

## TRABAJO PRÁCTICO DE AULA

### I) FÓRMULAS QUÍMICAS

1- Dados los siguientes pares de elementos, indique la reacción química que ocurre entre ellos y el compuesto que se forma. En el caso en que el elemento tenga más de un número de oxidación, escriba todos los compuestos que puedan formarse:

- a) Potasio y oxígeno
- b) Calcio e hidrógeno
- c) Plomo e hidrógeno
- d) Azufre y oxígeno
- e) Iodo y oxígeno
- f) Bromo e hidrógeno
- g) Nitrógeno y oxígeno
- h) Níquel y oxígeno
- i) Fósforo y oxígeno
- j) Manganeso y oxígeno
- k) Magnesio y oxígeno
- l) Hierro y oxígeno

2- Escriba todas las nomenclaturas posibles para los compuestos anteriores

3- Seleccione cinco (5) ÓXIDOS BÁSICOS y forme, con ellos, los respectivos HIDRÓXIDOS. Nómbralos.

4- Seleccione cinco (5) ÓXIDOS ÁCIDOS y forme, con ellos, los respectivos ÁCIDOS OXOÁCIDOS. Nómbralos.

5- Dada una nomenclatura de ácidos oxoácidos, escriba la ecuación de formación de los mismos y su fórmula química. Luego, escriba todas las demás nomenclaturas posibles:

- Ácido perclórico:
- Ácido yodoso
- Ácido brómico:
- Ácido arsenioso:

6- Dadas las siguientes fórmulas químicas de ácidos oxoácidos, escriba la ecuación de formación de los mismos y todas las nomenclaturas posibles para cada uno de ellos.

-  $\text{HNO}_3$ :

-  $\text{HClO}_2$ :

-  $\text{HIO}$ :

-  $\text{H}_2\text{SO}_3$ :

7- Dada una nomenclatura de hidróxidos, escriba la ecuación de formación de los mismos y su fórmula química. Luego, escriba todas las demás nomenclaturas posibles:

- Hidróxido de hierro (III):

- Hidróxido de Magnesio:

- Hidróxido estannoso:

- Hidróxido úrico:

8- Dadas las siguientes fórmulas químicas de ácidos oxácidos, escriba la ecuación de formación de los mismos y todas las nomenclaturas posibles para cada uno de ellos.

-  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ :

-  $\text{Ni}(\text{OH})_3$ :

-  $\text{NaOH}$ :

-  $\text{Pb}(\text{OH})_4$ :

9- Dadas las siguientes ecuaciones químicas, obtenga las correspondientes sales neutras, balancee y nómbrelas según todas las nomenclaturas posibles.

-  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow$

-  $\text{AgOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

-  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HNO}_2 \rightarrow$

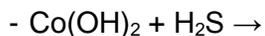
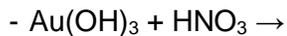
-  $\text{Pb}(\text{OH})_4 + \text{HMnO}_4 \rightarrow$

10- Dadas las siguientes ecuaciones químicas, obtenga las correspondientes sales ácidas, balancee y nómbrelas según todas las nomenclaturas posibles.

-  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$

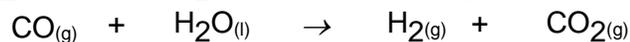
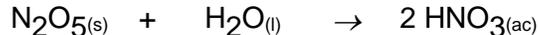
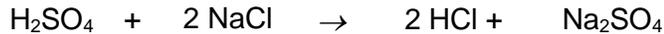
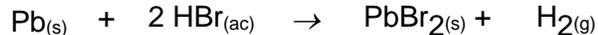
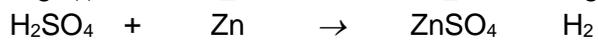
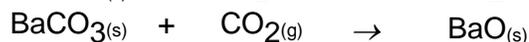
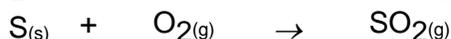
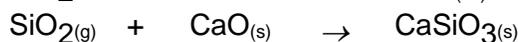
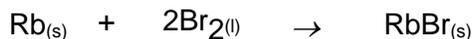
-  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow$

11- Dadas las siguientes ecuaciones químicas, obtenga las correspondientes sales básicas, balancee y nómbrelas según todas las nomenclaturas posibles.



## II) REACCIONES QUÍMICAS

1. Dadas las siguientes reacciones:



\* Identifique las reacciones de doble desplazamiento.

\* Identifique las reacciones de óxido-reducción.

\* Identifique las reacciones de descomposición.

\* Identifique las reacciones de combinación.

\* Identifique las reacciones de desplazamiento.

2. Escriba e iguale las ecuaciones químicas que representan las siguientes reacciones químicas:

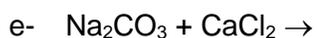
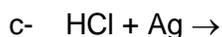
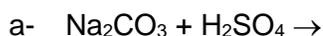
a) Síntesis del trióxido de azufre

b) Oxidación del dióxido de azufre

c) Nitrato de plata + cromato de potasio, dando sal insoluble de plata

- d) Descomposición térmica del clorato de sodio
- e) Síntesis del óxido férrico
- f) Cloro + bromuro de potasio
- g) Ácido sulfúrico + aluminio
- h) Litio + agua
- i) Nitrato de plomo (II)+ ioduro de potasio, dando sal insoluble de plomo
- j) Sulfuro de sodio + cloruro de cinc, dando sal insoluble de sodio

3. Dados los siguientes reactivos, diga si es factible o no la reacción entre ellos. En caso afirmativo, escriba la ecuación química, balancee y justifique:



### III) ESTEQUIOMETRÍA

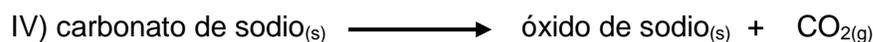
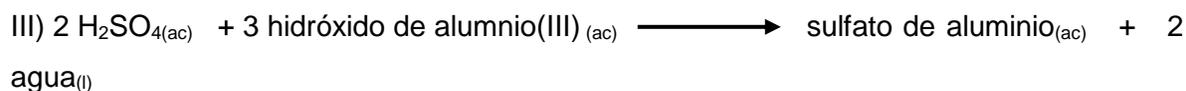
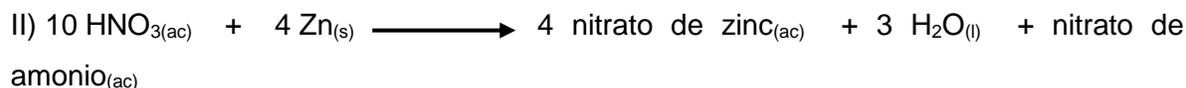
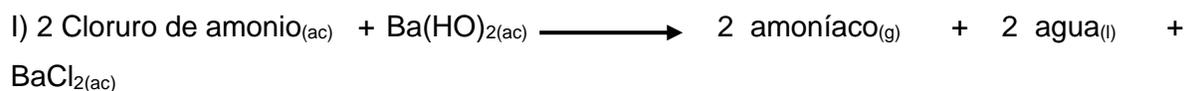
1) Dadas las siguientes ecuaciones químicas:



Indique cuáles ocurren con *cambio* en el estado de oxidación:

- a) Sólo I;      b) I y II;      c) Sólo II;      d) III y IV

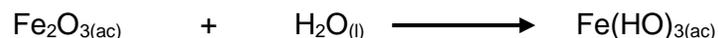
2) Dadas las siguientes ecuaciones químicas:



Indique cuáles están correctamente balanceadas:

- a) I, II y IV;      b) Todas;      c) I y II;      d) III, IV y V

3) Dada la siguiente ecuación química, que representa la reacción química para la obtención de hidróxido férrico:



a) Equilibrar la ecuación

b) Calcular los gramos de cada uno de las sustancias que participan de la reacción, según la relación estequiométrica.

c) ¿Cuántos gramos de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  y  $\text{H}_2\text{O}$  se necesitan para obtener 180 g de  $\text{Fe}(\text{HO})_3$ ?

4) Todas las piezas de hierro oxidadas contienen un compuesto químico  $\text{Fe}_3\text{O}_4_{(\text{s})}$ , óxido de hierro (II) y (III), el cual forma el llamado *herrumbre*. Para recuperar el hierro de esos materiales, se los trata con hidrógeno,  $\text{H}_{2(\text{g})}$ , a altas temperaturas, según la siguiente reacción



¿Cuántos gramos de hidrógeno son necesarios para producir 100,0 g de hierro?

5) Dada la siguiente ecuación química no balanceada:



Si 1200 kg de carbono reaccionan con suficiente cantidad de oxígeno para dar dióxido de carbono, responda las siguientes preguntas:

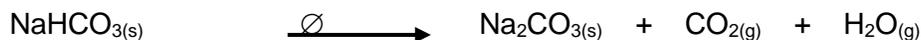
- ¿Cuántos kg de CO<sub>2</sub> se obtienen?
- ¿Cuántos kg de O<sub>2</sub> fueron necesarios en esta reacción?
- ¿Cuántos átomos de carbono se consumieron?
- ¿Cuántas moléculas de CO<sub>2</sub> se formaron?

6) Dada la siguiente ecuación química no balanceada:



- ¿Qué cantidad de iones sulfuro puede reaccionar con 0,5 mol de iones sodio?
- ¿Cuántos moles de sulfuro de sodio se producen?
- ¿Cuántos gramos de sulfuro de sodio se producen?
- ¿Cuántas moléculas de sulfuro de sodio se producen?

7) El Na<sub>2</sub>CO<sub>3(s)</sub> se produce en forma comercial por calentamiento de carbonato ácido de sodio:



- ¿Cuántos gramos de carbonato ácido de sodio se necesitan por cada gramo de carbonato de sodio que se produce?
- ¿Cuántos gramos de carbonato de sodio se pueden obtener a partir de 178 g de NaHCO<sub>3</sub>?
- ¿Cuántos gramos de CO<sub>2</sub> se obtendrán en la reacción del inciso b)?

8) El fosgeno, COCl<sub>2</sub>, es un gas tóxico, puesto que cuando es inhalado reacciona con agua a nivel pulmonar produciendo ácido clorhídrico y dióxido de carbono.

- Escriba y balancee la ecuación química que representa la reacción.
- ¿Cuántos moles de ácido clorhídrico se forman cuando reaccionan 0,5 mol de fosgeno?

- c) ¿Cuántos moles y cuántos gramos de dióxido de carbono se producen?
- d) ¿Cuántos gramos de ácido clorhídrico se producen si reaccionan 1,3 mol de fosgeno?

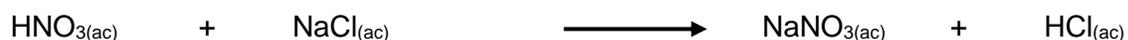
**9)** La descomposición térmica del hidrógeno trioxocarbonato (IV) de sodio (sólido) origina trioxocarbonato (IV) de disodio (sólido), dióxido de carbono (gaseoso) y agua (vapor). Si se someten 42 g de hidrógeno trioxocarbonato (IV) de sodio a descomposición térmica, responda las siguientes preguntas:

- a) ¿Cómo es la ecuación química balanceada que representa dicha reacción?
- b) ¿Cuántos moles y cuántos gramos de trioxocarbonato de disodio se producen?
- c) ¿Cuántos gramos de dióxido de carbono se formaron?
- d) ¿Cuántas moléculas de agua se produjeron?

**10)** Al mezclar dos soluciones que contienen 7,00 g de  $\text{CaCl}_2$  y 14,0 g de  $\text{AgNO}_3$  respectivamente, se forma bis[trioxonitrato (V)] de calcio y un precipitado de cloruro de plata.

- a) Indicar si existe o no un reactivo en exceso. En caso afirmativo exprese el exceso en gramos respecto a la relación estequiométrica.
- b) Cuántos átomos de nitrógeno están contenidos en la masa de nitrato de calcio obtenido?

**11)** Se desea fertilizar 30 hectáreas dedicadas a cultivo con  $\text{NaNO}_3$ . Para ello son necesarios 13,608 kg de dicho fertilizante, los cuales pueden obtenerse según la siguiente reacción:



Calcule.

- a) La masa de  $\text{NaCl}$  que necesita.
- b) El número de moles de  $\text{HCl}$  que se forman.

**12)** La fórmula para la sal de Epson se puede escribir como  $\text{MgSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ , donde x indica el número de moles de agua por mol de sulfato de magnesio. Cuando 10,1404 g de

Ø

sal se calientan a 150°C, toda el agua de hidratación se pierde quedando 4,9564 g de sulfato de magnesio.



Calcule el valor de x y el número de moléculas de agua que se evaporaron.

**13)** Dadas las siguientes ecuaciones químicas no balanceadas:



Partiendo de *iguales masas* de los correspondientes carbonatos, ¿cuál de las reacciones químicas planteadas permitiría obtener la *máxima cantidad* de moles de *dióxido de carbono*?

**14)** Dada la siguiente ecuación química no balanceada:



Si parte de igual número de moles de cada uno de los reactivos. ¿Cuál será el reactivo limitante? Justifique su respuesta.

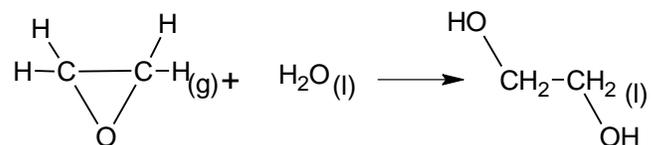
**15)** Para la reacción entre cinc y ácido clorhídrico se puede escribir la siguiente ecuación química no balanceada:



Si se hacen reaccionar 81,25 g de cinc con 65,60 de ácido clorhídrico:

- Escriba la ecuación balanceada.
- ¿Cuántos gramos y moles de hidrógeno se forman?
- ¿Cuántos moléculas de cloruro de cinc se forman?

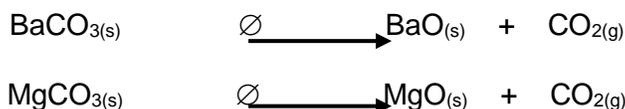
16) La preparación industrial de etilenglicol, que se utiliza como anticongelante para los automóviles y en la preparación de fibras de poliéster, es:



Si reaccionan 165,0 g de óxido de etileno con 74,9 g de agua, el reactivo en exceso y el número de moles en exceso son respectivamente:

- a) agua - 4,16 mol
- b) óxido de etileno - 0,41 mol
- c) agua - 0,41 mol
- d) óxido de etileno - 3,75 mol

17) Los carbonatos de metales pesados se descomponen por calentamiento produciendo dióxido de carbono según:

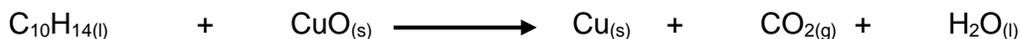


¿Qué masa de carbonato de magnesio producirá la misma masa de CO<sub>2</sub> que se obtiene con 88,5 g de BaCO<sub>3</sub>?

18) El metano (CH<sub>4</sub>) se produce industrialmente haciendo reaccionar carburos con agua. Indique cuál de las siguientes ecuaciones químicas producirá *mayor cantidad de metano*, si se parte de igual cantidad de moles de los distintos carburos

- a)  $\text{Be}_2\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + \text{Be}(\text{HO})_2(\text{ac})$
- b)  $\text{Al}_4\text{C}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + \text{Al}(\text{HO})_3(\text{ac})$
- c)  $\text{Na}_4\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + \text{Na}(\text{HO})_{(\text{ac})}$
- d)  $\text{PbC}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + \text{Pb}(\text{HO})_{4(\text{ac})}$

19) Dada la siguiente ecuación química no balanceada:



Si se mezclan 0,27 mol de cada uno de los reactivos, calcule los números de moles de *cobre*, *dióxido de carbono* y *agua* que se producen.

**20)** Una muestra de 74,97 gramos de carbonato de calcio se deja reaccionar con 35,23 gramos de ácido ortofosfórico de acuerdo a la siguiente ecuación química no balanceada:



Calcule los gramos de sal y el número de moles de dióxido de carbono que se formarán.

**21)** El gas de garrafa está compuesto principalmente por butano ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) mientras que, la nafta está compuesta principalmente por octano ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ). Indique que combustible producirá mayor cantidad de  $\text{CO}_2$ , si se realiza la combustión a partir de 100 g de butano, o de 100 g de octano.

**22)** El azufre es un elemento que se encuentra frecuentemente en los carbones minerales que se usan en las usinas térmicas. Al quemar estos combustibles el azufre presente se combina con el oxígeno para dar óxido de azufre (IV). Para evitar que este óxido contamine la atmósfera, se lo hace reaccionar con óxido de calcio, produciéndose sulfito de calcio. Si una usina quema aproximadamente 20 toneladas por día de esta impureza, ¿cuánto óxido de calcio necesitará, como mínimo, por día?

**23)** ¿Qué masa de fósforo se obtiene en el proceso



Si se parte de 300 kg de fosfato de calcio?

**24)** Al hacer reaccionar ioduro de potasio con iodato de potasio en medio sulfúrico, se produce yodo, agua y sulfato de potasio. ¿Qué masa de iodato de potasio deberá usar para obtener 2,5 g de yodo?, suponga que agrega ioduro de potasio y ácido sulfúrico en abundancia.

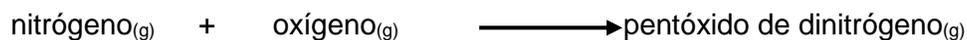
**25)** El óxido férrico puede obtenerse calcinando sulfuro ferroso en presencia de oxígeno de acuerdo con la siguiente ecuación no balanceada:



a) Si se ponen a reaccionar 176,0 gramos de sulfuro ferroso y 1 mol de oxígeno ¿Cuántos moles de dióxido de azufre se forman?

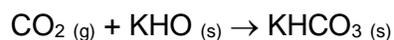
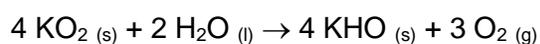
b) Teniendo en cuenta la ecuación planteada en el punto anterior ¿Cuántos litros de dióxido de azufre en CNPT se formarán a partir de 32 g de oxígeno?

**26)** De acuerdo a la siguiente ecuación no balanceada:



Si se ponen a reaccionar 100 g de nitrógeno<sub>(g)</sub> y 100 g de oxígeno<sub>(g)</sub> ¿Cuál es el reactivo limitante? ¿Cuántos moles de producto se forman? ¿Qué volumen total en CNPT se obtiene al finalizar la reacción?

**27)** Las siguientes reacciones se producen en las mascarillas de gases que en ocasiones usan los mineros que trabajan bajo tierra:



- ¿Qué volumen de O<sub>2</sub> en CNPT se producen por la reacción completa de 1g de KO<sub>2</sub>?
- ¿Cuál es este volumen a la temperatura del cuerpo a (37° C) y 1 atm?
- ¿Qué masa de KHO se produce en el inciso a)?
- ¿Qué volumen de CO<sub>2</sub> reaccionarán en CNPT con la masa de KHO del inciso c)?
- ¿Cuál es el volumen de CO<sub>2</sub> del inciso d) medido a 37° C y 1 atm?