	Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado Mayores de 25 años Castilla y León	QUÍMICA	Texto para los Alumnos 3 páginas
--	--	----------------	---

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.- Dado el elemento de $Z = 19$:

- a) Escriba su configuración electrónica ordenada. *(Hasta 0,7 puntos)*
- b) Indique a qué grupo y período de la tabla periódica pertenece. *(Hasta 0,7 puntos)*
- c) ¿Cuáles son los valores posibles que pueden tomar los números cuánticos de su electrón más externo? *(Hasta 0,6 puntos)*

2.- Una disolución de HNO₃ 15 M tiene una densidad de 1,40 g/mL. Calcule:

- a) La concentración de dicha disolución en tanto por ciento en masa. *(Hasta 0,7 puntos)*
- b) El volumen de la misma que debe tomarse para preparar 10 L de disolución de HNO₃ 0,05 M. *(Hasta 0,7 puntos)*
- c) ¿Cómo prepararías la disolución del apartado anterior? ¿Qué material emplearía? *(Hasta 0,6 puntos)*

3.- En un recipiente cerrado y vacío de 5 litros se introducen 5,08 g de yodo. Se eleva la temperatura a 900 °C y se alcanza el equilibrio: $I_2(g) \rightleftharpoons 2 I(g)$. Calcule:

- a) El valor de K_p para el equilibrio a 900°C. *(Hasta 1,0 puntos)*
- b) El grado de disociación del yodo. *(Hasta 1,0 puntos)*

Datos: $K_c = 5,2 \cdot 10^{-4}$


4.- Conteste, razonando las respuestas, a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué entiende por afinidad electrónica? *(Hasta 0,5 puntos)*
- b) ¿Por qué generalmente los metales alcalinos (I A), tienen mayor afinidad por los electrones que los alcalinotérreos (II A) de un mismo periodo? *(Hasta 0,5 puntos)*
- c) ¿Qué se entiende por energía de ionización? *(Hasta 0,5 puntos)*
- d) Señale cuál es el elemento de mayor energía de ionización del sistema periódico. ¿Por qué? *(Hasta 0,5 puntos)*

5.- Calcule el pH de cada una de las siguientes disoluciones:

- a) Amoníaco 0,2 M. *(Hasta 1,0 puntos)*
- b) Disolución de 0,30 g de hidróxido sódico en 135 mL de agua, considerando que el volumen no varía. *(Hasta 1,0 puntos)*

Datos: $K_b(NH_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$

	Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado Mayores de 25 años Castilla y León	QUÍMICA	Texto para los Alumnos 3 páginas
--	--	----------------	---

BLOQUE B

1.- El elemento X pertenece al período 3, grupo 17. El ión monovalente positivo del elemento Y tiene la configuración electrónica del cuarto gas noble. El elemento Z tiene 13 protones en su núcleo.

- Identifique los elementos X, Y y Z. *(Hasta 0,6 puntos)*
- Escriba su configuración electrónica ordenada e indique el grupo y periodo al que pertenecen Y y Z. *(Hasta 0,7 puntos)*
- Ordénelos razonadamente por su energía de ionización creciente. *(Hasta 0,7 puntos)*

2.- El carbonato de calcio sólido (CaCO_3) reacciona con una disolución de ácido clorhídrico (HCl) para dar agua, cloruro de calcio sólido (CaCl_2) y dióxido de carbono gas (CO_2). Si se añaden 120 mL de la disolución de ácido clorhídrico, que es del 26,2 % en masa y tiene una densidad de 1,13 g/mL, a una muestra de 40,0 g de carbonato de calcio sólido. Calcule:

- La molaridad del ácido clorhídrico en la disolución cuando se haya completado la reacción. *(Hasta 1,0 puntos)*
- El volumen de CO_2 obtenido en condiciones normales. *(Hasta 1,0 puntos)*

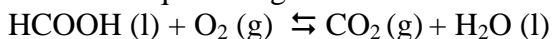
3.- El dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) reacciona con el yoduro de sodio (NaI) en medio ácido sulfúrico originándose, entre otros, sulfato de sodio (Na_2SO_4), sulfato de cromo (III) ($\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$) y yodo (I_2).

- Ajuste el proceso que tiene lugar por el método del ión-electrón. *(Hasta 1,5 puntos)*
- Explique cuáles son las especies oxidante y reductora. *(Hasta 0,5 puntos)*

4.- En la reacción exotérmica $2 \text{A} (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{B} (\text{g}) + \text{C} (\text{g})$, una vez alcanzado el equilibrio, indique, razonando la respuesta, cuatro formas de hacer aumentar la concentración de C.

(Hasta 2,0 puntos)

5.- Cuando se quema 1 g de ácido metanoico (HCOOH) se desprenden 5,87 kJ.



- Calcule el valor de la entalpía de combustión *(Hasta 1,0 puntos)*
- Calcule la entalpía estándar de formación del ácido metanoico. *(Hasta 1,0 puntos)*

Datos: $\Delta H^\circ_f \text{CO}_2 (\text{g}) = -393 \text{ kJ / mol}$
 $\Delta H^\circ_f \text{H}_2\text{O} (\text{l}) = -294 \text{ kJ / mol}$



**Pruebas de Acceso a Enseñanzas
Universitarias Oficiales de Grado
Mayores de 25 años
Castilla y León**

QUÍMICA

Texto para
los Alumnos

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				Z X A	Número atómico Símbolo Masa atómica						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 = $0,082$ 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