

	<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

- En relación con la energía de ionización:
 - Defínala. **Hasta 0,8 puntos**
 - Establezca, justificando la respuesta, el elemento que tiene mayor energía de ionización de las parejas siguientes: Li / Cs, Li / F, Cs / F, F / I, y K / Cu. **Hasta 1,2 puntos**
- Escriba las configuraciones electrónicas ordenadas, de los siguientes elementos: Be, F, Mn, Rb y Nd. **Hasta 2,0 puntos**
- Calcule la entalpía estándar de formación del acetileno, C₂H₂(g), escribiendo, completas y ajustadas, todas las reacciones consideradas en el cálculo, e indicando el estado físico de cada especie. **Hasta 2,0 puntos**
 Datos: Entalpía de combustión del acetileno = -1299,4 kJ·mol⁻¹
 Entalpía de combustión del carbono (grafito) a CO₂ = -393,5 kJ·mol⁻¹.
 Entalpía de formación del agua = -285,8 kJ·mol⁻¹.
- Los productos de solubilidad del AgCl y del Ag₂CO₃ son 1,6·10⁻¹⁰ y 8,1·10⁻¹² respectivamente. Si se añade Ag⁺ en forma de AgNO₃, sin cambiar el volumen, a 1 L de disolución que contiene 0,10 moles de iones cloruro y 0,10 moles de aniones carbonato, calcule la cantidad de Ag⁺, expresada en gramos de AgNO₃, que ha de haber en disolución para:
 - Iniciar la precipitación del AgCl. **Hasta 1,0 puntos**
 - Iniciar la precipitación de Ag₂CO₃. **Hasta 1,0 puntos**
- Se desea preparar dos litros de disolución 0,05 M de cada uno de los siguientes compuestos:
 - H₂SO₄ a partir de ácido sulfúrico de concentración 95 % en masa y densidad 1,84 g/cm³. Explique el procedimiento que seguiría y el material de laboratorio utilizado. **Hasta 1,0 puntos**
 - KMnO₄ a partir de permanganato potásico puro. Explique el procedimiento que seguiría y el material de laboratorio utilizado. **Hasta 1,0 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

- En relación con el tamaño de los átomos:
 - Defina el concepto de radio atómico. **Hasta 0,8 puntos**
 - Ordene, justificando la respuesta, los siguientes átomos en orden creciente de los valores de los radios: P, Si y N. **Hasta 0,6 puntos**
 - El átomo de hidrógeno puede dar especies formalmente positivas y negativas. ¿Cómo se denominan estas especies? Justifique la variación del tamaño del átomo de hidrogeno al dar la especie catiónica y al dar la especie aniónica. **Hasta 0,6 puntos**
- Considerando el equilibrio de la síntesis de amoniaco a partir de sus elementos, para el que $\Delta H_f^\circ = -92,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$:
 - Escriba la reacción de equilibrio de síntesis ajustada, indicando el estado físico de los reactivos y del producto de reacción. **Hasta 0,4 puntos**
 - Justifique cómo se altera el equilibrio:
 - Si la mezcla de reacción se calienta a presión constante. **Hasta 1,6 puntos**
 - Si se retira amoniaco de la mezcla.
 - Si se disminuye la presión de la mezcla a temperatura constante.
 - Si se agrega un catalizador a la mezcla reactiva.
- Determine la fórmula empírica de los siguientes compuestos:
 - Un compuesto orgánico que contiene C, H y O. Cuando se queman completamente 5 g del compuesto orgánico se obtienen 6,87 g de CO_2 y 5,62 g de H_2O . **Hasta 1,0 puntos**
 - Un compuesto inorgánico que se obtiene cuando reaccionan 3 gramos de cobre para dar 4,51 g de un sulfuro. **Hasta 1,0 puntos**
- Calcule el valor del pH de cada una de las siguientes disoluciones, considerando que no hay variaciones de volumen:
 - Ácido nítrico (HNO_3) de concentración 10^{-2} M . **Hasta 0,5 puntos**
 - Ácido hipocloroso (HClO) de concentración 10^{-2} M . **Hasta 0,5 puntos**
 - 2 g de hidróxido sódico en 250 cm^3 de agua. **Hasta 0,5 puntos**
 - 3 litros de amoniaco, medido en condiciones normales, en 200 cm^3 de agua. **Hasta 0,5 puntos**

Datos: $K_a(\text{HClO}) = 2,9 \cdot 10^{-8}$; $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$
- Ajuste por el método del ion electrón indicando cuáles son las semirreacciones de oxidación y de reducción y la reacción molecular de:
 - La reacción de sulfito sódico (Na_2SO_3) con cromato sódico (Na_2CrO_4) en medio básico (NaOH) para dar sulfato sódico (Na_2SO_4) e hidróxido de cromo(III) ($\text{Cr}(\text{OH})_3$) **Hasta 1,0 puntos**
 - La reacción de clorato potásico (KClO_3) con sulfato de hierro (II) (FeSO_4) en medio ácido sulfúrico para dar cloruro potásico (KCl) y sulfato de hierro (III) ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$). **Hasta 1,0 puntos**



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																9 F 19,00	10 Ne 20,18
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31																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
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