



1. Formato da proba

Formato

- A proba constará de cinco problemas e nove cuestións tipo test, distribuídos así:
 - Problema 1: tres cuestións.
 - Problema 2: dúas cuestións.
 - Problema 3: dúas cuestións.
 - Problema 4: dúas cuestións.
 - Problema 5: dúas cuestións.
 - Bloque de nove cuestións.
- As cuestións tipo test teñen tres posibles respostas das que soamente unha é correcta.

Puntuación

- 0,50 puntos por cuestión tipo test correctamente contestada.
- Cada cuestión tipo test incorrecta restará 0,125 puntos.
- Polas respostas en branco non se descontarán puntuación.
- No caso de marcar máis dunha resposta por pregunta considerarase como unha resposta en branco.

Materiais e instrumentos que se poden empregar durante a proba

- Calculadora científica non programable.
- Bolígrafo con tinta negra ou azul.

Duración

- Este exercicio terá unha duración máxima de: 60 minutos.



2. Exercicio

Utilice esta táboa periódica para realizar o exercicio

Utilice esta tabla periódica para realizar el ejercicio

1 H 1.01																	18 He 4.00
3 Li 6.94	2 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 84.80
37 Rb 84.47	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 131.25
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57-71 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 195.09	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 Ac 227.03	104 Rf 231.04	105 Db 238.03	106 Sg 237.05	107 Bh 244.06	108 Hs 243.06	109 Mt 247.07	110 Ds 247.07	111 Rg 251.08	112 Cn [254]	113 Uut 257.10	114 Fl 258.1	115 Uup 259.10	116 Lv [262]	117 Uus [262]	118 Uuo [262]
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]			



Problema 1

O ácido nitroso (HNO_2) é un ácido débil de constante de acidez $K_a = 4,3 \cdot 10^{-4}$

El ácido nitroso (HNO_2) es un ácido débil de constante de acidez $K_a = 4,3 \cdot 10^{-4}$

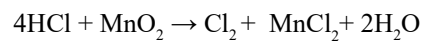
- 1.** Cal será a concentración dunha disolución acuosa de ácido nitroso (HNO_2) que ten un $\text{pH}=1,5$?
¿Cuál será la concentración de una disolución acuosa de ácido nitroso (HNO_2) que tiene un $\text{pH}=1,5$?
A $\approx 2,35 \text{ mol/L}$
B $\approx 0,28 \text{ mol/L}$
C $\approx 1,10 \text{ mol/L}$
- 2.** Cal será a concentración dunha disolución de ácido clorhídrico (HCl) que teña o mesmo pH ($\text{pH}=1,5$)?
¿Cuál será la concentración de una disolución de ácido clorhídrico (HCl) que tenga el mismo pH ($\text{pH}=1,5$)?
A $\approx 1,80 \text{ mol/L}$
B $\approx 0,27 \text{ mol/L}$
C $\approx 0,032 \text{ mol/L}$
- 3.** Se a unha disolución acuosa de ácido nitroso (HNO_2) de $\text{pH}=1,5$ lle engadimos auga, que lle sucederá ao pH da disolución?
Si a una disolución acuosa de ácido nitroso (HNO_2) de $\text{pH}=1,5$ le añadimos agua, ¿qué le sucederá al pH de la disolución?
A Aumenta, porque a concentración de ácido diminúe.
Aumenta, porque la concentración del ácido disminuye.
B Diminúe, porque a concentración de ácido diminúe.
Disminuye, porque la concentración de ácido disminuye.
C Non varía, porque só engadimos disolvente.
No varía, porque solo añadimos disolvente.



Problema 2

O dióxido de manganeso (MnO_2) reacciona co ácido clorhídrico (HCl) segundo a reacción, xa axustada, que se amosa abaixo. Se dispomos dunha mostra de mineral de masa 240 g que contén un 85 % en masa de MnO_2 e a facemos reaccionar con HCl .

El dióxido de manganeso (MnO_2) reacciona co ácido clorhídrico (HCl) según la reacción, ya ajustada, que se muestra abajo. Si disponemos de una muestra de mineral de masa 240 g que contiene un 85 % en masa de MnO_2 y la hacemos reaccionar con HCl .



Datos:

- Masas atómicas: H = 1; Cl = 35,5; Mn = 55; O = 16
- R = 0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹
- pV = nRT

4. Cantos gramos de ácido clorhídrico necesitamos para que reaccione todo o dióxido de manganeso presente na mostra?

¿Cuántos gramos de ácido clorhídrico necesitamos para que reaccione todo el dióxido de manganeso presente en la muestra?

A ≈ 85,7 g

B ≈ 343,1 g

C ≈ 118,6 g

5. Que volume de cloro medido a 25 °C e 1 atm de presión se obterá?

¿Qué volumen de cloro medido a 25 °C y 1 atm de presión se obtendrá?

A ≈ 112,43 L

B ≈ 12,60 L

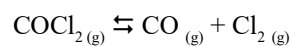
C ≈ 57,42 L



Problema 3

O cloruro de carbonilo (COCl_2) é un gas moi tóxico que se utiliza na industria de medicamentos e pesticidas. A unha determinada temperatura introducimos nun recipiente de 3 litros de capacidade 1,32 moles de cloruro de carbonilo en estado gasoso, alcanzándose a reacción de equilibrio que se amosa abaixo. Sabemos que no equilibrio están presentes 0,24 moles de cloro (Cl_2), ademais de cloruro de carbonilo (COCl_2) e monóxido de carbono (CO).

El cloruro de carbonilo (COCl_2) es un gas muy tóxico que se utiliza en la industria de medicamentos y pesticidas. A una determinada temperatura introducimos en un recipiente de 3 litros de capacidad 1,32 moles de cloruro de carbonilo en estado gaseoso, alcanzándose la reacción de equilibrio que se muestra abajo. Sabemos que en el equilibrio están presentes 0,24 moles de cloro (Cl_2), además de cloruro de carbonilo (COCl_2) y monóxido de carbono (CO).



6. Calcular a constante de equilibrio (K_c) do cloruro de carbonilo (COCl_2).

Calcular la constante de equilibrio (K_c) del cloruro de carbonilo (COCl_2).

- A** $K_c \approx 1,32$
- B** $K_c \approx 0,018$
- C** $K_c \approx 0,89$

7. Cal é o grao de disociación (α) do COCl_2 nestas condicións?

¿Cuál es el grado de disociación (α) del COCl_2 en estas condiciones?




- A** $\approx 0,18$
- B** $\approx 0,69$
- C** $\approx 0,03$



Problema 4

A preparación dunha disolución a partir doutra é habitual no laboratorio.

La preparación de una disolución a partir de otra es habitual en el laboratorio.

Preparación dunha disolución a partir dunha disolución comercial <i>Preparación de una disolución a partir de una disolución comercial</i>		
		
Calculamos o volume da disolución comercial que necesitamos <i>Calculamos el volumen de la disolución comercial que necesitamos</i>	Engadimos ese volume ao matraz aforado <i>Añadimos ese volumen al matraz aforado</i>	Enchemos con auga ata o enrasamento <i>Llenamos con agua hasta el enrase</i>

8. Dispomos dunha disolución de ácido clorhídrico comercial de densidade $1,19 \text{ g/cm}^3$ e do 37 % en masa de HCl. Que volume desta disolución necesitamos para preparar 500 mL de disolución de HCl 0,25 M? [Masas atómicas: H = 1; Cl = 35,5]

Disponemos de una disolución comercial de ácido clorhídrico de densidad $1,19 \text{ g/cm}^3$ y del 37 % en masa de HCl. ¿Qué volumen de esta disolución necesitamos para preparar 500 mL de disolución de HCl 0,25 M? [Masas atómicas: H = 1; Cl = 35,5]

A $\approx 10,36 \text{ mL}$

B $\approx 4,32 \text{ mL}$

C $\approx 1,89 \text{ mL}$

9. A 250 mL dunha disolución de ácido clorhídrico (HCl) 2,20 M engadímoslle 1 litro de auga. Cal será a molaridade da disolución resultante? Considere que os volumes son aditivos.

A 250 mL de una disolución de ácido clorhídrico (HCl) 2,20 M le añadimos 1 litro de agua. ¿Cuál será la molaridad de la disolución resultante? Considere que los volúmenes son aditivos.

A 0,095 mol/L

B 1,78 mol/L

C 0,44 mol/L



Problema 5

Construímos unha pila cun eléctrodo de prata e un eléctrodo de níquel. Dados os potenciais de redución estándar destes eléctrodos:

$$E^\circ (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = + 0,80 \text{ V}$$
$$E^\circ (\text{Ni}^{+2}/\text{Ni}) = - 0,25 \text{ V}$$

*Construímos una pila con un electrodo de plata y un electrodo de níquel.
Dados los potenciales de reducción estándar de estos electrodos:*

10. Cal é o potencial estándar da pila que se podería construír con ambas as semirreaccións?

¿Cuál es el potencial estándar de la pila que se podría construir con ambas semirreacciones?

- A** 1,05 V
- B** 0,55 V
- C** - 1,05 V

11. Nesta pila podemos afirmar que:

En esta pila podemos afirmar que:

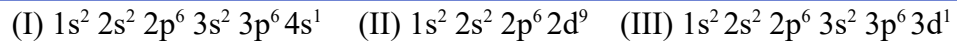
- A** O eléctrodo de níquel é o cátodo.
El electrodo de níquel es el cátodo.
- B** O eléctrodo de prata é o polo negativo da pila.
El electrodo de plata es el polo negativo de la pila.
- C** No eléctrodo de prata ten lugar a redución.
En el electrodo de plata tiene lugar la reducción.



Bloque de cuestións

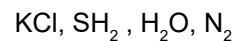
- 12.** Dadas as seguintes configuracións electrónicas, indicar cal corresponde ao estado fundamental dun átomo, cal ao estado excitado e cal non está permitida.

Dadas las siguientes configuraciones electrónicas, indicar cuál corresponde al estado fundamental de un átomo, cuál a su estado excitado y cuál no está permitida.



- A** (I) Estado excitado; (II) Non permitida; (III) Estado fundamental.
(I) Estado excitado; (II) No permitida; (III) Estado fundamental.
- B** (I) Estado excitado; (II) Estado fundamental; (III) Non permitida.
(I) Estado excitado; (II) Estado fundamental; (III) No permitida.
- C** (I) Estado fundamental; (II) Non permitida; (III) Estado excitado.
(I) Estado fundamental; (II) No permitida; (III) Estado excitado.

- 13.** Ordene as seguintes substancias de maior a menor punto de fusión:



Ordene las siguientes sustancias de mayor a menor punto de fusión:

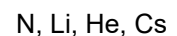
- A** $\text{H}_2\text{O} > \text{SH}_2 > \text{KCl} > \text{N}_2$
- B** $\text{KCl} > \text{H}_2\text{O} > \text{SH}_2 > \text{N}_2$
- C** $\text{SH}_2 > \text{H}_2\text{O} > \text{N}_2 > \text{KCl}$

- 14.** O dióxido de xofre (SO_2) é unha molécula polar, mentres que o dióxido de carbono (CO_2) é apolar. Isto é debido a que:

El dióxido de azufre (SO_2) es una molécula polar, mientras que el dióxido de carbono (CO_2) es apolar. Esto es debido a que:

- A** O SO_2 é unha molécula lineal, mentres que o CO_2 é unha molecular angular.
El SO_2 es una molécula lineal, mientras que el CO_2 es una molécula angular.
- B** O SO_2 é unha molécula angular, mentres que o CO_2 é unha molecular lineal.
El SO_2 es una molécula angular, mientras que el CO_2 es una molécula lineal.
- C** Os enlaces no SO_2 son polares, mentres que os enlaces no CO_2 son apolares.
Los enlaces en el SO_2 son polares, mientras que los enlaces en el CO_2 son apolares.

- 15.** Ordene os seguintes elementos de maior a menor primeira enerxía de ionización:



Ordene los siguientes elementos de mayor a menor primera energía de ionización:

- A** $\text{N} > \text{Li} > \text{Cs} > \text{He}$
- B** $\text{He} > \text{N} > \text{Li} > \text{Cs}$
- C** $\text{N} > \text{He} > \text{Cs} > \text{Li}$



16. Cal dos seguintes compostos ten como fórmula molecular C_4H_8O ?

¿Cuál de los siguientes compuestos tiene como fórmula molecular C_4H_8O ?

- A** Butanona.
- B** Ácido 2-metilpropanoico.
- C** 2-metil-1-butanol.

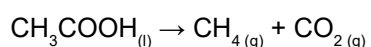
17. Indique cal dos seguintes compostos presenta isomería xeométrica (cis-trans):

Indique cuál de los siguientes compuestos presenta isomería geométrica (cis-trans):

- A** $CH_2=CH-CH_2-CH_2OH$
- B** $CH_3-CH=CH-CH_2OH$
- C** $CH_3-CHOH-CH_2-CH_3$

18. De cara a instalar unha planta para a obtención de biogás, unha mestura de metano (CH_4) e dióxido de carbono (CO_2) a partir de ácido acético (CH_3COOH), queremos analizar a espontaneidade da reacción que aparece no recadro adxunto. Sabendo que para esta reacción $\Delta H^\circ > 0$ e $\Delta S^\circ > 0$, supoñendo que ambos os valores non cambian coa temperatura, podemos dicir que:

De cara a instalar una planta para la obtención de biogás, una mezcla de metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2) a partir de ácido acético (CH_3COOH), queremos analizar la espontaneidad de la reacción que aparece en el recuadro adjunto. Sabiendo que para esta reacción $\Delta H^\circ > 0$ y $\Delta S^\circ > 0$, suponiendo que ambos valores no cambian con la temperatura, podemos decir que:



- A** A reacción será espontánea a temperaturas altas.
La reacción será espontánea a temperaturas altas.
- B** A reacción será espontánea a temperaturas baixas.
La reacción será espontánea a temperaturas bajas.
- C** A reacción será espontánea a calquera temperatura.
La reacción será espontánea a cualquier temperatura.

19. Cal é a relación entre o produto de solubilidade (K_{ps}) do hidróxido de aluminio [$Al(OH)_3$] e a súa solubilidade (s)?

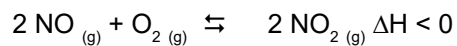
¿Cuál es la relación entre el producto de solubilidad (K_{ps}) del hidróxido de aluminio [$Al(OH)_3$] y su solubilidad (s)?

- A** $K_{ps} = 3s^2$
- B** $K_{ps} = 4s$
- C** $K_{ps} = 27s^4$



- 20.** O monóxido de nitróxeno (NO) reacciona co osíxeno (O₂) segundo o proceso que se amosa abaixo. Indique cal dos seguintes métodos serve para aumentar a cantidade de monóxido de nitróxeno no equilibrio.

El monóxido de nitróxeno (NO) reacciona con el oxígeno (O₂) según el proceso que se muestra abajo. Indique cuál de los siguientes métodos sirve para aumentar la cantidade de monóxido de nitróxeno en el equilibrio.



- A** Aumentar a cantidade de osíxeno.
Aumentar la cantidade de oxígeno.
- B** Aumentar a temperatura.
Aumentar la temperatura.
- C** Aumentar a presión.
Aumentar la presión.