
Probas de acceso a ciclos formativos de grao superior

CSPEC02

Química

Química



1. Formato da proba

Formato

- A proba consta de nove cuestións e cinco problemas, 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 descontará 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

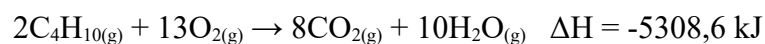
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| 1 H 1.01 | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 He 4.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Li 6.94 | 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 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 | 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 [268] | 110 Ds [269] | 111 Rg [272] | 112 Cn [277] | 113 Uut unknown | 114 Fl [289] | 115 Uup unknown | 116 Lv [298] | 117 Uus unknown | 118 Uuo unknown | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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

A principal aplicación do butano é como combustible nos fogares. A reacción de combustión é:

La principal aplicación del butano es como combustible en los hogares. La reacción de combustión es:



1. Que volume de butano, medido a 20 °C e 1 atm de presión, debemos queimar para que se desprenda unha enerxía de 1000 kJ? Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

¿Qué volumen de butano, medido a 20 °C y 1 atm de presión, debemos quemar para que se desprenda una energía de 1000 kJ? Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

A $\approx 31,4 \text{ L}$

B $\approx 9,1 \text{ L}$

C $\approx 17,2 \text{ L}$

2. Dadas as seguintes entalpías de formación: $\Delta H_f^\circ \text{CO}_{2(\text{g})} = -393,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} = -241,6 \text{ kJ/mol}$, determinar a entalpía de formación do butano.

Dadas las siguientes entalpías de formación: $\Delta H_f^\circ \text{CO}_{2(\text{g})} = -393,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} = -241,6 \text{ kJ/mol}$, determinar la entalpía de formación del butano.

A $-431,2 \text{ kJ/mol}$

B $-295,4 \text{ kJ/mol}$

C $-127,7 \text{ kJ/mol}$

3. Sabendo que a reacción de combustión do butano é espontánea a calquera temperatura, podemos dicir que para esta reacción:

Sabiendo que la reacción de combustión del butano es espontánea a cualquier temperatura, podemos decir que para esta reacción:

A A variación de entropía, ΔS , é positiva.

La variación de entropía, ΔS , es positiva.

B A variación de entropía, ΔS , é negativa.

La variación de entropía, ΔS , es negativa.

C A variación de entropía, ΔS , é cero.

La variación de entropía, ΔS , es cero.



Problema 2

O ácido hipobromoso (HBrO) é un ácido moi débil que se utiliza como axente branqueador, desodorizante e desinfectante debido a súa capacidade para matar as células de moitos patóxenos. Dispoñemos dunha disolución acuosa de ácido hipobromoso de concentración 0,10 M na que o grao de disociación do ácido é $4,5 \cdot 10^{-4}$.

El ácido hipobromoso (HBrO) es un ácido muy débil que se utiliza como agente blanqueante, desodorante y desinfectante debido a su capacidad para matar las células de muchos patógenos. Disponemos de una disolución acuosa de ácido hipobromoso de concentración 0,10 M en la que el grado de disociación del ácido es $4,5 \cdot 10^{-4}$.

4. Calcular a constante de acidez do HBrO

Calcular la constante de acidez del HBrO

A $K_a \approx 2,0 \cdot 10^{-8}$

B $K_a \approx 1,4 \cdot 10^{-6}$

C $K_a \approx 4,5 \cdot 10^{-3}$

5. Calcular o pH da disolución acuosa de ácido hipobromoso.

Calcular el pH de la disolución acuosa de ácido hipobromoso.

A $\text{pH} \approx 4,3$

B $\text{pH} \approx 6,5$

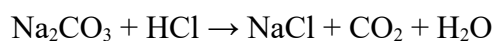
C $\text{pH} \approx 2,3$



Problema 3

O carbonato de sodio reacciona co ácido clorhídrico dando lugar a cloruro de sodio, dióxido de carbono e auga segundo a seguinte reacción **NON AXUSTADA**:

*El carbonato de sodio reacciona con el ácido clorhídrico dando lugar a cloruro de sodio, dióxido de carbono y agua según la siguiente reacción **NO AJUSTADA**:*



6. Se a partir de 30 g de carbonato de sodio obtemos 28 g de cloruro de sodio, cal é o rendemento da reacción?

Si a partir de 30 g de carbonato de sodio obtenemos 28 g de cloruro de sodio, ¿cuál es el rendimiento de la reacción?

A $\approx 78,4 \%$

B $\approx 94,0 \%$

C $\approx 84,6 \%$

7. Que volume de disolución de ácido clorhídrico 2,39 M necesitamos para que reaccionen 30 g de carbonato de sodio?

¿Qué volumen de disolución de ácido clorhídrico 2,39 M necesitamos para que reaccionen 30 g de carbonato de sodio?

A $\approx 168 \text{ mL}$

B $\approx 237 \text{ mL}$

C $\approx 89 \text{ mL}$



Problema 4

A solubilidade do sulfato de prata (Ag_2SO_4) en auga é $1,52 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

La solubilidad del sulfato de plata (Ag_2SO_4) en agua es $1,52 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.



8. Calcular o produto de solubilidade do sulfato de prata.

Calcular el producto de solubilidad del sulfato de plata.

A $K_{ps} \approx 3,1 \cdot 10^{-2}$

B $K_{ps} \approx 2,3 \cdot 10^{-4}$

C $K_{ps} \approx 1,4 \cdot 10^{-5}$

9. Dispomos de 900 mL de disolución saturada de sulfato de prata. Evaporamos o disolvente ata que o volume da disolución sexa de 200 mL e a continuación separamos por filtración o sólido depositado no fondo do recipiente. Que masa de sulfato de prata sólido obteremos?

Disponemos de 900 mL de disolución saturada de sulfato de plata. Evaporamos el disolvente hasta que el volumen de la disolución es de 200 mL y a continuación separamos por filtración el sólido depositado en el fondo del recipiente. ¿Qué masa de sulfato de plata sólido obtendremos?

A $\approx 10,5 \text{ g}$

B $\approx 7,2 \text{ g}$

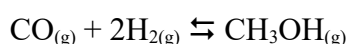
C $\approx 3,3 \text{ g}$



Problema 5

O gas de síntese, que se pode obter a partir de biomasa, gas natural, etc., é unha mestura de gases na que predomina CO e H₂ e que resulta moi interesante para a obtención de compostos orgánicos como o metanol, que é unha substancia básica en moitos procesos industriais. O proceso BASF produce metanol segundo a seguinte reacción:

El gas de síntesis, que se puede obtener a partir de biomasa, gas natural, etc., es una mezcla de gases en la que predomina el CO y H₂ y que resulta muy interesante para la obtención de compuestos orgánicos como el metanol, que es una sustancia básica en muchos procesos industriales. El proceso BASF produce metanol según la siguiente reacción:



- 10.** Nun recipiente pechado e baleiro de 4L de capacidade introducimos a certa temperatura 1,0 mol de CH₃OH, 1,0 mol de CO e 0,4 mol de H₂. Se a constante de equilibrio a 210 °C para esta reacción é K_c = 14,3 , podemos dicir que:

En un recipiente cerrado y vacío de 4L de capacidad introducimos a cierta temperatura 1,0 mol de CH₃OH, 1,0 mol, de CO y 0,4 mol de H₂. Si la constante de equilibrio a 210 °C para esta reacción es K_c = 14,3, podemos decir que:

- A** O sistema está en equilibrio.
El sistema está en equilibrio.
- B** O sistema non está en equilibrio e vaise desprazar cara aos reactivos.
El sistema no está en equilibrio y se va a desplazar hacia los reactivos.
- C** O sistema non está en equilibrio e vaise desprazar cara aos produtos.
El sistema no está en equilibrio y se va a desplazar hacia los productos.

- 11.** Considerando o sistema en equilibrio, ao diminuír a cantidade de H_{2(g)} na mestura:

Considerando el sistema en equilibrio, al disminuir la cantidad de H_{2(g)} en la mezcla:

- A** Aumenta a cantidade de CO_(g) e diminúe a de CH₃OH_(g)
Aumenta la cantidad de CO_(g) y disminuye la de CH₃OH_(g)
- B** Aumenta a cantidade de CH₃OH_(g) e a de CO_(g)
Aumenta la cantidad de CH₃OH_(g) y la de CO_(g)
- C** Aumenta a cantidade de CH₃OH_(g) e diminúe a de CO_(g)
Aumenta la cantidad de CH₃OH_(g) y disminuye la de CO_(g)



Cuestións

12. Cantos orbitais pode haber nun átomo con número cuántico principal $n=3$?

¿Cuántos orbitales puede haber en un átomo con número cuántico principal $n=3$?

- A** 4
- B** 9
- C** 10

13. Dadas as moléculas, NH_3 e BH_3 , cúmprese que:

Dadas las moléculas, NH_3 y BH_3 , se cumple que:

- A** Os ángulos de enlace son maiores no NH_3
Los ángulos de enlace son mayores en el NH_3
- B** Os ángulos de enlace son maiores no BH_3
Los ángulos de enlace son mayores en el BH_3
- C** Os ángulos de enlace son iguais nas dúas moléculas.
Los ángulos de enlace son iguales en las dos moléculas.

14. A variación do punto de ebulición dos halóxenos: $\text{I}_2 > \text{Br}_2 > \text{Cl}_2 > \text{F}_2$, é debido ao:

La variación del punto de ebulición de los halógenos: $\text{I}_2 > \text{Br}_2 > \text{Cl}_2 > \text{F}_2$, es debido al:

- A** Aumento das forzas de Van der Waals co tamaño.
Aumento de las fuerzas de Van der Waals con el tamaño.
- B** Aumento da polaridade das moléculas.
Aumento de la polaridad de las moléculas.
- C** Aumento do carácter iónico dos enlaces.
Aumento del carácter iónico de los enlaces.

15. Os raios atómicos de tres elementos A, B e C son respectivamente: 0,104 nm, 0,136 nm e 0,231 nm. Podemos dicir que:

Los radios atómicos de tres elementos A, B y C son respectivamente: 0,104 nm, 0,136 nm y 0,231 nm. Podemos decir que:

- A** O elemento A é magnesio, o B é calcio e o C é xofre.
El elemento A es magnesio, el B es calcio y el C es azufre.
- B** O elemento A é calcio, o B é xofre e o C é magnesio.
El elemento A es calcio, el B es azufre y el C es magnesio.
- C** O elemento A é xofre, o B é magnesio e o C é calcio.
El elemento A es azufre, el B es magnesio y el C es calcio.



16. A constante de acidez do ácido acético (CH_3COOH) é $1,8 \cdot 10^{-5}$ e a constante de acidez do ácido hipocloroso (HClO) é $3,2 \cdot 10^{-8}$. Xa que logo:

La constante de acidez del ácido acético (CH_3COOH) es $1,8 \cdot 10^{-5}$ y la constante de acidez del ácido hipocloroso (HClO) es $3,2 \cdot 10^{-8}$. Por tanto:

- A** O ión acetato (CH_3COO^-) é unha base máis forte que o ión hipoclorito (ClO^-).
El ión acetato (CH_3COO^-) es una base más fuerte que el ión hipoclorito (ClO^-).
- B** O ión hipoclorito (ClO^-) é unha base máis forte que o ión acetato (CH_3COO^-).
El ión hipoclorito (ClO^-) es una base más fuerte que el ión acetato (CH_3COO^-).
- C** Non podemos determinar cal dos ións é a base máis forte sen coñecer a constante de basicidade.
No podemos determinar cual de los iones es la base más fuerte sin conocer la constante de basicidad.

17. Dadas as seguintes reaccións, é correcto afirmar que:

Dadas las siguientes reacciones, es correcto afirmar que:

- 1) $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$
- 2) $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- 3) $\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 \rightarrow 2 \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NaCl}$
- 4) $3 \text{NH}_3 + 3 \text{CuO} \rightarrow 3 \text{Cu} + 3 \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$

- A** A reacción 1 é unha reacción ácido-base e a 2 e a 4 son reaccións redox.
La reacción 1 es una reacción ácido-base y la 2 y la 4 son reacciones redox.
- B** As reaccións 1, 2 e 3 son reaccións ácido-base e a 4 é unha reacción redox.
Las reacciones 1, 2 y 3 son reacciones ácido-base y la 4 es una reacción redox.
- C** As reaccións 1 e 2 son reaccións ácido-base e a 3 é unha reacción redox.
Las reacciones 1 y 2 son reacciones ácido-base y la 3 es una reacción redox.

18. Cal dos seguintes compostos presenta isomería óptica?

¿Cuál de los siguientes compuestos presenta isomería óptica?

- A** Butan-2-ol (2-butanol).
- B** 3-metilbutanal.
- C** Pent-2-eno (2-penteno).



- 19.** Dispomos de dúas cubas electrolíticas polas que circula a mesma intensidade de corrente eléctrica durante o mesmo tempo. A primeira cuba contén ións Cu^{2+} e a segunda ións Al^{3+} . En cal das dúas cubas se depositan máis moles no cátodo?

Disponemos de dos cubas electrolíticas por las que circula la misma intensidad de corriente eléctrica durante el mismo tiempo. La primera cuba contiene iones Cu^{2+} y la segunda iones Al^{3+} . ¿En cuál de las dos cubas se depositan más moles en el cátodo?

- A** Depositáanse máis moles de Cu que de Al.
Se depositan más moles de Cu que de Al.
- B** Depositáanse máis moles de Al que de Cu.
Se depositan más moles de Al que de Cu.
- C** Depositáanse os mesmos moles de Cu que de Al.
Se depositan los mismos moles de Cu que de Al.

- 20.** Indique cales das seguintes moléculas orgánicas, supoñendo que teñen un único grupo funcional, son capaces de formar enlaces de hidróxeno con outras moléculas semellantes:

1) Alcoles 2) Aldehidos 3) Ácidos carboxilos 4) Cetonas 5) Éteres

Indique cuáles de las siguientes moléculas orgánicas, suponiendo que tienen un sólo grupo funcional, son capaces de formar enlaces de hidrógeno con otras moléculas semejantes:

1) Alcoholes 2) Aldehidos 3) Ácidos carboxílicos 4) Cetonas 5) Éteres

- A** 1 e 4
1 y 4
- B** 2 e 5
2 y 5
- C** 1 e 3
1 y 3



3. Solución para as preguntas tipo test

| Nº | A | B | C | |
|----|---|---|---|--|
| 1 | | X | | |
| 2 | | | X | |
| 3 | X | | | |
| 4 | X | | | |
| 5 | X | | | |
| 6 | | | X | |
| 7 | | X | | |
| 8 | | | X | |
| 9 | | | X | |
| 10 | | X | | |
| 11 | X | | | |
| 12 | | X | | |
| 13 | | X | | |
| 14 | X | | | |
| 15 | | | X | |
| 16 | | X | | |
| 17 | X | | | |
| 18 | X | | | |
| 19 | X | | | |
| 20 | | | X | |

N.º de respostas correctas (C)

N.º de respostas incorrectas (Z)

Puntuación do test= $C \times 0,5 - Z \times 0,125$

Nas preguntas de test, por cada resposta incorrecta descontaranse 0,125 puntos. As respostas en branco non descontarán puntuación.