta 0,7 puntos)
- El  $\text{NO}$  (g) reacciona con  $\text{H}_2$  (g) para formar  $\text{N}_2\text{O}$  (g) y  $\text{H}_2\text{O}$  (g). Para dicha reacción se determinaron las siguientes velocidades iniciales de reacción para las concentraciones iniciales de reactivos que se indican en la tabla:

Experimento	$[\text{NO}]_0$ (M)	$[\text{H}_2]_0$ (M)	$V_0$ ( $\text{M}\cdot\text{s}^{-1}$ )
1	0,064	0,022	$2,6\cdot 10^{-2}$
2	0,064	0,044	$5,2\cdot 10^{-2}$
3	0,128	0,022	$1,0\cdot 10^{-1}$

Calcule numéricamente:

- El orden total de la reacción y los órdenes parciales. (Hasta 1,0 puntos)
  - La constante de velocidad de la reacción. (Hasta 0,5 puntos)
  - La velocidad inicial de la reacción para concentración inicial de ambos reactivos igual a 0,08 M. (Hasta 0,5 puntos)
- Responda razonadamente a las siguientes cuestiones, justificando cualquier aproximación que se haga.
    - El ácido cítrico es un ácido orgánico tricarbónico (con tres grupos  $-\text{COOH}$ ). Para neutralizar el ácido cítrico de 2 mL de zumo de naranja se necesitaron 10,5 mL de una disolución de  $\text{NaOH}$  de concentración 0,102 M. ¿Cuál es la concentración de ácido cítrico en el zumo? (Hasta 1,0 puntos)
    - El ácido acético ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ) es un ácido orgánico monocarbónico (con un solo grupo  $-\text{COOH}$ ) cuya constante de acidez es  $1,8\cdot 10^{-5}$ . Calcule el pH de un vinagre que contiene 6 gramos de ácido acético por cada 100 mL de vinagre. (Hasta 1,0 puntos)
  - En una cuba electrolítica se hace pasar una corriente de 0,7 amperios a través de una disolución ácida que contiene  $\text{CuSO}_4$ , durante 3 horas.
    - Escriba la reacción que tiene lugar en el cátodo. (Hasta 0,5 puntos)
    - Escriba la reacción de oxidación del agua que se producirá en el ánodo. (Hasta 0,5 puntos)
    - Calcule la masa de cobre metálico que se depositará en el proceso. (Hasta 1,0 puntos)
  - Indique y razone el tipo de reacción en los siguientes casos:
    - $\text{Etanal} + \text{Agua} \rightarrow 1,1\text{-etanodiol (etan-1,1-diol)}$  (Hasta 0,5 puntos)
    - $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{calor} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$  (Hasta 0,5 puntos)
    - 2-propanol (propan-2-ol) + bromuro de hidrógeno  $\rightarrow$  2-bromopropano + agua (Hasta 0,5 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																	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	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