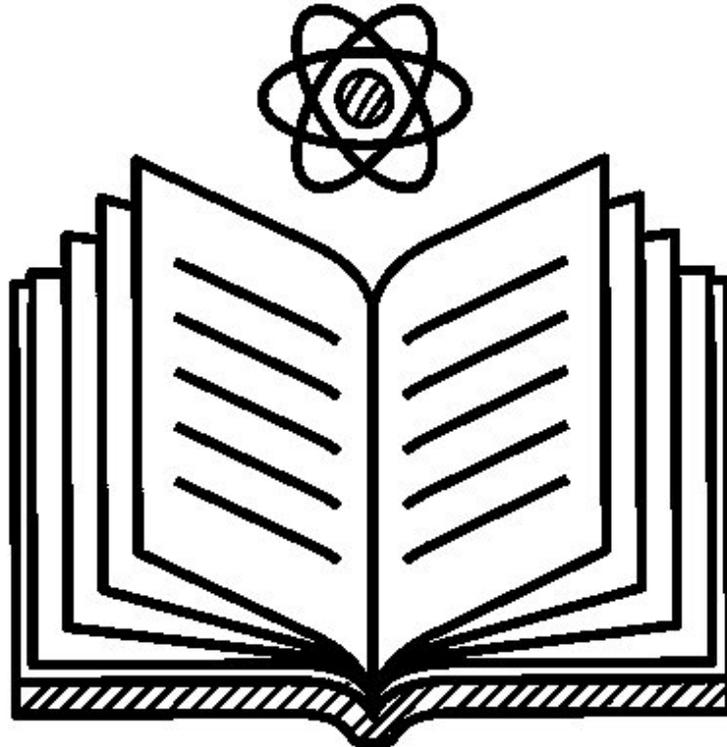




UNIDAD EDUCATIVA INSTITUTO AMERICANO
"JOSEPH JOHN THOMSON"
ÁREA DE FORMACIÓN: QUÍMICA
PROFESOR: NORALY MORALES
4TO AÑO



PROBLEMARIO DE QUÍMICA

ESTUDIANTE: _____

Maracaibo

Periodo Escolar: 2019-2020

CONTENIDO

Tema Generador: Hablemos en el mismo idioma “El lenguaje de la química”

U.A#1 Sustancias simples y compuestas

U.A#2 Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos

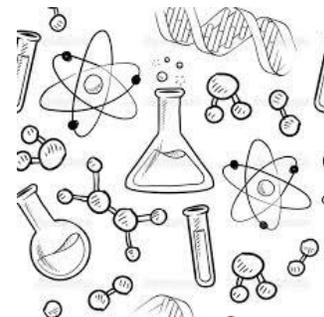
Tema Generador: La estequiometría y la cotidianidad: “Relaciones justamente medidas”

U.A#3 Fórmulas y composición centesimal

U.A#4 Estequiometría

TEMA GENERADOR:

HABLEMOS EN EL MISMO IDIOMA: EL LENGUAJE DE LA QUÍMICA.



OBJETIVO:

“Valorar la importancia de las sustancias químicas inorgánicas y aplicar las reglas de la nomenclatura a los compuestos inorgánicos más comunes”

U.A# 1: SUSTANCIAS SIMPLES Y COMPUESTAS

ACTIVIDAD # 1

1. ¿Qué son sustancias puras?

.....
.....
.....

2. ¿Qué son elementos?

.....
.....
.....

3. ¿Qué son compuestos?

.....
.....
.....

4. Señala 10 ejemplos de sustancias compuestas de uso diario:

.....
.....
.....

5. ¿Qué es símbolo de los elementos?

.....
.....
.....

6. ¿Qué es valencia de los elementos?

.....
.....
.....

7. ¿Cómo se clasifican los compuestos químicos?

8. ¿De cuántos elementos consta la tabla periódica moderna?

9. ¿Cómo están dispuestos los elementos en la tabla periódica moderna?

10. Elabora una lista de los elementos de uso más común:

| SIMBOLO | NOMBRE | VALENCIA |
|---------|--------|----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| SIMBOLO | NOMBRE | VALENCIA |
|---------|--------|----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

11. En la siguiente tabla periódica, colorea de azul los metales, de amarillo los metaloides y de rojo los no metales.

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 1.0079 H HIDRÓGENO | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 4.0026 He HELIO |
| 3 6.941 Li LITIO | 4 9.0122 Be BERILIO | | | | | | | | | | | 5 10.811 B BORO | 6 12.011 C CARBONO | 7 14.007 N NITRÓGENO | 8 15.999 O OXÍGENO | 9 18.998 F FLUOR | 10 20.180 Ne NEÓN |
| 11 22.990 Na SODIO | 12 24.305 Mg MAGNESIO | 3 III B | 4 IV B | 5 V B | 6 VI B | 7 VII B | 8 VIII B | 9 VIII B | 10 VIII B | 11 I B | 12 II B | 13 III A Al ALUMINIO | 14 IV A Si SILICIO | 15 V A P FÓSFORO | 16 VI A S AZUFRE | 17 VII A Cl CLORO | 18 39.948 Ar ARGÓN |
| 19 39.098 K POTASIO | 20 40.078 Ca CALCIO | 21 44.956 Sc ESCANDIO | 22 47.867 Ti TITANIO | 23 50.942 V VANADIO | 24 51.996 Cr CROMO | 25 54.938 Mn MANGANESO | 26 55.845 Fe HIERRO | 27 58.933 Co COBALTO | 28 58.933 Ni NÍQUEL | 29 63.546 Cu COBRE | 30 65.38 Zn ZINC | 31 69.723 Ga GALIO | 32 72.64 Ge GERMANIO | 33 74.922 As ARSENICO | 34 78.96 Se SELENO | 35 79.904 Br BROMO | 36 83.798 Kr KRIPTÓN |
| 37 85.468 Rb RUBIDIO | 38 87.62 Sr ESTRONCIO | 39 88.906 Y ITRIO | 40 91.224 Zr CIRCONIO | 41 92.906 Nb NIOBIO | 42 95.96 Mo MOLEBDENO | 43 98 Tc TECNICIO | 44 101.07 Ru RUTENIO | 45 102.91 Rh RODO | 46 106.42 Pd PALADIO | 47 107.87 Ag PLATA | 48 112.41 Cd CADMIO | 49 114.82 In INDIO | 50 118.71 Sn ESTAÑO | 51 121.76 Sb ANTIMONIO | 52 127.60 Te TELURO | 53 126.905 I YODO | 54 131.29 Xe XENÓN |
| 55 132.91 Cs CESIO | 56 137.33 Ba BARIO | 57 - 71 Lantánidos La-Lu | 72 178.49 Hf HAFNIO | 73 180.85 Ta TANTALO | 74 183.84 W WOLFRAMIO | 75 186.21 Re RENIO | 76 190.23 Os OSMIO | 77 192.22 Ir IRIDIO | 78 195.08 Pt PLATINO | 79 196.97 Au ORO | 80 200.59 Hg MERCURIO | 81 204.38 Tl TALIO | 82 207.2 Pb PLOMO | 83 208.98 Bi BISMUTO | 84 (209) Po POLONIO | 85 (210) At ASTATO | 86 (222) Rn RADÓN |
| 87 (223) Fr FRANCIO | 88 (226) Ra RADIO | 89 - 103 Actínidos Ac-Lr | 104 (261) Rf RUTHERFORDIO | 105 (263) Db DUBNIO | 106 (265) Sg SEABORGIO | 107 (267) Bh BOHRIO | 108 (269) Hs HASSIO | 109 (271) Mt MEITNERIO | 110 (272) Ds DARMSTADTIO | 111 (273) Rg ROENTGENIO | 112 (277) Cn COPPERNICIO | 113 (284) Nh NIHONIO | 114 (285) Fl FLEROVIO | 115 (286) Mc MOSCOWIO | 116 (289) Lv LIVERMORIO | 117 (293) Ts TENESIO | 118 (294) Og OGANESÓN |
| Número atómico | | Masa atómica | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 10.811 | 57 138.91 La LANTANO | 58 140.12 Ce CERIO | 59 140.91 Pr PRASEODIMIO | 60 144.24 Nd NEODIMIO | 61 (145) Pm PRIMENIO | 62 150.36 Sm SAMARIO | 63 151.96 Eu EUROPIO | 64 157.25 Gd GADOLINO | 65 158.93 Tb TERBIO | 66 162.50 Dy DISPROSIO | 67 164.93 Ho HOLMIO | 68 167.26 Er ERBIO | 69 168.93 Tm TULIO | 70 173.05 Yb YTERBIO | 71 174.97 Lu LUTECIO | |
| Nombre del elemento | | Símbolo | | | | | | | | | | | | | | | |
| B BORO | | 89 (227) Ac ACTINIO | 90 232.04 Th TORIO | 91 231.04 Pa PROTACTINIO | 92 238.03 U URANIO | 93 (237) Np NEPTUNIO | 94 (241) Pu PLUTONIO | 95 (243) Am AMERICIO | 96 (247) Cm CURCIO | 97 (247) Bk BERKELIO | 98 (251) Cf CALIFORNIO | 99 (252) Es ENSTENIO | 100 (257) Fm FERMIO | 101 (259) Md MANTENEDOR | 102 (260) No NOBELIO | 103 (262) Lr LAWRENCIO | |

**U.A#2 FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE LOS
COMPUESTOS INORGÁNICOS**



ACTIVIDAD # 1

1. ¿Qué se entiende por Nomenclatura Química?

2. ¿Cuál es la importancia de la nomenclatura química?

3. Escriba los tipos de nomenclatura y cite un ejemplo.

4. ¿Qué son los símbolos químicos?

5. ¿Qué es valencia de los elementos?

6. ¿Qué es la IUPAC y qué objetivos persigue?

7. ¿Cómo se clasifican los compuestos químicos?

8. Escribe los tipos de combinaciones binarias existentes.

9. Escribe los tipos de combinaciones ternarias existentes.

10. Escribe los tipos de combinaciones cuaternarias existentes.

11. ¿Qué son óxidos básicos?

12. ¿Qué son óxidos ácidos?

13. Escribe la fórmula de cada uno de los siguientes óxidos:

| Nombre | Fórmula |
|------------------------|---------|
| Óxido férrico | |
| Dióxido de azufre | |
| Óxido plúmbico | |
| Pentaóxido de di bromo | |
| Anhídrido sulfuroso | |
| Óxido áurico | |

| Nombre | Fórmula |
|---------------------|---------|
| Anhídrido fosforoso | |
| Trióxido de selenio | |
| Óxido crómico | |
| Óxido de cobre (II) | |
| Anhídrido brómico | |
| Óxido níquelico | |

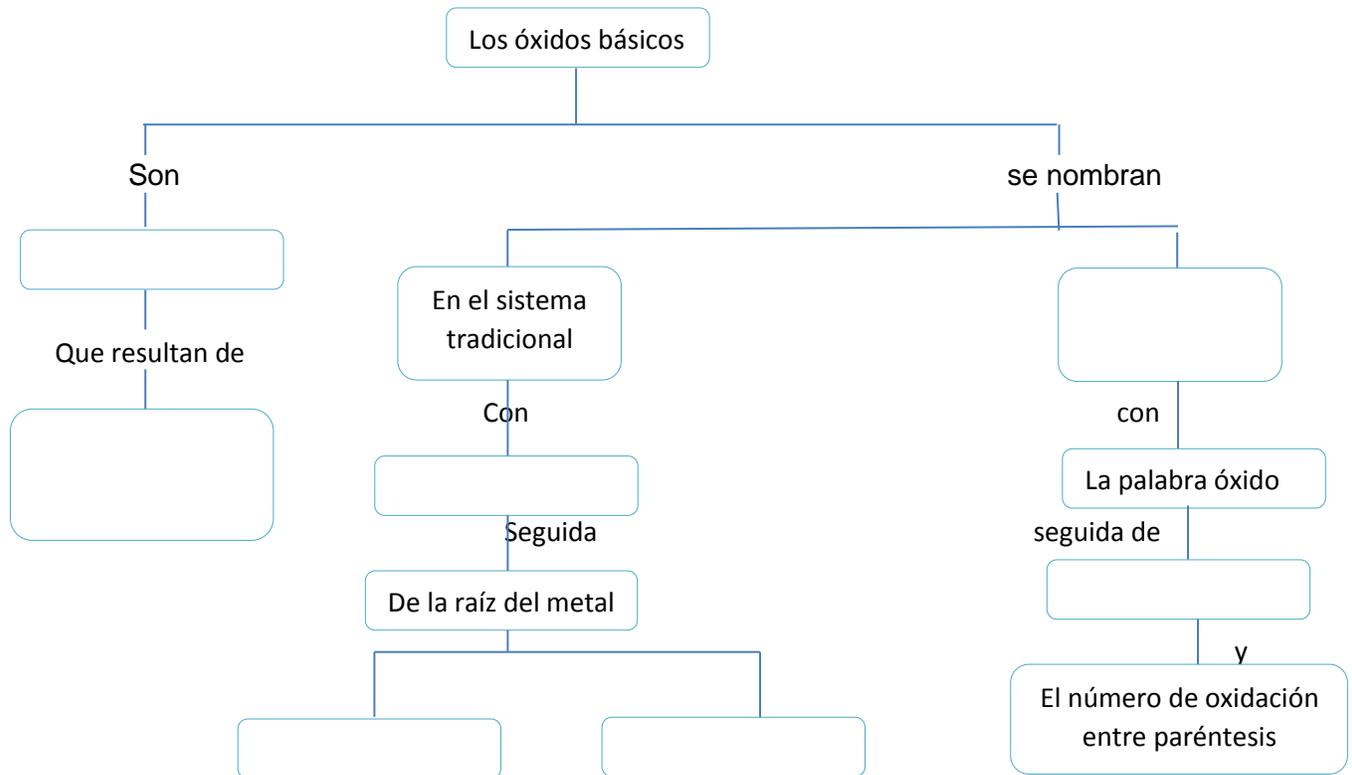
14. Nombra en el sistema tradicional y en el sistema Stock, cada uno de los siguientes óxidos:

| Fórmula | Sistema tradicional | Sistema Stock |
|-------------------------|---------------------|---------------|
| Co_2O_3 | | |
| Al_2O_3 | | |
| K_2O | | |
| Cl_2O_5 | | |
| P_2O_5 | | |
| I_2O_7 | | |
| SO | | |
| PbO | | |
| HgO | | |
| CO_2 | | |

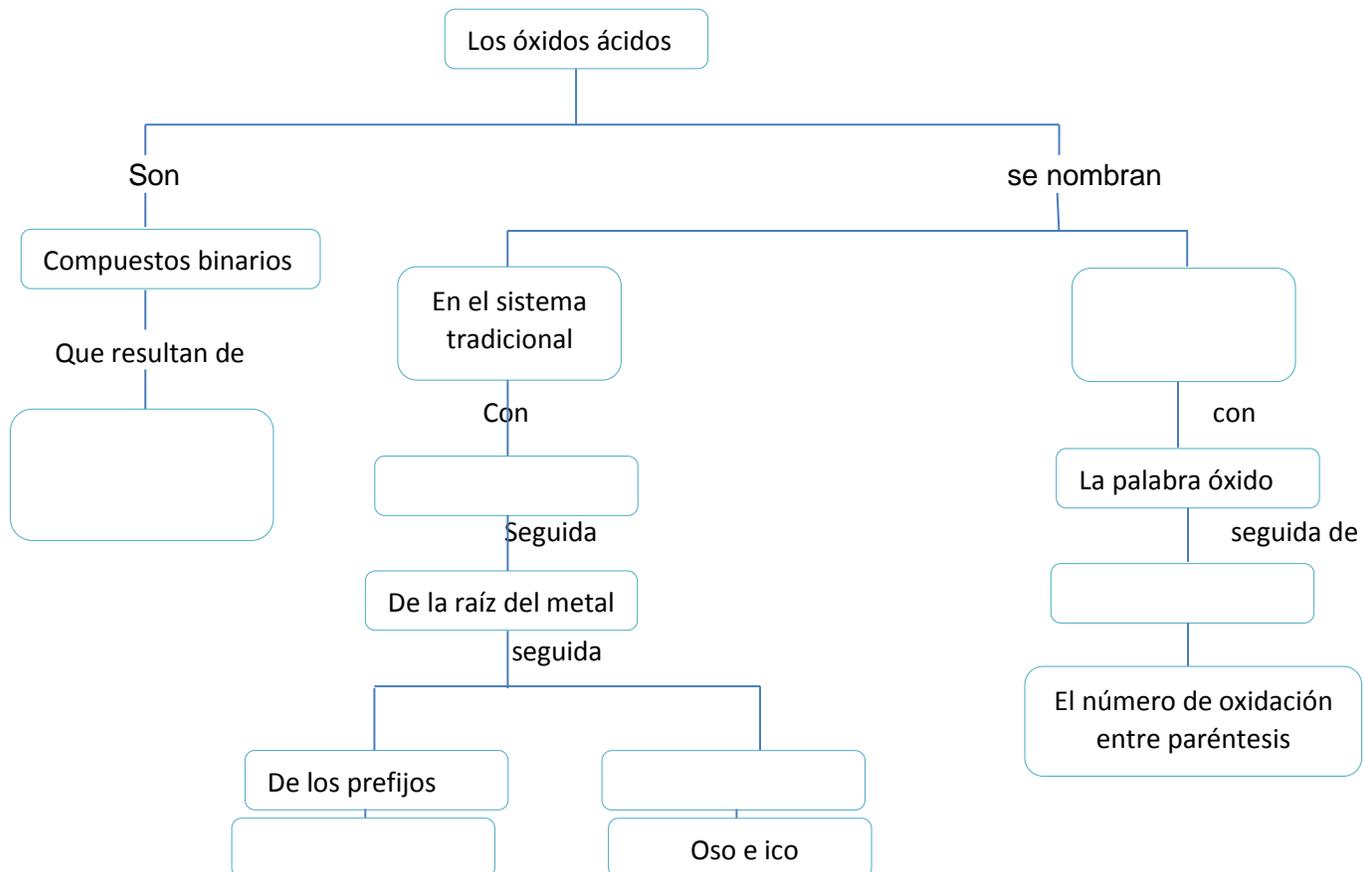
15. Coloca en los paréntesis el número de la fórmula que corresponda a cada nombre de los siguientes óxidos:

- | | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------|----------------------|
| 1. Au_2O_3 sodio | a () Dióxido de carbono | 6. P_2O_5 | f () Óxido de sodio |
| 2. Li_2O Monóxido de flúor | b () Óxido de hierro (III) | 7. Fe_2O_3 | g () |
| 3. F_2O de litio (I) | c () Anhídrido sulfuroso | 8. Cl_2O_7 | h () Óxido |
| 4. P_2O_5 Anhídrido fosfórico | d () Óxido áurico | 9. Hg_2O | i () |
| 5. Na_2O de mercurio (I) | e () Heptaóxido de dicloro | 10. CO_2 | j () Óxido |

16. Completa el siguiente mapa de conceptos:



17. Completa el siguiente mapa de conceptos:



18. ¿Qué son hidróxidos o bases?

19. Nombra en el sistema tradicional y en el sistema Stock, cada uno de los siguientes hidróxidos:

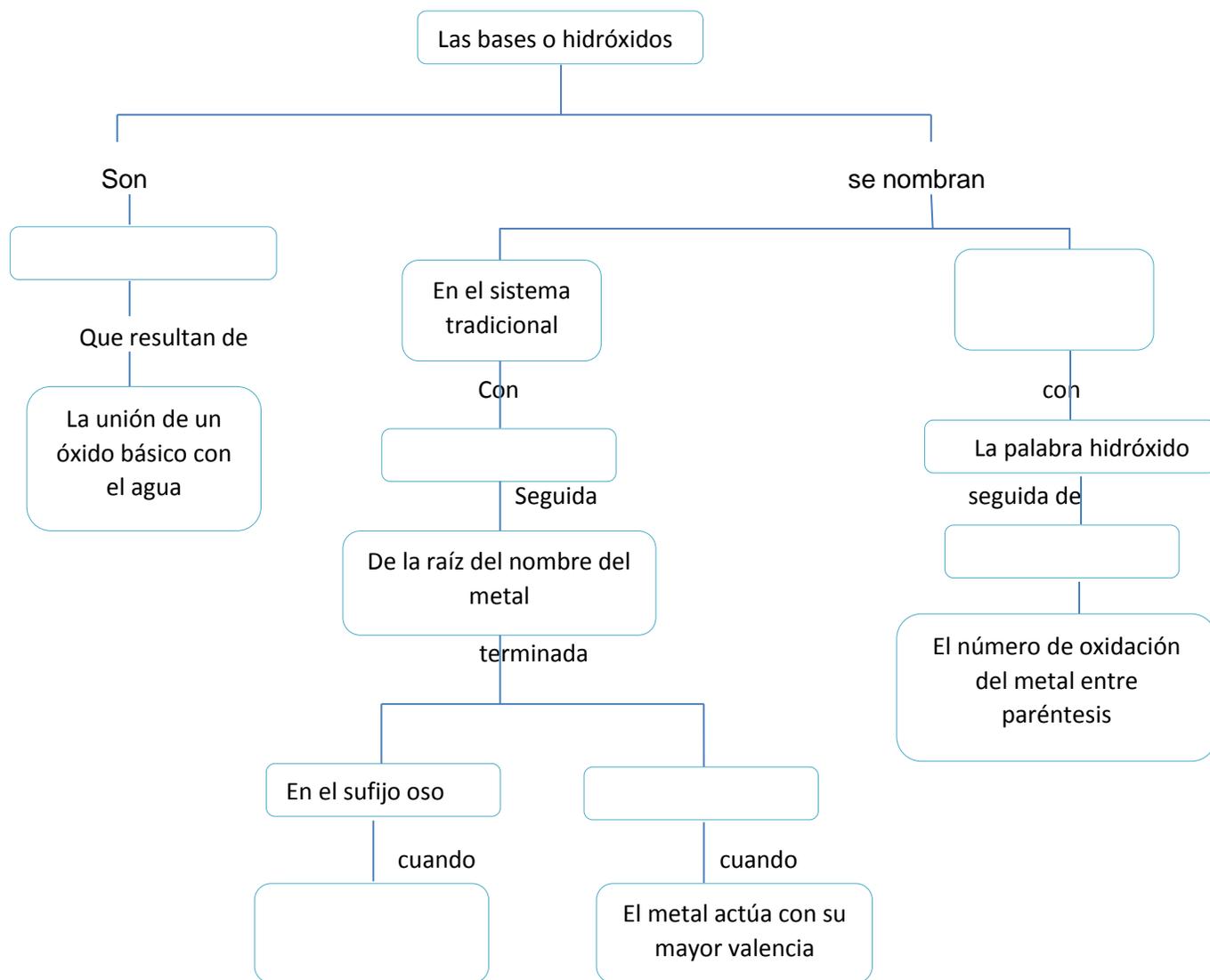
| Fórmula | Sistema tradicional | Sistema Stock |
|---------------------|---------------------|---------------|
| Hg(OH) ₂ | | |
| Ca(OH) ₂ | | |
| Ni(OH) ₂ | | |
| Pd(OH) ₄ | | |
| Pt(OH) ₂ | | |
| Sn(OH) ₄ | | |
| Au(OH) ₃ | | |
| Pb(OH) ₄ | | |
| Co(OH) ₂ | | |
| KOH | | |

20. Escribe la fórmula de cada uno de los siguientes hidróxidos:

| Nombre | Fórmula |
|----------------------------|---------|
| Hidróxido de mercurio (II) | |
| Hidróxido férrico | |
| Hidróxido plumboso | |
| Hidróxido de cobre (II) | |
| Hidróxido paladioso | |

| Nombre | Fórmula |
|---------------------------|---------|
| Hidróxido de níquel (III) | |
| Hidróxido de magnesio | |
| Hidróxido cuproso | |
| Hidróxido platínico | |
| Hidróxido de cobre (II) | |

21. Completa el siguiente mapa de conceptos:



22. ¿Qué son ácidos?

.....

.....

.....

23. ¿Qué son ácidos hidrácidos?

.....

.....

.....

24. ¿Qué son ácidos oxácidos?

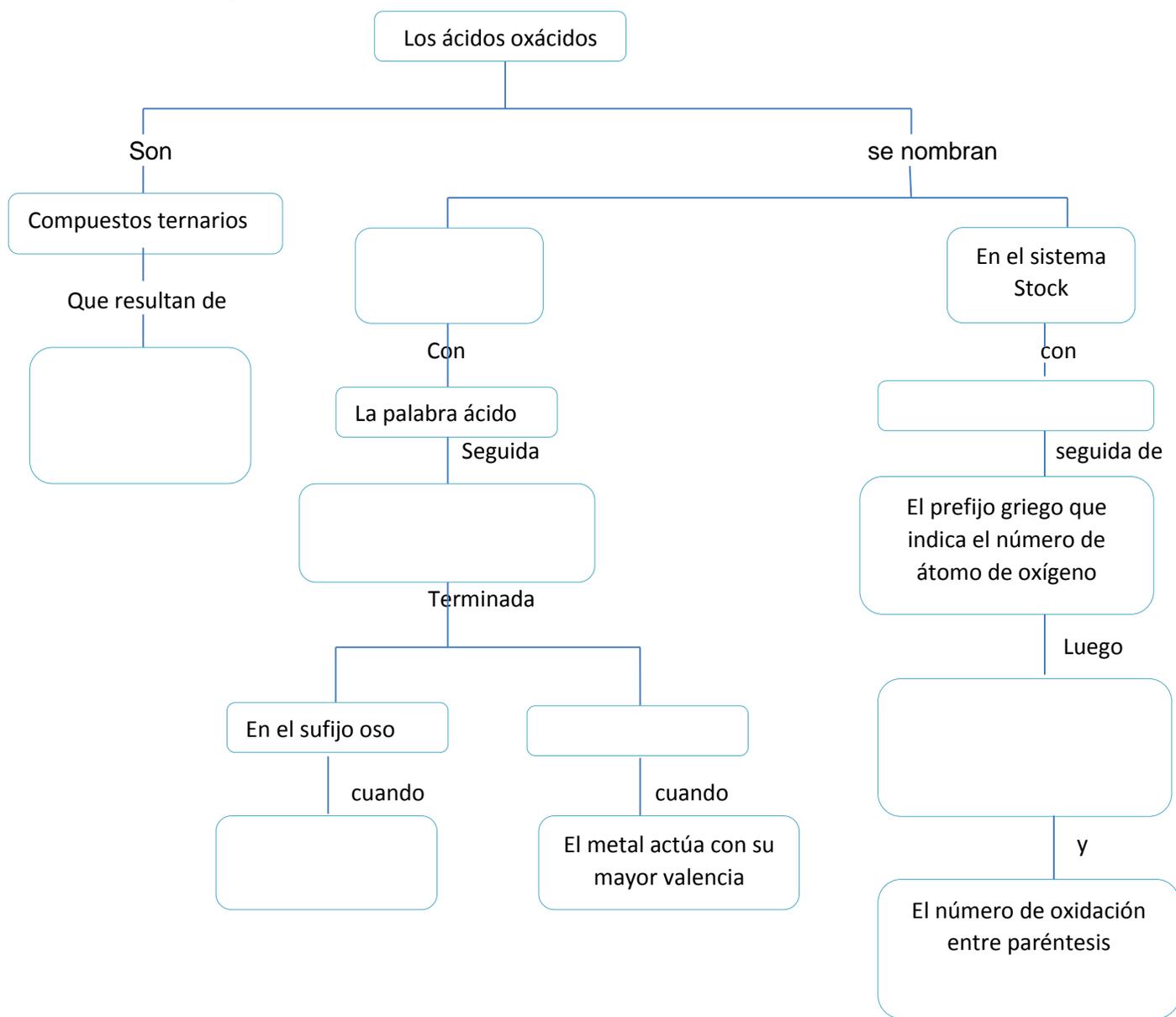
25. Nombra cada uno de los siguientes hidrácidos:

| Fórmula | Nombre sistémico | Nombre en solución acuosa |
|------------------|------------------|---------------------------|
| HBr | | |
| HCl | | |
| HF | | |
| HI | | |
| H ₂ S | | |

26. Nombra en el sistema tradicional y en el sistema Stock, cada uno de los siguientes oxácidos:

| Fórmula | Sistema tradicional | Sistema Stock |
|---------------------------------|---------------------|---------------|
| HIO ₄ | | |
| HBO ₃ | | |
| H ₂ SO ₄ | | |
| HCIO ₃ | | |
| HPO ₃ | | |
| H ₂ CO ₃ | | |
| HBrO ₄ | | |
| H ₂ MnO ₄ | | |
| HNO | | |
| HCIO | | |

27. Completa el siguiente mapa de conceptos:



28. ¿Qué son sales?

29. ¿Qué son sales haloideas?

30. ¿Qué son sales oxísales?

31. Completa el siguiente cuadro con los aniones diatómicos y triatómicos más comunes:

Carga -1

| Fórmula | Nombre | Fórmula | Nombre |
|------------------|--------|------------------|--------|
| NO_2^- | | BrO^- | |
| NO_3^- | | BrO_2^- | |
| ClO^- | | BrO_3^- | |
| ClO_2^- | | IO^- | |
| ClO_3^- | | IO_3^- | |
| ClO_4^- | | HCO_3^- | |
| MnO_4^- | | | |

Carga -2

| Fórmula | Nombre |
|------------------------------|--------|
| CO_3^{2-} | |
| SO_3^{2-} | |
| SO_4^{2-} | |
| CrO_4^{2-} | |
| $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ | |

Carga-3

| Fórmula | Nombre |
|---------------------|--------|
| PO_3^{3-} | |
| PO_4^{3-} | |
| AsO_3^{3-} | |
| AsO_4^{3-} | |

32. Coloca en los paréntesis el número de la fórmula que corresponda a cada nombre de los siguientes óxidos:

- | | | | |
|---|------------------------------|---------------------------------|---------------|
| 1. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ de potasio | a () Carbonato férrico | 4. ZnBr_2 | f () Nitrato |
| 2. KNO_3 de calcio | b () Ioduro de hierro (III) | 5. $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ | g () Fosfato |
| 3. FeI_3 de cinc | c () Cloruro níquelico | 6. NiCl_3 | h () Bromuro |

33. Completa el siguiente cuadro de formación de sales haloideas:

| Elementos | Cu^{+2} | Fe^{+3} | Na^{+} | Al^{+3} | Pb^{+4} |
|-----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| F^{-} | | | | | |
| Cl^{-} | | | | | |
| Br^{-} | | | | | |
| I^{-} | | | | | |

34. Completa el siguiente cuadro de formación de sales haloideas:

| Anión Elementos | CO_3^{-2} | PO_4^{-3} | SO_4^{-2} | ClO_3^{-} | IO_3^{-} |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Pb^{+4} | | | | | |
| Fe^{+3} | | | | | |
| Cu^{+2} | | | | | |
| Na^{+} | | | | | |

35. Nombra en el sistema tradicional y en el sistema Stock, cada uno de las siguientes sales, identifica si son sales haloideas o sales oxisales:

| Fórmula | Sistema tradicional | Sistema Stock | Clasificación |
|------------------------------|---------------------|---------------|---------------|
| PbBr_4 | | | |
| FeCl_3 | | | |
| $\text{Cu}(\text{ClO}_3)_3$ | | | |
| Na_3PO_4 | | | |
| Hgl_2 | | | |
| $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ | | | |
| KMnO_4 | | | |
| NaCl | | | |
| FePO_4 | | | |
| AlF_3 | | | |

36. Completa el siguiente cuadro de compuestos de uso frecuente en Venezuela:

| | Nombre común | Nombre sistemático | Fórmula | Usos en Venezuela |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------|---------|-------------------|
| O X I D O S | Agua | | | |
| | Cal viva | | | |
| | Gas hilarante | | | |
| | Hielo seco | | | |
| B A S E S | Cal apagado | | | |
| | Leche de magnesia | | | |
| | Legía, soda cáustica | | | |
| | Amoníaco | | | |
| A C I D O S | Aceite vitriolo | | | |
| | Ácido muriático | | | |
| | Ácido oxálico | | | |
| | Vinagre | | | |
| S A L E S | Mármol, yeso, piedra caliza | | | |
| | Polvo de hornear, bicarbonato | | | |
| | Sal de mesa | | | |
| | Sal de Epson | | | |

Importancia de las sustancias químicas

El hombre ha logrado intervenir en la naturaleza para tener cierto dominio sobre el medio ambiente, obteniendo de ello variados beneficios destinados a satisfacer necesidades humanas y a mejorar su calidad de vida, por ejemplo, mediante la elaboración de numerosos productos químicos como aleaciones, plásticos, medicamentos, fibras artificiales, alimentos enlatados, herramientas y útiles diversos. Por otra parte esta intervención de la naturaleza ha producido modificaciones del medio ambiente que amenazan la calidad de vida del propio hombre y en algunos casos constituye un riesgo potencial para la existencia de la vida, como ejemplo de esta situación podemos mencionar la lluvia ácida originada por los óxidos de azufre, la destrucción de la capa de ozono debido al uso indiscriminado de clorofluoro-carbonados (CFC) y la creciente contaminación de la atmósfera por efecto del dióxido de carbono proveniente del consumo de combustibles fósiles como el petróleo.

Como ciudadano te verás obligado a tomar decisiones relacionadas con el medio ambiente. Tales decisiones pueden significar un mejor nivel de vida o afectarla tan seriamente que constituyan una amenaza para ti y para las futuras generaciones y allí está el VALORAR apropiadamente la importancia que tienen las sustancias químicas.

AUTOEVALUACIÓN

Reflexiona y autoevalúate en tu cuaderno:

❖ Trabajo Personal

¿Cómo ha sido mi actitud frente al trabajo?

¿He cumplido mis tareas?

¿Qué aprendí en esta unidad temática?

❖ Trabajo en equipo

¿He respetado las opiniones de los demás?

¿He compartido con mis compañeros o compañeras?



Una oportunidad para PRACTICAR

“SÓLO SE APREENDE LO QUE SE HACE”

Anónimo

**FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE LOS
COMPUESTOS INORGÁNICOS**



Lo que vas a necesitar

Para realizar la práctica necesitas llevar al laboratorio los siguientes materiales: envases vacíos o etiquetas de envases de crema dental, diablito, refrescos, cereales, vitaminas, cosméticos, desinfectantes, abonos, limpiadores, bebidas instantáneas y otros de uso diario. Libro de texto, tabla periódica, tablas con los nombres y símbolos de los principales elementos.

Lo que debes conocer

Antes de dar inicio a las actividades de laboratorio, discute con tus compañeros lo siguiente:

1. ¿Cuál es la importancia de las sustancias químicas en la vida diaria?

2. ¿Qué importancia tiene el Sistema de nomenclatura para el químico?

3. ¿Cuáles son los compuestos inorgánicos existentes en la geosfera?

Actividad 1: Importancia de las sustancias químicas.

- ✓ Las diferentes sustancias químicas: Óxidos, ácidos, hidróxidos y sales, entre otras, tienen una importancia creciente en la vida diaria, el ambiente y la industria. Elabora un resumen del valor que tienen las sustancias químicas en general para nuestra vida diaria, el ambiente y la industria. Discútelos con tus compañeros de equipo.

| En la vida diaria | Para el ambiente | En la industria |
|-------------------|------------------|-----------------|
| | | |

- ✓ Escribe el nombre y el símbolo o la fórmula de compuestos inorgánicos que uses diariamente. Puntualiza la aplicación de cada uno. El primero se ha respondido a modo de ejemplo.

| Nombre | Símbolo o fórmula | Uso o aplicación |
|-----------------------|-------------------|------------------------|
| Ej. Papel de aluminio | Al | Envoltura de alimentos |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Actividad 2: Identificar compuestos inorgánicos en productos de uso diario.

- ✓ Revisa los envases o etiquetas de los productos que previamente recolectaste y que cada equipo debe tener sobre su mesa de trabajo, identifica el nombre del producto y detalla las sustancias inorgánicas presentes en su composición. Los equipos pueden cambiar información.

| Producto | Sustancias inorgánicas presentes en su composición |
|----------|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Actividad 3: Identificar compuestos inorgánicos en el laboratorio.

- ✓ En el laboratorio existe un grupo de frascos que contienen diferentes sustancias. Identifícalos y escribe su nombre y fórmula

| Compuesto | Nombre | Fórmula |
|-----------|--------|---------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Lo que aprendiste y otras cosas que debes saber para comprender mejor el mundo en el que vives.

1. Discute con tus compañeros de equipo la importancia de la Nomenclatura química. Redacta una conclusión al respecto.

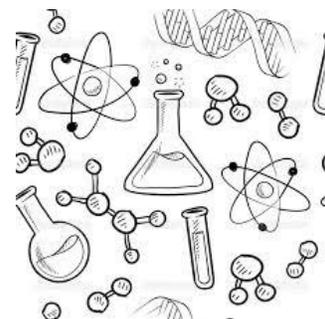
2. ¿Qué beneficios ofrecen las sustancias químicas para la humanidad?

3. Establece una relación entre problemas ambientales como el Smog, la lluvia ácida y la destrucción de la capa de ozono, con el uso indiscriminado de productos químicos.

4. Elabora un mapa conceptual mediante el cual clasifiques las principales sustancias químicas inorgánicas.

TEMA GENERADOR:

LA ESTEQUIOMETRIA Y LA COTIDIANIDAD: RELACIONES JUSTAMENTE MEDIDAS.



OBJETIVO:

“Utilizar la estequiometria para interpretar cuantitativamente los fenómenos químicos y aplicarlos a la solución de problemas.”

U.A# 3: FÓRMULAS Y COMPOSICIÓN CENTESIMAL

1. ¿Qué es una fórmula?

2. Mencione los tipos de fórmulas más comunes.

3. ¿Qué es y que nos indica la fórmula empírica?

4. ¿Cómo se determina la fórmula empírica de un compuesto?

5. Un compuesto contiene 85,7% de carbono y 14,3% de hidrógeno. Calcular la fórmula empírica.

6. En el análisis de una sustancia formada por azufre (S) y oxígeno (O) se obtuvieron los siguientes datos: 40% de S y 60% de O. Calcular su fórmula empírica.

7. Un compuesto químico contiene 31,91% de potasio, 28,93% de cloro y 39,16% de oxígeno. Determinar la fórmula empírica.

8. El cisplatino es el nombre común de un compuesto de platino utilizado en el tratamiento de tumores cancerosos y que tiene la siguiente composición en masa porcentual: 65,02% de platino, 23,63% de cloro, 9,34% de nitrógeno y 2,02% de hidrógeno. Determina su fórmula empírica.

9. ¿Qué es y que representa la fórmula molecular?

10. ¿Cómo se puede determinar la fórmula molecular de un compuesto?

11. Un compuesto tiene la siguiente composición centesimal: 5,88% de hidrógeno y 94,12% de oxígeno. Si su peso molecular es 34g/mol, ¿cuál es su fórmula molecular?

12. Un compuesto tiene la siguiente composición centesimal: 52,2% de C, 34,8% de O y 13% de H. Si su peso molecular es 92g/mol, ¿cuál es su fórmula molecular?

13. Hallar la fórmula molecular de un compuesto que tiene la siguiente composición centesimal: C 40%, H 6,66% y O 56,67%, si la masa molecular del compuesto es de 180g/mol.

14. Un compuesto tiene una masa molecular igual a 78g/mol y su fórmula empírica es CH. ¿Cuál es la fórmula molecular del compuesto?

15. Al analizar una muestra de un compuesto orgánico se obtienen los siguientes resultados: C=79,12%, H=5,4% y N= 15,38%, determinar la fórmula empírica y molecular, sabiendo que su peso molecular es: 182g/mol.

16. Un compuesto tiene la siguiente composición centesimal: Ba=52,5%, N=10,7% y O=36,8%. Determinar la fórmula empírica y molecular, sabiendo que su peso molecular es: 261g/mol.

17. La alicina es el compuesto responsable del olor característico del ajo. Un análisis de dicho compuesto muestra la siguiente composición porcentual en masa: C: 44,4%, H: 6,21%, S: 39,5%, O: 9,86% Calculen su fórmula empírica. Determinen su fórmula molecular si la masa es de 324 g. Investiguen tres de sus principales propiedades en la industria química y en la vida cotidiana

18. ¿Qué se entiende por composición centesimal?

19. ¿Cómo se determina la composición centesimal de un compuesto?

20. Determinar la composición centesimal del Na_2CO_3

21. Determinar la composición centesimal del K_3PO_4

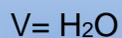
22. ¿Cuál es la composición centesimal del benceno: C_6H_6 ?

23. ¿Cuál es la composición centesimal de la nicotina (C_3H_7N)?

24. Tenemos dos minerales ricos en cobre, cuyas fórmulas son: Cu_3FeS_4 y Cu_2S . ¿Cuál de los compuestos es el más rico en cobre?

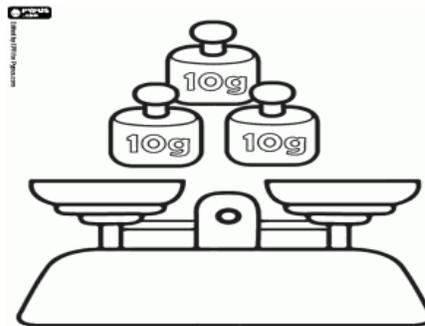
SABIAS QUE

La fórmula química más importante para la vida es:



Donde V= vida y H_2O = agua.

U.A#4 ESTEQUIOMETRIA



1. ¿Qué es átomo?

.....

.....

.....

2. ¿Qué se entiende por masa atómica?

.....

.....

.....

3. ¿Cuál es el número de Avogadro y qué representa?

.....

.....

.....

4. ¿Qué es una molécula?

.....

.....

.....

5. ¿Qué se entiende por peso molecular?

.....

.....

.....

6. ¿Qué se entiende por masa molar?

.....

.....

.....

7. ¿Cuántos moles de átomo existen en 31,77g de azufre?

.....

.....

.....

8. Tomando como muestra de 16g de oxígeno, determina:

- a. Número de átomos: _____

- b. Número de moléculas: _____

- c. Peso de un átomo: _____

- d. Peso de una molécula: _____

- e. Peso de un mol: _____

9. Determina la masa molecular del Carbonato de calcio.

10. ¿Cuál es la masa en gramos de una muestra de 2,43 moles de Carbonato de calcio?

11. ¿Qué es una reacción química?

12. ¿Qué se entiende por cambio químico y cambio físico?

13. ¿Cómo se clasifican las reacciones químicas?

14. ¿Cuáles son los símbolos utilizados en las reacciones químicas y cuál es su significado?

| Símbolo | Significado | Símbolo | Significado |
|----------|---------------|---------|-------------|
| + | Reacciona con | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

15. Menciona las características de las reacciones químicas.

16. ¿Qué es una ecuación química?

17. ¿Qué significado cualitativo y cuantitativo tienen las ecuaciones químicas?

18. En el siguiente cuadro, identifique las clases de reacciones químicas según el proceso químico ocurrido:

| Ecuación | Proceso químico |
|--|-----------------|
| $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ | |
| $\text{FeO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$ | |
| $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ | |
| $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HClO}_4 \longrightarrow \text{Mg}(\text{ClO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$ | |
| $2\text{Mg} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{MgO}$ | |
| $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3$ | |
| $2\text{KClO}_3 \longrightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ | |
| $\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ | |
| $\text{Cu} + 2\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$ | |
| $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH}$ | |
| $2\text{KI} + \text{PbCrO}_4 \longrightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{PbI}_2$ | |
| $2\text{Ca} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CaO}$ | |
| $2\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ | |
| $3\text{CuSO}_4 + 2\text{Al} \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$ | |

19. Enuncie la ley de la conservación de la masa.

.....

.....

.....

20. Enuncie la ley de las proporciones definidas.

.....

.....

.....

21. Enuncie la ley de Dalton o de las proporciones múltiples.

.....

.....

.....

22. Enuncie la ley de Gay-Lussac o ley de los volúmenes de conservación.

23. Explique en que consiste el método de balanceo por tanteo.

24. Completa y balancea y nombra el producto final:

a. Potasio + Oxígeno \longrightarrow _____
_____ + _____ \longrightarrow _____

b. Óxido de aluminio + agua \longrightarrow _____
_____ + _____ \longrightarrow _____

c. Anhídrido perclórico + agua \longrightarrow _____
_____ + _____ \longrightarrow _____

d. Pentaóxido de dinitrogeno + agua \longrightarrow _____
_____ + _____ \longrightarrow _____

e. Calcio + fosforo \longrightarrow _____
_____ + _____ \longrightarrow _____

25. Balancea las siguientes ecuaciones e identifica los reactivos y los productos:











26 ¿Qué estudia la estequiometria?

27. Escribe la ecuación balanceada de la oxidación del aluminio.

28. En base a la ecuación anterior determina:

a. ¿Cuántos moles del óxido pueden obtenerse a partir de 8,1g de Aluminio?

b. ¿Cuántos litros de oxígeno se requieren para oxidar los 8,1g del metal?

c. ¿Cuál es el peso del oxígeno gastado en la combustión?

29. Una masa de óxido níquelico de 65% de pureza reacciona con 8g de agua.

Determina:

a. ¿Cuántos gramos del óxido entran en la reacción?

b. ¿Cuántos moles se forman del hidróxido?

c. ¿Cuántas moléculas de óxido deben consumirse para formar 12g de la base?

30. ¿Qué se entiende por rendimiento teórico de una reacción?

31. ¿Qué se entiende por rendimiento real de una reacción?

32. ¿Qué se entiende por rendimiento porcentual de una reacción? ¿Qué importancia tiene?

33. ¿A quién se llama reactivo limitante?

34. Se tiene la siguiente ecuación: $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$. Si se hacen reaccionar 4,25g de Na_2SO_4 con 7,8g $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, calcular:

a. El reactivo limitante.

b. La masa en gramos del NaNO_3 que se forma.

c. El rendimiento teórico de la reacción.

35. Se hacen reaccionar 35g de Ca(OH)_2 con 57g de H_3PO_4 . Si la ecuación balanceada es: $3 \text{Ca(OH)}_2 + 2 \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$, calcular:

a. El reactivo limitante.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

b. Rendimiento teórico.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

c. Porcentaje del rendimiento de la reacción si en realidad se forman 47g de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

RELACIONES JUSTAMENTE MEDIDAS

Las medicinas, cereales, cosméticos, jabones, desinfectantes, pastas dentales, alimentos en conserva, y una gran variedad de producto de uso diario contienen una gran cantidad de ingredientes químicos y las etiquetas de los envases de esos productos especifican el nombre de los ingredientes. Sin embargo, para elaborarlos no es suficiente conocer las sustancias contenidas en los productos. La clave de la elaboración o fabricación reside en la CANTIDAD o PROPORCIÓN DE CADA INGREDIENTE.

Las cantidades de ingredientes de un producto industrial son muy importantes para garantizar la calidad y eficacia del mismo. Por ejemplo, la industria farmacéutica mantiene estrictos controles sobre las cantidades de los ingredientes en las medicinas para que estas produzcan el efecto deseado.

Desviaciones en las composiciones de los diferentes productos alteran su acción, pueden causar daños a las personas que lo usan, al ambiente y grandes pérdidas al fabricante.

¿Has pensado en la importancia de la composición de las sustancias que utilizas diariamente? Para el químico esto es muy importante. Las relaciones numéricas entre los elementos de una sustancia compuesta y la medición exacta de partículas demasiado pequeñas para poder verlas y que están en la composición de los productos industriales, son algunos de los problemas que el químico necesita resolver.

En este aspecto, las FÓRMULAS químicas adquieren un gran valor puesto que expresan la composición de las sustancias mediante símbolos combinados en proporciones definidas. LA ESTEQUIOMETRÍA se refiere a las cantidades de reaccionantes y productos comprendidos en las

AUTOEVALUACIÓN

Reflexiona y autoevalúate en tu cuaderno:

❖ Trabajo Personal

¿Cómo ha sido mi actitud frente al trabajo?

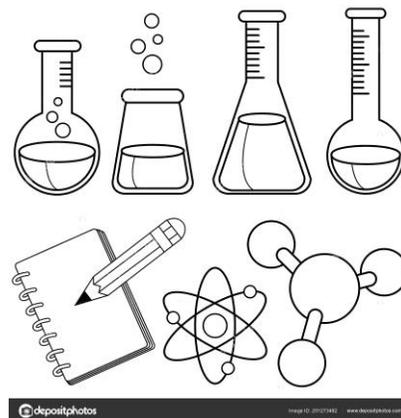
¿He cumplido mis tareas?

¿Qué aprendí en esta unidad temática?

❖ Trabajo en equipo

¿He respetado las opiniones de los demás?

¿He compartido con mis compañeros o compañeras?



depositphotos

Una oportunidad para PRACTICAR

“SÓLO SE APRENDE LO QUE SE HACE”

Anónimo

**LA ESTEQUIOMETRIA Y LA COTIDIANIDAD:
RELACIONES JUSTAMENTE MEDIDAS.**



Lo que vas a necesitar

Para realizar la práctica necesitas llevar al laboratorio los siguientes materiales: Vinagre, tabletas de alka seltzer(3), frascos de boca ancha(3),tirro, marcador permanente, 2 botellas plásticas de 500ml, bicarbonato de calcio, 2 globos, 2 cucharas grandes. Libro de texto, tabla periódica, tablas con los nombres y símbolos de los principales elementos.

Lo que debes conocer

Antes de dar inicio a las actividades de laboratorio, discute con tus compañeros lo siguiente:

1. ¿Cuál es la importancia de las fórmulas químicas?

2. ¿Qué importancia tiene conocer la estequiometria?

3. ¿Po qué una ecuación química no es igual a una ecuación matemática?

Actividad 1: Interpretación estequiométrica.

El alka seltzer es un conocido antiácido y analgésico que contiene ácido acetilsalicílico (aspirina), ácido cítrico e hidrogenocarbonato de sodio. Para su administración es necesario disolverlo en agua, momento en el cual se produce la reacción entre los ácidos que contiene y el hidrogenocarbonato de sodio, según la ecuación: $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

El dióxido de carbono es el que produce el burbujeo del medicamento. Vamos a calcular el porcentaje de hidrogenocarbonato de sodio en cada tableta de alka seltzer a partir de la pérdida de masa que se produzca en la reacción. Dado que la cantidad de ácidos que lleva consigo la tableta no es suficiente para hacer reaccionar a todo el hidrogenocarbonato de sodio, añadiremos cantidades variables de otros ácidos contenidos en el vinagre (ácido acético).

- ✓ Determinamos, con dos decimales, la masa de la tableta de alka seltzer.

| Muestra a | Muestra b | Muestra c |
|-----------|-----------|-----------|
| | | |

- ✓ Con ayuda de dos cilindros graduados, añadimos el volumen de agua y vinagre que corresponda, dentro de cada matraz Erlenmeyer, de acuerdo al siguiente cuadro:

| Matraz # | Vinagre (ml) | Agua(ml) |
|----------|--------------|----------|
| 1 | 0 | 35 |
| 2 | 10 | 25 |
| 3 | 20 | 15 |
| 4 | 30 | 5 |

- ✓ Determinamos, con dos decimales, la masa del matraz con la mezcla de líquidos adentro:

| Matraz 1 | Matraz 2 | Matraz 3 |
|----------|----------|----------|
| | | |

- ✓ Introducimos con cuidado la tableta de alka seltzer y anotemos los cambios observados:

| Matraz 1 | Matraz 2 | Matraz 3 |
|----------|----------|----------|
| | | |

- ✓ Al terminar la reacción completamente, determinamos la masa del conjunto de nuevo:

| Matraz 1 | Matraz 2 | Matraz 3 |
|----------|----------|----------|
| | | |

- ✓ Determinamos por diferencia la masa del dióxido de carbono (CO_2) producido en la reacción.

| Matraz 1 | Matraz 2 | Matraz 3 |
|----------|----------|----------|
| | | |

- ✓ A partir de este valor determinamos la masa inicial del hidrogenocarbonato de sodio (NaHCO_3) en la tableta, lo cual nos permitirá determinar el tanto por ciento (%) en masa de esta sustancia en la tableta:

| Muestra a | Muestra b | Muestra c |
|-----------|-----------|-----------|
| | | |

Actividad 2: Reactivo limitante

La producción de dióxido de carbono, CO_2 , a partir de la reacción entre ácido acético, CH_3COOH , y bicarbonato de sodio, NaHCO_3 , está dada por:



- ✓ Emplea el marcador para rotular las botellas con los nombres «1» y «2».
- ✓ En la botella «1», coloca tres cucharadas de ácido acético y en la botella «2» pon seis cucharadas del mismo reactivo.
- ✓ Coloca una cucharada de bicarbonato de sodio en cada globo, con ayuda del embudo.
Introduce el contenido de los globos dentro de cada botella, cuidadosamente. Asegúrate de que no existen fugas en los globos y que estos estén bien ajustados al pico de la botella.
- ✓ Mantén el pico del globo con firmeza hasta que la reacción haya terminado. Podemos observar esto el momento en el que el globo haya dejado de inflarse.
- ✓ Anota los cambios.

| Botella | Cambios observados |
|---------|--------------------|
| 1 | |
| 2 | |

- ✓ ¿Cuál es el reactivo limitante en cada uno de los envases plásticos?

Lo que aprendiste y otras cosas que debes saber para comprender mejor el mundo en el que vives.

1. Discute con tus compañeros de equipo la importancia de la estequiometría y las fórmulas químicas. Redacta una conclusión al respecto.

2. ¿Cuál es la aplicación tecnológica más importante de la estequiometría en la industria automotriz?

3. Supón que en la industria donde trabajas como ingeniero químico se presenta una situación donde las masas de las sustancias reaccionantes no están en relación estequiométrica y una de ellas quintuplica en costo al valor de la otra ¿Qué harías en dicha situación?

4. Elabora un mapa conceptual sobre estequiometría.
