

PRUEBA DE QUÍMICA

Criterios generales de calificación:

Se valorará el uso de vocabulario adecuado y la correcta descripción científica. En la calificación se tendrá en cuenta la redacción, la corrección ortográfica, el orden y la limpieza en la presentación.

Criterios de calificación específicos de la materia:

1. Se valorará la presentación y legibilidad, el rigor científico, la precisión de los conceptos, la claridad y coherencia de las respuestas, la capacidad de síntesis, el uso de esquemas y dibujos, y la correcta utilización de unidades
2. En los ejercicios y problemas con varios apartados en los que la solución obtenida en uno sea imprescindible para la resolución de otro, cada apartado se valorará independientemente.
3. Se obtendrá la máxima valoración de los ejercicios y problemas cuando estén adecuadamente planteados y desarrollados, tengan la solución correcta y se expresen los resultados con las unidades correspondientes. En las preguntas teóricas, la máxima valoración se alcanzará cuando la respuesta esté debidamente justificada y razonada, usando correctamente el lenguaje químico.

Puntuación asignada por ejercicios y apartados:

1. La puntuación total de la prueba es de 10 puntos.
2. En cada ejercicio y/o apartado figura la puntuación correspondiente.
EJERCICIO Nº 1: 2,5 puntos
EJERCICIO Nº 2: 2,5 puntos
EJERCICIO Nº 3: 2,5 puntos
EJERCICIO Nº 4: 2,5 puntos
3. La puntuación final obtenida será la suma de las puntuaciones parciales de cada una de los ejercicios y/o apartados.

Especificaciones para la realización del ejercicio

- Se podrá utilizar calculadora científica, no programable ni gráfica.
- Se adjunta el documento "Tabla periódica y constantes" para consulta de algunos datos.

EJERCICIO Nº 1

Se introducen 46,0 g de tetraóxido de dinitrógeno en un recipiente de 1,00 L a 359,5 K y se cierra. Cuando se alcanza el equilibrio, $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$, la presión parcial de NO_2 es 10,0 atm.

- Calcule la presión total de la mezcla en el equilibrio. **(1 pto.)**
- Calcule K_p y K_c . **(1 pto.)**
- Si aumenta la presión, por disminución de volumen, ¿en qué sentido se desplaza el equilibrio? **(0,5 ptos.)**

Datos. Masas atómicas: N = 14; O = 16. $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

EJERCICIO Nº 2

El YODURO DE POTASIO (KI) tiene varios usos médicos (bocio, sífilis, reumatismo, etc.). En disolución acuosa, el Permanganato de Potasio (KMnO_4) y el Yoduro de Potasio (KI) reaccionan en presencia de Hidróxido de Potasio (KOH), formando Manganato de Potasio (K_2MnO_4), Yodato de Potasio (KIO_3) y Agua.

- Ajustar la ecuación por el método del ion-electrón e indicar el agente oxidante y el agente reductor, qué especie se oxida y cuál se reduce. **(1,5 ptos.)**
- ¿Qué volumen de yoduro de potasio 0,154 M se necesitan para reaccionar con 40 ml de permanganato de potasio 0,246 M? **(1 pto.)**

EJERCICIO Nº 3

Se determina el contenido de ácido acetilsalicílico ($\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2-\text{COOH}$) en una aspirina (650 mg) mediante una valoración con NaOH 0,2 M. Escriba la reacción de neutralización y responda las siguientes cuestiones:

- Si se requieren 12,5 mL de disolución de NaOH para alcanzar el punto de equivalencia, determine el porcentaje en masa de ácido acetilsalicílico en la aspirina. **(1,5 ptos.)**
- Determine el pH cuando se disuelve una aspirina en 250 mL de agua. **(1 pto.)**

Datos. K_a (ácido acetilsalicílico) = $2,64 \times 10^{-5}$. Masas atómicas: H = 1; C = 12; O = 16 y Na = 23.

EJERCICIO Nº4

- Dada la molécula de clorometano (CH_3Cl). Escriba la estructura de Lewis, haz una predicción sobre su geometría y razona su polaridad. Los datos de electronegatividad son: C= 2,5; H= 2,1; Cl=3,0. **(1 pto.)**
- ¿Cuántos isómeros de posición hay del alcohol con fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$? ¿Cuántos isómeros de función tiene el compuesto con fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$? **(0,75 ptos.)**
- ¿Cuántas parejas de isómeros geométricos se pueden encontrar con la fórmula molecular C_4H_8 ? ¿Cuál es el número máximo de carbonos quirales o asimétricos para la fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_8\text{BrCl}$? **(0,75 ptos.)**

1 Tabla periódica de los elementos

Grupos

Períodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	1	1 H 1,01																
2	3 Li 6,94	4 Be 9,01				Z X A,	Número atómico Símbolo Masa atómica relativa					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 32,07	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 78,96	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 95,96	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	57-71	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]	89-103	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 173,05	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

Velocidad de la luz en el vacío (c) = $2,998 \cdot 10^8$ m s ⁻¹	Unidad de masa atómica (u) = $1,661 \cdot 10^{-27}$ kg
Constante de Planck (h) = $6,626 \cdot 10^{-34}$ J s	Constante de Faraday (F) = $9,649 \cdot 10^4$ C mol ⁻¹
Carga elemental (e) = $1,602 \cdot 10^{-19}$ C	Constante molar de los gases (R) = $8,314$ J mol ⁻¹ K ⁻¹ = $0,08206$ atm dm ³ mol ⁻¹ K ⁻¹
Constante de Avogadro (N_A) = $6,022 \cdot 10^{23}$ mol ⁻¹	

3 Algunas equivalencias

1 atm = 760 mm Hg = $1,013 \cdot 10^5$ Pa
1 cal = 4,184 J
1 eV = $1,602 \cdot 10^{-19}$ J