



Proba de

Código

CSPEC02

Química

Química



1. Formato da proba

Formato

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

Puntuación

- Puntuación: 0,5 puntos por cuestión tipo test correctamente contestada.
- Cada cuestión tipo test incorrectamente contestada restará 0,125 puntos.
- As respostas en branco non descontarán puntuación.

Duración

- Este exercicio terá unha duración máxima de 60 minutos.



2. Exercicio

Utilice esta táboa periódica para realizar o exercicio

1 I A																	18 VIII A
1 H 1,00797	2 II A											13 III A	14 IV A	15 V A	16 VI A	17 VII A	2 He 4,0026
3 Li 6,939	4 Be 9,0122											5 B 10,811	6 C 12,0112	7 N 14,0067	8 O 15,9994	9 F 18,9984	10 Ne 20,183
11 Na 22,9898	12 Mg 24,312	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B	8 VIII B	9 VIII B	10 VIII B	11 I B	12 II B	13 Al 26,9815	14 Si 28,086	15 P 30,9738	16 S 32,064	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948
19 K 39,102	20 Ca 40,08	21 Sc 44,956	22 Ti 47,90	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,847	27 Co 58,933	28 Ni 58,71	29 Cu 63,54	30 Zn 65,37	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,9216	34 Se 78,96	35 Br 79,909	36 Kr 83,80
3 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,905	40 Zr 91,22	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc (99)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,905	46 Pd 106,4	47 Ag 107,870	48 Cd 112,40	49 In 114,82	50 Sn 118,69	51 Sb 121,65	52 Te 127,60	53 I 126,904	54 Xe 131,30
55 Cs 132,905	56 Ba 137,34	57 La 138,91	72 Hf 178,49	73 Ta 180,948	74 W 183,85	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,09	79 Au 196,967	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 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Uun (269)	111 Uuu (272)	112 Uub (272)	113 Uut (285)	114 Uuq (289)	115 Uup (289)	116 Uuh (289)	117 Uus (293)	118 Uuo (293)
58 Ce 140,12	59 Pr 140,907	60 Nd 144,24	61 Pm (147)	62 Sm 150,35	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,924	66 Dy 162,50	67 Ho 164,930	68 Er 167,26	69 Tm 168,934	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97				
90 Th 232,038	91 Pa (231)	92 U 238,03	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (249)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (256)	103 Lr (257)				



Problema 1

Unha disolución acuosa comercial de ácido nítrico (trioxonitrato (V) de hidróxeno) posúe unha porcentaxe en masa de 33,5% e ten unha densidade de 1,2 g/mL.

Una disolución acuosa comercial de ácido nítrico (trioxonitrato (V) de hidrógeno) posee un porcentaje en masa de 33,5 % y tiene una densidad de 1,2 g/mL.

1. Determine o valor aproximado da súa molaridade.

Determine el valor aproximado de su molaridad.

A 0,53 M

B 6,4 M

C 19 M

2. Calcule o valor máis aproximado da fracción molar do ácido nítrico.

Calcule el valor más aproximado de la fracción molar del ácido nítrico.

A 0,096

B 0,087

C 0,13

3. Calcule o volume de hidróxeno gasoso, medido en condicións normais de presión e temperatura, que se obtén ao reaccionar 40 mL da disolución anterior cun exceso de cinc. Na reacción obtense, ademais do gas hidróxeno, nitrato de cinc (trioxonitrato (V) de cinc (II)). Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Calcule el volumen de hidrógeno gaseoso, medido en condiciones normales de presión y temperatura, que se obtiene al reaccionar 40 mL de la disolución anterior con un exceso de cinc. En la reacción se obtiene, además del gas hidrógeno, nitrato de cinc (trioxonitrato (V) de cinc (II)). Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

A 0,27 L

B 2,9 L

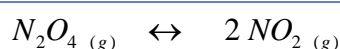
C 8,5 L



Problema 2

Introdúcese unha mostra de N_2O_4 gasoso nun recipiente pechado e ríxido a 298 K, alcanzándose o equilibrio de disociación que se indica no cadro. A esa temperatura, a constante de equilibrio das presións é $K_p = 0,14$ atm.

Se introduce una muestra de N_2O_4 gaseoso en un recipiente cerrado y rígido a 298 K, alcanzándose el equilibrio de disociación que se indica en el cuadro. A esa temperatura, la constante de equilibrio de las presiones es $K_p = 0,14$ atm.



4. Calcule a presión parcial de cada gas se a presión total no equilibrio é 2,0 atm.

Calcule la presión parcial de cada gas si la presión total en el equilibrio es 2,0 atm.

- A** $p(N_2O_4) = 2/3$ atm, $p(NO_2) = 4/3$ atm
- B** $p(N_2O_4) = 1,54$ atm, $p(NO_2) = 0,46$ atm
- C** $p(N_2O_4) = 1,75$ atm, $p(NO_2) = 0,25$ atm

5. Se nun instante calquera a medida das presións parciais fose $p(N_2O_4) = 0,7$ atm e $p(NO_2) = 0,5$ atm, que lle ocorrería á reacción?

Si en un instante cualquiera la medida de las presiones parciales fuese $p(N_2O_4) = 0,7$ atm y $p(NO_2) = 0,5$ atm, ¿qué le ocurriría a la reacción?

A Xa estaría en equilibrio e, por tanto, as presións non se modificarían.

Ya estaría en equilibrio y, por tanto, las presiones no se modificarían.

B Como o cociente de reacción é maior que a constante de equilibrio, hai máis produtos dos que debera haber no equilibrio; daquela a reacción evolucionará cara aos reactivos ata alcanzar o equilibrio.

Como el cociente de reacción es mayor que la constante de equilibrio, hay más productos de los que debiera haber en el equilibrio; entonces la reacción evolucionará hacia los reactivos hasta alcanzar el equilibrio.

C Como o cociente de reacción é menor que a constante de equilibrio, a reacción evolucionará cara á formación de máis produtos, ata alcanzar o equilibrio.

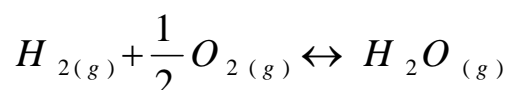
Como el cociente de reacción es menor que la constante de equilibrio, la reacción evolucionará hacia la formación de más productos, hasta alcanzar el equilibrio.



Problema 3

Para a reacción de formación do vapor de auga que se amosa no cadro, os valores da variación de entalpía e entropía estándar son $\Delta H^\circ = -58,0 \text{ kcal/mol}$ e $\Delta S^\circ = -10,7 \text{ cal/mol}\cdot\text{K}$.

Para la reacción de formación del vapor de agua que se muestra en el cuadro, los valores de variación de entalpía y entropía estándar son $\Delta H^\circ = -58,0 \text{ kcal/mol}$ e $\Delta S^\circ = -10,7 \text{ cal/mol}\cdot\text{K}$.



6. Calcule a variación da enerxía libre de Gibbs a 298 K.

Calcule la variación de energía libre de Gibbs a 298 K.

- A** -54,8 kcal/mol
- B** -57,7 kcal/mol
- C** -61,2 kcal/mol

7. A que temperatura a reacción alcanzará o equilibrio?

¿A qué temperatura la reacción alcanzará el equilibrio?

- A** 185 K
- B** 5120 K
- C** 5420 K

8. Cales serían as condicións ideais para obter vapor de auga, tendo en conta os datos termodinámicos e o estado físico dos materiais?

¿Cuáles serían las condiciones ideales para obtener vapor de agua, teniendo en cuenta los datos termodinámicos y el estado físico de los materiales?

- A** Temperaturas menores ca a de equilibrio e altas presións.
Temperaturas menores que la de equilibrio y altas presiones.
- B** Temperaturas maiores ca a de equilibrio e altas presións.
Temperaturas mayores que la de equilibrio y altas presiones.
- C** Temperaturas menores ca a de equilibrio e baixas presións.
Temperaturas menores que la de equilibrio y bajas presiones.



Problema 4

O zume de limón ten un pH de 3,4. Supondo que o ácido do limón se comporta coma un ácido monoprótico (HA) con constante de acidez $K_a = 7,4 \cdot 10^{-4}$, calcule:

El zumo de limón tiene un pH de 3,4. Suponiendo que el ácido del zumo de limón se comporta como un ácido monoprótico (HA) con constante de acidez $K_a = 7,4 \cdot 10^{-4}$, calcule:

9. A concentración de ácido protonado, HA, presente no equilibrio.

La concentración de ácido protonado, HA, presente en el equilibrio.

- A $2,1 \cdot 10^{-4}$ M
- B $4,0 \cdot 10^{-4}$ M
- C $6,1 \cdot 10^{-4}$ M

10. O valor máis aproximado da constante da base conxugada.

El valor más aproximado de la constante de la base conjugada.

- A $1,4 \cdot 10^3$
- B $7,4 \cdot 10^{10}$
- C $1,4 \cdot 10^{-11}$

11. A concentración de ácido clorhídrico que se precisaría para obter un pH igual ao do zume de limón.

La concentración de ácido clorhídrico que sería necesaria para obtener un pH igual al del zumo de limón.

- A $2,1 \cdot 10^{-4}$ M
- B $4,0 \cdot 10^{-4}$ M
- C $6,1 \cdot 10^{-4}$ M



Cuestións

12. Cal das seguintes afirmacións acerca da electrolise é FALSA?

¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de la electrolisis es FALSA?

- A** Os ións positivos son atraídos polo cátodo.
Los iones positivos son atraídos por el cátodo.
- B** Os catións móvense cara ao polo positivo.
Los cationes se mueven hacia el polo positivo.
- C** Os anións oxídanse no electrodo positivo.
Los aniones se oxidan en el electrodo positivo.

13. Os seguintes compostos orgánicos teñen como grupo funcional $-NH_2$ EXCEPTO:

Los siguientes compuestos orgánicos tienen como grupo funcional $-NH_2$ EXCEPTO:

- A** Amidas.
- B** Aminas primarias.
- C** Aminas secundarias.

14. Indique cal das seguintes afirmacións sobre a táboa periódica é correcta:

Indique cuál de las siguientes afirmaciones sobre la tabla periódica es correcta:

- A** O cobre, a prata e o ouro pertencen ao grupo dos gases nobres.
El cobre, la plata y el oro pertenecen al grupo de los gases nobles.
- B** O período máis curto ten só dous elementos.
El período más corto tiene sólo dos elementos.
- C** Os halóxenos son os elementos do período 7.
Los halógenos son los elementos del período 7.

15. Indique cal das seguintes afirmacións referidas aos orbitais atómicos é FALSA:

Indique cuál de las siguientes afirmaciones referidas a los orbitales atómicos es FALSA:

- A** Son rexións do espazo onde hai probabilidade maior do 90 % de atopar un electrón.
Son regiones del espacio en donde hay probabilidad mayor del 90 % de encontrar un electrón.
- B** Os subniveis de tipo p poden albergar seis electróns.
Los subniveles de tipo p pueden albergar seis electrones.
- C** Teñen unha xeometría esférica.
Tienen una geometría esférica.

**16.** Cal das seguintes configuracións electrónicas corresponde cun estado excitado?

¿Cuál de las siguientes configuraciones electrónicas corresponde con un estado excitado?

- A** $1s^2 2s^2 2p^4 3s^1$
B $1s^2 2s^2 2p^6 2d^{10} 3s^2$
C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

17. Na táboa amósanse, na primeira columna, algunhas transformacións de substancias. Asícielas coas interaccións que deben debilitarse en cada caso, na segunda columna.

En la tabla se muestran, en la primera columna, algunas transformaciones de sustancias. Asícielas con las interacciones que deben debilitarse en cada caso, en la segunda columna.

	Transformación
1	Fundir cloruro potásico
2	Ferver auga [<i>hervir agua</i>]
3	Sublimar sodio

	Interacción
x	Enlace metálico
y	Enlace iónico
z	Puentes de H

- A** 1y, 2z, 3x.
B 1x, 2z, 3y.
C 1y, 2x, 3z.

18. Con respecto á molécula de tetracloruro de carbono, $C Cl_4$, indique cal das seguintes afirmacións NON é correcta:

Con respecto a la molécula de tetracloruro de carbono, $C Cl_4$, indique cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta:

- A** O carbono central presenta unha hibridación sp^3 e unha xeometría tetraédrica.
El carbono central presenta una hibridación sp^3 y una geometría tetraédrica.
- B** Os enlaces C-Cl son polares porque a electronegatividade do cloro é maior ca a do carbono.
Los enlaces C-Cl son polares porque la electronegatividad del cloro es mayor que la del carbono.
- C** Esta substancia é soluble en auga debido á polaridade dos enlaces C-Cl.
Esta sustancia es soluble en agua debido a la polaridad de los enlaces C-Cl.

19. Indique cal dos seguintes compostos será máis soluble en auga:

Indique cuál de los siguientes compuestos será más soluble en agua:

- A** Propano.
B 1-buteno.
C Propanol.



20. As pilas de hidróxeno son unha alternativa máis respectuosa co ambiente, xa que tanto os seus compoñentes como os produtos do seu funcionamento son menos contaminantes. Cal é o proceso que ten lugar durante a reacción electroquímica deste tipo de pilas?
-

Las pilas de hidrógeno son una alternativa más respetuosa con el medio ambiente, ya que tanto sus componentes como los productos de su funcionamiento son menos contaminantes. ¿Cuál es el proceso que tiene lugar durante la reacción electroquímica de este tipo de pilas?

