

Práctico 3 – Primera Parte: Fórmulas y Ecuaciones

<http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/quimica/>

1.- Plantee la ecuación representativa de la reacción entre el Fe(II) y el O. Idem para el Fe(III). Represente la estructura electrónica del compuesto. Nombrar los óxidos obtenidos mediante la nomenclatura clásica, por atomicidad y nomenclatura de stock.

2.- Plantee las ecuaciones de obtención de los óxidos ácidos del cloro.

- Identificar el número de valencia del cloro en cada uno de ellos.
- De la nomenclatura clásica de cada uno.
- De la nomenclatura por atomicidad de cada uno.
- De la nomenclatura de stock de cada uno.

3.- Realice la ecuación representativa de la obtención de los óxidos básicos y ácidos e hidruros cuya nomenclatura clásica se indica:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a) Óxido de calcio | h) Cloruro de hidrógeno |
| b) Anhídrido sulfuroso | i) Hidruro sódico |
| c) Sulfuro de hidrógeno | j) Anhídrido sulfúrico |
| d) Hidruro cobaltoso | k) Óxido férrico |
| e) Óxido de aluminio | l) Bromuro de hidrógeno |
| f) Anhídrido nítrico | m) Hidruro sódico |
| g) Óxido cuproso | |

4.- Realizar las ecuaciones de obtención de los siguientes hidróxidos y ácidos:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| a) hidróxido férrico | g) ácido hipocloroso |
| b) hidróxido plúmbico | h) ácido clorhídrico |
| c) ácido sulfuroso | i) hidróxido ferroso |
| d) hidróxido aúrico | j) ácido sulfúrico |
| e) ácido nítrico | k) ácido sulfhídrico |
| f) ácido bromhídrico | |

5.- Completar y ajustar las siguientes ecuaciones (nombrar los compuestos obtenidos)

- | | |
|---|--|
| a) $\text{MgO} + \dots \rightarrow \text{Mg(OH)}_2$ | g) $\dots + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$ |
| b) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$ | h) $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \dots$ |
| c) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$ | i) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \dots$ |
| d) $\dots + \text{H}_2 \rightarrow \text{HF}$ | j) $\text{SO}_3 + \dots \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ |
| e) $\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow \dots$ | k) $\dots + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3$ |
| f) $\dots + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_3$ | l) $\text{P}_2\text{O}_5 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$ |

6.- Escribir las ecuaciones de la reacción que se propone en cada caso y verificar su balanceo:

- | | |
|--|---|
| a) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K(OH)} \rightarrow \dots$ | d) $\text{HBr} + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \dots$ |
| b) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \dots$ | e) $\text{HNO}_2 + \text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \dots$ |
| c) $\text{HNO}_3 + \text{Pb(OH)}_4 \rightarrow \dots$ | f) $\text{H}_2\text{S} + \text{Cu(OH)} \rightarrow \dots$ |

7.- Escribir las ecuaciones de obtención de las siguientes sales:

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| a) Carbonato de calcio | d) Hipoclorito de aluminio |
| b) Sulfato de litio | e) Ioduro plúmbico |
| c) Nitrato férrico | f) Perclorato de potasio |

g) Cloruro de magnesio

Segunda Parte: Estequiometría

- 1.- ¿Cuántos: a) gramos de H₂S d) moléculas de H₂S
 b) moles de H y de S e) átomos de H y de S
 c) gramos de H y de S
 contienen 0,4 moles de H₂S?
- 2.- ¿Cuántos moles representan :
 a) 9,54 g de SO₂ c) 24,5 g de H₂SO₄
 b) 85 g de NH₃ d) 4 g de O₂
- 3.- Determinar los pesos moleculares para:
 a) NaOH b) HNO₃ c) F₂ d) S₈ e) Ca₃(PO₄)₂
- 4.- Calcular los gramos de óxido de sodio que se pueden obtener a partir de:
 a) 5 moles de sodio
 b) 80 g de oxígeno
 c) 3,01·10²² átomos de sodio
- 5.- ¿Cuántos gramos de nitrato de plata son necesarios para reaccionar completamente con 0,6 moles de cloruro de bario y formar cloruro de plata?
 La reacción es: 2AgNO₃ + BaCl₂ → 2AgCl + Ba(NO₃)₂
- 6.- Determinar la cantidad de ácido nítrico que se necesita para reaccionar completamente con 12,7 g de cobre. ¿Qué cantidades de nitrato de cobre (III), óxido de nitrógeno (IV) y agua se obtendrán en el proceso? Considere un rendimiento del 85 %.
 La reacción es: 4 HNO₃ + Cu → Cu(NO₃)₂ + 2 NO₂ (g) + 2 H₂O
 Calcular el volumen de dióxido de nitrógeno que se forma en CNTP.
 Calcular los litros de dióxido de nitrógeno que se obtienen a una temperatura de 20°C y 4 atm de presión.
- 7.- Reaccionan 50 gramos de ácido sulfúrico con suficiente cantidad de aluminio según lo indica la siguiente ecuación sin ajustar: H₂SO₄ + Al → Al₂(SO₄)₃ + H₂
 Considere un rendimiento del 75 %.
 a) Realizar el ajuste de la ecuación.
 b) Calcular la masa de aluminio que reacciona.
 c) Calcular la masa de sulfato de aluminio que se forma.
 d) Calcular el volumen de hidrógeno que se forma en CNTP.
 e) Calcular la presión de hidrógeno que se obtiene cuando se forman 2 litros de H₂ a una temperatura de 27°C.
 f) ¿Cuántos gramos de cada una de las especies permanecen una vez finalizada la reacción?
- 8.- ¿Cuántos litros de hidrógeno en CNPT se necesitan hacer reaccionar con 1,6 gramos de nitrógeno para obtener amoníaco? ¿Qué presión de amoníaco se obtiene cuando se forman 1,5 litros de NH₃ a 34 °C? Considere un rendimiento del 90 %.
 El proceso se representa según la siguiente ecuación: 3 H₂ (g) + N₂ (g) → 2 NH₃ (g)

9.- Se hacen reaccionar 6 gramos de Zn con 30 gramos de ácido nítrico de acuerdo a la siguiente reacción: $\text{Zn} + 4 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
(considere un rendimiento del 95 %)

- ¿Cuál de los reactivos está en exceso y cuál en defecto? ¿Cuál es el reactivo limitante?
- ¿Cuántos moles de reactivo en exceso no reaccionan?
- ¿Cuántos gramos de nitrato de Zn se obtienen?
- ¿Cuántos moles de agua se obtienen?

10.- Se poseen 120 g de hidróxido de sodio y 4 moles de ácido fosfórico. Calcular:

- ¿Cuál es el reactivo limitante?
- Si el rendimiento de la reacción es del 90 %, ¿Cuántos gramos de cada una de las especies permanecen una vez finalizada la reacción?

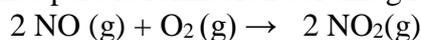
La reacción es: $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3 \text{H}_2\text{O}$

11.- Se hacen reaccionar 40 g de cobre con 1,5 moles de ácido sulfúrico, según:



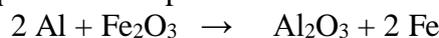
Si el rendimiento de la reacción es del 90%, calcular los gramos de agua y litros de dióxido de azufre que se obtienen a una temperatura de 27°C y 1.5 atm de presión.

12.- La reacción entre el óxido nítrico (NO) y oxígeno para formar dióxido de nitrógeno (NO₂) es un paso determinante para la formación del smog fotoquímico.



- ¿Cuántos moles de NO₂ se formarán por la reacción completa de 0.254 mol de O₂?
- ¿Cuántos gramos de NO₂ se formarán por la reacción completa de 1.44 g de NO?
- Si el rendimiento de la reacción es del 75 %, ¿Cuántos gramos de cada una de las especies se formarán si se hacen reaccionar 50 g de NO con 2 moles de O₂? Calcular los litros de dióxido de nitrógeno que se obtienen a una temperatura de 30°C y 3 atm de presión.

13.- La reacción entre el aluminio y óxido de hierro (III) puede producir temperaturas cercanas a los 3000°C, lo que se utiliza para soldar metales:



En un proceso se hicieron reaccionar 124 g de Al con 601 g de Fe₂O₃.

- Calcúlese la masa (en gramos) de Al₂O₃ que se formará.
- ¿Cuántos gramos del reactivo en exceso quedó sin reaccionar al finalizar la reacción?

14.- El H₃PO₄ reacciona con Mg(OH)₂ produciendo Mg(H₂PO₄)₂ de acuerdo a la siguiente reacción: $2 \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

- ¿Cuántos gramos de sal se obtendrán por reacción entre 1,5 moles del ácido con 11 gramos del hidróxido?
- ¿Cuántos gramos de cada una de las especies permanecen una vez finalizada la reacción?
- ¿Cuántos gramos del reactivo en defecto hay que agregar para que reaccione completamente el reactivo que originalmente estaba en exceso?

15.- Dada la siguiente reacción: $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 (g)$

- Balancearla.
- Calcule los gramos de Fe consumidos si se obtuvieron 10 litros de H₂ en CNTP.
- ¿Cuántos moles de HCl reaccionan con 7 gramos de Fe?

- d) Calcule los gramos de HCl que se requieren para obtener 0.25 moles de sal.
- e) Si a 6 gramos de Fe se le añaden 0.4 moles de HCl:
- i) ¿Cuántos gramos de sal se forman?
 - ii) ¿Cuántos gramos del reactivo en defecto deben añadirse para que reaccione totalmente el reactivo que inicialmente se hallaba en exceso?
 - iii) ¿Cuántos litros de H₂ se obtienen a una temperatura de 23°C y 5 atm de presión? Considere un rendimiento del 80 %.