

	Evaluación de Bachillerato para Acceder a estudios Universitarios Castilla y León	QUÍMICA	EJERCICIO Nº Páginas: 3
--	---	--------------------------------------	---

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.

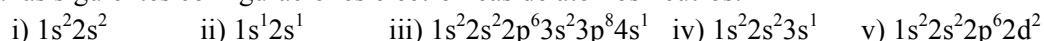
DATOS GENERALES

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 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

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

OPCIÓN A

1. Para las siguientes configuraciones electrónicas de átomos neutros:



- ¿Cuáles representan un estado fundamental, cuáles un estado excitado y cuáles son imposibles? (Hasta 1,5 puntos)
- Indique a qué átomo pertenecen las configuraciones que no son imposibles. (Hasta 0,6 puntos)
- Podemos representar un isótopo como Z_X . Explique esta simbología. (Hasta 0,4 puntos)

2. Al calentar el gas NOF se disocia según la reacción: $\text{NOF(g)} \rightleftharpoons \text{NO(g)} + \frac{1}{2}\text{F}_2\text{(g)}$

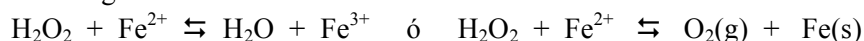
En un recipiente de 1 litro se introducen inicialmente 2,45 g de NOF, se calienta a 300 °C y cuando se alcanza el equilibrio la presión total es de 2,57 atm.

- Calcule el grado de disociación del NOF. (Hasta 1,2 puntos)
- Calcule la presión parcial del flúor en el equilibrio. (Hasta 0,8 puntos)

3. El fluoruro de bario BaF_2 se caracteriza por ser muy poco soluble en agua, con un K_{ps} que vale $1,84 \cdot 10^{-7}$. Calcule la solubilidad del BaF_2 en g/L:

- En agua pura. (Hasta 0,8 puntos)
- En una disolución acuosa 1 M de NaF. (Hasta 1,2 puntos)

4. Cuando en un volumen de agua oxigenada, H_2O_2 , se disuelve una sal de Fe^{2+} , en principio podrían ocurrir las siguientes reacciones:



- Ajuste ambas reacciones por el método del ion-electrón. (Hasta 1,4 puntos)
- Justifique la espontaneidad de cada una de ellas en condiciones estándar. (Hasta 0,6 puntos)

DATOS: $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,447\text{V}$; $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0,771\text{V}$; $E^\circ(\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = +1,776\text{V}$
y $E^\circ(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2) = +0,695\text{V}$

5. Escriba todas las aminas isómeras de fórmula $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$

- Clasifíquelas en grupos según sean primarias, secundarias o terciarias. (Hasta 0,9 puntos)
- Para cada una de las aminas terciarias que haya encontrado, proponga una reacción de formación de la correspondiente sal de amonio cuaternario. (Hasta 0,6 puntos)

	Evaluación de Bachillerato para Acceder a estudios Universitarios Castilla y León	QUÍMICA	EJERCICIO Nº Páginas: 3
--	--	----------------	--

OPCIÓN B

- Conteste las siguientes cuestiones:
 - Defina afinidad electrónica de un elemento e indique cuál tiene mayor afinidad electrónica el átomo de cloro, Cl, o el de azufre, S. (Hasta 1,0 puntos)
 - Indique razonadamente cuál sería más estable, el ion S^{2-} o el Cl^{2-} . (Hasta 1,5 puntos)
- Las nieblas de contaminación urbana se deben en parte a los óxidos de nitrógeno. Se ha estudiado la cinética de la reacción exotérmica: $NO + \frac{1}{2}O_2 \rightleftharpoons NO_2$ y se ha determinado que cuando se duplica la $[O_2]$ manteniendo constante la $[NO]$, la velocidad de reacción se duplica; y cuando la $[NO]$ se duplica manteniendo constante la $[O_2]$ la velocidad de reacción se hace 4 veces mayor.
 - Calcule el orden total de la reacción. (Hasta 1,0 puntos)
 - Determine las unidades de la constante de velocidad, k. (Hasta 0,5 puntos)
 - Dibuje un gráfico que represente la variación de energía durante el transcurso de la reacción, incluyendo todas las magnitudes de energía implicadas. (Hasta 0,5 puntos)
- Se disuelven 10,8 g de ácido cloroso, $HClO_2$, en agua suficiente hasta 525 mL finales de disolución.
 - Calcule el pH de la disolución resultante. (Hasta 0,8 puntos)
 - Calcule el volumen de agua que hay que añadir a la disolución anterior para que el pH sea 2, considerando que los volúmenes sean aditivos. (Hasta 1,2 puntos)

DATO: $K_{ácido} = 0,0115$
- Se dispone de dos celdas electrolíticas conectadas en serie que contienen disoluciones acuosas de sulfato de níquel (II) ($NiSO_4$) y nitrato de plata ($AgNO_3$), respectivamente. Se hace pasar una corriente eléctrica por el circuito hasta que se depositan 0,650 g de plata en la segunda celda.
 - Escriba las reacciones que tienen lugar en el cátodo de cada una de las celdas. Explique si el potencial será positivo o negativo. (Hasta 1,0 puntos)
 - Calcule cuántos gramos de níquel se habrán depositado en la primera celda. (Hasta 0,5 puntos)
 - Calcule cuánto tiempo habrá durado el proceso si la intensidad de la corriente eléctrica ha sido de 2,5 A. (Hasta 0,5 puntos)
- Nombre y formule los productos de las siguientes reacciones y especifique el tipo de reacción en cada caso:
 - p-clorobenzoato de metilo + agua (Hasta 0,5 puntos)
 - but-2-eno (2-buteno) + bromo (Hasta 0,5 puntos)
 - 3-cloro-2-metilhex-2-eno (3-cloro-2-metil-2-hexeno) + hidrógeno (Hasta 0,5 puntos)

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	57 La 138,91	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	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