Actividad de Laboratorio

¿Cómo se puede evidenciar la formación de la lluvia ácida a partir de la oxidación del azufre?

En la combinación de azufre con oxígeno se pueden producir *dióxido de azufre o trióxido de azufre*. Cuando se quema azufre con un mechero en el aire, el óxido que se produce es el dióxido de azufre.

Si el *dióxido de azufre* se pone en contacto con agua, parte de él se disuelve en el agua y reacciona, produciéndose una disolución ácida. Esto manifiesta el carácter ácido del dióxido de azufre, así se forma la lluvia ácida en la atmósfera.

Problema

¿Cómo relacionar, mediante el trabajo experimental, algunas propiedades del dióxido de azufre (SO_2) y del ácido sulfuroso (H_2SO_3) con los modelos de enlace estudiados (Estructuras de Lewis y Modelo de Pauling)?

PARTE I

Hipótesis: Predicción del tipo de enlace y propiedades del SO_2 Y H_2SO_3

Con base en las Representaciones de Lewis y las Diferencias de electronegatividad de los enlaces de las sustancias, dióxido de azufre y ácido sulfuroso, predice algunas de sus propiedades como su solubilidad en agua.

Electronegatividades	**Hidrógeno 2.1**	**Oxígeno 3.5**	**Azufre 2.5**

Compuesto	**Representación de Lewis**	**Diferencia de electronegatividad**	**Tipo de enlace covalente**	**Solubilidad en agua**
SO_2	**O S O**	S-O 3.5 - 2.5=		
H_2SO_3	**O** **H O S O H**	H-O 3.5 – 2.1 =		

PARTE II

Reacciones

1. Combustión del azufre para producir el dióxido de azufre $S_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_2$
2. Formación del ácido, al combinarse el dióxido con el agua $SO_2 + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2SO_3$

Materiales

Un matraz erlenmeyer de 500 mL, un tapón mono horadado, una varilla de vidrio de 30 cm de largo, mechero Bunsen, agua destilada, azufre en polvo, indicador universal y bicarbonato de sodio o carbonato de calcio.

Medidas de seguridad

Con ayuda del profesor establecer las *Medidas de seguridad y el Tratamiento de Residuos al* formar la lluvia ácida debida a la combustión del azufre. El experimento debe hacerse en un lugar con buena ventilación, o en una campana de gases. El dióxido de azufre es un gas sofocante, irritante y tóxico. En concentraciones bajas (3 ppm) su olor es perfectamente detectable, a 8 ppm hace toser y es muy irritante y a 400 ppm es mortal. Utiliza bata de laboratorio.

Procedimiento[1]

Se agregan 200 mL de agua destilada en el interior del matraz erlenmeyer y se le añade indicador universal, se agita el matraz hasta que el color quede homogéneo. La varilla se introduce por la horadación del tapón de hule y se le coloca un poco de azufre en polvo en el extremo. Se pone a calentar el azufre de la varilla el mechero Bunsen para iniciar su combustión e inmediatamente se introduce en interior del matraz sin que esta toque el agua. Al cabo de un tiempo el matraz se llena de humo y se agita cuidadosamente. Registra tus observaciones

- ¿Qué características se observan al dióxido de azufre (SO_2) producido por la combustión del azufre (S)?
- ¿Qué condición se requiere para que se forme el ácido sulfuroso H_2SO_3?
- ¿Qué función cumple el indicador universal en este experimento?

Análisis y conclusiones

¿Cómo se relacionan las propiedades del dióxido de azufre (SO_2) y del ácido sulfuroso (H_2SO_3) observadas durante el experimento con los modelos de enlace, Estructuras de Lewis y Modelo de Pauling establecidos en la hipótesis? Justifica tu respuesta.

---

[1] Formación de lluvia ácida. Experimentando con la Ciencia, Certamen Internacional Educared 2010.
https://www.youtube.com/watch?v=_9kKNIQSbBI

Tratamiento de Residuos[2]: Disponer adecuadamente de los residuos obtenidos con la orientación del profesor para eliminar el exceso de dióxido de azufre y neutralizar la disolución ácida con bicarbonato de sodio o carbonato de calcio. Lavar el matraz con agua abundante y verter por la tarja.

- ¿Explica por qué es importante el tratamiento de residuos?

[2] Carácter ácido del dióxido de azufre, Aulas Virtuales del IES, Jorge Manrique, http://aulas.iesjorgemanrique.com/calculus/quimica/practicaslab/dioxidoazufre/dioxidoazufre.html