

Proba de

Código

CSPE103

Química

Control

Poña aquí a etiqueta
de control do exame

(código só en letras)

Química



1. Formato da proba

Formato

- A proba constará de nove cuestións e catro problemas, con esta distribución:
 - Nove cuestións.
 - Problema 1: dous apartados.
 - Problema 2: tres apartados.
 - Problema 3: dous apartados.
 - Problema 4: catro apartados.

Puntuación

- Puntuación:
 - Súmanse 0,50 puntos por cada resposta correcta.
 - Descóntase 0,125 puntos por cada resposta incorrecta.
 - Os apartados en branco non descuentan puntuación.

Duración

- Este exercicio terá unha duración dunha hora e media.

Materiais e instrumentos que se poden empregar durante a proba

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

Advertencias para o alumnado

- Os exames non deben levar ningún tipo de marca nin texto que poidan identificar a persoa candidata.



2. Exercicio

Utilice esta táboa periódica para realizar o exercicio

1																	18	
1 H 1.008	2											13	14	15	16	17	2 He 4.00	
3 Li 6.94	4 Be 9.01	12 Mg 24.31	<< Número atômico << Símbolo << Massa atômica										5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.00	8 O 15.99	9 F 18.99	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95	
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.6	22 Ti 47.90	23 V 50.94	24 Cr 51.99	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.71	29 Cu 63.54	30 Zn 65.37	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.91	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 95.94	43 Tc 99	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.4	47 Ag 107.87	48 Cd 112.40	49 In 114.82	50 Sn 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.30	
55 Cs 132.91	56 Ba 137.34	57-71 see below	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.85	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.09	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.37	82 Pb 207.19	83 Bi 208.98	84 Po 210	85 At 210	86 Rn 222	
87 Fr 223	88 Ra 226	89-103 see below	104 Rf 261	105 Ha 260	106 Sg 263													
57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm 147	62 Sm 150.35	63 Eu 151.96	64 Gd 157.24	65 Tb 158.92	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97				
89 Ac 227	90 Th 232.04	91 Pa 231	92 U 238.03	93 Np 237	94 Pu 242	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 254	100 Fm 253	101 Md 256	102 No 254	103 Lw 257				

Cuestións

1. Dúas botellas de 1 L cada unha conteñen os gases hidróxeno (H_2) e helio (He) á mesma presión e temperatura. Cal das seguintes afirmacións é correcta?

Dos botellas de 1 L cada una contienen los gases hidrógeno (H_2) y helio (He) a la misma presión y temperatura. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A** Hai a metade de moléculas H_2 que de átomos de helio.
Hay la mitad de moléculas H_2 que de átomos de helio.
- B** O número de átomos de hidróxeno é o mesmo que o de átomos de helio.
El número de átomos de hidrógeno es el mismo que el de átomos de helio.
- C** O número de átomos de helio é o mesmo que o de moléculas de hidróxeno (H_2).
El número de átomos de helio es el mismo que el de moléculas de hidrógeno (H_2).



2. Se a configuración electrónica fundamental da derradeira capa dun átomo é $4s^2 4p^5$, sinala a resposta correcta:

Si la configuración electrónica fundamental de la última capa de un átomo es $4s^2 4p^5$, señale la respuesta correcta:

A Daquela o elemento ten 35 protóns no seu núcleo.

Entonces el elemento tiene 35 protones en su núcleo.

B O elemento ten catro niveis electrónicos cheos.

El elemento tiene cuatro niveles electrónicos llenos

C Trátase dun elemento da familia dos anfíxenos.

Se trata de un elemento de la familia de los anfígenos.

3. Cantos protóns, neutróns e electróns posúe o isótopo do chumbo de número atómico 82 e número máxico 204?

¿Cuántos protones, neutrones y electrones posee el isótopo del plomo de número atómico 82 y número máxico 204?

A 82 protóns, 82 neutróns e 122 electróns.

82 protones, 82 neutrones y 122 electrones.

B 122 protóns, 82 neutróns e 82 electróns.

122 protones, 82 neutrones y 82 electrones.

C 82 protóns, 122 neutróns e 82 electróns.

82 protones, 122 neutrones y 82 electrones.

4. Cal das seguintes propiedades é característica das substancias con enlace iónico?

¿Cuál de las siguientes propiedades es característica de las sustancias con enlace iónico?

A Non son solubles en disolvente ningún.

No son solubles en ningún disolvente.

B En estado sólido non son bos condutores de electricidade, aínda que si que o son fundidos ou en disolución.

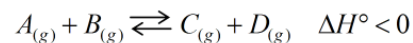
En estado sólido no son buenos conductores de electricidad, aunque sí lo son fundidos o en disolución.

C Son dúctiles, maleables e resistentes á tracción.

Son dúctiles, maleables y resistentes a la tracción.



5. Considerando a reacción gasosa indicada, como podemos aumentar a concentración do produto D?



Considerando la reacción gaseosa indicada, ¿cómo podemos aumentar la concentración del producto D?

- A** Diminuíndo o volume do recipiente en que ten lugar a reacción.
Disminuyendo el volumen del recipiente en el que tiene lugar la reacción.
- B** Diminuíndo a temperatura.
Disminuyendo la temperatura.
- C** Engadindo un catalizador.
Añadiendo un catalizador.

6. Cal das seguintes técnicas non se podería realizar cun funil de decantación?

¿Cuál de las siguientes técnicas no se podría realizar con un embudo de decantación?

- A** Separación de dous líquidos inmiscibles.
Separación de dos líquidos inmiscibles.
- B** Extracción dun soluto con outro disolvente.
Extracción de un soluto con otro disolvente.
- C** Destilación.
Destilación.

7. Cal dos seguintes pares ácido-base conxugados é incorrecto?

¿Cuál de los siguientes pares ácido-base es incorrecto?

- A** $\text{H}_2\text{O} / \text{H}_2\text{O}_2$
- B** $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O}$
- C** $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$

8. Calcule a porcentaxe en masa (ou composición centesimal) de cada elemento na molécula de ácido nítrico.

Calcule el porcentaje en masa (o composición centesimal) de cada elemento en la molécula de ácido nítrico:

- A** H: 20%, N: 20%, O: 60%
- B** H: 1,6%, N: 22,23%, O: 76,17%
- C** H: 3,25%, N: 45,17%, O: 51,58%



9. Cal dos seguintes enunciados acerca da cinética das reaccións químicas é incorrecto?

¿Cuál de los siguientes enunciados acerca de la cinética de las reacciones químicas es incorrecto?

A Os catalizadores actúan modificando a enerxía de activación da reacción.

Los catalizadores actúan modificando la energía de activación de la reacción.

B Ao aumentar a temperatura aumenta a velocidade da reacción, debido a que diminúe a enerxía do complexo activado.

Al aumentar la temperatura aumenta la velocidad de la reacción, debido a que disminuye la energía del complejo activado.

C O efecto dun catalizador positivo é aumentar a eficacia dos choques entre as partículas, ou a formación dun complexo activado de menor enerxía.

El efecto de un catalizador positivo es aumentar la eficacia de los choques entre las partículas, o la formación de un complejo activado de menor energía.



Problema 1

Construímos unha pila cun eléctrodo de prata e outro de estaño, cuxos potenciais estándar se indican no cadro:

Construimos una pila con un electrodo de plata y otro de estaño, cuyos potenciales estándar se indican en el cuadro:

$$E^{\circ}(\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}_{(s)}) = -0,14\text{V}$$

$$E^{\circ}(\text{Ag}^{+} / \text{Ag}_{(s)}) = 0,80\text{V}$$

10. Cal é a reacción redox global que ten lugar na pila, axustada correctamente?

¿Cuál es la reacción redox global que tiene lugar en la pila, ajustada correctamente?

- A** $\text{Sn}^{2+} + \text{Ag}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Sn}_{(s)} + \text{Ag}^{+}$
B $\text{Sn}^{2+} + 2 \text{Ag}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Sn}_{(s)} + 2 \text{Ag}^{+}$
C $2 \text{Ag}^{+} + \text{Sn}_{(s)} \rightleftharpoons 2 \text{Ag}_{(s)} + \text{Sn}^{2+}$

11. Calcule o potencial que achega esta pila en condicións normais.

Calcule el potencial que aporta esta pila en condiciones normales.

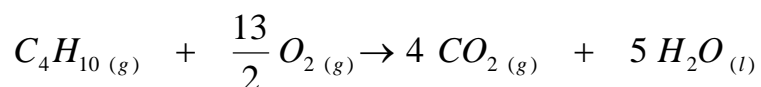
- A** $E^{\circ}_{\text{pila}} = 0,94 \text{ V}$
B $E^{\circ}_{\text{pila}} = - 0,94 \text{ V}$
C $E^{\circ}_{\text{pila}} = 1,74 \text{ V}$



Problema 2

O gas butano emprégase como combustible e a súa reacción de combustión é a que se indica no cadro:

El gas butano se utiliza como combustible y su reacción de combustión es la que se indica en el cuadro:



12. Calcule a calor desprendida na combustión de 1 mol de butano sabendo que as entalpías de formación son: $\Delta H_f^\circ (CO_2) = -393,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f^\circ (H_2O) = -285,8 \text{ kJ/mol}$ e $\Delta H_f^\circ (C_4H_{10}) = -126 \text{ kJ/mol}$.

Calcule el calor desprendido en la combustión de 1 mol de butano sabiendo que las entalpías de formación son: $\Delta H_f^\circ (CO_2) = -393,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f^\circ (H_2O) = -285,8 \text{ kJ/mol}$ e $\Delta H_f^\circ (C_4H_{10}) = -126 \text{ kJ/mol}$.

- A -3129 kJ/mol
- B -553,3 kJ/mol
- C -2877 kJ/mol

13. Se a variación de entropía nesta reacción é $1,94 \text{ kJ/mol}\cdot\text{K}$, calcule a variación de enerxía libre de Gibbs da reacción en condicións normais ($T = 298 \text{ K}$, $P = 1 \text{ atm}$).

Si la variación de entropía en esta reacción es $1,94 \text{ kJ/mol}\cdot\text{K}$, calcule la variación de energía libre de Gibbs de la reacción en condiciones normales ($T = 298 \text{ K}$, $P = 1 \text{ atm}$).

- A -2925,5 kJ/mol
- B -2298,9 kJ/mol
- C -3455 kJ/mol

14. Que cantidade de auga se forma na combustión de 4 kg de butano?

¿Qué cantidad de agua se forma en la combustión de 4 kg de butano?

- A 1,234 kg
- B 6,196 kg
- C 344 g



Problema 3

Un litro dunha disolución de ácido sulfúrico contén 590 g de ácido puro:

Un litro de una disolución de ácido sulfúrico contiene 590 g de ácido puro:

15. Calcule a molaridade desta disolución:

Calcule la molaridad de esta disolución:

A 6,02 M

B 3,21 M

C 2,98 M

16. Para preparar unha disolución máis diluída a partir desta, que materiais empregaría?

Para preparar una disolución más diluida a partir de ésta, ¿qué materiales utilizaría?

A Un vidro de reloxo ou pesa-substancias, probeta, pipeta graduada con aspirador, vaso de precipitados, balanza e frasco lavador con auga destilada.

Un vidrio de reloj o pesa-sustancias, probeta, pipeta graduada con aspirador, vaso de precipitados, balanza y frasco lavador con agua destilada.

B Unha pipeta graduada con aspirador, balanza, vaso de precipitados, probeta, funil e frasco lavador con auga destilada.

Una pipeta graduada con aspirador, balanza, vaso de precipitados, probeta, embudo y frasco lavador con agua destilada.

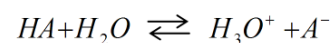
C Unha pipeta graduada con aspirador, vaso de precipitados, matraz aforado, frasco lavador con auga destilada e funil.

Una pipeta graduada con aspirador, vaso de precipitados, matraz aforado, frasco lavador con agua destilada y embudo.



Problema 4

Temos unha disolución de ácido acético, que é un ácido monoprótico débil, de $\text{pH}=3$, cuxa constante de acidez é $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$:



Tenemos una disolución de ácido acético, que es un ácido monoprótico débil, de $\text{pH} = 3$, cuya constante de acidez es $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$:

17. Que concentración deberá ter o ácido clorhídrico (HCl), ácido forte, para alcanzar o mesmo pH?

¿Qué concentración deberá tener el ácido clorhídrico (HCl), un ácido fuerte, para alcanzar el mismo pH?

- A 3 M
- B 10^3 M
- C 10^{-3} M

18. Cal é a expresión correcta da constante de acidez para o ácido acético?

¿Cuál es la expresión correcta de la constante de acidez para el ácido acético?

- A $K_a = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[H_2O][HA]}$
- B $K_a = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[HA]}$
- C $K_a = \frac{[H_2O][HA]}{[A^-][H_3O^+]}$

19. Se lle engadimos á disolución un sal que conteña o ión A^- , que ocorrerá?

Si añadimos a la disolución una sal que contenga el ión A^- , ¿qué ocurrirá?

- A O equilibrio non se afecta, ao non influír a concentración de ións A^- no valor do pH.
El equilibrio no se afecta, al no influir la concentración de iones A^- en el valor del pH.
- B O pH aumentará debido a que o equilibrio se desprazará á esquerda para compensar o aumento de A^- , e, xa que logo, a concentración de H_3O^+ diminuírá.
El pH aumentará debido a que el equilibrio se desplazará hacia la izquierda para compensar el aumento de A^- , y, por tanto, la concentración de H_3O^+ disminuirá.
- C Ao aumentar a concentración de ions A^- , o equilibrio desprazarase á dereita, aumentando a concentración de H_3O^+
Al aumentar la concentración de iones A^- , el equilibrio se desplazará a la derecha aumentando la concentración de H_3O^+



20. Como comprobaría experimentalmente a concentración da disolución de ácido acético do problema?

¿Cómo averiguaría experimentalmente la concentración del ácido acético del problema?

A Mediante unha valoración cunha base forte, empregando un indicador ácido-base que vire de cor a pH básico.

Mediante una valoración con una base fuerte, empleando un indicador ácido-base que vire de color a pH básico.

B Mediante unha valoración cun ácido forte, empregando un indicador ácido-base que vire de cor a pH básico.

Mediante una valoración con un ácido fuerte, empleando un indicador ácido-base que vire de color a pH básico.

C Mediante unha valoración cunha base forte, empregando un indicador ácido-base que vire de cor a pH ácido.

Mediante una valoración con una base fuerte, empleando un indicador ácido-base que vire de color a pH ácido.



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			
Nº de respostas correctas (C)				
Nº de respostas incorrectas (Z)				
Puntuación total = C x 0'5 – Z x 0'125				

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