

CONVOCATÒRIA: Model 2027	CONVOCATORIA: Modelo 2027
ASSIGNATURA: Química	ASIGNATURA: Química

BAREMO DEL EXAMEN: El examen consta de 5 ejercicios. Cada ejercicio tiene una puntuación máxima de 2 puntos. La optatividad de cada uno se indica en el enunciado. Se permite el uso de calculadoras siempre que no sean gráficas o programables y que no puedan realizar cálculo simbólico ni almacenar texto o fórmulas en memoria.

Ejercicio 1. (2 puntos)

El cloruro de amonio es un producto con muchas aplicaciones a nivel industrial y de laboratorio. A una temperatura determinada, esta sal se descompone de acuerdo con la siguiente ecuación química:



En un recipiente de 10 L en el que previamente se ha hecho el vacío, se introducen 1,5 mol de cloruro de amonio sólido y se calienta adecuadamente. Una vez alcanzado el equilibrio, se ha descompuesto el 22,8 % de cloruro de amonio.

- Determine el valor de K_c para el equilibrio de descomposición del $\text{NH}_4\text{Cl(s)}$ en las condiciones descritas. **(0,8 puntos)**
- Calcule la energía que se absorbe o desprende durante el proceso descrito, en condiciones estándar. **(0,7 puntos)**
- Razone si, al disminuir la temperatura del recipiente, aumentará o disminuirá la cantidad de $\text{NH}_4\text{Cl(s)}$ en el mismo **(0,5 puntos)**

Datos: variación de entalpía de formación estándar, ΔH_f° ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$): $\text{NH}_4\text{Cl(s)}$: -315,4; $\text{NH}_3\text{(g)}$: -46,1; HCl(g) : -92,3.

Ejercicio 2. Conteste a una de las siguientes opciones:

Opción 2.A. (2 puntos)

Dados los elementos cloro y selenio.

- Escriba su configuración electrónica del estado fundamental y deduzca el ion más probable que formará cada uno de ellos **(1 punto)**
- Escriba todos los posibles valores de los números cuánticos para un electrón $2p$ y para un electrón $4s$. **(1 punto)**

Opción 2.B. (2 puntos)

Considere las siguientes moléculas: CF_4 y NF_3 . Responda a las siguientes cuestiones:

- Dibuje la estructura electrónica de Lewis de cada una de las moléculas y deduzca su geometría molecular. **(1 punto)**
- Discuta la polaridad de los enlaces de las dos moléculas, y deduzca si éstas tienen momento dipolar. **(1 punto)**

Ejercicio 3. Conteste a una de las siguientes opciones:

Opción 3.A. (2 puntos)

El ácido benzoico ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$) es un ácido monoprótico (HA , $K_a = 6,25 \cdot 10^{-5}$), empleado como aditivo alimentario. Se preparan 200 mL de una disolución acuosa que contiene 0,01 mol del ácido.

- Calcule el pH de la disolución. **(1,2 puntos)**
- Calcule el volumen de disolución de NaOH 0,05 M que hay que añadir a la disolución anterior para neutralizar completamente el ácido. **(0,8 puntos)**

Opción 3.B. (2 puntos)

a) En el laboratorio, pueden obtenerse pequeñas cantidades de dicloro, $\text{Cl}_2(\text{g})$, haciendo reaccionar permanganato de potasio, $\text{KMnO}_4(\text{ac})$, con cloruro de potasio, $\text{KCl}(\text{ac})$, en medio ácido de acuerdo con la siguiente ecuación química no ajustada:



Escriba la semirreacción de oxidación y la de reducción, así como la reacción global ajustada, tanto en su forma iónica como molecular. **(1 punto)**

b) Teniendo en cuenta los potenciales estándar de reducción, responda razonadamente si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos: **(0,5 puntos cada apartado)**

i) Al mezclar una disolución de CuSO_4 1 M con una de CdSO_4 1 M, se forma cobre metálico.

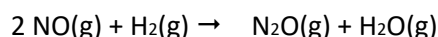
ii) El cobre metálico no se disuelve en una disolución acuosa de HCl 1 M.

Datos: potenciales estándar de reducción, E° (V): $\text{Cd}^{2+}|\text{Cd}$: -0,40; $\text{H}^+|\text{H}_2$: 0,0; $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$: +0,34.

Ejercicio 4. Conteste a una de las siguientes opciones:

Opción 4.A. (2 puntos)

La siguiente tabla muestra datos de velocidad de la siguiente reacción química:



[NO], $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	[H ₂], $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	Velocidad, $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
0,150	0,80	0,500
0,075	0,80	0,125
0,150	0,40	0,250

a) Escriba la ley de velocidad para la reacción. **(1,2 puntos)**

b) Determine el valor de la constante de velocidad. **(0,8 puntos)**

Opción 4.B. (2 puntos)

La preparación de disoluciones acuosas de HCl a diferentes concentraciones es una operación que se realiza frecuentemente en los laboratorios de Química. Se toman 10 mL de una disolución de HCl de riqueza 37 % en masa y densidad $1,19 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$ y se añade agua hasta completar 200 mL (disolución A).

a) Calcule la concentración de HCl en la disolución A, expresada en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$. **(1 punto)**

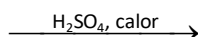
b) Calcule el volumen de disolución A que se necesita para preparar 500 mL de HCl 0,01 M (disolución B). **(1 punto)**

Ejercicio 5. Conteste a una de las siguientes opciones:

Opción 5.A. (2 puntos)

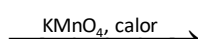
a) Nombre y formule los compuestos **A**, **B**, **C** y **D** implicados en las reacciones siguiente **(1,4 puntos)**.

i) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_2\text{-CH}_3$



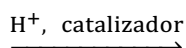
A + H_2O

ii) **B**



$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$

iii) **C** + **D**



$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ + H_2O

b) Indique el tipo de reacción, en cada caso. **(0,6 puntos)**

Opción 5.B. (2 puntos)

a) Dibuje la fórmula estructural de una molécula orgánica que contenga 6 átomos de C, 12 átomos de H y 2 átomos de O. Nombre la molécula e indique los grupos funcionales que, en su caso, presente. **(1,2 puntos)**

b) Dibuje y nombre dos isómeros de la molécula del apartado a). **(0,8 puntos)**

CONVOCATÒRIA: Model 2027	CONVOCATORIA: Modelo 2027
ASSIGNATURA: Química	ASIGNATURA: Química

Taula periòdica dels elements químics
Tabla periódica de los elementos químicos

Tabla periódica de los elementos químicos																		
1 H 1.01																	18 He 4.00	
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	
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	
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 51.99	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	
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 98.91	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 127.6	53 I 126.90	54 Xe 131.29	
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33			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 195.09	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po [208.98]	85 At 209.99	86 Rn 222.02
87 Fr 223.02	88 Ra 226.03			104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [269]	109 Mt [278]	110 Ds [281]	111 Rg [280]	112 Cn [285]	113 Nh [286]	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 144.91	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 173.06	71 Lu 174.97		
		89 Ac 227.03	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np 237.05	94 Pu 244.06	95 Am 243.06	96 Cm 247.07	97 Bk 247.07	98 Cf 251.08	99 Es [254]	100 Fm 257.10	101 Md 258.1	102 No 259.10	103 Lr [262]		

CONSTANTS I FACTORS DE CONVERSIÓ/ CONSTANTES Y FACTORES DE CONVERSIÓN

$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$; $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$;
 $F = 96485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; $K_w (298 \text{ K}) = 10^{-14}$; $1 \text{ atm} = 1,013 \text{ bar} = 760 \text{ mmHg} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$; $1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$.

FÓRMULES/ FÓRMULAS

Equació d'estat dels gasos ideals/Ecuación de estado de los gases ideales: $PV = nRT$	Equació d'Arrhenius/Ecuación de Arrhenius: $k = Ae^{-E_a/RT}$	Energia d'un fotó/Energía de un fotón: $E = \frac{hc}{\lambda}$
Equació de Dalton/Ecuación de Dalton: $p_i = x_i P$	2a llei de Faraday/2ª ley de Faraday: $m(g) = \frac{M(g \cdot \text{mol}^{-1}) \cdot Q(C)}{n_e \cdot F(C \cdot \text{mol}^{-1})}$	Relació entre K_p i K_c/Relación entre K_p y K_c: $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$