



■ Actividades PAU de bloque

1. Las centrales térmicas (para producir energía eléctrica) son fuentes puntuales de SO_2 , dependiendo la cuantía de las emisiones de dicho gas del tipo de combustible, como se observa en la tabla siguiente:

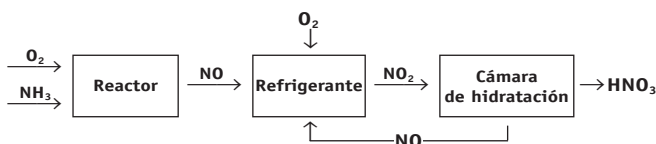
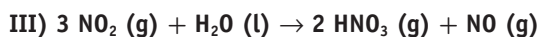
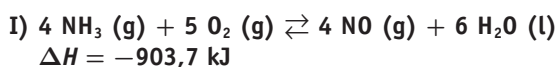
Combustible	Emisiones de SO_2 (planta de 1 000 MW)
Carbón	93 000 kg/h
Fuel	44 000 kg/h
Gas	2 000 kg/h

- a) Explica cuál de los tres combustibles contamina más la atmósfera.
 b) ¿Cuál de ellos acidifica menos los suelos cercanos a las centrales?
 c) ¿Se produce en las centrales térmicas algún otro gas con efecto negativo en el medio ambiente?
 d) ¿Por qué se hacen campañas en las ciudades para cambiar las calderas de carbón de la calefacción?

Orientación: para resolverlo debes calcular la cantidad de contaminante que cada combustible emite.

- a) El carbón, porque su emisión de SO_2 es la mayor.
 b) La acidificación del suelo proviene de la transformación del SO_2 en H_2SO_4 , de modo que el que menos acidifica es el que menos emite SO_2 , es decir el gas.
 c) Se produce dióxido de carbono, que sigue la misma pauta relativa de emisión que el dióxido de azufre en relación con los combustibles de la tabla superior.
 d) Por ser el carbón el mayor contaminante, como se puede ver en la tabla.

2. El esquema de obtención industrial del ácido nítrico puede resumirse en las siguientes etapas:



- a) Escribe los números de oxidación del nitrógeno en cada uno de los compuestos. Explica qué tipo de reacción redox se produce en cada una de las etapas del proceso.
 b) ¿Cómo afectaría un aumento de presión y de temperatura en los equilibrios I y II?

Orientación: recuerda lo que aprendiste en el capítulo de las reacciones de intercambio de electrones y aplica el principio de Le Chatelier.

- a) NH_3 : n.º de oxidación del N es -3 .
 NO : n.º de oxidación del N es $+2$.
 NO_2 : n.º de oxidación del N es $+4$.
 HNO_3 : n.º de oxidación del N es $+5$.

En la etapa I ($4 \text{ NH}_3 + 5 \text{ O}_2 \rightleftharpoons 4 \text{ NO} + 6 \text{ H}_2\text{O}$), el nitrógeno pasa de número de oxidación -3 a $+2$, por lo que se trata de una oxidación.

En la etapa II ($2 \text{ NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{ NO}_2$), el nitrógeno pasa de número de oxidación $+2$ a $+4$, por lo que se trata de una oxidación.

En la etapa III ($3 \text{ NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2 \text{ HNO}_3 + \text{NO}$), el nitrógeno pasa de número de oxidación $+4$ a $+5$, por lo que se trata también de una oxidación.

- b) Aplicando el Principio de Le Chatelier, el aumento de la presión desplazará el equilibrio hacia donde haya menor número de moles gaseosas, es decir, hacia los productos en la etapa I y también en la etapa II.

El aumento de temperatura desplazaría a las dos etapas hacia la formación de reactivos, pues en ambas se desprende calor.

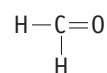
3. a) Representa e indica la forma geométrica que adoptan los compuestos orgánicos: CH_4O y CH_2O .

- b) Indica el valor aproximado de los ángulos de enlace alrededor del átomo central de carbono en ambas moléculas.

La fórmula CH_4O se corresponde con el metanol (CH_3OH) y la fórmula CH_2O con el metanal (HCHO). Según eso:

- En el CH_3OH , el carbono tiene hibridación sp^3 , formando cuatro enlaces sencillos (tres con los hidrógenos y uno con el oxígeno) en las direcciones de los vértices de un tetraedro y, por tanto, con ángulos de enlace interatómico C–H de 109° aproximadamente.

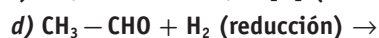
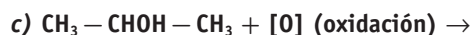
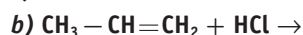
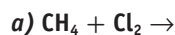
- En el metanal:



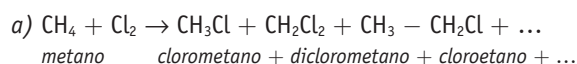
el carbono tiene hibridación sp^2 , formando tres enlaces sencillos, coplanarios entre sí y con ángulos interatómicos de 120° , uno con el oxígeno y dos con los dos hidrógenos.

Además, forma un enlace π (doble enlace) con el oxígeno, por encima y por debajo del plano de los tres enlaces sencillos.

4. Completa, razonadamente, las siguientes reacciones y nombra sus reactivos y productos orgánicos.



Las ecuaciones que nos proponen serían:



Es una reacción de sustitución, presumiblemente de carácter radicalico, por lo que se obtendría una mezcla heterogénea de derivados halogenados.

