	<p align="center"><b>Evaluación de Bachillerato para Acceder a estudios Universitarios</b></p> <p align="center"><b>Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>QUÍMICA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b></p> <p align="center">Nº Páginas: 3</p>
---	---	--------------------------------------	--

### 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 mol·L<sup>-1</sup>.

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

### OPCIÓN A

- a. Justifique si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: el fluoruro de hidrógeno tiene un punto de fusión mayor que el cloruro de hidrógeno. (Hasta 1 punto)

b. Haga un esquema del ciclo de Born-Haber para el cloruro de magnesio y determine el valor de la afinidad electrónica del cloro a partir de los siguientes datos:

$\Delta H_f^\circ \text{MgCl}_2 = -642 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H^\circ_{\text{sublimación}} \text{Mg} = 151 \text{ kJ/mol}$ ;  $1^\circ \text{EI Mg} = 738 \text{ kJ/mol}$ ;  
 $2^\circ \text{EI Mg} = 1451 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H^\circ_{\text{disociación}} \text{Cl}_2 = 242,4 \text{ kJ/mol}$ ;  
 Energía reticular  $\text{MgCl}_2 U_r = -2529 \text{ kJ/mol}$  (Hasta 1,5 puntos)
- En un recipiente cerrado de 400 mL, en el que se ha hecho el vacío, se introducen 2,032 g de yodo (I<sub>2</sub>) y 1,280 g de bromo (Br<sub>2</sub>). Se eleva la temperatura a 150 °C y se alcanza el equilibrio:

$\text{I}_2 (\text{g}) + \text{Br}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{IBr} (\text{g})$

a. Calcule K<sub>p</sub> para este equilibrio a 150 °C (Hasta 0,4 puntos)

b. Calcule la presión total en el equilibrio (Hasta 1,0 puntos)

c. Determine la masa de yodo que queda en el equilibrio. (Hasta 0,6 puntos)

Datos: K<sub>c</sub> (150 °C) = 280
- Se tiene una disolución de ácido acético (CH<sub>3</sub>-COOH) 0,055 M. (K<sub>a</sub> = 1,8·10<sup>-5</sup>) Calcule:

a. El pH de la disolución (Hasta 0,8 puntos)


b. El grado de disociación del ácido (Hasta 0,4 puntos)

c. La molaridad que debería tener una disolución de HCl para que su pH fuese igual al de ácido acético anterior. (Hasta 0,8 puntos)
- Se desprende gas cloro haciendo reaccionar ácido clorhídrico concentrado con dicromato de potasio, produciéndose la siguiente reacción:  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{KCl} + \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

a. Ajuste la reacción por el método del ión electrón. (Hasta 1,2 puntos)

b. Indique cuál es el oxidante y cuál es el reductor. ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce? (Hasta 0,8 puntos)
- a. Escriba un ejemplo de las siguientes reacciones: hidrogenación de un alqueno, deshidratación de un alcohol, oxidación de un aldehído. (Hasta 0,75 puntos)

b. Para el 1-buten-2-ol (but-1-en-2-ol) escriba un isómero de posición, uno de función y uno de cadena. Nombre cada uno de ellos. (Hasta 0,75 puntos)

	<p align="center"><b>Evaluación de Bachillerato para Acceder a estudios Universitarios</b></p> <p align="center"><b>Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>QUÍMICA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b></p> <p align="center"><b>Nº Páginas: 3</b></p>
--	---	--------------------------------------	---

### OPCIÓN B

1.
  - a. Escriba las configuraciones electrónicas ordenadas en su estado fundamental de nitrógeno, plomo, ion hierro (III), ion níquel (II) e ion sulfuro. (Hasta 1,0 puntos)
  - b. Enuncie el principio de exclusión de Pauli y el de máxima multiplicidad de Hund. (Hasta 1,0 puntos)
  - c. Indique los electrones desapareados que existen en cada uno de los átomos e iones del apartado a. (Hasta 0,5 puntos)
  
2. La velocidad de la reacción  $A + 2 B \rightarrow C$  en fase gaseosa solo depende de la temperatura y de la concentración de A, de manera que si se duplica la concentración de A, la velocidad también se duplica.
  - a. Justifique para qué reactivo cambia más deprisa la concentración. (Hasta 0,5 puntos)
  - b. Escriba la ecuación de velocidad y determine los órdenes parciales respecto de A y de B (Hasta 0,5 puntos)
  - c. Indique las unidades de la velocidad de reacción y de la constante de velocidad. (Hasta 0,5 puntos)
  - d. Justifique cómo afectará a la velocidad de reacción una disminución del volumen a temperatura constante. (Hasta 0,5 puntos)
  
3. Una disolución saturada de bromato de plata ( $AgBrO_3$ ) se prepara disolviendo 1,75 g de esta sal en agua hasta 250 mL.
  - a. Calcule el  $K_{ps}$  del bromato de plata. (Hasta 0,6 puntos)
  - b. Indique, realizando los cálculos necesarios, qué sucederá si: i) Se añaden 1,5 g de bromato de sodio soluble. ii) Se añaden 1,5 g de bromato de plata sólido. (Hasta 1,4 puntos)
  
4. Se construye una pila galvánica introduciendo un electrodo de cobre en una disolución 1 M de nitrato de cobre (II) y un electrodo de plata en una disolución 1 M de nitrato de plata.
  - a. Haga un dibujo con el montaje de la pila. (Hasta 0,5 puntos)
  - b. Explique la función del puente salino. (Hasta 0,5 puntos)
  - c. Escriba las reacciones que tienen lugar en el ánodo y cátodo. (Hasta 0,5 puntos)
  - d. Escriba la reacción global y calcule la fuerza electromotriz. (Hasta 0,5 puntos)

Datos:  $E^\circ Cu^{2+}/Cu = 0,34 V$     $E^\circ Ag^+/Ag = 0,80 V$
  
5.
  - a. Formule: ácido 2-pentenoico (ácido pent-2-enoico); m-nitrotolueno (1,3-metilnitrobeneno) ; 2-hidroxibutanal; 2-cloro-1-penten-3-ona (2-cloropent-1-en-3-ona); 3-aminopropanoato de metilo. (Hasta 0,75 puntos)
  - b. Nombre:  $CH_2=CH-CH_2OH$     $CH_3-CHOH-CH_2-COOH$     $CH_3-CH=CH-CN$ ;  
 $CH_3-CO-CH_2-COO-CH_2-CH_3$     $CH_3-CH_2-CH(NH_2)-COOH$  (Hasta 0,75 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											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]	

2. Constantes físico-químicas

Carga elemental (e) :  $1,602 \cdot 10^{-19}$  C  
 Constante de Avogadro ( $N_A$ ) :  $6,022 \cdot 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>  
 Unidad de masa atómica (u) :  $1,661 \cdot 10^{-27}$  kg  
 Constante de Faraday (F) : 96490 C mol<sup>-1</sup>  
 Constante molar de los gases (R) :  $8,314$  J mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> =  $0,082$  atm dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>

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