	<p align="center">Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Mayores de 25 y 45 años</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 para la molécula de amoníaco.

 - a. Escriba su estructura de Lewis. (Hasta 1,2 puntos)
 - b. ¿Cuál es su geometría? (Hasta 0,4 puntos)
 - c. ¿Es una molécula polar? (Hasta 0,4 puntos)

2. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

 - a. ¿En qué condiciones un proceso endotérmico es espontáneo? (Hasta 1,0 puntos)
 - b. Calcule la solubilidad del AgCl en gramos/litro
 - i. En agua. (Hasta 0,5 puntos)
 - ii. En una disolución 0,01M de cloruro sódico. (Hasta 0,5 puntos)

Dato: K_{ps} (cloruro de plata) = $1,6 \cdot 10^{-10}$


3. Se toman 20 mL de un ácido clorhídrico del 37% en masa y 1,18 g/mL de densidad y se diluyen con agua destilada hasta un volumen de 200 mL. Suponiendo que los volúmenes son aditivos, determine el pH de la disolución formada cuando esos 200 mL se hacen reaccionar con 200 mL de hidróxido de sodio 0,1 M. (Hasta 2,0 puntos)

4. El cloro (Cl₂) en medio acuoso, reacciona con el sulfuro de sodio (Na₂S) y se obtiene azufre sólido (S) y cloruro sódico.

 - a. ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce? (Hasta 0,4 puntos)
 - b. ¿Qué especie actúa como oxidante y cuál como reductor? (Hasta 0,4 puntos)
 - c. Ajuste por el método del ión electrón la reacción química molecular. (Hasta 1,2 puntos)

5. Una moneda de 12 g contiene 10 gramos de plata y el resto es de cobre. Calcule:

 - a. El número de moles de plata y de cobre que hay en dicha moneda. (Hasta 0,6 puntos)
 - b. El número de átomos de plata y de cobre que hay en dicha moneda. (Hasta 0,6 puntos)
 - c. La masa de una moneda de oro que tuviera el mismo número de átomos. (Hasta 0,8 puntos)

	<p align="center">Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Mayores de 25 y 45 años</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 para los elementos: aluminio, flúor y potasio.

 - a. Escriba las configuraciones electrónicas completas y ordenadas. (Hasta 0,6 puntos)
 - b. Defina electronegatividad y ordénelos según su valor. (Hasta 0,8 puntos)
 - c. ¿Qué tipo de enlace será el más probable entre flúor y potasio? (Hasta 0,6 puntos)
2. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

 - a. Para el proceso en equilibrio: $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(l)}$ $\Delta H > 0$, indique cuatro formas de aumentar el rendimiento en la obtención de metanol. (Hasta 1,0 puntos)
 - b. Dados los conjuntos de valores de números cuánticos: (4, 2, 3, $-\frac{1}{2}$); (3, 1, 1, $\frac{1}{2}$) y (1, 0, 0, $\frac{1}{2}$), indique cuál de ellos no está permitido, y el orbital en el que se encontrarán los electrones definidos por los conjuntos de valores permitidos. (Hasta 1,0 puntos)
3. El cloruro de hidrógeno (HCl) reacciona con dicromato potásico ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) para dar cloruro de cromo (III) (CrCl_3), cloro (Cl_2) y otros productos.

 - a. Ajuste la reacción molecular por el método del ión electrón. (Hasta 1,0 puntos)
 - b. Calcule los gramos de dicromato potásico necesarios para obtener 1L de cloro gas medido en condiciones normales. (Hasta 0,5 puntos)
 - c. ¿Qué cantidad de cloruro potásico se obtendrá en las condiciones del apartado anterior? (Hasta 0,5 puntos)
4. Cuando se alcanza el equilibrio a 30 °C y a una presión total de 5 atm, el tetraóxido de dinitrógeno se encuentra disociado en un 8,60 % en dióxido de nitrógeno, según la reacción:

$$\text{N}_2\text{O}_4\text{(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2\text{(g)}$$

Calcule:

 - a. Las presiones parciales de todas las especies presentes en el equilibrio. (Hasta 1,0 puntos)
 - b. El valor de K_p y K_c a dicha temperatura. (Hasta 1,0 puntos)
5. Para la combustión del metanol a 25°C y 1 atm, conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:

 - a. ¿Cómo es dicho proceso, endotérmico o exotérmico? (Hasta 1,0 puntos)
 - b. ¿Cómo es dicho proceso, espontáneo o no espontáneo? (Hasta 1,0 puntos)

Datos:

	ΔH_f° (kJ·mol ⁻¹)	S° (J·mol ⁻¹ ·K ⁻¹)
CH ₃ OH (l)	- 238,7	126,8
O ₂ (g)	-----	205,1
CO ₂ (g)	- 393,5	213,7
H ₂ O (l)	- 285,8	69,9



Pruebas de acceso a enseñanzas
universitarias oficiales de grado
Mayores de 25 y 45 años
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	
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 32,06	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]		

Z	Número atómico
X	Símbolo
Ar	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