GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Educació, Cultura i Universitats

PROVA D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

sistema universitari valencià

CONVOCATÒRIA: 2026	CONVOCATORIA: 2026
ASSIGNATURA: Química	ASIGNATURA: Química

Taula periòdica dels elements químics

Tabla periódica de los elementos químicos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H 1.01																	2 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	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 195.09	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	89-103	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 = 6,022·10^{23} mol^{-1}; R = 0,082 atm·L·mol^{-1}·K^{-1}; R = 8,314 J·K^{-1}·mol^{-1}; c = 3,0·10^{8} m·s^{-1}; h = 6,626·10^{-34} J·s;
F = 96485 C·mol^{-1}; K_w (298 K) = 10^{-14}; 1 atm = 1,013 bar = 760 mmHg = 1,013·10^{5} Pa; 1 J = 0,24 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: $m(g) = \frac{M(g \cdot mol^{-1}) \cdot Q(C)}{n_e \cdot F(C \cdot mol^{-1})}$	**Relació entre K_p i K_c**/Relación entre K_p y K_c: $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Educació, Cultura i Universitats

PROVA D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

sistema universitari valencià

CONVOCATÒRIA: ORDINÀRIA 2026	CONVOCATORIA: ORDINARIA 2026
ASSIGNATURA: Química	ASIGNATURA: Química

BAREM DE L'EXAMEN: l'examen consta de 5 exercicis. Cada exercici té una puntuació màxima de 2 punts. L'optativitat de cada un s'indica en l'enunciat. Es permet l'ús de calculadores sempre que no siguen gràfiques o programables i que no puguen realitzar càlcul simbòlic ni emmagatzemar text o fórmules en memòria.

Exercici 1. (2 punts)

La crema de combustibles fòssils (carbó i hidrocarburs) genera CO_2 i H_2O. Aquesta és una de les causes principals de l'augment de la quantitat de CO_2 en l'atmosfera, fet que contribueix a l'avanç del canvi climàtic a través de l'efecte hivernacle. Per això, la descarbonització s'ha convertit en una de les prioritats per a la nostra societat.

El metà, CH_4, és un gas a temperatura ambient. El seu preu aproximat és de 0,5 € per m^3 del gas (mesurat a 0 °C i 1 atm de pressió, 1 m^3 = 1000 L). D'altra banda, l'octà, C_8H_{18} (component majoritari de la gasolina), és un líquid de densitat 0,703 $kg \cdot L^{-1}$, amb un cost d'aproximadament 1,55 € per litre.

Les reaccions de combustió de metà i octà són:

$$CH_4(g) + 2\ O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2\ H_2O(l)$$

$$C_8H_{18}(g) + \frac{25}{2} O_2(g) \rightarrow 8\ CO_2(g) + 9\ H_2O(l)$$

a) Calculeu el cost, en euros, de cada un dels combustibles esmentats que és necessari cremar per a produir 10^9 J d'energia en forma de calor. **(1,2 punts)**

b) A més del cost econòmic, és important conèixer el cost mediambiental derivat de la producció de CO_2. Calculeu la quantitat de CO_2, en kg, que es produeix en cada un dels dos processos de combustió esmentats a l'apartat **a)** i deduïu quin dels dos combustibles és més contaminant, en termes de la quantitat de CO_2 emesa. **(0,8 punts)**

Dades: variació d'entalpia de combustió en condicions estàndard: ΔH^o($kJ \cdot mol^{-1}$): $CH_4(g)$: – 890,3; $C_8H_{18}(g)$: – 5471,3.

Exercici 2. Conteste **<u>una</u>** de les dues opcions:

Opció 2.A. (2 punts)

El diòxid de nitrogen, NO_2, és un gas tòxic de color rogenc que es troba en equilibri amb el tetraòxid de dinitrogen, N_2O_4, que és incolor.

$$2\ NO_2(g) \leftrightarrows N_2O_4(g) \qquad K_c = 217 \text{ a } 25\ ^oC$$

a) En un reactor de 5 litres de capacitat s'introdueixen 0,25 mols de NO_2. Calculeu quina serà la pressió a l'interior després d'arribar a l'equilibri a 25 °C. **(1 punt)**

b) Quan la mescla en equilibri entre NO_2 i N_2O_4 s'emmagatzema en un reactor transparent s'observa que l'interior presenta un feble color rogenc, la intensitat del qual augmenta en incrementar la temperatura de la mescla. D'acord amb això, deduïu si la reacció de formació de N_2O_4 a partir de NO_2 és exotèrmica o endotèrmica. **(1 punt)**

Opció 2.B. (2 punts)

El sulfat de calci, $CaSO_4$, és una substància poc soluble en aigua amb un valor de $K_{ps} = 9{,}1 \cdot 10^{-6}$.

a) Calculeu la màxima quantitat de sulfat de calci, en grams, que podrem dissoldre completament en 0,5 L d'aigua. **(1 punt)**

b) Es disposa de 100 mL d'una dissolució de clorur de calci, $CaCl_2$, amb una concentració d'$1 \cdot 10^{-3}$ $mol \cdot L^{-1}$. Calculeu la quantitat, en grams, de Na_2SO_4, que seria necessària afegir-hi per a iniciar la precipitació del sulfat de calci. Considereu que el volum de la dissolució no varia. **(1 punt)**

Nota: tant el $CaCl_2$ com el Na_2SO_4 són sals solubles en aigua que es dissocien en els seus ions constituents.

Exercici 3. (2 punts)

Considereu els elements sofre, calci i cobalt.

a) Escriviu la configuració electrònica dels tres elements en l'estat fonamental. **(0,6 punts)**

b) Escriviu dues combinacions possibles dels quatre nombres quàntics per a un electró del nivell 3*d* de l'àtom de cobalt. **(0,4 punts)**

Contesteu **una** de les qüestions següents:

c1) Aplicant la regla de l'octet, deduïu quina és la fórmula empírica del compost format per sofre i calci. Raoneu quin tipus d'enllaç s'estableix en aquest compost. **(1 punt)**

c2) A partir de les estructures de Lewis, raoneu quina serà la geometria de les molècules de diclorodifluorometà, CF_2Cl_2, i triclorur d'arsènic, $AsCl_3$. Discutiu la seua polaritat. **(1 punt)**

Exercici 4. (2 punts)

L'àcid acetilsalicílic, $C_9H_8O_4$, és la molècula activa en el fàrmac Aspirina®. S'obté en reaccionar l'àcid salicílic, $C_7H_6O_3$, amb anhídrid acètic, $C_4H_6O_3$, segons l'equació química següent:

$$C_7H_6O_3(s) + C_4H_6O_3(l) \rightarrow C_9H_8O_4(s) + C_2H_4O_2(l)$$

a) Sabent que el rendiment d'aquesta reacció és del 88 %, calculeu quants grams d'àcid acetilsalicílic s'obtindran si es fan reaccionar 3,0 g d'àcid salicílic amb 6,0 mL d'anhídrid acètic. **(1 punt)**

Dada: densitat de l'anhídrid acètic: 1,08 $kg \cdot L^{-1}$.

Contesteu **una** de les qüestions següents:

b1) L'àcid salicílic és un àcid monopròtic feble, HA, amb una constant d'acidesa $K_a = 1 \cdot 10^{-3}$. Calculeu el pH que tindrà una dissolució de concentració 0,01 $mol \cdot L^{-1}$ d'àcid salicílic. **(1 punt)**

b2) Calculeu el volum d'una dissolució de KOH de concentració 0,05 $mol \cdot L^{-1}$ necessari per a reaccionar completament amb l'àcid salicílic present en 25 mL d'una dissolució de concentració 0,01 $mol \cdot L^{-1}$. **(1 punt)**

Exercici 5. (2 punts)

Considereu la reacció en fase gasosa $2\ NO(g) + Br_2(g) \longrightarrow 2\ NOBr(g)$, que és d'ordre 2 respecte del NO i d'ordre 1 respecte del Br_2.

a) Calculeu la constant de velocitat, si la velocitat inicial és de $3 \cdot 10^{-5}\ mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ quan les concentracions inicials de reactius són $[NO]_o = 3 \cdot 10^{-2}\ mol \cdot L^{-1}$ i $[Br_2]_o = 2 \cdot 10^{-3}\ mol \cdot L^{-1}$. **(0,5 punts)**

b) Calculeu les velocitats inicials de desaparició de NO i de Br_2, en les condicions de l'apartat anterior. **(0,5 punts)**

Contesteu **una** de les qüestions següents:

c1) Anomeneu els compostos següents i indiqueu el grup funcional present en cada un. **(1 punt)**
A: $CH_3–CH_2–CH(OH)–CH_3$, **B**: $CH_3–CH_2–CO–CH_3$, **C**: $CH_3–CH_2–CH_2–COOCH_3$ i **D**: $CH_3–CH_2–CH_2–COOH$.

c2) Es construeix una pila electroquímica en la qual es produeix la reacció global següent:

$$Zn(s) + 2\ AgNO_3(aq) \longrightarrow 2\ Ag(s) + Zn(NO_3)_2(aq)$$

Escriviu les semireaccions que tenen lloc en l'ànode i el càtode i calculeu la força electromotriu de la pila en condicions estàndard. **(1 punt)**

Dades: potencial estàndard de reducció, E^o(V): $Zn^{2+}|Zn$: – 0,76; $Ag^+|Ag$: + 0,80.

CONVOCATÒRIA: ORDINÀRIA 2026	CONVOCATORIA: ORDINARIA 2026
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)

La quema de combustibles fósiles (carbón e hidrocarburos) genera CO_2 y H_2O. Esta es una de las causas principales del aumento de la cantidad de CO_2 en la atmósfera, hecho que contribuye al avance del cambio climático a través del efecto invernadero. Por ello, la descarbonización se ha convertido en una de las prioridades para nuestra sociedad.

El metano, CH_4, es un gas a temperatura ambiente. Su precio aproximado es de 0,5 € por m^3 del gas (medido a 0 °C y 1 atm de presión, 1 m^3 = 1000 L). Por otra parte, el octano, C_8H_{18} (componente mayoritario de la gasolina), es un líquido de densidad 0,703 $kg \cdot L^{-1}$, cuyo coste es de aproximadamente 1,55 € por litro.

Las reacciones de combustión de metano y octano son:

$$CH_4(g) + 2\ O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2\ H_2O(l)$$

$$C_8H_{18}(g) + \frac{25}{2} O_2(g) \rightarrow 8\ CO_2(g) + 9\ H_2O(l)$$

a) Calcule el coste, en euros, de cada uno de los combustibles mencionados que es necesario quemar para producir 10^9 J de energía en forma de calor. **(1,2 puntos)**

b) Además del coste económico, es importante conocer el coste medioambiental derivado de la producción de CO_2. Calcule la cantidad de CO_2, en kg, que se produce en cada uno de los dos procesos de combustión mencionados en el apartado **a)** y deduzca cuál de los dos combustibles es más contaminante, en términos de la cantidad de CO_2 emitida. **(0,8 puntos)**

Datos: variación de entalpía de combustión en condiciones estándar, ΔH^o($kJ \cdot mol^{-1}$): $CH_4(g)$: – 890,3; $C_8H_{18}(g)$: – 5471,3.

Ejercicio 2. Conteste a **<u>una</u>** de las dos opciones:

Opción 2.A. (2 puntos)

El dióxido de nitrógeno, NO_2, es un gas tóxico de color rojizo que se encuentra en equilibrio con el tetraóxido de dinitrógeno, N_2O_4, que es incoloro.

$$2\ NO_2(g) \leftrightarrows N_2O_4(g) \qquad K_c = 217 \text{ a } 25\ ^oC$$

a) En un reactor de 5 litros de capacidad se introducen 0,25 moles de NO_2. Calcule cuál será la presión en su interior tras alcanzarse el equilibrio a 25 °C. **(1 punto)**

b) Cuando la mezcla en equilibrio entre NO_2 y N_2O_4 se almacena en un reactor trasparente se observa que el interior presenta un débil color rojizo, cuya intensidad aumenta al incrementarse la temperatura de la mezcla. De acuerdo con esto, deduzca si la reacción de formación de N_2O_4 a partir de NO_2 es exotérmica o endotérmica. **(1 punto)**

Opción 2.B. (2 puntos)

El sulfato de calcio, $CaSO_4$, es una sustancia poco soluble en agua con un valor de $K_{ps} = 9{,}1 \cdot 10^{-6}$.

a) Calcule la máxima cantidad de sulfato de calcio, en gramos, que podremos disolver completamente en 0,5 L de agua. **(1 punto)**

b) Se dispone de 100 mL de una disolución de cloruro de calcio, $CaCl_2$, cuya concentración es de $1 \cdot 10^{-3}$ $mol \cdot L^{-1}$. Calcule la cantidad, en gramos, de Na_2SO_4, que sería necesaria añadir para iniciar la precipitación del sulfato de calcio. Considere que el volumen de la disolución no varía. **(1 punto)**

Nota: tanto el $CaCl_2$ como el Na_2SO_4 son sales solubles en agua que se disocian en sus iones constituyentes.

Ejercicio 3. (2 puntos)

Considere los elementos azufre, calcio y cobalto.

a) Escriba la configuración electrónica de los tres elementos en el estado fundamental. **(0,6 puntos)**

b) Escriba dos combinaciones posibles de los cuatro números cuánticos para un electrón del nivel 3*d* del átomo de cobalto. **(0,4 puntos)**

Conteste a **una** de las siguientes cuestiones:

c1) Aplicando la regla del octeto, deduzca cuál es la fórmula empírica del compuesto formado por azufre y calcio. Razone qué tipo de enlace se establece en este compuesto. **(1 punto)**

c2) A partir de las estructuras de Lewis, razone cuál será la geometría de las moléculas de diclorodifluorometano, CF_2Cl_2, y tricloruro de arsénico, $AsCl_3$. Discuta su polaridad. **(1 punto)**

Ejercicio 4. (2 puntos)

El ácido acetilsalicílico, $C_9H_8O_4$, es la molécula activa en el fármaco Aspirina®. Este se obtiene al reaccionar ácido salicílico, $C_7H_6O_3$, con anhídrido acético, $C_4H_6O_3$, según la siguiente ecuación química:

$$C_7H_6O_3(s) + C_4H_6O_3(l) \rightarrow C_9H_8O_4(s) + C_2H_4O_2(l)$$

a) Sabiendo que el rendimiento de esta reacción es del 88 %, calcule cuántos gramos de ácido acetilsalicílico se obtendrán si se hacen reaccionar 3,0 g de ácido salicílico con 6,0 mL de anhídrido acético. **(1 punto)**

Dato: densidad del anhídrido acético: 1,08 $kg \cdot L^{-1}$.

Conteste a **una** de las siguientes cuestiones:

b1) El ácido salicílico es un ácido monoprótico débil, HA, cuya constante de acidez es $K_a = 1 \cdot 10^{-3}$. Calcule el pH que tendrá una disolución de concentración 0,01 $mol \cdot L^{-1}$ de ácido salicílico. **(1 punto)**

b2) Calcule el volumen de una disolución de KOH de concentración 0,05 $mol \cdot L^{-1}$ necesario para reaccionar completamente con el ácido salicílico presente en 25 mL de una disolución de concentración 0,01 $mol \cdot L^{-1}$. **(1 punto)**

Ejercicio 5. (2 puntos)

Considere la reacción en fase gaseosa $2\ NO(g) + Br_2(g) \longrightarrow 2\ NOBr(g)$, que es de orden 2 respecto del NO y de orden 1 respecto del Br_2.

a) Calcule la constante de velocidad, si la velocidad inicial es de $3 \cdot 10^{-5}\ mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ cuando las concentraciones iniciales de reactivos son $[NO]_o = 3 \cdot 10^{-2}\ mol \cdot L^{-1}$ y $[Br_2]_o = 2 \cdot 10^{-3}\ mol \cdot L^{-1}$. **(0,5 puntos)**

b) Calcule las velocidades iniciales de desaparición de NO y de Br_2, en las condiciones del apartado anterior. **(0,5 puntos)**

Conteste a **una** de las siguientes cuestiones:

c1) Nombre los siguientes compuestos e indique el grupo funcional presente en cada uno de ellos. **(1 punto)**
A: $CH_3–CH_2–CH(OH)–CH_3$, **B**: $CH_3–CH_2–CO–CH_3$, **C**: $CH_3–CH_2–CH_2–COOCH_3$ y **D**: $CH_3–CH_2–CH_2–COOH$.

c2) Se construye una pila electroquímica en la que se produce la reacción global siguiente:

$$Zn(s) + 2\ AgNO_3(ac) \longrightarrow 2\ Ag(s) + Zn(NO_3)_2(ac)$$

Escriba las semirreacciones que tienen lugar en el ánodo y el cátodo y calcule la fuerza electromotriz de la pila en condiciones estándar. **(1 punto)**

Datos: potencial estándar de reducción, E^o(V): $Zn^{2+}|Zn$: – 0,76; $Ag^+|Ag$: + 0,80.