

Nome:

Apellidos:

D.N.I:

Curso de ESO:

## II OLIMPIADA GALEGA DE QUÍMICA PARA ALUMNOS DE ESO

27 de Maio do 2010

Lee atentamente cada una de las preguntas e indica la respuesta que consideres correcta.

**Solamente existe una respuesta válida para cada pregunta.**

Si te equivocas al seleccionar una opción **rodéala con un círculo** para indicar que no es válida.

En las preguntas numéricas señala aquella que más se aproxime al resultado obtenido con tú calculadora.

Dispones de dos horas para resolver el ejercicio.

El examen está escrito en los dos idiomas. Contestar sólo en un idioma.

Le atentamente cada unha das preguntas e indica a resposta que consideres correcta.

**Soamente existe unha resposta válida para cada pregunta.**

Si te equivocas ao seleccionar unha opción **rodéaa cun círculo** para indicar que non é válida.

Nas preguntas numéricas sinala aquela que máis se aproxime ao resultado obtido coa túa calculadora.

Dispós de dúas horas para resolver o exercicio.

O exame está escrito nos dous idiomas. Contestar só nun idioma.

Constantes:

$$N.A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$R = 0.082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

- 1.- Cada una de las siguientes sustancias: nitrógeno, dióxido de carbono, argón y oxígeno, ha sido introducida en sendos recipientes, cuyos volúmenes son respectivamente 18, 15, 40 y 17 litros, todos a 20°C y 1 atm de presión. En cual de estos recipientes habrá mayor número de átomos de la sustancia correspondiente .
- 1.- En el recipiente que contiene nitrógeno.
  - 2.- En el recipiente que contiene dióxido de carbono.
  - 3.- En el recipiente que contiene argón.
  - 4.- En el recipiente que contiene oxígeno.
- 2.- Los air-bags o bolsas de aire con las que se equipan los automóviles, están basados en la formación de nitrógeno que es un gas no tóxico e inerte, que se forma mediante la siguiente reacción:
- $$6 \text{NaN}_3 (\text{s}) + \text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{s}) \rightarrow 3\text{Na}_2\text{O} (\text{g}) + 9 \text{N}_2 (\text{g}) + 2 \text{Fe} (\text{s})$$
- De acuerdo con esta ecuación, por cada mol de óxido de hierro (III), se forman en condiciones normales de presión y temperatura:
- 1.- 0.12 m<sup>3</sup> de gas.
  - 2.- 0.27 m<sup>3</sup> de gas.
  - 3.- 0.24 m<sup>3</sup> de gas.
  - 4.- 2.70 m<sup>3</sup> de gas.
- 3.- Una disolución acuosa de cloruro sódico tiene una densidad de 1,18 g/ml. Cuando se toman 52.6 g de esta disolución y se deja evaporar el agua, queda un residuo sólido de NaCl que pesa 12.4g. La concentración molar de esta disolución es:
- Dato: M.M (NaCl) = 58.5
- 1.- 4.75 M.
  - 2.- 4.00 M.
  - 3.- 0.40 M.
  - 4.- 0.48 M.
- 4.- Calcular la concentración molar de protones en una disolución de 0.002 moles de HCl en 500 ml de disolución.
- 1.- 2x10<sup>-6</sup> M.
  - 2.- 4x10<sup>-6</sup> M.
  - 3.- 2x10<sup>-3</sup> M.
  - 4.- 4x10<sup>-3</sup> M.
- 5.- En una central térmica se queman 2.000 toneladas/día de un carbón que tiene un contenido en azufre de 1.4%. ¿Qué toneladas de dióxido de azufre se generan en un mes (30 días)? (S (s)+O<sub>2</sub> (g)→ SO<sub>2</sub> (g))
- 1.- 840 toneladas de SO<sub>2</sub>/mes.
  - 2.- 420 toneladas de SO<sub>2</sub>/mes.
  - 3.- 2000 toneladas de SO<sub>2</sub>/mes.
  - 4.- 1680 toneladas de SO<sub>2</sub>/mes.
- 6.- La forma correcta de nombrar el H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> es:
- 1.- Ácido sulfuroso.
  - 2.- Trioxosulfato (IV) de hidrógeno.
  - 3.- Ácido trioxosulfúrico (IV).
  - 4.- Todas las anteriores son correctas.
- 7.- Las sustancias: Fe, H<sub>2</sub>, KCl, H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, tienen respectivamente, enlaces:
- 1.- Metálico, covalente, iónico, covalente, iónico.
  - 2.- Metálico, iónico, covalente, covalente, iónico.
  - 3.- Metálico, covalente, iónico, covalente, covalente.
  - 4.- Metálico, iónico, iónico, covalente, covalente.
- 8.- En la reacción, KI (aq) + Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (aq) → PbI<sub>2</sub> ↓ + KNO<sub>3</sub> (aq) sin ajustar, la suma de los coeficientes estequiométricos de los reactivos y productos, una vez ajustada la reacción, es:
- 1.- 4.
  - 2.- 5.
  - 3.- 6.
  - 4.- 7.

- 1.- Cada unha das seguintes sustancias: nitróxeno, dióxido de carbono, argon e osíxeno, introducíronse en cada seu recipiente, cuxos volumes son respectivamente 18, 15, 40 e 17 litros, todos a 20°C e 1 atm de presión. En cal destes recipientes haberá maior número de átomos da sustancia correspondente .
- 1.- No recipiente que contén nitróxeno.
  - 2.- No recipiente que contén dióxido de carbono.
  - 3.- No recipiente que contén argon.
  - 4.- No recipiente que contén osíxeno.
- 2.- Os air-bags ou bolsas de aire coas que se equipan os automóbiles, están baseados na formación de nitróxeno que é un gas non tóxico e inerte, que se forma mediante a seguinte reacción:
- $$6 \text{NaN}_3 (\text{s}) + \text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{s}) \rightarrow 3\text{Na}_2\text{O} (\text{g}) + 9 \text{N}_2 (\text{g}) + 2 \text{Fe} (\text{s})$$
- De acordo con esta ecuación, por cada mol de óxido de ferro (III), fórmanse en condicións normais de presión e temperatura:
- 1.- 0.12 m<sup>3</sup> de gas.
  - 2.- 0.27 m<sup>3</sup> de gas.
  - 3.- 0.24 m<sup>3</sup> de gas.
  - 4.- 2.70 m<sup>3</sup> de gas.
- 3.- Unha disolución acuosa de cloruro sódico ten unha densidade de 1,18 g/ml. Cando se toman 52.6 g de esta disolución e se deixa evaporar a auga, queda un residuo sólido de NaCl que pesa 12.4g. A concentración molar desta disolución é:
- Dato: M.M (NaCl) = 58.5
- 1.- 4.75 M.
  - 2.- 4.00 M.
  - 3.- 0.40 M.
  - 4.- 0.48 M.
- 4.- Calcular a concentración molar de protóns nunha disolución de 0.002 moles de HCl en 500 ml de disolución.
- 1.- 2x10<sup>-6</sup> M.
  - 2.- 4x10<sup>-6</sup> M.
  - 3.- 2x10<sup>-3</sup> M.
  - 4.- 4x10<sup>-3</sup> M.
- 5.- Nunha central térmica quéimanse 2.000 toneladas/día dun carbón que ten un contido en sofre de 1.4%. ¿Qué toneladas de dióxido de sofre xéranse nun mes (30 días)? (S (s)+O<sub>2</sub> (g)→ SO<sub>2</sub> (g))
- 1.- 840 toneladas de SO<sub>2</sub>/mes.
  - 2.- 420 toneladas de SO<sub>2</sub>/mes.
  - 3.- 2000 toneladas de SO<sub>2</sub>/mes.
  - 4.- 1680 toneladas de SO<sub>2</sub>/mes.
- 6.- A forma correcta de nomear o H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> é:
- 1.- Ácido sulfuroso.
  - 2.- Trioxosulfato (IV) de hidróxeno.
  - 3.- Ácido trioxosulfúrico (IV).
  - 4.- Todas as anteriores son correctas.
- 7.- As sustancias: Fe, H<sub>2</sub>, KCl, H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, teñen respectivamente, enlaces:
- 1.- Metálico, covalente, iónico, covalente, iónico.
  - 2.- Metálico, iónico, covalente, covalente, iónico.
  - 3.- Metálico, covalente, iónico, covalente, covalente.
  - 4.- Metálico, iónico, iónico, covalente, covalente.
- 8.- Na reacción, KI (aq) + Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (aq) → PbI<sub>2</sub> ↓ + KNO<sub>3</sub> (aq) sen axustar, a suma dos coeficientes estequiométricos dos reactivos e produtos, unha vez axustada a reacción, é:
- 1.- 4.
  - 2.- 5.
  - 3.- 6.
  - 4.- 7.

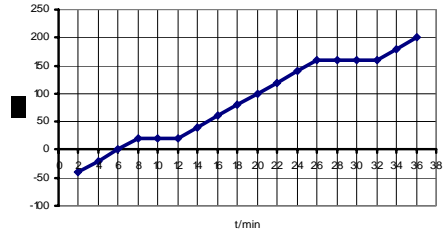
9.- ¿Por qué el hidrogeno es un buen combustible y se podría usar extensamente en el futuro?

Indicar cual de las siguientes afirmaciones es falsa.

- 1.- El hidrógeno es un combustible de gran potencial para el futuro, tiene mas contenido de energía por unidad de peso que cualquier otro combustible.
- 2.- En caso de accidente se dispersaría rápidamente.
- 3.- El producto primario de la combustión de hidrógeno es el vapor de agua y evita por completo la emisión de dióxido de carbono.
- 4.- La gran ventaja para su uso es que tiene una temperatura de ebullición baja (20 K), forma mezclas explosivas con el aire y que los procesos para obtenerlo consumen mucha energía.

10.-En la figura se muestra la variación de la temperatura con el tiempo al calentar un producto químico. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- 1.- Entre  $t=14$  y  $t=24$  min se produce un cambio de estado.
- 2.- La temperatura de fusión es de  $-40^{\circ}\text{C}$ .
- 3.- La temperatura de ebullición es de  $160^{\circ}\text{C}$ .
- 4.- En  $t=18$  min la sustancia está en estado sólido.



11.- El nombre correcto de  $\text{PbO}_2$ , es:

- 1.- Óxido de plomo (II).
- 2.- Hidróxido de plomo (IV).
- 3.- Trióxido de plomo.
- 4.- Ninguna de las anteriores es correcta.

12.-El Cason fue un carguero de bandera panameña botado en 1969, que el 5 de Diciembre de 1987, mientras navegaba frente a las costas gallegas, sufrió un accidente debido a un temporal que hizo que la carga se moviese y provocase un incendio. El Cason transportaba una carga de 1.100 toneladas, de productos químicos llevando entre otros sodio. ¿Qué sucede si a un trozo de sodio se pone en contacto con agua de mar?, se producirá:

- 1.- Un cambio físico.
- 2.- Un cambio químico.
- 3.- Un cambio físico y químico al mismo tiempo.
- 4.- Ningún cambio.

13.-El yodo es un elemento químico esencial y la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) recomienda una ingesta de 150 microgramos de yodo por persona/día. Hay 37 isótopos de yodo, pero sólo el  $^{127}\text{I}$  es estable. Indicar el número de partículas fundamentales del isótopo del yodo  $^{127}\text{I}$ :

- 1.- Protones = 53, neutrones = 127, electrones = 53.
- 2.- Protones = 53, neutrones = 74, electrones = 53.
- 3.- Protones = 127, neutrones = 53, electrones = 74.
- 4.- Protones = 53, neutrones = 53, electrones =74.

14.-Si un alumno consulta en un libro de química el tema dedicado a los metales, encontrará una serie de características del comportamiento de los materiales metálicos que le permitirán deducir cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta:

- 1.- Son generalmente líquidos
- 2.- No conducen el calor
- 3.- Conducen la corriente
- 4.- Son generalmente de baja densidad.

15.-El aluminio en la naturaleza se encuentra preferentemente como  $\text{Al}^{+3}$ , ¿cuál será la configuración electrónica de este catión?:

- 1.-  $1s^2 2s^2 2p^6$ .
- 2.-  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ .
- 3.-  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ .
- 4.- Para los cationes no se conoce su configuración electrónica.

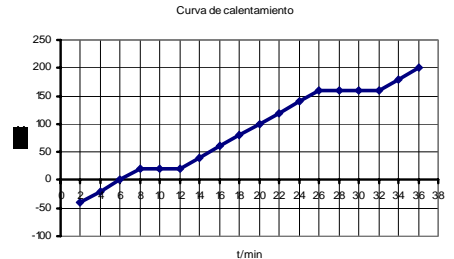
9.- ¿Por qué o hidróxeno é un bo combustible e se podería usar extensamente no futuro?

Indicar cal das seguintes afirmacións é falsa.

- 1.- O hidróxeno é un combustible de gran potencial para o futuro, ten máis contido de enerxía por unidade de peso que calquera outro combustible.
- 2.- En caso de accidente dispersaríase rapidamente.
- 3.- O produto primario da combustión de hidróxeno é o vapor de auga e evita por completo a emisión de dióxido de carbono.
- 4.- A gran vantaxe para o seu uso é que ten unha temperatura de ebulición baixa (20 K), forma mesturas explosivas co aire e que os procesos para obtelo consumen moita enerxía.

10.- Na figura amósase a variación da temperatura co tempo ao queantar un produto químico. ¿Cal das seguintes afirmacións é certa?

- 1.- Entre  $t=14$  e  $t=24$  min prodúcese un cambio de estado.
- 2.- A temperatura de fusión é de  $-40^{\circ}\text{C}$ .
- 3.- A temperatura de ebulición é de  $160^{\circ}\text{C}$ .
- 4.- En  $t=18$  min a sustancia está en estado sólido.



11.- O nome correcto de  $\text{PbO}_2$ , é:

- 1.- Óxido de chumbo (II).
- 2.- Hidróxido de chumbo (IV).
- 3.- Trióxido de chumbo.
- 4.- Ningunha das anteriores é correcta.

12.- O Cason foi un cargueiro de bandeira panameña botado no 1969, que o 5 de Decembro de 1987, mentres navegaba fronte ás costas galegas, sufriu un accidente debido a un temporal que fixo que a carga se movera e provocara un incendio. O Cason transportaba unha carga de 1.100 toneladas, de produtos químicos levando entre outros sodio. ¿Qué sucede si a un anaco de sodio se pon en contacto coa auga do mar?, producirase:

- 1.- Un cambio físico.
- 2.- Un cambio químico.
- 3.- Un cambio físico e químico ao mesmo tempo.
- 4.- Ningún cambio.

13.- O iodo é un elemento químico esencial e a Administración de Alimentos e Medicamentos de Estados Unidos (FDA) recomenda unha inxesta de 150 microgramos de iodo por persoa/día. Hai 37 isótopos de iodo, pero so o  $^{127}\text{I}$  é estable. Indicar o número de partículas fundamentais do isótopo do iodo  $^{127}\text{I}$ :

- 1.- Protóns = 53, neutróns = 127, electróns = 53.
- 2.- Protóns = 53, neutróns = 74, electróns = 53.
- 3.- Protóns = 127, neutróns = 53, electróns = 74.
- 4.- Protóns = 53, neutróns = 53, electróns = 74.

14.- Si un alumno consulta nun libro de química o tema dedicado aos metais, atopará unha serie de características do comportamento dos materiais metálicos que lle permitirán deducir cal das seguintes afirmacións é a correcta:

- 1.- Son xeralmente líquidos
- 2.- Non conducen a calor
- 3.- Conducen a corrente
- 4.- Son xeralmente de baixa densidade.

15.- O aluminio na natureza atópase preferentemente como  $\text{Al}^{+3}$ , ¿cal será a configuración electrónica deste catión?:

- 1.-  $1s^2 2s^2 2p^6$ .
- 2.-  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ .
- 3.-  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ .
- 4.- Para os catións non se coñece a súa configuración electrónica.

- 16.-En el gran premio de Mónaco, un piloto de fórmula I, inició la carrera con los neumáticos a  $70^{\circ}\text{C}$  y una presión 1.1 atmósferas. En el momento de terminar la carrera la temperatura de los neumáticos fue de  $110^{\circ}\text{C}$ . Suponiendo que la temperatura del gas es la misma que la del neumático y que no hay variación del volumen del gas, ¿cuál será la presión al finalizar la carrera?
- 1.- 1.73 atm.
  - 2.- 1.23 atm.
  - 3.- 1.10 atm.
  - 4.- 4.40 atm.
- 17.-El calcio es un metal alcalinotérreo fácilmente oxidable, en contacto con el aire o con el agua forma el ion calcio. Indica para el proceso de formación del ion calcio el número de electrones ganados o perdidos por el calcio así como la carga del ión:
- 1.- Pierde dos electrones para formar un ion calcio con dos cargas negativas.
  - 2.- Gana dos electrones para formar un ion calcio con dos cargas negativas.
  - 3.- Pierde dos electrones para formar un ion calcio con dos cargas positivas.
  - 4.- Gana dos electrones para formar un ion calcio con dos cargas negativas.
- 18.-En la etiqueta de un reactivo comercial, puede leerse: "Sodio hidrógeno sulfito, solución al 40%". Esto significa que la disolución se ha preparado:
- 1.- Disolviendo 40 g de  $\text{NaHSO}_3$  en 100 g de agua.
  - 2.- Disolviendo 40 g de  $\text{NaHSO}_3$  en 40 g de agua.
  - 3.- Disolviendo 40 g de  $\text{NaHSO}_3$  en 60 g de agua.
  - 4.- Disolviendo 60 g de  $\text{NaHSO}_3$  en 40 g de agua.
- 19.-Señala la frase verdadera:
- 1.- Una molécula de agua tiene una masa de 18g.
  - 2.- Dos moles de dióxido de carbono contienen  $6,022 \times 10^{23}$ .
  - 3.- Cinco moles de oxígeno y cinco moles de hidrógeno en estado gaseoso, medidos en condiciones normales, tienen la misma masa.
  - 4.- Cinco litros de oxígeno y cinco litros de hidrógeno, en estado gaseoso y en las mismas condiciones de presión y temperatura, contienen el mismo número de moles y de moléculas.
- 20.-De entre los muchos isótopos del yodo, dos de los más utilizados en la medicina son el  $^{131}\text{I}$  y el  $^{123}\text{I}$ . Cuando en un examen se preguntó cuál es la diferencia entre estos dos isótopos y el  $^{127}\text{I}$  que es el más estable de todos, se han recibido muchas respuestas algunas de las cuales se indican a continuación, indicar la respuesta correcta:
- 1.- El número de protones.
  - 2.- El número de neutrones.
  - 3.- El número de electrones.
  - 4.- El número atómico.
- 21.-Cuando dejamos una botella de vino Albariño Rías Baixas a medio consumir, destapada, al cabo de un cierto tiempo huele a vinagre. ¿Cuál puede ser la causa?
- 1.- Al evaporarse el alcohol ha cambiado el olor del vino
  - 2.- El vino se ha contaminado al estar en contacto con el  $\text{CO}_2$  del aire.
  - 3.- El alcohol del vino ha reaccionado con el  $\text{O}_2$  del aire.
  - 4.- La gran cantidad de  $\text{N}_2$  existente en el aire provoca un deterioro del vino.
- 22.-La ingesta diaria admisible de un aditivo alimentario es 10 mg/Kg. Esto significa que la máxima cantidad de este aditivo que puede tomar diariamente una persona de 60 Kg sin riesgo para su salud:
- 1.- 10 mg al día.
  - 2.- 10 mg al cabo de toda su vida.
  - 3.- 60 mg al día.
  - 4.- 600 mg al día.

- 16.-No gran premio de Mónaco, un piloto de fórmula I, iniciou a carreira cos neumáticos a 70°C e unha presión 1.1 atmósferas. No momento de rematar a carreira a temperatura dos neumáticos foi de 110°C. Supoñendo que a temperatura do gas é a mesma que a do neumático e que non hai variación do volume do gas, ¿cál será a presión ao rematar a carreira?
- 1.- 1.73 atm.
  - 2.- 1.23 atm.
  - 3.- 1.10 atm.
  - 4.- 4.40 atm.
- 17.-O calcio é un metal alcalinotérreo facilmente oxidable, en contacto co aire ou ca auga forma o ion calcio. Indica para o proceso de formación do ion calcio o número de electróns gañados ou perdidos polo calcio así como a carga do ion:
- 1.- Perde dous electróns para formar un ion calcio con dúas cargas negativas.
  - 2.- Gaña dous electróns para formar un ion calcio con dúas cargas negativas.
  - 3.- Perde dous electróns para formar un ion calcio con dúas cargas positivas.
  - 4.- Gaña dous electróns para formar un ion calcio con dúas cargas negativas.
- 18.-Na etiqueta dun reactivo comercial, pódese leer: "Sodio hidroxeno sulfito, solución ao 40%". Isto significa que a disolución preparouse:
- 1.- Disolvendo 40 g de NaHSO<sub>3</sub> en 100 g de auga.
  - 2.- Disolvendo 40 g de NaHSO<sub>3</sub> en 40 g de auga.
  - 3.- Disolvendo 40 g de NaHSO<sub>3</sub> en 60 g de auga.
  - 4.- Disolvendo 60 g de NaHSO<sub>3</sub> en 40 g de auga.
- 19.-Sinala a frase verdadeira:
- 1.- Unha molécula de auga ten unha masa de 18g.
  - 2.- Dous moles de dióxido de carbono contén  $6,022 \times 10^{23}$ .
  - 3.- Cinco moles de osíxeno e cinco moles de hidróxeno en estado gasoso, medidos en condicións normais, teñen a mesma masa.
  - 4.- Cinco litros de osíxeno e cinco litros de hidróxeno, en estado gasoso e nas mesmas condicións de presión e temperatura, conteñen o mesmo número de moles e de moléculas.
- 20.-De entre os moitos isótopos do iodo, dous dos máis empregados na medicina son o <sup>131</sup>I e o <sup>123</sup>I. Cando nun exame se preguntou cál é a diferenza entre estes dous isótopos e o <sup>127</sup>I que é o máis estable de todos, recibíronse moitas respostas algunhas das cales indícanse a continuación, indicar a resposta correcta:
- 1.- O número de protóns.
  - 2.- O número de neutróns.
  - 3.- O número de electróns.
  - 4.- O número atómico.
- 21.-Cando deixamos unha botella de viño Albariño Rías Baixas a medio consumir, destapada, ao cabo dun certo tempo hule a vinagre. ¿Cál pode ser a causa?
- 1.- Ao evaporarse o alcohol cambiou o olor do viño
  - 2.- O viño contaminouse ao estar en contacto co CO<sub>2</sub> do aire.
  - 3.- O alcohol do viño reaccionou co O<sub>2</sub> do aire.
  - 4.- A gran cantidade de N<sub>2</sub> existente no aire provoca un deterioro do viño.
- 22.-A inxesta diaria admisible dun aditivo alimentario é 10 mg/Kg. Isto significa que a máxima cantidade deste aditivo que pode tomar diariamente unha persoa de 60 Kg sin rico para a súa saúde:
- 1.- 10 mg ao día.
  - 2.- 10 mg ao cabo de toda a súa vida.
  - 3.- 60 mg ao día.
  - 4.- 600 mg ao día.

23.- Una disolución de ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) tiene una concentración del 12.3% en peso. Calcula los gramos de nitrógeno que hay en 2150 gramos de disolución.

- 1.- 22.5 g.
- 2.- 58.8 g.
- 3.- 75.5 g.
- 4.- 98.2 g.

24.- En la figura se muestran 4 piezas de material volumétrico. Indica con cuál de ellas se tiene una mayor precisión en la medida del volumen:

- 1.- Matraz aforado.
- 2.- Vaso de precipitados.
- 3.- Probeta.
- 4.- Matraz erlemmeyer.



25.- Un cristal de sal común no conduce la electricidad pero cuando se funde a unos  $800^\circ\text{C}$  si la conduce, a qué puede ser debido:

- 1.- A que la electricidad se conduce mejor a altas temperaturas.
- 2.- A que los líquidos son mejores conductores que los sólidos.
- 3.- A que la sal está formada por partículas con carga eléctrica que sólo se pueden mover cuando la sal está fundida.
- 4.- A que todos los líquidos al fluir conducen la electricidad.

26.- En una reacción química:

- 1.- La proporción entre las sustancias que reaccionan es igual que la proporción entre los productos de la reacción.
- 2.- La masa total de las sustancias reaccionantes es igual que la masa total de los productos de reacción.
- 3.- Se consumen las sustancias reaccionantes sea cual sea la proporción en la que se combinen.
- 4.- La masa siempre disminuye porque se consumen sustancias

27.- Al calentar 0.148 g de  $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  se obtienen 0.0946g de  $\text{CuSO}_4$  anhidro, calcular el valor de x en la molécula hidratada.

- 1.-  $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .
- 2.-  $\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- 3.-  $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ,
- 4.-  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

28.- La dieta Mediterránea tradicional se caracteriza por consumir aceite de oliva. El aceite de oliva está constituido entre el 55-80% por ácido oleico ( $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$ ) que posee muchas propiedades beneficiosas para la salud. Al preparar una ensalada casera, se utiliza una cantidad de aceite que contiene aproximadamente 3g de ácido oleico, cuántas moléculas hay de ácido oleico en la ensalada:

- 1.-  $6.022 \times 10^{21}$  moléculas.
- 2.-  $6.022 \times 10^{23}$  moléculas.
- 3.-  $1.806 \times 10^{21}$  moléculas.
- 4.-  $1.806 \times 10^{24}$  moléculas.



23.- Unha disolución de ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) ten unha concentración do 12.3% en peso. Calcula os gramos de nitróxeno que hai en 2150 gramos de disolución.

- 1.- 22.5 g.
- 2.- 58.8 g.
- 3.- 75.5 g.
- 4.- 98.2 g.

24.- Na figura móstranse 4 pezas de material volumétrico. Indica con cuál delas tense unha maior precisión na medida do volume:

- 1.- Matraz aforado.
- 2.- Vaso de precipitados.
- 3.- Probeta.
- 4.- Matraz erlenmeyer.



25.- Un cristal de sal común non conduce a electricidade pero cando se funde a uns  $800^\circ\text{C}$  si a conduce, a qué pode ser debido:

- 1.- A que a electricidade se conduce mellor a altas temperaturas.
- 2.- A que os líquidos son mellores condutores que os sólidos.
- 3.- A que o sal está formada por partículas con carga eléctrica que so se poden mover cando o sal está fundida.
- 4.- A que todos os líquidos ao fluír conducen a electricidade.

26.- Nunha reacción química:

- 1.- A proporción entre as sustancias que reaccionan é igual que a proporción entre os produtos da reacción.
- 2.- A masa total das sustancias reaccionantes é igual que a masa total dos produtos de reacción.
- 3.- Consúmense as sustancias reaccionantes sexa cal sexa a proporción na que se combinen.
- 4.- A masa sempre diminúe porque se consumen sustancias

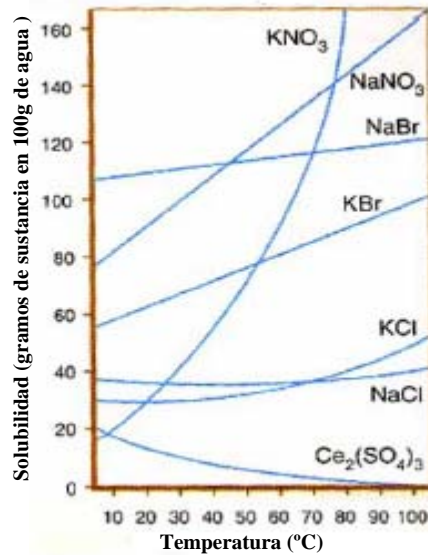
27.- Ao quentar 0.148 g de  $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  obtéñense 0.0946g de  $\text{CuSO}_4$  anhidro, calcular o valor de x na molécula hidratada.

- 1.-  $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .
- 2.-  $\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- 3.-  $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ,
- 4.-  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

28.- A dieta Mediterránea tradicional caracterízase por consumir aceite de oliva. O aceite de oliva está constituído entre o 55-80% por ácido oleico ( $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$ ) que posúe moitas propiedades beneficiosas para a saúde. Ao preparar unha ensalada caseira, utilízase unha cantidade de aceite que contén aproximadamente 3g de ácido oleico, cuántas moléculas hai de ácido oleico na ensalada:

- 1.-  $6.022 \times 10^{21}$  moléculas.
- 2.-  $6.022 \times 10^{23}$  moléculas.
- 3.-  $1.806 \times 10^{21}$  moléculas.
- 4.-  $1.806 \times 10^{24}$  moléculas.

29.- En un experimento de laboratorio por error, se mezclaron cantidades iguales de nitrato sódico y nitrato potásico. Para poder separar estos productos se recurrió a realizar una precipitación fraccionada, basándose en las curvas de solubilidad de los mismos. Cuando disolvimos esta mezcla que contiene 50 g de cada una de estas especies en 100 gramos de agua, a una temperatura de 80°C, se produce la disolución total de la mezcla. Si enfriamos lentamente esta disolución hasta 20°C va a aparecer un precipitado, ¿cuál será la composición de este precipitado?

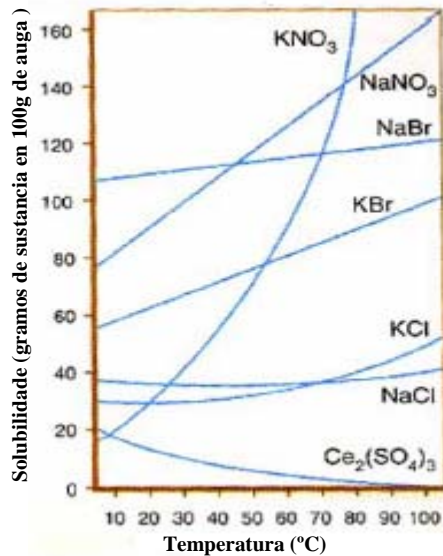


- 1.- El precipitado está constituido por nitrato sódico.
- 2.- El precipitado es una mezcla de los dos nitratos.
- 3.- El precipitado está constituido por nitrato potásico.
- 4.- No se forma ningún precipitado.

30.- Un agua mineral natural, comercializada en Galicia y procedente de Mondariz (Pontevedra), tiene un contenido en  $\text{Ca}^{2+}$  de 9.3 mg/L. Si una persona bebe diariamente 2 L de esta agua, ¿cuántos moles de  $\text{Ca}^{2+}$  ingiere a lo largo del año? (365 días).

- 1.- 170 moles/año.
- 2.- 6.77 moles/año.
- 3.- 0.17 moles/año.
- 4.- 0.677 moles/año.

29.- Nun experimento de laboratorio por error, mesturáronse cantidades iguais de nitrato sódico e nitrato potásico. Para poder separar estes produtos recorreuse a realizar unha precipitación fraccionada, baseándonos nas curvas de solubilidade dos mesmos. Cando disolvemos esta mestura que contén 50g de cada un de estas especies en 100 gramos de auga, a unha temperatura de 80°C, prodúcese a disolución total da mestura. Si arrefriamos lentamente esta disolución ata 20°C vai a aparecer un precipitado, ¿cal será a composición deste precipitado?



- 1.- O precipitado está constituído por nitrato sódico.
- 2.- O precipitado é unha mestura dos dous nitratos.
- 3.- O precipitado está constituído por nitrato potásico.
- 4.- Non se forma ningún precipitado.

30.- Unha auga mineral natural, comercializada en Galicia e procedente de Mondariz (Pontevedra), ten un contido en Ca<sup>2+</sup> de 9.3 mg/L. Si unha persoa bebe diariamente 2 L desta auga, ¿cántos moles de Ca<sup>2+</sup> inxire ao longo do ano? (365 días).

- 1.- 170 moles/ano.
- 2.- 6.77 moles/ano.
- 3.- 0.17 moles/ano.
- 4.- 0.677 moles/ano.

31.- Una cuba de anodizado de aluminio contiene  $60 \text{ m}^3$  de una disolución que después de ser utilizada contiene  $200 \text{ g/l}$  de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  y  $18 \text{ g/l}$  de  $\text{Al}^{3+}$ .

Para regenerar esta cuba es necesario purgarla, extrayendo una cantidad de  $20 \text{ m}^3$  de la disolución y rellenándola con  $19.8 \text{ m}^3$  de agua y  $0.2 \text{ m}^3$  de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  del 98% en peso y  $1.9 \text{ Kg/L}$  de densidad.

a) ¿Cuál es la concentración de  $\text{Al}^{3+}$  en la cuba una vez purgada?

b) ¿Cuál es la concentración de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  en la cuba una vez purgada?

31.- Unha cuba de anodizado de aluminio contén  $60 \text{ m}^3$  dunha disolución que despois de ser utilizada contén  $200 \text{ g/l}$  de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e  $18 \text{ g/l}$  de  $\text{Al}^{+3}$ .

Para rexenerar esta cuba é necesario purgala, extraendo unha cantidade de  $20 \text{ m}^3$  da disolución e enchendo de novo con  $19.8 \text{ m}^3$  de auga e  $0.2 \text{ m}^3$  de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  do 98% en peso e  $1.9 \text{ Kg/L}$  de densidade.

a) ¿Cal é a concentración de  $\text{Al}^{+3}$  na cuba unha vez purgada?

b) ¿Cal é a concentración de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  na cuba unha vez purgada?