

	<p align="center">Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de Grado Castilla y León</p>	<p align="center"><i>QUÍMICA</i></p>	<p align="center">Modelo "0"</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. **a.** Defina el concepto de enlace covalente polar y explique si el enlace C-F presente en la molécula tetrafluoruro de carbono tiene mayor o menor carácter polar que el enlace O-F existente en la molécula de difluoruro de oxígeno. *(hasta 1,0 puntos)*
b. ¿Cuál de las dos moléculas citadas en el apartado anterior es de esperar que tenga mayor carácter polar? Razone la respuesta. *(hasta 1,0 puntos)*
 Datos: Electronegatividad: F = 4,1; O = 3,5; C = 2,5.

2. Considerando los potenciales estándar de reducción correspondientes a los pares redox que se indican abajo:
 - a.** Justifique razonadamente cuáles son el oxidante y el reductor más fuertes presentes en dichos pares. *(hasta 1,0 puntos)*
 - b.** Deduzca si es de esperar que, en las condiciones estándar, el yodo molecular oxide al hierro(II) hasta hierro(III) reduciéndose él a ión yoduro. *(hasta 1,0 puntos)*
 Datos: E°(Fe³⁺/Fe²⁺) = +0,77 V; E°(Mn²⁺/Mn) = -1,18 V; E°(I₂/I) = 0,54 V.

3. Una disolución es 1,0 · 10⁻³ M en cloruro de bario y 1,0 · 10⁻² M en cloruro de estroncio. Se añade cromato de potasio hasta que comienza a formarse un precipitado.
 - a.** Determine la naturaleza del precipitado. *(hasta 1,0 puntos)*
 - b.** Calcule cuál es la concentración del ión cromato en ese momento. *(hasta 0,5 puntos)*
 - c.** ¿Que concentración del otro ión metálico se necesitaría para que ambos cromatos precipitaran en ese momento? *(hasta 0,5 puntos)*
 Datos: K_{ps} (cromato de bario) = 1,6 · 10⁻¹⁰; K_{ps} (cromato de estroncio) = 3,6 · 10⁻⁵.

4. Calcule la entalpía de la reacción de combustión del etanol:
 - a.** A partir de las entalpías de formación (en kJ/mol) siguientes: *(hasta 1,0 puntos)*
 Etanol (l) = -277,67; agua (l) = -285,84; dióxido de carbono (g) = -393,51.
 - b.** A partir de las entalpías de enlace (en kJ/mol) siguientes: *(hasta 1,0 puntos)*
 C – C = 347; C – H = 414; C – O = 360; O=O = 498; C=O = 798; O-H = 464.

	<p align="center">Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de Grado Castilla y León</p>	<p align="center"><i>QUÍMICA</i></p>	<p align="center">Modelo "0"</p>
---	---	--------------------------------------	---

5.- Nombre los siguientes compuestos:

- a) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$; $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$; $\text{CH}_3-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5$; $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$;
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOCH}_3$. *(hasta 1,0 puntos)*
- b) Formule los siguientes compuestos:
 2-metilheptano; 1,3-butadieno; fenol; ácido propanoico; etilamina.
(hasta 1,0 puntos)

BLOQUE B

1. En relación con la estructura atómica:

- a. Escriba el nombre y la configuración electrónica completa y ordenada de los elementos de número atómico 15, 19, 23 y 34. *(hasta 0,8 puntos)*
- b. Enuncie el principio de exclusión de Pauli y la regla de Hund y deduzca razonadamente cuántos electrones desapareados tiene cada uno de los elementos, antes citados, en su estado fundamental. *(hasta 1,2 puntos)*

2. Calcule la energía reticular del cloruro de cesio utilizando un ciclo de Born-Haber elaborado con las magnitudes termodinámicas que se proporcionan. *(hasta 2,0 puntos)*

Datos:

$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{sublimación}}(\text{cesio}) &= 78,2 \text{ kJ/mol}; & \Delta H_{\text{disociación}}(\text{cloro}) &= 244 \text{ kJ/mol}; \\ \Delta H_{\text{ionización}}(\text{cesio}) &= 375,7 \text{ kJ/mol}; & \Delta H_{\text{afinidad electrónica}}(\text{cloro}) &= -348 \text{ kJ/mol}; \\ \Delta H_{\text{formación}}(\text{cloruro de cesio}) &= -442,8 \text{ kJ/mol}. \end{aligned}$$

3. En un horno de combustión se quema una tonelada de piritita que contiene el 75 % en peso de disulfuro de hierro. Calcule:

- a. La masa de óxido de hierro(III) obtenido si el rendimiento del proceso de combustión es del 60 % *(hasta 1,0 puntos)*
- b. El volumen de dióxido de azufre obtenido, en las condiciones anteriores, si el gas se recoge a 17 °C y a 850 mmHg de presión. *(hasta 0,5 puntos)*
- c. El volumen de oxígeno consumido en condiciones normales. *(hasta 0,5 puntos)*

4. Para el equilibrio $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{g})$, la constante de equilibrio es $K_c = 54,8$ a 425 °C.

- a. ¿Cuáles serán las concentraciones en el equilibrio si 0,60 moles de HI se calientan a esta temperatura en un volumen de 1,0 litro? *(hasta 1,2 puntos)*
- b. ¿Cual es el porcentaje de disociación del HI? *(hasta 0,8 puntos)*

5. Necesitamos preparar 1 L de disolución de ácido nítrico 10^{-1} molar y en el laboratorio se dispone de ácido nítrico del 62,7 % en peso y densidad $1,38 \text{ g/cm}^3$.

- a. Calcule el volumen que hay que utilizar de la disolución de ácido nítrico concentrada. *(hasta 1,0 puntos)*
- b. Explique como procedería para preparar la disolución 10^{-1} M. *(hasta 0,5 puntos)*
- c. Nombre y dibuje el material de laboratorio que utilizaría. *(hasta 0,5 puntos)*

	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de Grado Castilla y León	<i>QUÍMICA</i>	Modelo "0"
--	--	----------------	-------------------

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 32,01	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 51,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,41	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 95,94	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 173,04	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 = $0,08206$ 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