

COLEGIO CHAMPAGNAT
QUÍMICA

## GUÍA DE BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS #1

Profesora: Graciela María Vásquez de López

Alumno: Fernando José Fuentes Castillo #10

Periodo: Bimestre I

**Grado:** Segundo año Sección: B

## Índice

| Parte I: Balanceo por método de tanteo                  | 3  |
|---|----|
| Parte II: Balanceo de ecuaciones redox                  | g  |
| Parte III: Balanceo de ecuaciones por método algebraico | 14 |

Parte I: Balanceo por método de tanteo.

|  | 04.5- 6-4 40144  |
|--|--|
| Balancea por el métod<br>Clasificalas de acuerdo<br>anota el nombre de<br>y contesta lo que se | lo de tanter las ecuaciones al tipo al que pertenecen los reactantes y productos te undica.  |
| 1. HgO -> Hg   | + 02 1   |
| Reactantesu  | Productos 200  |
| Hg: 1 -> 2<br>0: 1 -> 2  | Hg: 1-> 2  |
| Oxido de mercurio (II) 2HgO → 2H   | Mercurio + oxígeno molecular g + O2 1  |
| Tipo de reacción: Descri   | omposición.  |
| 2a flecha î represent  | a: Liberación de gas   |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | I SMALL TO BE TO B |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

| 2. FeO + HaO -  | -> Fe (OH)2                             |
|---|---|
| Fe: 1   | Productos Fe: 1 0: 2 H: 2               |
| óxido femoso + agua.  | hidróx ido ferroso                      |
| Ya está balan   | ceada.                                  |
| Tipo de reacción: Sí<br>El compuesto en r   | intesis.<br>regritas: Base, (hidróxido) |
| Reactantes Ag: 1 N: 1 0: 3 H: 1 Cl: 1 Ya está balancea Tipo de reacción: Da función química o | Ag: 1<br>N: 1<br>O: 3<br>H: 1           |
| flecha (epresenta)  | el side alument del                     |

| 4.2K+2H2O -> 2KOH + H2 1   |
|--|
| Reactantes Roductos  k:1->2 k:1->2  H:2->4 0:1->2  O:1->2 H:1+2->2+2                                     |
| Potasio + agua Hidróxido de potasio + hidróxeno molecular  |
| $2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2 \uparrow$   |
| Tipo de reacción: Desplazamiento simple<br>Hz, ¿ Combustible o comburente?: Comburente                   |
| 5. KCI 04 → KCI +202 1   |
| Reactantes Productos  k:1  C1:1  C1:1  O:4  O:2->4   |
| Perdorato de Clouro de potasio + potasio Oxígeno molecular   |
| KCIO4 - > KCI + 2021  Tipo de reacción: Descomposición  El triángulo sobre la flecha representa;  Calor. |
| Calor.   |

| 6. SO3 + H20 -                 | > H2SO4   |
|--------------------------------|---|
| S:1                            | Productos<br>S:1<br>O:4<br>H:2                      |
| óxido de azufre<br>+ asua      | ácido sulfúrico                                     |
| Ya está balanc                 | eada.   |
| st bobiton inot                | Un acido.   |
| 7. 2n + 2HCl -                 | > ZnCl2 + H2 1                                      |
| Reactantes 2n:1 H:1->2 C1:1->2 | Productos Zn:1 C1:2 H:2                             |
| Zinc + acido<br>clorhídrico    |   |
|                                | > 2mCl2 + H2 1                                      |
| Tipo de reacción:              | Desplazamiento simple.<br>indica: Compuesto acuoso. |

|  | -> Al2 (504)3 +6H20 |
|--|---------------------|
| Reactantes<br>Al:1->2  | Productos A1: 2     |
| 0:3+4-76+12  | 0:12+1-> 12+6       |
| H:3+2-26+6   |                     |
| 5:1-73   | a ortista sh ohio   |
| Hidróxido de aluminio+   | Sulfato de aluminio |
| acido Sulfúrico.   | + agua.             |
| 2A1 (OH) + 3H2504  | -> Al2(504)3 + 6H20 |
| Tipo de reacción Desp<br>los coeficientes repres<br>moléculas. |                     |
| 9. Ca0 + CO2 -   | -> CaCO3            |
| Reactantes   | Productos           |
| Ca 31  | Ca : 1              |
| 0:1+2  | 0:3                 |
| Oxido de calcio (II) + dióxido de carbono.                     | Carbonato de        |
| dioxido de carbono.  | calcio.             |
| Ya está balanceada.  | 1-1-1-1             |
|  |                     |

| 10. CuSU4 + 2 NaUH -                   | -> Cu (OH) 2 / + Na2                         |
|--|--|
| Reactantes                             | Productos                                    |
| Sil                                    | S 31   |
| 0:4+1->4+2                             |  |
| Na:1->2                                | Na: 2  |
| H:1-72                                 | T : 2  |
| Sulfato de cobre + hidróxido de sodio. | Hidróxido de cobre +                         |
| hidróxido de sodio.                    | Sulfato de sodio.                            |
| (4504 + 2NhOH -                        | -> Cu(OH)2 V + Na2SO                         |
|  |  |
| MODEL TO MET PLOCAL                    | 21 5 7 W 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 |
| Tipo de reacción: I                    | ENTRUME LINE LONG                            |
| Colon Carlotte LOCAL                   | ENTRUMP LINE LONG                            |
| Tipo de reacción: [                    | ENTRUMP LINE LONG                            |
| Tipo de reacción: [                    | ENTERNAL DICE.                               |
| Tipo de reacción: [                    | ENTERNATION OF STREET                        |
| Tipo de reacción: [                    | ENTERNATION OF STREET                        |
| Tipo de reacción: [                    | ENTERNATION OF STREET                        |
| Tipo de reacción: I                    | ENTERNATION OF STREET                        |
| Tipo de reacción: [                    | ENTERNAL DICE.                               |
| Tipo de reacción: I                    | Desplazamiento doble.                        |
| Tipo de reacción: I                    | Desplazamiento doble.                        |

Parte II: Balanceo de ecuaciones redox.

| CZUSIA JUGOPAN COMPRINCADIO  |
|--|
| Ejercidos de reacciones redox:   |
| $KMnO_4 + K_2SO_3 + HCl \Rightarrow MnO_2 + K_2SO_4 + KCl + H_2O$      |
| 1611104 1 12 13 1 101 1 102 + K204 + KC1 + H20                         |
| Cambian los compuestos: Mn (se reduce)                                 |
| S(se oxida)  |
|  |
| Semireacciones: 3e + KMnOy -> MnO2 5<br>GKSO3 -> K2SO4 + 2e            |
| - 5 5 5 5 5 5 5 6 7 5 9 9 4 Le 3 5 7 5 7 5 7 5 7 5 7 5 7 5 7 5 7 5 7 5 |
| Multiplicación y reacción alterada:                                    |
| +02 0/1 + 4 c(h0)1) 5 - H0, 1/2 + 0/1)                                 |
| 3K503 +2KMnO4 -7 3K504 +2MnO2  |
|  |
| -> 2 KMnO4 + 3 K2SO3 + 2 HC1 = 2 MnO2 + 3 K2SO4 + 2 KC1 + H2           |
| Tanteo:  |
|  |
| Reactantes Productos   |
| K: 2+6 K: 6+1-> 6+2  |
| Mn:2 Mn: 2   |
| S:3 S:3  |
| 0:8+9 0:12+4+1<br>H:1-72 H:9   |
| CI:1->2 H:2  |
| 01.1-72 14.172   |
| 77 KMnO4 + 3K2 VD2 + 2HC1 = 2MnO2 + 3K2 VOU +                          |
| 1/2KMnOy + 3K2SO3 + 2HC1 = 2MnO2 + 3K2SO4 + 2KC1 + H2O                 |
|  |
|  |
|  |

| (12)<br>+2 +6 -14 +1 -1 +2 +6 -8 +2 +6 -8 +3 +6 -8      |
|---|
| 2. K2Cr2O7 + HI + H2SO4 4 K2SO4 + Cr2(SO4)3             |
| $+ I_2 + H_2O$  |
| 0 +2 -2   |
| So (could be a sea to the way in the second             |
| Cambian los elementos: (r (se redujo - 3e)              |
| I (se oxido +1e)  |
|   |
| Semineacciones: K2(r20, 5+ 3e -> (r2(504)3              |
| HI> I2+1e)  |
| Multiple  |
| Multiplicación y reacción alterada:                     |
| K2Cr2Oz + 3HI -> Cr2604)3 + 3 I2                        |
| 10201207 + 3111 - 012004/3 + 312                        |
| -> K2C2O7 + 6HI +4H2SO4 = K2SO4 + C12(SO4)3 + 3I2+3H2O  |
| 10.207 1 9112 112201 1 102204 7 012 004 /3 7 312 1120   |
| Tanteo:   |
|   |
| Reactantes Productos                                    |
| k:2 k:2   |
| Cr: 2 Cr: 2   |
| 0:7+4-77+16 0:4+12+1->4+12+7                            |
| H: 3+2->6+8 H: 2->14                                    |
| I:3->6 I:6  |
| 5:1->4 5:1+3  |
|   |
| almost a storet for (D) only to place of                |
| Dull Co. Cur. U. C. |
| R/K2(r2O7+6HI+4H2SO4 + K2SO4+Cr2(SO4)3+3I2+7H2O         |
| the object  |
|   |
|   |
| GUEST .   |

| 3. $K_2 Cr_2 O_7 + HCI \Rightarrow KCI + CrCl_3 + Cl_2 + H_2 O_3$   |
|---|
| Cambian los elementos: Cr (se reduce) +3e Cl (se oxida) - le  |
| Semireacciones: (3e + K2Cr2O7 -> CrCl3<br>HCl -> Cl2 + le )   |
| Multiplicación y reacción alterada:   |
| 3HCl + K2Cr2O7 -> CrCl3 + 3Cl2  |
| -> K2C207 +14HC1 ->2KC1 +2CCC13 + 3C12 +7H2O  |
| Tanteo:   |
| Reactives Productos  K:2 K:1->2  C:2 C:1->2  O:7 O:1->7  H:3->14 H:2->14  C1:3->14 C1; 1+3+6->2+6+6                         |
| R1 K2Cr2O7 + 14HCl -> 2KCl + 2CrCl3 + 3Cl2 + 7H2O   |
| · Se oxida el cloro (CI), por tanto es agente<br>recluctor.<br>· Se recluce el cromo (Cr), por tanto es agente<br>oxidante. |

| 0 +1 +5 -6 +2 -2 +3 +5 -8 +2 -2  |
|--|
| 4. P+ HNO3 + H20 = H3PO4 + NO  |
| Cambras La alamates : No also (12)   |
| Cambian los elementos: N se reduce (+3e) P se oxida (-5e)  |
| A AND A CARACTER SCOWER & LAND A COMPANY OF THE SCORE OF THE SCOWER AS A SCORE OF THE SCORE OF T |
| Semineactiones: (3e + HNO3 -> NO5 P-> H3PO4 + 5e   |
| and about the second of the se |
| Multiplicación y reacción alterada:  |
| 3P + 5HNO3 -> 3H3PO4 + 5NO   |
| STOREST SHOWS STAND STAN |
| -> 3P+5HNO3 +2H2O = 3H3PO4 + 5NO   |
| Tanteo:  |
| Tanteo.  |
| Reactantes Productos   |
| The Risk of Pisso a post of  |
| N:5->13 N:5->13  |
| 0:15+1-> 0:4+5->12+5   |
| 1 18 Verdadero, el cientento 19 1818   |
| R/3P+5HNO3+2H2O = 3H3PO4 +5NO  |
| A 31 1 31110 3 1 21120 = 31131 04 1 3100   |
| e) los entrenes Aot se han reducide a April  |
| Al Verdadore, et cotton plata garacia  |
| un dectron, debido a la acesa  |
| feductora del presso   |
|  |
|  |
| - Marie 1994   |

5. Justifica razonadamente si son verdaderas O falsas las siguientes afirmaciones:

+1 +5 -6 0 +2 +5 -6 0

2AgNO3(ac) + Fe(s) & Fe(NO3)2(ac) + 2Ag(s) a) Los cationes Ast actuan como reductores: R/ Falso, el elemento Ag oxido al Fe, por lo que es el oxidante. b) los aniones NO3 actuan como oxidantes; R/Falso, este compuesto no se ve alterado en cuanto a su número de electrones, por lo que noses ni oxidante ni reductor. c) El Fe(s) es el oxidante; R/ Falso, el hierro perdió electrones debido a la acción de la plata, por lo que, en realidad, es el reductor. d) El Fe(s) se ha oxidado a Fe<sup>2+</sup>.
R/ Verdadero, el elemento Fe se oxido gracias a la plata (Ag), perdiendo electrones. e) los cationes Agt se han reducido a Ag(s)
R/ Verdadero, el cation plata gano
un electrón, debido a la acción reductora del hierro.

Parte III: Balanceo de ecuaciones por método algebraico.

```
Balanceo por metodo algebraico
 a) Cu + HNO3 -> Cu (NO3)2 + H2O + NO2
  Ecuaciones:
                   > C Se repite mos; C=3
  Cu: A=C
  H; B=2D
  N: B= 2C+E
  0: 3B=6C+D+2E -> E=B-6-> E=6
   3B = 18 +D + 2E -> 3B = 12 + B + 2E
  -> (3B=18+B+2(B-6)) 02-> 6B=36+B+4B-24
  -> B= 12 -> D= 6 11 -2-
   Simplicando coeficientes:
  /Cu + 4HNO3 -> Cu(NO3)2 + 2H2O + 2NO2
 b) I2 + HNO3 -> HIO3 + NO2 + H2O
 cuaciones:
   ? 2A= C
                     ( se repite mas; c= 2
  1: B = C+2E
  0:3B=3C+2D+E -> 3B=6+2B+B-2
 -> 6B = 12 + 4B + B - 2
-> 6B-5B = 10 -> B=10 ; D=10 ; E=4
V I2 + 10HNO3 -> 2HIO3 + 10NO2 + 4H2O
```

```
C) HI + H2SO4 -> H2S + I2 + H2O
  Ecurciones !
   H: A+2B = 2C+2E B se repite mas; B=2
   I: A = 2D
                  C=2
   S: B= C 14(2)= E
   0: 4B = F
-> A + 4 = 4 + 16 * Se pueden simplificar
   A = 20-4 coeficientes.
   A = 16 -> A = 2D -> D = 8
R/ 8HI + H2504 -> H2S + 4I2 + 4H20
d) CuS + HNO3 -> Cu(NO3)2 + NO +S + H2O
Ecuaciones:
                  c se repite mas; C=2
  Cu: A=C
  S: A= FO 1 + A=2 -> E=2
  H: B= 2F
              > D=B-4; F=B/2
  N: B = 2C+D-
  0: 3B = 6C + D + F -> (3B = 12 + (B-4) + B/2) -2
  -> 6B= 24 + 2B - 8 + B
  -> 6B-3B= 16 -> B= 16 -> F= 8 -> D= 4
 6CuS + 16HNO3 -> 6(u(NO3)2 + 4NO + 6S + 8HD
 Simplificando coeficientes?
2/3Cus + 8HNO3 -> 3Cu(NO3)2 + 2NO + 3S+ 4H20
                                    WOUEST
```

```
e) H3 AsO4 + H2S -> S + As2 S3 + H2O 1
  Ecuaciones;
  H: 3A+2B=2E Ase repite mas; A=2
 As; A = 2D - > D=1
  0: 4A = E - - - - 7 4(2) = E 3 E = 8
  S: B=C+3D
                   -> 6+2B = 16
-75=C+3
 -> 2=C
R/2H3AsO4 + 5H2S -> 2S + As2S3 + 8H2O
f) HNO3 + Zn -> NH4NO3 + Zn(NO3)2 + H2O
 H3 A = 4C + 2E c se repite más; C=2
 N: A = 29 + 2 DC + OVA-4 = D ; A-8 = E
 0: 3A = 3C + 6D + E 2
 Zn; B=D
 3A = 6 + 6D + E
-7 3A = 6 +6 (A-4) + (A-8)
-7 6A = 12+6A - 24 + A -8
-> 6A-7A =- 28 -> A = 20
  Simplificando coeficientes:
2/10HNO3+42n -> NH4NO3+42n(NO3)2+3H20
```

```
9) HNO3 + P + H2O -> H3PO4 + NO
   Ecuaciones;
   H; A + 20 = 3D D se repute mas; D=2
   0: 3A+C=4D+E 1 A=6-20; C=6-A
                        10 +28 = 5F
                        F= 10
   -> 6A + 6-A = 16 + C2E -=
   -7 5A = 10 + 2E -7 A = 10+2E
   A = 10/3/ C= 6/10/3/ => C= 4/3
R15HNO3+3P+2H2O -> 3H3PO4+5NO
 h) HNO3 + H2S -> NO + S + H2O
  Ecuaciones:
                     A se repite mas; A=2
   H: A+2B = 2E
  N: A=C
                    6-22+5
    ); 3A = C+E
 > 2 + 2B = 8
   2B=6 -7 B=3 -7 D=3
 R12HNO3+3H25->2NO+35+4H20
                                   QUEST
```

```
ARCD
i) KMnOy + Na2 SO3 + H2SO4 -> K2SO4 + MnSO4 + Na2SO4
  + H20
   6
                    A se repite más ; A=2
  - cuaciones:
  K: a = 2d
                      E=2 ; D=
  Mn: a=e
  0: 4a + 3b + 4c = 4d + 4e + 4f +a
  Na: 2b = 2f -> b=f -
  S: b+c=d+e+f
   4: 2c = 29 -7 C=9
 -> 8+3b +4c = 4d +4e +4f +9.
 -> 8+ 3b +4c = 4d +4e +4b+c
 -7 8+3b +4c = 4 + 8+4b+c
 -> 4c-c = 4b-3b +4
 -> 3c = b+4
                        (b=f)
 -> b+c= d+e++
 -> to=d+e+b
  -> C= 1+2
                           5=b ->f=5
  -> C=3 -> 9=3
R/2KMnO4 + 5Na2SO3 + 3H2SO4 -> K2SO4 + 2MnSO4 + 5Na2SO4 + 3H2O
                                   QUEST
```