

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

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⁻¹.

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

OPCIÓN A

- Para los átomos neutros de S, C, Na, Cl y Ba:
 - Escriba las configuraciones electrónicas ordenadas. (Hasta 0,5 puntos)
 - Indique y justifique cuántos electrones desapareados tiene cada uno de ellos? (Hasta 0,5 puntos)
 - Indique y justifique qué tipo de enlace se formará entre los elementos Na y Cl. (Hasta 0,6 puntos)
 - Indique tres características propias de un compuesto iónico. (Hasta 0,9 puntos)
- El yoduro de amonio sólido (NH₄I) se descompone en amoníaco gaseoso (NH₃) y yoduro de hidrógeno gaseoso (HI). A 673K la constante de equilibrio K_p es 0,215. En un matraz de 5 litros se introducen 15 g de NH₄I sólido y se calienta hasta 673K.
 - Escriba la reacción ajustada indicando también los estados de agregación. (Hasta 0,3 puntos)
 - Calcule el valor de K_c. (Hasta 0,5 puntos)
 - Calcule la presión total dentro del matraz en el equilibrio. (Hasta 0,6 puntos)
 - Calcule la masa de reactivo que queda sin descomponer. (Hasta 0,6 puntos)
- La constante del producto de solubilidad del CaF₂ es 2,7·10⁻⁸.
 - Calcule la máxima cantidad de dicha sal, en gramos, que podría estar contenida en 150 mL de disolución. (Hasta 1,0 puntos)
 - Calcule la concentración del ion Ca²⁺ que permanecería en disolución si a la disolución saturada anterior se le añade NaF sólido hasta una concentración de 0,2 M. Deberá justificarse cualquier aproximación que se haga. (Hasta 1,0 puntos)
- Ajuste las siguientes reacciones moleculares por el método del ion-electrón.
 - El oxalato sódico (Na₂C₂O₄) reacciona con el permanganato de potasio (KMnO₄), en disolución acidificada con ácido sulfúrico, para dar, entre otros compuestos, dióxido de carbono (CO₂) y sulfato de manganeso (II) (MnSO₄). (Hasta 1,0 puntos)
 - En presencia de hidróxido sódico, el clorato sódico (NaClO₃) reacciona con el cloruro de cromo (III) (CrCl₃) para dar cloruro sódico y cromato sódico (Na₂CrO₄). (Hasta 1,0 puntos)
- Responda razonadamente a las siguientes cuestiones.
 - ¿Cuándo dos compuestos son isómeros estructurales? (Hasta 0,3 puntos)
 - Ponga un ejemplo para cada uno de los tipos de isomería estructural y nombre los compuestos elegidos para dichos ejemplos. (Hasta 1,2 puntos)

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

OPCIÓN B

- Para las moléculas CO₂, NH₃ y CH₄:
 - 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 NH₃ y el CH₄ justifique cuál de los dos tendrá menores ángulos de enlace. (Hasta 0,7 puntos)
- El NO (g) reacciona con H₂ (g) para formar N₂O (g) y H₂O (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	[NO] ₀ (M)	[H ₂] ₀ (M)	V ₀ (M·s ⁻¹)
1	0,064	0,022	2,6·10 ⁻²
2	0,064	0,044	5,2·10 ⁻²
3	0,128	0,022	1,0·10 ⁻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 –COOH). Para neutralizar el ácido cítrico de 2 mL de zumo de naranja se necesitaron 10,5 mL de una disolución de NaOH de concentración 0,102 M. ¿Cuál es la concentración de ácido cítrico en el zumo? (Hasta 1,0 puntos)
 - El ácido acético (C₂H₄O₂) es un ácido orgánico monocarbónico (con un solo grupo –COOH) cuya constante de acidez es 1,8·10⁻⁵. 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 CuSO₄, 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:
 - Etanal + Agua → 1,1-etanodiol (etan-1,1-diol) (Hasta 0,5 puntos)
 - CH₃–CHOH–CH₂–CH₃ + H₂SO₄ + calor → CH₂=CH–CH₂–CH₃ + CH₃–CH=CH–CH₃ (Hasta 0,5 puntos)
 - 2-propanol (propan-2-ol) + bromuro de hidrógeno → 2-bromopropano + agua (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]	

Z	Número atómico
X	Símbolo
A _r	Masa atómica relativa

2. Constantes físico-químicas
 Carga elemental (e) : $1,602 \cdot 10^{-19}$ C
 Constante de Avogadro (N_A) : $6,022 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹
 Unidad de masa atómica (u) : $1,661 \cdot 10^{-27}$ kg
 Constante de Faraday (F) : 96490 C mol⁻¹
 Constante molar de los gases (R) : $8,314$ J mol⁻¹ K⁻¹ = $0,082$ atm dm³ mol⁻¹ K⁻¹

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