



Evaluación de Bachillerato para
Acceder a estudios Universitarios

Castilla y León

QUÍMICA

Texto para
los Alumnos

3 páginas

Solo se corregirán los ejercicios claramente elegidos, en el orden que aparezcan resueltos, que no excedan de los permitidos y que no aparezcan totalmente tachados. En todo caso, se adaptará a lo dispuesto por la COEBAU.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

El alumno deberá contestar a 5 de las 10 preguntas, con sus problemas y cuestiones en cada caso.

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.

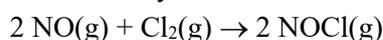
DATOS GENERALES

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.

1. Dadas las siguientes moléculas: OCl_2 , GeH_4 :
 - a. Escriba su estructura de Lewis. (Hasta 0,6 puntos)
 - b. Describa su geometría molecular utilizando la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia. (Hasta 0,6 puntos)
 - c. Indique si son o no moléculas polares, justificando su respuesta. (Hasta 0,4 puntos)
 - d. Indique qué fuerzas intermoleculares existen en estas moléculas. (Hasta 0,4 puntos)

2. El cloro y el monóxido de nitrógeno reaccionan según la ecuación:



Variando las concentraciones iniciales de ambos reactivos se han obtenido los siguientes datos:

Experimento	$[\text{NO}]_0$ ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)	$[\text{Cl}_2]_0$ ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)	v_0 ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$)
1	0,250	0,250	$1,43\cdot 10^{-6}$
2	0,250	0,500	$2,86\cdot 10^{-6}$
3	0,500	0,500	$11,4\cdot 10^{-6}$

- a. Calcule el orden total de la reacción y escriba la ecuación de la velocidad. (Hasta 0,8 puntos)
 - b. Halle la constante de velocidad y determine sus unidades. (Hasta 0,7 puntos)
 - c. ¿La variación de la concentración de qué reactivo afectaría más a la velocidad de reacción? Razónelo. (Hasta 0,5 puntos)
3. Una disolución de ácido nitroso HNO_2 ($K_a = 4,5\cdot 10^{-4}$) tiene un $\text{pH} = 2,5$. Calcule:
 - a. La concentración inicial de ácido nitroso. (Hasta 1,0 puntos)
 - b. La concentración en el equilibrio del ácido nitroso. (Hasta 0,5 puntos)
 - c. El grado de disociación del ácido nitroso, en tanto por ciento. (Hasta 0,5 puntos)
 4. En un recipiente de 0,400 L se introducen 0,200 moles de SbCl_5 y su temperatura se eleva a 182°C hasta que se establece el siguiente equilibrio: $\text{SbCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SbCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$, para el que $K_p = 9,32\cdot 10^{-2}$. Calcule:
 - a. La concentración de las especies presentes en el equilibrio. (Hasta 1,2 puntos)
 - b. La presión total en el equilibrio. (Hasta 0,8 puntos)



Evaluación de Bachillerato para
Acceder a estudios Universitarios

Castilla y León

QUÍMICA

Texto para
los Alumnos

3 páginas

5. Complete las siguientes reacciones orgánicas nombrando reactivos y productos de la reacción e indicando qué tipo de reacción es:
- $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow$ (Hasta 0,5 puntos)
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{calor}) \rightarrow$ (Hasta 0,5 puntos)
 - $\text{CH}_3\text{-COOH}(\text{l}) + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}(\text{l}) \rightarrow$ (Hasta 0,5 puntos)
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4 \rightarrow$ (Hasta 0,5 puntos)
6. Conteste las siguientes cuestiones
- Defina energía de ionización. (Hasta 0,5 puntos)
 - Los valores de la primera energía de ionización, 496, 1313, 1521 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, pertenecen a alguno de los siguientes elementos: Ar, Na y O. Asigne de forma justificada cada valor a cada uno de los elementos anteriores. (Hasta 1,0 puntos)
 - Justifique cuál de los siguientes iones tiene mayor radio: S^{2-} y K^+ (Hasta 0,5 puntos)
7. El fluoruro de bario (BaF_2) es una sal poco soluble cuyo valor del producto de solubilidad a 25 °C es $K_{\text{ps}} = 1,7 \cdot 10^{-6}$.
- Calcule la solubilidad en agua de ese compuesto, expresada en mol/L. (Hasta 0,6 puntos)
 - ¿Cuántos gramos de $\text{NaF}(\text{s})$ se deben añadir a 100 mL de disolución 0,005 M de nitrato de bario ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$) para iniciar la precipitación de fluoruro de bario? Considere que no hay variación de volumen. (Hasta 0,8 puntos)
 - Justifique cualitativamente cómo afectará a la solubilidad de ese compuesto la adición de una disolución de cloruro de bario (BaCl_2). (Hasta 0,6 puntos)
8. Responda, razonadamente, las siguientes cuestiones:
- ¿Qué volumen de una disolución 0,05 M de NaOH se necesitará para neutralizar 50 mL de otra disolución 0,03 M de HNO_2 ? (Hasta 0,7 puntos)
 - Calcule el pH obtenido al mezclar 50 mL de una disolución 0,03M de HClO_4 , con 50 mL de otra disolución 0,05 M de NaOH . Considere que los volúmenes son aditivos. (Hasta 1,3 puntos)
9. El dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), en presencia de ácido clorhídrico, oxida al estaño metálico generando cloruro de estaño (IV) (SnCl_4) y cloruro de cromo (III) (CrCl_3). Sabiendo que en la reacción se obtiene además cloruro de potasio y agua:
- Ajuste, por el método del ion-electrón, la ecuación molecular completa. (Hasta 1,2 puntos)
 - Calcule la riqueza en estaño de una aleación, si 1,00 g de la misma, una vez disuelta en ácido clorhídrico, se hace reaccionar con una disolución de dicromato de potasio 0,1 M, gastándose 25 mL de la misma. (Hasta 0,8 puntos)
10. Responda las siguientes cuestiones:
- Nombre o formule los siguientes compuestos: i) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$ ii) p-diclorobenceno (1,4-diclorobenceno) iii) 3-etilhex-4-en-1-ol (3-etil-4-hexen-1-ol) (Hasta 0,60 puntos)
 - Escriba y nombre un isómero de cadena del compuesto i (Hasta 0,30 puntos)
 - Escriba y nombre un isómero de posición del compuesto ii (Hasta 0,30 puntos)
 - Formule y nombre dos isómeros de función del compuesto iii (Hasta 0,80 puntos)



Evaluación de Bachillerato para
Acceder a estudios universitarios

Castilla y León

QUÍMICA

EJERCICIO
Nº Páginas: 3

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												5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18
2	3 Li 6,94	4 Be 9,01											13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31											31 Ga 69,72	32 Ge 72,63	33 As 74,92	34 Se 78,97	35 Br 79,90	36 Kr 83,80
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	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
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	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po [209]	85 At [210]	86 Rn [222]
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	113 Nh [285]	114 Fl [289]	115 Mc [289]	116 Lv [293]	117 Ts [294]	118 Og [294]
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]	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,05	71 Lu 174,97	

Z	Número atómico
X	Símbolo
Ar	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