

QUÍMICA DE INGRESO. AÑO 2019. ACTIVIDADES GRUPALES (AG)

ENCUENTRO 3 (jueves 7 de febrero)

AG 1

La avispa cavadora hace nidos en la arena, entre restos de pequeñas ramas, hojas, piedras y piñas. Para cazar a sus presas (abejas), sale del nido y, antes de alejarse, vuela brevemente en círculo alrededor del nido, primero cerca del suelo y luego a mayor altura, describiendo trayectorias cada vez más amplias. Por último se aleja en línea recta a unos 10 metros de altura pudiendo desplazarse a distancias tan grandes como un kilómetro. Al regreso, realiza un sobrevuelo en círculo, similar al de la partida, y se introduce con su presa en el nido. Lo sorprendente es que en un área de unos 100 metros cuadrados, puede haber varias decenas de nidos, cada uno de una avispa en particular, y cada avispa regresa exactamente a su propio nido.

- a) Plantee una hipótesis sobre cómo podría la abeja ubicar su propio nido entre tantos otros, luego de haberse alejado miles de metros del lugar.
- b) Diseñe un experimento que ponga a prueba esa hipótesis, establezca posibles resultados y las correspondientes interpretaciones y conclusiones.

AG2

Se proyectará un video en tres partes sucesivas y para cada una se deberá:

Parte 1: describir e interpretar. Parte 2: Predecir el comportamiento. Parte 3: Concluir.

AG3

La antigua teoría de la generación espontánea consideraba que ciertas formas de vida podían aparecer sin la necesidad de la existencia de padres. En el siglo XVIII John Needham (1713–1781) había realizado el siguiente experimento: puso en un recipiente caldo de cordero, lo tapó con un corcho (para evitar que ingresen microorganismos a través del aire) y lo hirvió para matar todo microorganismo o huevecillos que pudieron estar al principio. Luego lo dejó enfriar y al cabo de varios días destapó el recipiente, observando con el microscopio que en el caldo había una gran cantidad de microorganismos. Needham, entonces, apoyaba la teoría de la generación espontánea.

Lazzaro Spallanzani (1729–1799) quiso verificar la validez de esa teoría y repitió los experimentos de Needham pero con algunas variantes. Tomó tres botellas de vidrio de cuello angosto A, B y C y en cada una puso caldo de cordero. Luego, la A la cerró con un tapón de corcho, las otras dos (B y C) les cerró el cuello a la llama. Luego calentó unos 5 minutos la botella B, y las botellas A y C las calentó durante una hora. Luego, las dejó enfriar y, varios días después, abrió las tres botellas y observó sus contenidos con un microscopio, para ver si los resultados era negativos (ausencia de microorganismos) o positivos (presencia de microorganismos). El resultado fue: A: (+), B: (+), C: (-).

Analice a qué conclusiones debió arribar Spallanzani.

AG4 (en dos partes)**ENCUENTRO 4 (viernes 8 de febrero)**

Cada grupo recibe una bolsa que contiene un conjunto de modelos atómicos de cartulina. Cada átomo posee la cdc indicada (los velcros blandos corresponden a cdc's positivas y los velcros duros a cdc's negativas). Como las uniones son posibles solamente entre velcro duro y velcro blando, los modelos impiden la combinaciones positivo-positivo o negativo-negativo.

El contenido de la bolsa es: 3 H(+), 2 Cu(+), 1 Cu(+2), 1 Fe(+2), 2 Fe(+3), 2 N(+3), 2 N(+5), 1 S(+4), S(+6), 5 O(-2), 1 Cl(-1).

Verificar el contenido de la bolsa y que esté en buenas condiciones: ante cualquier faltante o rotura, avisar inmediatamente al profesor.

Precaución: al despegar los velcros, hacerlo con SUMO CUIDADO. No se debe tironear desde un lugar apartado de los velcros, ni con un movimiento rápido. Para separar las uniones se recomienda usar los dedos índice y pulgar de cada mano, haciendo un movimiento de apertura gradual sobre los propios velcros.

Consigna 1: las moléculas de los **óxidos** están constituidas por un dado elemento y oxígeno. Construir moléculas de óxidos y luego escribir en una hoja su fórmula (no emplear dos elementos diferentes a la vez para combinar con oxígeno).

Consigna 2: si a la molécula de agua se le quita un H(+), se obtiene un **oxhidrilo**. Los **hidróxidos** se construyen combinando oxhidrilos con elementos metálicos. Construir moléculas de hidróxidos y luego escribir su fórmula (emplear de a un metal por vez).

ENCUENTRO 5 (lunes 11 de febrero)

Consigna 3: HNO₃, HNO₂, H₂SO₄ y H₂SO₃ son las fórmulas de los **oxoácidos** de nitrógeno y azufre. Tratar de entender su fórmula empleando los modelos de cartulina. Una vez logrado, para cada caso dibujar el modelo resultante.

ENCUENTRO 6 (miércoles 13 de febrero)**AG5**

Cada grupo recibirá una caja con un objeto en su interior para ver de qué manera (**¡y sin abrir la caja!**) se puede averiguar la mayor cantidad posible de propiedades del objeto. Tomar nota del procedimiento y los resultados.

AG6

El profesor realizará un experimento mostrativo que luego permitirá proponer una actividad grupal.

AG7

A principios del siglo XIX se fue consolidando la idea de átomo como componente fundamental de la materia. Uno de los objetivos perseguidos por Dalton (1766–1844) fue la determinación de las masas atómicas relativas de los átomos de los diferentes elementos. Eso pudo efectuarse bajo la hipótesis de Amedeo Avogadro (1776–1856), quién en 1811 postuló que “volúmenes iguales de gases diferentes, a la misma presión y temperatura, contienen el mismo número de partículas”.

a) La siguiente tabla da la masa de un litro de cada gas en condiciones de presión y temperatura ambientales.

Neón	Nitrógeno	Hidrógeno	Helio	Oxígeno	Cloro	Argón	Flúor
0,827 g	1,146 g	0,082 g	0,164 g	1,309 g	2,901	1,633	1,555 g

A partir de la tabla, construir una escala de masas atómicas relativas y comparar con los valores que figuran en la tabla periódica.

b) Una comprobación de los valores de las masas atómicas relativas, o el cálculo de nuevas masas relativas, se puede hacer a partir de mediciones de la masa de volúmenes definidos de compuestos gaseosos. Para ello, Dalton postuló su “principio de máxima simplicidad”. Parte de este principio decía que si se conocía una sola sustancia formada por dos elementos A y B, la combinación era un átomo de A y un átomo de B.

La masa de un litro de gas amoníaco (único compuesto de nitrógeno e hidrógeno conocido por Dalton) en condiciones de presión y temperatura ambientales es de 0,696 g. ¿Cuál sería la masa relativa de sus partículas constituyentes (moléculas)? ¿Es compatible esto con las masas atómicas relativas de los elementos?

ENCUENTRO 9 (lunes 18 de febrero)

AG8

Imaginemos contar con bolitas de vidrio, cada una de masa igual a 2 g, y de acero, cada una de masa igual a 10 g. Se preparan dos mezclas 1) 240 g de bolitas de vidrio y 600 g de bolitas de hierro, y 2) 40 bolitas de vidrio y 20 bolitas de acero.

- Piense dos alternativas para expresar las composiciones cuantitativas de estas mezclas.
- Si se toma la mitad de cada mezcla, ¿cuál es la composición en cada caso?
- Calcular la masa y el número de bolitas de acero que habrá en 210 g de una mezcla tipo 1.
- Calcular la masa y el número de bolitas de acero que habrá para un total de 240 de bolitas de mezcla tipo 2.

ENCUENTRO 10 (miércoles 20 de febrero).

AG9

Si a 210 g de la mezcla 1 de bolitas de la actividad grupal AG8 se le agregan 100 bolitas de vidrio, calcular la concentración en masa de las bolitas de acero en la mezcla final. Respecto de la mezcla inicial, ¿la concentración de bolitas de acero aumentó o disminuyó?

ENCUENTRO 11 (jueves 21 de febrero)

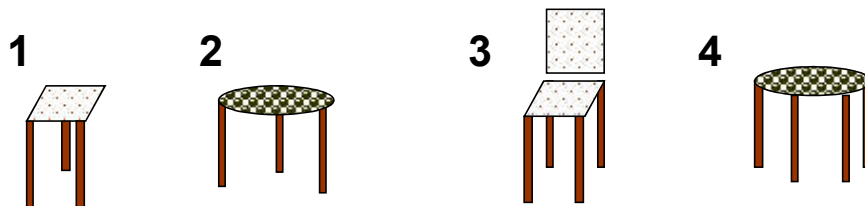
AG10

Se tiene una caja con 50 tornillos y una caja con 70 tuercas

- ¿Cuántos conjuntos (tipo 1) de una tuerca en un tornillo podrá armar? ¿Le sobra algo?
- ¿Cuántos conjuntos (tipo 2) de dos tuercas en un tornillo podrá armar? ¿Le sobra algo?
- Si cada tuerca tiene una masa de 5 g y cada tornillo tiene una masa de 10 g, ¿qué masa de conjuntos tipo 1 podrá armar a partir de 500 g de tuercas y 500 g de tornillos?
- Ídem anterior para el caso de conjuntos tipo 2.

AG11

Un carpintero desea construir, a partir de los bancos indicados como 1 y 2, sillas y bancos indicados como 3 y 4, de modo de optimizar el uso de las partes (patas y tablas).



- Calcule cuántos bancos tipo 1 y cuántos bancos tipo 2 se necesitan para la producción de 100 sillas tipo 3, y logrando armar, también, bancos tipo 4 evitando el desperdicio de partes.
- Calcule cuántos bancos tipo 4 se podrían armar en el caso anterior.
- ¿Cuál es la máxima producción de sillas tipo 3 y bancos tipo 4 si con los materiales de partida con los que cuenta el carpintero son 100 bancos tipo 1 y 70 bancos tipo 2. ¿Sobraré algo?
- Calcule las masas de sillas tipo 3 y bancos tipo 4 que podrán lograrse luego del armado a partir de 30 kg de bancos tipo 1 y 20 kg de bancos tipo 2. (Las masas de 1 pata, 1 tabla cuadrada y 1 tabla redonda son respectivamente 250 g, 750 g y 1250 g). ¿Sobraré algo?

ENCUENTRO 12 (viernes 22 de febrero)**AG12**

Dar una primera explicación, sin argumentaciones químicas, de estos dos fenómenos:

- si se calienta $\text{CaCO}_3(\text{s})$, al cabo de un tiempo se obtiene un residuo sólido de menor masa que la de la sustancia inicial.
- Si se toma una cinta de Mg y se enciende con una llama, y se ocurre una transformación total en la que se obtiene un sólido cuya masa es mayor que la de la cinta inicial

ENCUENTRO 14 (miércoles 27 de febrero)**AG13**

Imaginar que se pueden tener flotando en el espacio tuercas y tornillos. En un dado espacio se tienen tuercas que están en razón de 500 g por litro. En otro espacio los tornillos se encuentran en razón de 200 g por litro. Si la combinación entre dos tuercas y un tornillo (formación de conjuntos tipo 2 de la AG10), fuera espontánea, calcular:

- Qué volumen de espacio de tuercas reaccionará exactamente con 250 mL de espacio de tornillos. ¿Qué masa de conjuntos tipo 2 se forman?
- Cuántos conjuntos tipo 2 se formarán si se mezclan 400 mL de espacio de tuercas con 250 mL de espacio de tornillos.