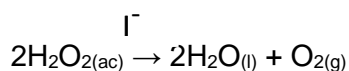
 GOBIERNO DE ARAGON Departamento de Educación, Cultura y Deporte		PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE BACHILLERATO Convocatoria 2019-2020	
EJERCICIO 4		QUÍMICA	
Fecha	04/10/2019	DNI/NIE/Pasaporte	
PROVINCIA DE EXAMEN		CALIFICACIÓN	

1.- En la reacción para producir "pasta de dientes de elefantes" se suele utilizar agua oxigenada de 30 volúmenes. El agua oxigenada es una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno y su concentración indica que por cada litro de disolución se obtienen 30 litros de oxígeno, en condiciones normales (c.n.) que se forman según la reacción:



Para realizar el experimento se añade a 100 ml de disolución de peróxido de hidrógeno, una pequeña cantidad de yoduro de potasio y detergente de lavavajillas. El resultado es la formación de una espuma amarillenta que desborda el recipiente en el que se encuentra.

a) Calcule la concentración en mol/L del peróxido de hidrógeno en c.n. **(1 punto)**

b) La ecuación de velocidad encontrada experimentalmente es $v = K [\text{H}_2\text{O}_2][\text{I}^-]$

¿La reacción tiene lugar en una o en varias etapas? **(0,5 puntos)**

c) ¿Cuál es el papel del yoduro de potasio? **(0,25 puntos)**

d) ¿Y del detergente? **(0,25 puntos)**

2.- Se quiere identificar el contenido de cuatro frascos que han perdido la etiqueta, todos ellos con sólidos de color blanco: Cloruro de sodio, hidróxido de sodio, carbonato de calcio e hidróxido de plomo (II).

Para la identificación se tiene únicamente agua destilada, una disolución de ácido clorhídrico y fenolftaleína, como indicador, cuyo intervalo de viraje es 8,2-10. El indicador es incoloro en medio ácido y rosa en medio básico.

Solubilidad en agua:

Hidróxido de sodio = 111 g en 100 mL

Hidróxido de plomo, $K_s = 4 \times 10^{-15}$

Cloruro de sodio = 35,9 g en 100 mL


Carbonato de calcio $K_s = 1,8 \times 10^{-9}$

Otros datos: El ácido carbónico es un ácido débil.

Procedimiento

- Se numeran los frascos del 1 al 4.
- Se preparan 4 tubos de ensayo y se introduce una pequeña cantidad de cada uno de ellos. Se añade agua y se observa que los sólidos 1 y 2 se disuelven y los 3 y 4 no.
- Se añade unas gotas de fenolftaleína y el tubo 1 permanece incoloro y el tubo 2 rosa.
- A los tubos 3 y 4, que contienen los sólidos insolubles, echamos unas gotas de disolución de ácido clorhídrico y vemos que el tubo 4 desprende un gas incoloro e inodoro.

Con estos datos identifique razonadamente los sólidos 1 a 4. **(2 puntos)**


 GOBIERNO DE ARAGON Departamento de Educación, Cultura y Deporte		PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE BACHILLERATO Convocatoria 2019-2020	
EJERCICIO 4		QUÍMICA	
Fecha	04/10/2019	DNI/NIE/Pasaporte	
PROVINCIA DE EXAMEN		CALIFICACIÓN	

3.- En un museo de Ciencias usan zumo de naranja para fabricar una pila y conseguir que funcione un reloj de pared. Para ello cuentan con piezas metálicas, para hacer de electrodos, de hierro, magnesio, cobre y cinc. Los potenciales de reducción estándar son $\epsilon^{\circ} \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34 \text{ v}$; $\epsilon^{\circ} \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44 \text{ v}$; $\epsilon^{\circ} \text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76 \text{ v}$; $\epsilon^{\circ} \text{Mg}^{2+}/\text{Mg} = -2,37 \text{ v}$

- Explica qué electrodos elegirías y calcula la fuerza electromotriz de la pila. **(1 punto)**
- Escribe las semirreacciones de oxidación-reducción. **(0,5 puntos)**
- Representa esquemáticamente la pila indicando el ánodo y el cátodo. **(0,25 puntos)**
- ¿Cuál es el papel que juega el zumo de naranja? **(0,25 puntos)**

4.- Explicar razonadamente los siguientes hechos: **(2 puntos)**

- a) El cobre y el yodo son sólidos a temperatura ambiente pero el cobre conduce la corriente eléctrica mientras que el yodo no.
- b) El etanol tiene un punto de ebullición más alto que el etano.
- c) La primera energía de ionización del fósforo es mayor que la del azufre
- d) El cloro molecular es gaseoso y el bromo líquido.

 GOBIERNO DE ARAGON <small>Departamento de Educación, Cultura y Deporte</small>		PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE BACHILLERATO Convocatoria 2019-2020	
EJERCICIO 4		QUÍMICA	
Fecha	04/10/2019	DNI/NIE/Pasaporte	
PROVINCIA DE EXAMEN		CALIFICACIÓN	

5.- El vinagre es una disolución diluida de ácido acético. En la valoración de 20 mL de un vinagre comercial se necesitan 40 mL de una disolución 0,2M de hidróxido de sodio.

a) Escriba y ajuste la reacción de neutralización. **(0,5 puntos)**

b) Calcule la concentración de ácido acético expresada en mol/L y en % en masa (densidad del vinagre 1,007 g/mL) **(1 punto)**

c) Estime razonadamente el pH en el punto de equivalencia (sin hacer cálculos).

(0,5 puntos)