AQUIQÁN
Asociación de Química e Ingeniería Química de Cantabria
ANQUE

Sección Territorial de Cantabria de la
RSEQ
Real Sociedad Española de Química
El Sitio de la Química en España

UC
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

III MINIOLIMPIADA DE QUÍMICA DE CANTABRIA

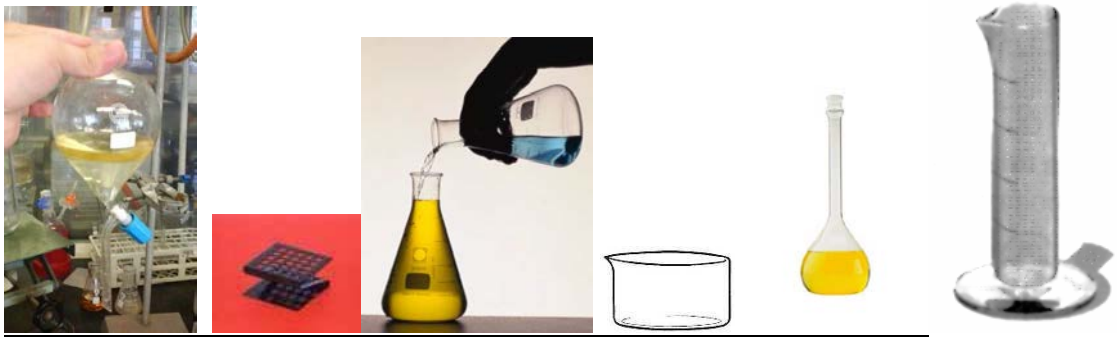
CUESTIONARIO TIPO TEST (Parte I)

5 de mayo de 2017

Nombre y apellidos:_____

Conteste en la **Hoja de Respuestas**.
Sólo hay una respuesta correcta para cada cuestión.
En caso de corrección/anulación de la respuesta, tache la que no desea señalar y escriba la respuesta que crea conveniente de modo que quede claro.
Cada respuesta correcta se valorará con 0,25 puntos, las respuestas incorrectas se valorarán con valor negativo de 1/3 de 0,25 puntos y las respuestas en blanco con 0 puntos.
La evaluación máxima de la Parte I del cuestionario tipo test son 5 Puntos.
No está permitido el uso de calculadoras programables.

1. Observa el material de laboratorio, e identifica la lista en la que aparecen los nombres de cada uno de ellos en el mismo orden:



a) Bureta, gradilla, matraz erlenmeyer, cristalizador, embudo de decantación y probeta.
b) Embudo de decantación, gradilla, matraz erlenmeyer, cristalizador, matraz aforado y probeta.
c) Embudo de decantación, gradilla, matraz aforado, cristalizador, matraz erlenmeyer y probeta.
d) Matraz erlenmeyer, gradilla, embudo de decantación, cristalizador y matraz aforado y bureta.

2. Indicar, de las siguientes afirmaciones cuál es la correcta:
    a) Las disoluciones son siempre líquidas.
    b) No se puede disolver un gas en el agua.
    c) Una disolución acuosa significa que el disolvente es el agua.
    d) Todas las disoluciones contienen agua.

3. Un saco de abono fertilizante indica en su envase que contiene un 40 % de fosfafo potásico (K_3PO_4). Si deseamos abonar una finca, añadiendo 2.000 kg de dicho fosfato, Señala la cantidad de abono fertilizante que debería añadirse:
    a) 4.000 kg.
    b) 5.000 kg.
    c) 800 kg.
    d) 4.500 kg.

4. Dados los siguientes isótopos de Uranio: ${}^{235}_{92}U$; ${}^{238}_{92}U$; ${}^{239}_{92}U$. Señala la respuesta correcta:
    a) Los tres isótopos tienes 92 protones y 92 neutrones en su núcleo y 143, 146 y 147 electrones respectivamente en su corteza.
    b) Los tres isótopos tienes 92 protones y 92 electrones en su núcleo y 143, 146 y 147 neutrones respectivamente en su corteza.
    c) Los tres isótopos tienes 92 protones y 143, 146 y 147 neutrones en su núcleo y 143, 146 y 147 electrones respectivamente en su corteza.
    d) Los tres isótopos tienes 92 protones y 143, 146 y 147 neutrones en su núcleo y 92 electrones en su corteza.

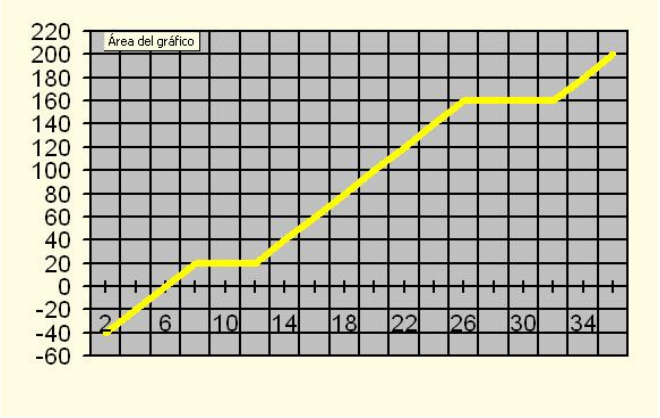
5. En nuestra cocina tenemos el cloruro de sodio (NaCl) o más conocido por sal común. De las afirmaciones siguientes, ¿cuál es la verdadera?:
    a) Es covalente porque esta formado por un metal y un no metal.
    b) Es iónico porque se ha unido el anión Na^+ con el catión Cl^-.
    c) Es covalente porque ambos comparten un par de electrones.
    d) Es iónico porque se ha unido el catión Na^+ con el anión Cl^-.

6. Una determinada masa de gas ocupa un volumen de 8 litros a 30 º C. Si la presión se mantiene constante, el volumen de dicha masa gaseosa a 60 º C será:
    a) 14 litros.
    b) 8,79 litros.
    c) 4 litros.
    d) 7,28 litros.

7. Dado el siguiente compuesto NiO, de las formas siguientes de nombrarlo, hay una que es incorrecta, ¿cuál?:
    a) Óxido de Níquel (II).
    b) Monóxido de Níquel.
    c) Óxido Niqueloso.
    d) Óxido de Níquel (I).

8. Disponemos de 10 litros de oxígeno y de 10 litros de ozono, en las mismas condiciones de presión y temperatura. Podemos afirmar que:
    a) Contienen el mismo número de átomos.
    b) Contienen el mismo número de moléculas.
    c) Contienen el mismo número de moléculas y tienen la misma masa.
    d) Tienen la misma masa.

9. La siguiente gráfica muestra la evolución de la temperatura (ºC) de una sustancia pura en función del tiempo (min), cuando se somete a un flujo de calor constante.



¿Cuál de las siguientes respuestas dadas, es la correcta?:
    a) La temperatura de ebullición es de 160 ºC.
    b) Entre t = 14 min. y t = 24 min. se produce un cambio de estado.
    c) En t = 22 min. la sustancia está en estado sólido.
    d) La temperatura de fusión es de - 40 ºC.

10. Son magnitudes derivadas del Sistema Internacional:
    a) La masa, el volumen, peso y la densidad.
    b) El volumen, la temperatura, la intensidad de corriente y la presión.
    c) El volumen, la densidad, la fuerza y la presión.
    d) El tiempo, la posición, la aceleración y la velocidad.

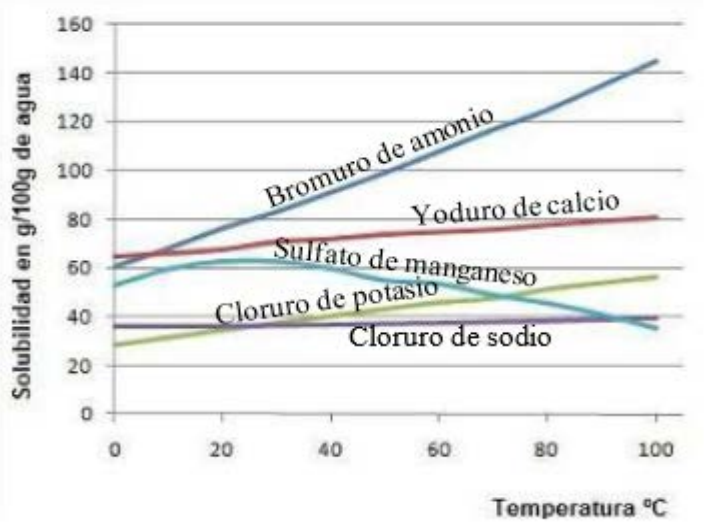
11. Dejamos una botella de vino tinto Reserva “Marques de Griñón” (2006), a medio consumir, y destapada en el balcón de casa, el día de Nochevieja, y, en Carnaval, vemos que huele a vinagre. ¿Cuál puede ser la explicación?
    a) El alcohol se ha evaporado, y por tanto ha cambiado el olor del vino.
    b) Las partículas del vino se han depositado en el fondo de la botella y han formado “los posos” que son los culpables del olor a vinagre.
    c) El alcohol del vino ha reaccionado con el oxígeno del aire.
    d) Simplemente con el paso del tiempo el olor a vinagre ha superado al olor del alcohol del vino.

12. A un laboratorio de aguas llega una muestra para analizar su contenido (cantidades) en cuya etiqueta indica:
"Muestra de aguas residuales conteniendo arena, limaduras de hierro, etanol y aceites"
Indica la secuencia de separación más adecuada para los distintos componentes de la mezcla:
    a) Centrifugación – Cristalización – Destilación – Cromatografía
    b) Destilación – Tamizado – Decantación – Separación magnética
    c) Centrifugación - Floculación – Filtración – Destilación
    d) Filtración – Separación magnética – Decantación – Destilación

13. Si inicialmente un gas ocupa un volumen de 20 L a una presión de 3 atm y 40 º C de temperatura, y posteriormente se disminuye su volumen a 12 L y su temperatura a -8 º C. La presión que ejercerá dicho gas en atmósferas y pascales sería:
    a) 1 atm y 101.300 Pa.
    b) 4,23 atm y $4{,}18 \cdot 10^{-5}$ Pa.
    c) 4,23 atm y $4{,}28 \cdot 10^{5}$ Pa
    d) 0,24 atm y $2{,}43 \cdot 10^{4}$ Pa
    Dato: **1 atm = 101.300 Pa**

14. Hemos destilado en el laboratorio del instituto 50 mL de vino del 12 % en volumen de alcohol. Sabemos que en un test de alcoholemia para que un conductor dé positivo, debe tener una tasa de alcohol superior a 0,25 mg de alcohol por litro de aire espirado. Si a un conductor, en un control de alcoholemia, se le detectan en un cuarto de litro de aire espirado la cienmilésima parte de la cantidad de alcohol obtenida en la destilación anterior, cuál de las afirmaciones dadas es la correcta:
    a) Como hemos obtenido 6 g de alcohol y por tanto la tasa de alcohol por litro espirado será del 0,24 mg, no dará positivo.
    b) Como hemos obtenido 6 g de alcohol y por tanto la tasa de alcohol por litro espirado será del 0,24 mg, contando el margen de error se considerará positivo.
    c) Como hemos obtenido 4,8 g de alcohol y por tanto la tasa de alcohol por litro espirado será del 0,19 mg, no dará positivo.
    d) Como hemos obtenido 7,5 g de alcohol y por tanto la tasa de alcohol por litro espirado será del 0,30 mg, dará positivo.
    Dato $d_{alcohol}$ = 0,8 g/mL

15. Dadas las siguientes curvas de solubilidad, de todas las afirmaciones hay solamente una cierta, ¿Cuál?



a) A 0 º C, el orden de solubilidades de más a menos es: bromuro de amonio, yoduro de calcio, sulfato de manganeso, cloruro de sodio y cloruro de potasio.
b) A 20 º C, el orden de solubilidades de menos a más es: cloruro de potasio, cloruro de sodio, sulfato de manganeso, yoduro de calcio y bromuro de amonio.
c) A 60 º C, el orden de solubilidades de más a menos es: bromuro de amonio, yoduro de calcio, sulfato de manganeso, cloruro de sodio y cloruro de potasio.
d) A 80 º C, el orden de solubilidades de menos a más es: cloruro de sodio, cloruro de potasio, sulfato de manganeso, yoduro de calcio y bromuro de amonio.

16. Se ha preparado una disolución añadiendo 20 g de yoduro de potasio (KI) a 150 g de agua. El volumen de la disolución resulta ser de 155 mL. ¿Cuál de las afirmaciones siguientes es la correcta?
    a) La concentración en % de soluto es de 11,76 y en g/L es 129,03.
    b) La concentración en % y en g/L de soluto es la misma e igual a 11,76.
    c) La concentración en % de soluto es de 11,76 y en g/L es 0,13.
    d) La concentración en % de soluto es de 88,24 y en g/L es 129,03.

17. De los procesos que se indican a continuación, indíquese la respuesta correcta:
    I. Se calienta estaño y se obtiene estaño fundido.
    II. Se calienta clorato de potasio y se obtiene cloruro de potasio y oxígeno gas.
    III. Se hace pasar una corriente eléctrica a través de bromuro de plomo fundido y se obtiene plomo y bromo.
    a) Los tres son procesos químicos.
    b) I y II son procesos químicos y III físico.
    c) I y III son procesos químicos y II físico.
    d) II y III son procesos químicos y I físico.

18. Según los datos de la tabla de solubilidad del sulfato de Cu (II) ($CuSO_4$) a diferentes temperaturas:

Temperatura (º C)	**20**	**40**	**60**	**80**
Solubilidad (g/L)	210	320	400	550

De las afirmaciones dadas, cuál será la correcta:

a) Se disolverán 500 g de sulfato de Cu (II) en 2 Litros de agua a 60 º C. y al bajar la temperatura a 20 ºC no le afectará.
b) Se disolverán 500 g de sulfato de Cu (II) en 2 Litros de agua a 60 º C. y al bajar la temperatura a 20 ºC se depositarán 590 g de $CuSO_4$.
c) Se disolverán 500 g de sulfato de Cu (II) en 2 Litros de agua a 60 º C. y al bajar la temperatura a 20 ºC se depositarán 80 g de $CuSO_4$.
d) Se disolverán 500 g de sulfato de Cu (II) en 2 Litros de agua a 60 º C. y al bajar la temperatura a 20 ºC se depositarán 210 g de $CuSO_4$.

19. Dada la siguiente reacción de combustión del butanol C_4H_9OH :

$$C_4H_9OH + X\ O_2 \rightarrow Y\ CO_2 + Z\ H_2O.$$

Cuando está justada correctamente, X, coeficiente estequiométrico del oxígeno es:

a) 4
b) 13/2
c) 6
d) 13

20. ¿Cuál de las siguientes reacciones químicas, cuando se produce en la atmósfera, da lugar a la lluvia ácida?

a) $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
b) $C + O_2 \rightarrow CO_2$
c) $N_2 + 3\ H_2 \rightarrow 2\ NH_3$
d) $CH_4 + 2\ O_2 \rightarrow CO_2 + 2\ H_2O$