INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO
Resoluciones Dptales. 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001
NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750
Bello – Antioquia

INSTRUCTIVOS QUÍMICA. UNDÉCIMO FESA 2020 **joperezmo.milaulas.com**		
ASIGNATURA: QUÍMICA	**GRADO:** 10°	**FECHA:** Junio 18 de 2020
CONTENIDO TEMATICO: átomo, molécula, mol, numero de Avogadro, cálculos con cantidades atómicas y moleculares		
DOCENTE: John Jairo Perez		
OBSERVACIONES: Todo el proceso se realizará por medio de la plataforma ***ClassRoom***, con el correo institucional.		

CÁLCULOS ESTEQUIOMETRICOS

SEMANA DEL 5 AL 16 DE JULIO

Objetivos de aprendizaje

- Establecer relaciones cuantitativas entre la masa de un compuesto químico y el número de átomos, moléculas, electrones de valencia, enlaces químicos, etc.
- Investigar sobre las maneras en las que se ha determinado el número de Avogadro.
- Analizar la relación que existe entre la masa y la cantidad de materia de un compuesto químico.

ACTIVIDAD

Resolver Individualmente los puntos propuestos los cuales pueden hacerse y entregarse por medio de:
- documento Word
- en el cuaderno o en hojas de block de manera muy organizada y con letra legible, tomarle fotos con buena iluminación y buen enfoque y unirlas por medio de aplicación camscanner o similares.
- en cualquiera de los casos ***tiene*** haber una portada rigurosamente presentada

Por ultimo subir el archivo a la plataforma ***ClassRoom*** dentro del plazo propuesto por el docente. En caso que el documento sea de gran tamaño subirlo a la nube, DropBox, OneDrive, Drive, ... para luego pegar el link en la plataforma ***ClassRoom***

RUBRICA DE EVALUACIÓN

- Entrega dentro del plazo establecido por el docente.
- Buen uso de herramientas TIC para edición de fotografía y/o documento.
- Orden y claridad en la solución de las diferentes actividades o puntos propuestos.
- Uso correcto y adecuado de la terminología de las propiedades de la materia, concepto de mol y número de Avogadro, en las explicaciones solicitadas.

Como apoyo al proceso, durante las asesorías semanales se darán explicaciones sobre los conceptos básicos y se resolverán dudas sobre la solución del taller mismo. Adicionalmente se proponen los siguientes sitios web como apoyo pues te sirven para poner a prueba lo aprendido.

RAZONES MOLARES

La elaboración de productos para satisfacer las necesidades primarias de alimentación, vestido, calzado, habitación y transporte que tiene la sociedad; ha permitido que el ser humano, poco a poco desarrolle prácticas o técnicas que le ayuden a aprovechar óptimamente los recursos que la madre naturaleza ha puesto a su disposición. Por lo anterior, a la fecha ha desarrollado una vasta industria química que se fundamenta en el conocimiento de la cantidad de insumes necesarios, que la empresa comprara para la obtención de determinada cantidad de productos; todo esto, los químicos se encargan de resumirlo con la aplicación de los conocimientos de la química.

- ¿Qué cantidad de los **productos** puede obtenerse a partir de una cantidad dada de los **reaccionantes**?
- ¿Qué cantidad de los **reaccionantes** se requiere para obtener una cantidad dada de los **productos**?

- ¿Qué cantidad de uno de los **reaccionantes** se necesita para reaccionar exactamente con una cantidad dada de otro **reaccionante**?

Antes de realizar cualquier cálculo se deben tener en cuenta los siguientes aspectos

1. Los coeficientes de una ecuación química balanceada:
   - Representan el número de partículas de reactivo y producto
   - El número relativo de moles de cada uno
2. La masa y los moles se relacionan:
   - La ecuación permite el cálculo de las masas y moles de los reactivos y productos para una reacción dada
3. Las relaciones molares de la ecuación balanceada son utilizadas como factores de conversión.

$$\underset{\text{Reactivos}}{aA_{(g)} + bB_{(l)}} \longrightarrow \underset{\text{Productos}}{cC_{(aq)} + dD_{(s)}}$$

Pasos en estequiometria

1. Escriba la ecuación química balanceada.
2. Convierta cantidades conocidas de sustancias en moles.
3. Use los coeficientes estequiométricos para calcular el número de moles de la cantidad buscada.
4. Convierta los moles de la cantidad buscada en las unidades deseadas.

Cálculos masa – masa: Son aquéllos en que la cantidad dada y la cantidad requerida o deseada están expresados en términos de masa, comúnmente en gramos.

El Metanol hace combustión en el aire según la siguiente ecuación:

$$2CH_3OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 4H_2O$$

Si 209 g de metanol se consumen en la combustión, ¿qué masa de agua es producida?

$$\text{gramos } CH_3OH \longrightarrow \text{moles } CH_3OH \longrightarrow \text{moles } H_2O \longrightarrow \text{gramos } H_2O$$

$$209 \text{ g } CH_3OH \times \left(\frac{1 \text{ mol } CH_3OH}{32.0 \text{ g } CH_3OH}\right) \times \left(\frac{4 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } CH_3OH}\right) \times \left(\frac{18.0 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O}\right) = 235 \text{ g } H_2O$$

Cálculos mol – mol: Son aquéllos en los cuales las relaciones estequiometricas entre reactivos y/o productos, se hacen en términos de moles, teniendo en cuenta que son los coeficientes de las ecuaciones los que nos permiten expresar dicha relación.

El óxido de cobre (I) se obtiene de sulfuro de cobre (I) en presencia de O_2 gaseoso

$$2Cu_2S\ (s) + 3\ O_2\ (g) \longrightarrow 2\ Cu_2O\ (s) + 2\ SO_2\ (g)$$

¿Cuantos moles de O_2 se requieren para tratar 10 moles de sulfuro de cobre (I)?
Siguiendo los pasos, se resuelve de esta manera:

$$\text{moles } Cu_2S \longrightarrow ?\text{ moles } O_2$$

$$10 \text{ mol } Cu_2S \times \left(\frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } Cu_2S}\right) = 15 \text{ mol } O_2$$

Cálculos mol – masa: Son aquéllos en los cuales las relaciones entre reactivos y productos, se hacen en términos de mol a masa o viceversa, en estos cálculos resulta fundamental conocer peso molecular de los elementos o las sustancias implicadas.

El óxido de cobre (I) se obtiene de sulfuro de cobre (I) en presencia de O_2 gaseoso

$$2Cu_2S\ (s) + 3\ O_2\ (g) \longrightarrow 2\ Cu_2O\ (s) + 2\ SO_2\ (g)$$

¿Cuantos gramos de SO_2 se forman a partir de 10 moles de sulfuro de cobre (I)?
Siguiendo los pasos, se resuelve de esta manera:

$$\text{moles } Cu_2S \longrightarrow \text{moles } SO_2 \longrightarrow \text{gramos } SO_2$$

$$10\ \text{mol } Cu_2S \times \left(\frac{2\ \text{mol } SO_2}{2\ \text{mol } Cu_2S}\right) \times \left(\frac{64.07\ \text{g } SO_2}{1\ \text{mol } SO_2}\right) = 641\ \text{g } SO_2$$

ACTIVIDADES

1. El magnesio reacciona lentamente con el agua fría para producir hidrogeno gaseoso e hidróxido de magnesio, con forme la siguiente reacción:

$$Mg + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + H_2$$

Cuantas moles de $Mg(OH)_2$ se producen a partir de 0.8 moles de Mg.

2. Según la ecuación:

$$NH_{3(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow NO_{(g)} + H_2O_{(g)}$$

Que peso de O_2, en gramos, se necesitara para que reaccione con exactamente 100g de NH_3.

3. El carburo de silicio (SiC) se forma por la reacción:

$$SiO + C \longrightarrow SiC + CO$$

¿Cuál es el número de moles y de gramos de carbono necesarios para producir 25 g de SiC?

4. El trisulfuro de tetrafosforo (P_4S_3) se utiliza para la fabricación de cerillas o fósforos, su obtención se realiza con la siguiente reacción:

$$P_4 + S_8 \longrightarrow P_4S_3$$

En cierto ensayo se hicieron reaccionar 10g de fósforo con un exceso de azufre. ¿Cuántos moles y moléculas de P_4S_3 se obtienen?

5. Cuando se calienta el hierro en presencia de cloro gaseoso se forma un sólido marrón, como lo indica la siguiente reacción:

$$Fe + Cl_2 \longrightarrow FeCl_3$$

Si reaccionan $9{,}033 \times 10^{24}$ moléculas de Cl_2, calcular el número de moles y gramos de $FeCl_3$ que se producen.