
Probas de acceso a ciclos formativos de grao superior

Química

CSPEC02

Química



1. Formato da proba

Formato

- A proba constará 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

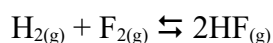
1																	18
1 H 1.01											2 He 4.00						
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 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 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

Unha mestura de 1 mol de flúor e 1 mol de hidróxeno introdúcese nun reactor de 10 litros a 25 °C. No seguinte equilibrio reaccionou o 1,3 % do flúor.

Una mezcla de 1 mol de flúor y 1 mol de hidrógeno se introduce en un reactor de 10 litros a 25 °C. En el siguiente equilibrio reaccionó el 1,3 % del flúor.



1. Cal é a constante de equilibrio K_c a esa temperatura?

¿Cuál es la constante de equilibrio K_c a esa temperatura?

A $K_c \approx 6,9 \cdot 10^{-4}$

B $K_c \approx 2,1 \cdot 10^{-3}$

C $K_c \approx 8,3 \cdot 10^{-2}$

2. Cal é a presión parcial do fluoruro de hidróxeno no equilibrio? Dato: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

¿Cuál es la presión parcial del fluoruro de hidrógeno en el equilibrio? Dato: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

A $\approx 0,064 \text{ atm}$

B $\approx 0,031 \text{ atm}$

C $\approx 0,15 \text{ atm}$

3. Tendo en conta que para a reacción do problema 1 $\Delta H^0 = -268 \text{ kJ/mol}$, indique cal das seguintes modificacións fará aumentar a cantidade de HF obtido no equilibrio:

Teniendo en cuenta que para la reacción del problema 1 $\Delta H^0 = -268 \text{ kJ/mol}$, indique cuál de las siguientes modificaciones hará aumentar la cantidad de HF obtenido en el equilibrio:

A Diminuír a presión parcial de hidróxeno.

Disminuir la presión parcial de hidrógeno.

B Diminuír a presión.

Disminuir la presión.

C Diminuír a temperatura.

Disminuir la temperatura.



Problema 2

A cafeína ten como fórmula empírica $C_4H_5N_2O$. Unha bebida enerxética contén 320 mg de cafeína por litro. Dato: número de Avogrado = $6,023 \cdot 10^{23}$

La cafeína tiene como fórmula empírica $C_4H_5N_2O$. Una bebida energética contiene 320 mg de cafeína por litro. Dato: número de Avogrado = $6,023 \cdot 10^{23}$

4. Cantos átomos de nitróxeno hai en 320 mg de cafeína?

¿Cuántos átomos de nitrógeno hay en 320 mg de cafeína?

A $\approx 4,16 \cdot 10^{19}$ átomos.

B $\approx 3,97 \cdot 10^{21}$ átomos.

C $\approx 6,32 \cdot 10^{20}$ átomos.

5. Se os 320 mg de cafeína en estado gas a 1 atm de presión e 25°C ocupan un volume de 40,31 mL, cal é a fórmula molecular da cafeína?

Si los 320 mg de cafeína en estado gas a 1 atm de presión y 25 °C ocupan un volumen de 40,31 mL, ¿cuál es la fórmula molecular de la cafeína?

A $C_4H_5N_2O$

B $C_8H_{10}N_4O_2$

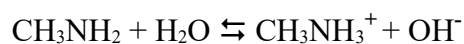
C $C_{12}H_{15}N_6O_3$



Problema 3

A metilamina, CH_3NH_2 , é un composto químico moi usado na industria para a obtención de produtos como medicamentos, pesticidas, disolventes, etc. En disolución acuosa compórtase como unha base débil. Unha disolución acuosa que contén 0,13 mol de metilamina en 500 mL, ten un $\text{pH} = 12,04$.

La metilamina, CH_3NH_2 , es un compuesto químico muy usado en la industria para la obtención de productos como medicamentos, pesticidas, disolventes, etc. En disolución acuosa se comporta como una base débil. En una disolución acuosa que contiene 0,13 mol de metilamina en 500 mL, tiene un $\text{pH} = 12,04$.



6. Cal é o valor da constante de basicidade K_b da metilamina?

¿Cuál es el valor de la constante de basicidad K_b de la metilamina?

- A** $K_b \approx 7,45 \cdot 10^{-6}$
- B** $K_b \approx 2,04 \cdot 10^{-2}$
- C** $K_b \approx 4,85 \cdot 10^{-4}$

7. Cal é o grao de ionización da metilamina (CH_3NH_2) na disolución acuosa do problema 3?

¿Cuál es el grado de ionización de la metilamina (CH_3NH_2) en la disolución acuosa del problema 3?

- A** $\approx 0,042$
- B** $\approx 0,13$
- C** $\approx 0,093$



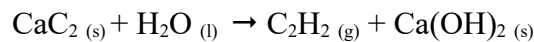
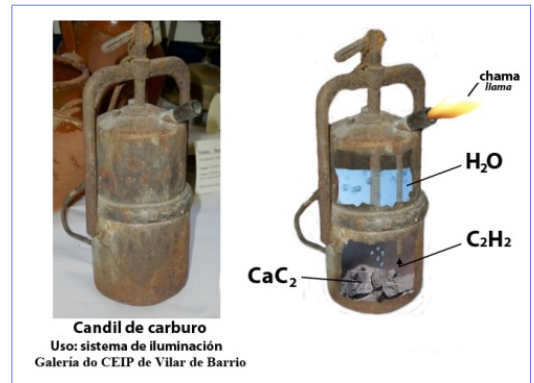
Problema 4

O carburo de calcio, CaC_2 , é unha substancia sólida que reacciona exotermicamente coa auga para dar hidróxido de calcio e acetileno (etino). O carburo de calcio foi moi utilizado antigamente nas chamadas lámpadas de carburo.

O proceso era o seguinte: a lámpada enchíase de auga que pingaba sobre o carburo de calcio. Producíase acetileno gas, C_2H_2 , que se prendía e se queimaba, producindo luz. A reacción **NON ESTÁ AXUSTADA**:

El carburo de calcio, CaC_2 , es una sustancia sólida que reacciona exotérmicamente con el agua para dar hidróxido de calcio y acetileno (etino). El carburo de calcio fue muy utilizado antiguamente en las llamadas lámparas de carburo.

*El proceso era el siguiente: la lámpara se llenaba de agua que goteaba sobre el carburo de calcio. Se producía acetileno gas, C_2H_2 , que se encendía y se quemaba, produciendo luz. La reacción **NO ESTÁ AJUSTADA**:*



8. Dispomos dunha mostra de carburo de calcio (CaC_2) dunha riqueza do 82 % en masa. Se tratamos 150 g desesa mostra con auga, que volume de C_2H_2 medido a 1,1 atm de presión e 20 °C se obterá? Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Disponemos de una muestra de carburo de calcio (CaC_2) de una riqueza del 82 % en masa. Si tratamos 150 g de esa muestra con agua, ¿qué volumen de C_2H_2 medido a 1,1 atm de presión y 20 °C se obtendrá? Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

A $\approx 41,94 \text{ L}$

B $\approx 20,32 \text{ L}$

C $\approx 16,34 \text{ L}$

9. A reacción de combustión do C_2H_2 produce CO_2 e H_2O . Dadas as calores de formación: $\Delta H_f^\circ \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) = 227,5 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -285,8 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ/mol}$; calcular a calor desprendida cando se queima 1 litro de acetileno medido a 20 °C e 1 atm.

La reacción de combustión del C_2H_2 produce CO_2 e H_2O . Dados los calores de formación: $\Delta H_f^\circ \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) = 227,5 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -285,8 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ/mol}$; calcular el calor desprendido cuando se quema 1 litro de acetileno medido a 20 °C y 1 atm.

A $\approx 70,43 \text{ kJ}$

B $\approx 54,12 \text{ kJ}$

C $\approx 110,03 \text{ kJ}$



Problema 5

A industria química utiliza grandes cantidades de ácidos. De entre os produtos químicos de maior produción está o ácido nítrico (HNO_3) usado na industria de fertilizantes, explosivos e fabricación de moitos produtos químicos.

Nun frasco dunha disolución acuosa de ácido nítrico concentrado lemos a seguinte inscrición: densidade $1,38 \text{ g/cm}^3$; riqueza en masa de soluto: 60 %.

La industria química utiliza grandes cantidades de ácidos. De entre los productos químicos de mayor producción está el ácido nítrico (HNO_3) usado en la industria de fertilizantes, explosivos y fabricación de muchos productos químicos.

En un frasco de una disolución acuosa de ácido nítrico concentrado leemos la siguiente inscripción: densidad $1,38 \text{ g/cm}^3$; riqueza en masa de soluto: 60 %.

- 10.** Que volume desta disolución acuosa necesitamos para preparar 250 mL de disolución de ácido nítrico 1,75 M?

¿Qué volumen de esta disolución acuosa necesitamos para preparar 250 mL de disolución de ácido nítrico 1,75 M?

A $\approx 61,07 \text{ mL}$

B $\approx 12,37 \text{ mL}$

C $\approx 33,48 \text{ mL}$

- 11.** Que volume de disolución de ácido nítrico 1,75 M necesitamos para neutralizar 150 mL de disolución de hidróxido de sodio 1,17 M?

¿Qué volumen de disolución de ácido nítrico 1,75 M necesitamos para neutralizar 150 mL de disolución de hidróxido de sodio 1,17 M?

A $\approx 100,29 \text{ mL}$

B $\approx 74,53 \text{ mL}$

C $\approx 149,57 \text{ mL}$



Cuestións

Cuestiones

12. Indique cal das seguintes proposicións é correcta:

Indique cuál de las siguientes proposiciones es correcta:

- A** As reaccións exotérmicas nas que $\Delta S < 0$ son espontáneas a calquera temperatura.
Las reacciones exotérmicas en la que $\Delta S < 0$ son espontáneas a cualquier temperatura.
- B** As reaccións con valores positivos de ΔS sempre son espontáneas a baixas temperaturas.
Las reacciones con valores positivos de ΔS siempre son espontáneas a bajas temperaturas.
- C** As reaccións endotérmicas nas que $\Delta S > 0$ son espontáneas a altas temperaturas.
Las reacciones endotérmicas en las que $\Delta S > 0$ son espontáneas a altas temperaturas.

13. Un sólido illante que se disolve en auga e dá lugar a unha disolución condutora da electricidade é:

Un sólido aislante que se disuelve en agua y da lugar a una disolución conductora de la electricidad es:

- A** Iónico.
- B** Covalente.
- C** Metálico.

14. O ión máis estable que forma o átomo de calcio é isoelectrónico con:

El ión más estable que forma el átomo de calcio es isoelectrónico con:

- A** O átomo de potasio.
El átomo de potasio.
- B** O ión máis estable que forma o átomo de magnesio.
El ión más estable que forma el átomo de magnesio.
- C** O ión máis estable que forma o átomo de cloro.
El ión más estable que forma el átomo de cloro.

15. Construímos unha pila cun eléctrodo de prata e un eléctrodo de cinc (potenciais de redución: $E^0(\text{Ag}^+|\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$; $E^0(\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$). A reacción que ten lugar na pila é:

Construimos una pila con un electrodo de plata y un electrodo de cinc (potenciales de reducción: $E^0(\text{Ag}^+|\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$; $E^0(\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$). La reacción que tiene lugar en la pila es:

- A** $2\text{Ag}^+ + \text{Zn}^{2+} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Zn}$
- B** $\text{Zn}^{2+} + 2\text{Ag} \rightarrow \text{Zn} + 2\text{Ag}^+$
- C** $2\text{Ag}^+ + \text{Zn} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Zn}^{2+}$



16. Das seguintes moléculas, cal é polar?

De las siguientes moléculas, ¿cuál es polar?

- A** BeCl₂
- B** H₂O
- C** BH₃

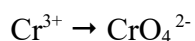
17. Que ocorre se lle engadimos hidróxido de sodio a un precipitado de hidróxido de calcio, Ca(OH)₂, en equilibrio coa disolución saturada?

¿Qué ocurre si le añadimos hidróxido de sodio a un precipitado de hidróxido de calcio, Ca(OH)₂, en equilibrio con la disolución saturada?

- A** Non hai ningún cambio.
No hay ningún cambio.
- B** Aumenta a cantidade de sólido precipitado.
Aumenta la cantidad de sólido precipitado.
- C** Diminúe a cantidade de sólido precipitado.
Disminuye la cantidad de sólido precipitado.

18. Cantos electróns interveñen na seguinte semirreacción redox, convenientemente axustada, en medio ácido?

¿Cuántos electrones intervienen en la siguiente semirreacción redox, convenientemente ajustada, en medio ácido?



- A** 3 electróns.
3 electrones.
- B** 5 electróns.
5 electrones.
- C** 6 electróns.
6 electrones.

19. O composto C₃H₈O pode ser:

El compuesto C₃H₈O puede ser:

- A** Un aldehído ou un alcohol.
Un aldehído o un alcohol.
- B** Un aldehído ou unha cetona.
Un aldehído o una cetona.
- C** Un alcohol ou un éter.
Un alcohol o un éter.



20. Cal dos seguintes compostos **NON** presenta isomería xeométrica cis-trans?

*¿Cuál de los siguiente compuestos **NO** presenta isomería geométrica cis-trans?*

A 4-cloro-but-1-eno

B 1-cloro-but-2-eno

C 1-cloro-but-1-eno



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.