	<p align="center">Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</p> <p align="center">Castilla y León</p>	<p align="center">QUÍMICA</p>	<p align="center">EJERCICIO</p> <p align="center">3 páginas</p>
---	--	--------------------------------------	--

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

El alumno deberá contestar a uno de los dos bloques A o B con sus problemas y cuestiones. Cada bloque consta de cinco preguntas. Cada una de las preguntas puntuará como máximo dos puntos.

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 deben 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.

BLOQUE A

1.- Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- a) Explique la geometría de las siguientes moléculas: CH₃Cl, NH₃, BeCl₂ y PCl₅ **(Hasta 1,0 puntos)**
 b) Indique la polaridad de las mismas. **(Hasta 1,0 puntos)**

2.- Sabiendo que en la combustión de 1 kg de carbón se desprenden 3,81·10⁴ kJ. Calcule:

- a) La entalpía estándar de combustión del CH₄. **(Hasta 0,5 puntos)**
 b) La energía que se desprende en la combustión de 1 kg de CH₄. **(Hasta 0,5 puntos)**
 c) El volumen de CH₄, medido a 25 °C y 1 atm de presión, que es necesario quemar para producir la misma energía que en la combustión de 1 kg de carbón. **(Hasta 1,0 puntos)**

Datos: ΔH_f CH₄ = -75 kJ/mol; ΔH_f CO₂ = -394 kJ/mol; ΔH_f H₂O (l) = -286 kJ/mol

3.- Si a 25 °C el producto de solubilidad del ZnS es 1,1·10⁻²¹, explique, razonando la respuesta, si las siguientes propuestas son verdaderas o falsas para una disolución acuosa de ZnS:

- a) En el equilibrio, la concentración del ión Zn²⁺ será igual que la del ión S²⁻ si no existe ninguna otra sal disuelta. **(Hasta 0,5 puntos)**
 b) El número de moles de ZnS que puede haber disueltos en un litro de agua será, como máximo, 3,3·10⁻¹¹. **(Hasta 0,5 puntos)**
 c) Si se adicionan iones Zn²⁺ a la disolución, aumentará la solubilidad del ZnS. **(Hasta 0,5 puntos)**
 d) Si se aumenta la temperatura se disolverá mayor cantidad de ZnS. **(Hasta 0,5 puntos)**

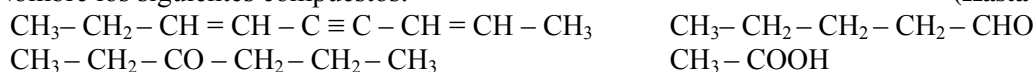
4.- Calcule el valor del pH de cada una de las siguientes disoluciones:

- a) 200 mL de disolución de KOH 0,1 M. **(Hasta 0,5 puntos)**
 b) 200 mL de disolución de NH₃ 0,1 M. **(Hasta 0,7 puntos)**
 c) 200 mL de disolución de KOH 0,1 M más 100 mL de disolución de HCl 0,2 M. **(Hasta 0,8 puntos)**

Datos: K_b NH₃ = 1,8·10⁻⁵


5.- Responda las siguientes cuestiones:

- a) Nombre los siguientes compuestos: **(Hasta 1,0 puntos)**



- b) Formule los siguientes compuestos: **(Hasta 1,0 puntos)**



	<p align="center">Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</p> <p align="center">Castilla y León</p>	<p align="center">QUÍMICA</p>	<p align="center">EJERCICIO</p> <p align="center">3 páginas</p>
---	--	--------------------------------------	--

BLOQUE B

1.- Responda razonadamente las siguientes cuestiones:

- a) Ordene de menor a mayor tamaño las siguientes especies químicas: Na^+ , Ne , O^{2-} , Mg^{2+} y F^- .
(Hasta 1,0 puntos)
- b) Defina primera energía de ionización y asigne los siguientes valores expresados en kJ/mol: 496; 738; 1314 y 1681 a los elementos F, Mg, Na y O.
(Hasta 1,0 puntos)

2.- Para el proceso de equilibrio: $2 \text{SO}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3 (\text{g}); \Delta H < 0$; explique razonadamente:

- a) ¿Hacia qué lado se desplazará el equilibrio cuando se aumente la temperatura?
(Hasta 0,5 puntos)
- b) ¿Hacia qué lado se desplazará el equilibrio cuando se disminuya la presión total?
(Hasta 0,5 puntos)
- c) ¿Cómo afectará a la cantidad de producto obtenido la presencia de un catalizador?
(Hasta 0,5 puntos)
- d) ¿Cómo afectará a la cantidad de producto obtenido la adición de oxígeno?
(Hasta 0,5 puntos)

3.- Se dispone de 500 kg de mineral con una riqueza del 20 % de CuCO_3 . Se hace reaccionar este mineral con 100 litros de una disolución acuosa de ácido nítrico de densidad $1,39 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ y riqueza del 65 %, formándose $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Calcule:

- a) La concentración molar del ácido nítrico.
(Hasta 0,5 puntos)
- b) ¿Qué reactivo queda sin reaccionar?
(Hasta 0,5 puntos)
- c) ¿Qué cantidad de nitrato de cobre (II), expresada en kg, se ha formado si el rendimiento del proceso es del 86 %?
(Hasta 1,0 puntos)


4.- Se introducen 4 L de dióxido de carbono medidos a 720 mmHg y 30°C en un recipiente de 5 L de capacidad que contiene nitrógeno en condiciones normales.

- a) ¿Cuál será la masa en gramos de dióxido de carbono introducida?
(Hasta 0,5 puntos)
- b) Calcule la presión final de la mezcla gaseosa cuando alcance una temperatura de 20°C y la fracción molar de cada uno de los componentes en la misma.
(Hasta 1,5 puntos)

5.- Se construye una pila galvánica con los siguientes electrodos a 25°C :

- Una barra de hierro sumergida en una disolución 1 M de iones Fe^{2+} .
- Una barra de plata sumergida en una disolución 1 M de iones Ag^+ .

- a) Escriba las semirreacciones que tienen lugar en cada electrodo y la reacción iónica global.
(Hasta 1,0 puntos)
- b) ¿Qué electrodo actúa como ánodo? ¿Cuál es la especie oxidante?
(Hasta 0,5 puntos)
- c) En estas condiciones, calcule la fuerza electromotriz inicial de la pila.
(Hasta 0,5 puntos)
- Datos: $E^\circ (\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44$ voltios; $E^\circ (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80$ voltios

	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	QUÍMICA	EJERCICIO 3 páginas
---	---	----------------	-----------------------------------

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	
Períodos	1	1 H 1,01																	2 He 4,00	
	2	3 Li 6,94	4 Be 9,01												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 32,07	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 72,64	33 As 74,92	34 Se 78,96	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 95,96	43 Tc [98]	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 [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [277]	109 Mt [268]	110 Ds [271]	111 Rg [272]								
		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⁻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