



Colegio Oficial de
Químicos de Galicia

Nome:

Apelidos:

D.N.I:

Curso de ESO:

I MINI OLIMPIADA GALEGA DE QUÍMICA

25 de Abril de 2008

CUESTIÓNS

Esta primeira proba consiste en 20 cuestións con diferentes opcións.

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

Soamente existe unha resposta válida para cada pregunta.

Se che 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 dunha hora para resolver o exercicio.

O exame está escrito nos dous idiomas, o anverso de cada folla está en galego e o reverso en castelán.

Contestar só nun idioma.

PROBLEMAS

Esta segunda proba consiste na resolución de 5 problemas.

Lee atentamente cada un dos problemas e responde nesa folla.

Si necesitas papel para facer operacións solicítalo, pero non se recollerá co exame.

Dispós de 75 minutos para resolver o exercicio.

O exame está escrito nos dous idiomas. O problema escrito en galego vai sobre fondo gris.



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN
E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

Todo líquido puro ferve:

- 1.-A unha temperatura exterior determinada, que depende da temperatura do líquido.
- 2.-A unha temperatura determinada, que depende da presión exterior.
- 3.-Modificando a temperatura de ebullición, a medida que vai quentando.

O experimento de Rutherford demostrou:

- 1.-Que a maior parte do átomo está baleiro e, que a carga positiva do átomo concéntrase nunha rexión moi pequena: o núcleo.
- 2.-Que as cargas repártense uniformemente por todo o volume do átomo.
- 3.-Que os electróns móvense determinando órbitas circulares ás que lles corresponde un certo valor de enerxía.

A táboa periódica dos elementos químicos, chámase periódica porque:

- 1.-Apareceu publicada por primeira vez nun periódico, asinada por Mendeleiev.
- 2.-Os elementos ordénanse segundo a súa masa atómica.
- 3.-As propiedades dos elementos químicos repítense de forma periódica ao longo da táboa.

No ambiente do laboratorio e á presión atmosférica, faise pasar unha cantidade determinada de auga de: sólido → líquido → gas. ¿Cómo afectarán estes cambios ás partículas e ao conxunto do sistema?

- 1.-No estado gaseoso haberá menos partículas e máis separadas.
- 2.-A enerxía cinética das partículas no estado sólido será menor que no estado líquido.
- 3.-A masa das partículas irá aumentando paralelamente ao aumento de volume.

Nas zonas contaminadas a choiva aceda...

- 1.-Prodúcese como consecuencia do aumento de dióxido de carbono na atmosfera.
- 2.-Ten un pH maior que 7
- 3.-Reacciona coa pedra caliza (CaCO_3) de moitos edificios.

A choiva aceda orixínase coa emisión de diversos óxidos gaseosos cando entran en contacto co vapor de auga na atmosfera. Sinala, entre os seguintes apartados, o que contribúe a ese problema medioambiental:

- 1.-Centrais nucleares.
- 2.-Automóbiles.
- 3.-Incendios forestais.

Un dos seguintes gases non se considera "gas invernadoiro".

- 1.-Vapor de auga.
- 2.- CH_4 .
- 3.- N_2 .

O enlace de hidróxeno preséntase cando as moléculas

- 1.-Son fortemente polares ou conteñen algún átomo de hidróxeno.
- 2.-Son fortemente polares e conteñen algún átomo de hidróxeno.
- 3.-Son fortemente apolares ou conteñen algún átomo de hidróxeno.

As disolucións son mesturas homoxéneas de sustancias:

- 1.-En iguais estados de agregación.
- 2.-En distintos estados de agregación
- 3.-En iguais ou distintos estados de agregación.

A cantidade máis pequena dunha sustancia que posúe todas as súas propiedades químicas características é:

- 1.-Un mol.
- 2.-Un gramo.
- 3.-Unha molécula.

Como se denominan as reaccións que teñen lugar cando un dos reactivos é unha sustancia simple ou elemento que actúa sobre un composto desprazando un dos elementos e ocupando o seu lugar na molécula correspondente?

- 1.-Reaccións de descomposición.
- 2.- Reaccións de dobre desprazamento.
- 3.- Reaccións de desprazamento.

Indica cal é a resposta falsa: Todas as ecuacións químicas axustadas representan as relacións entre...

- 1.-As masas das substancias que interveñen na reacción.
- 2.-O número de moles de reactivos e produtos que participan na reacción.
- 3.-Os volumes das substancias que interveñen na reacción.

A fórmula molecular do ácido butanoico é...

- 1.- $C_4H_7O_2$.
- 2.- $C_4H_8O_2$.
- 3.- $C_4H_9O_2$.

Si nun matraz aforado de 100mL engadimos 1g de NaOH e enrasamos con auga hasta completar o volume a súa concentración será (masas atómicas relativas: H=1.00, O=16.0 e Na= 23.0):

- 1.-0.20.
- 2.-0.25.
- 3.-0.30.

As emisións de CO_2 :

- 1.-Modifican o pH das augas mariñas.
- 2.-Permiten a respiración das plantas.
- 3.-Evitan o efecto invernadoiro.

Os coeficientes estequiométricos que axustan a reacción química $H_3PO_4 + Sn(OH)_4 \rightarrow Sn_3(PO_4)_4 + H_2O$ son:

- 1.- 4-3-1-12.
- 2.- 3-4-1-12.
- 3.- 3-4-2-24.

Respecto da enerxía intercambiada nun proceso químico pódese afirmar que:

- 1.-Nos procesos endotérmicos despréndese calor.
- 2.-Nos procesos exotérmicos sempre se desprende calor.
- 3.-Sempre se desprende calor.

Cando o ácido nítrico (trioxonitrato (V) de hidróxeno) disóciase ou ioniza na auga, os iones producidos son:

- 1.- H^+ y NO_2^- .
- 2.- H^+ y $N_5O_3^-$.
- 3.- H^+ y NO_3^- .

Cando se evapora auga e se funde ferro:

- 1.-Rómpense enlaces covalentes na auga e metálicos no ferro.
- 2.-Rómpense enlaces entre as moléculas de auga e enlace metálico no ferro.
- 3.-Descomponse a auga en osíxeno e hidróxeno, e no ferro rómpese o enlace metálico.

Para obter 0,224 litros de CO_2 en condicións normais por combustión de CO necesítanse:

Masas atómicas relativas: C = 12; O = 16

- 1.- 0.14g.
- 2.- 0.28g.
- 3.- 0.56g.

PROBLEMA 1

A solubilidade do sulfato de cobre (II) en auga é de 400g/L a 60°C e de 210g/L a 20°C.

- Expresa a solubilidade do sulfato de cobre (II) a 60°C en tanto por cento en masa.
- ¿Qué cantidade de sulfato de cobre (II) recolleremos si deixamos que 250mL de disolución saturada a 60°C enfríen a 20°C?

PROBLEMA 2

Completa o seguinte cadro:

Átomo ou ion	Z	A	Nº protones	Nº electróns	Nº neutróns
Sr		88			
Fe		56			
Cl		35			
K ⁺		39			

- Fai a configuración electrónica do Sr e do Cl. Indica cal é a súa capa de valencia, cantos electróns de valencia teñen e a que grupo pertence cada un de eles. Tamén indica si son metais ou no metais.

PROBLEMA 3

Calcular qué volume ocuparán 10^{24} moléculas de cloro medidas:

- En c.n.
- A 100°C e 10^4 Pa.

PROBLEMA 4

O butano, C_4H_{10} , reacciona co osíxeno e fórmase dióxido de carbono e auga.

- Calcular qué volume de osíxeno, medido a 27°C e 10^5 Pa, necesítanse para reaccionar con 100g de butano.
- Si reaccionan os 100g de butano.¿Cantas moléculas de vapor de auga obteranse?
- Si reaccionan 100 dm³ de butano, calcular o volume de dióxido de carbono que se obterá, si los gases están medidos nas mesmas condicións de presión e temperatura.

PROBLEMA 5

Co fin de atraer aos machos para o apareamento, as femias de moitas especies de insectos secretan un tipo especial de sustancias químicas chamadas feromonas. Unha de estas feromonas ten a fórmula molecular $C_{19}H_{38}O$. A cantidade que pode emitir unha femia é de 10^{-15} g.

- ¿Cantas moléculas hai en cada emisión de esta feromona?
- ¿Qué cantidade de sustancia (mol) representa 1 mg da mesma?
- Si se quere producir dez millóns de moléculas de dita feromona, ¿cantas femias serían necesarias?
- ¿Cantos átomos de C, H e O conteñen 10 nanogramos de feromona?

DATOS:

Masas Atómicas Relativas: H =1,0 , C = 12,0 , O = 16,0 $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ partículas/mol $1ng=10^{-9}$ g