

¿Como balancear soluciones nutritivas?

Iván Vidal

Universidad de Concepción, CHILE

FACULTAD DE AGRONOMIA

ividal@udec.cl



Introducción



- Antes de aprender como equilibrar una solución nutritiva, primero tenemos que entender que significa una “solución nutritiva balanceada”.
- Las plantas absorben los nutrientes de soluciones acuosas (solución del suelo o solución hidropónica).
- Los nutrientes están presentes en la solución en forma de iones disueltos (cationes y aniones)

Balance cationico-anionico

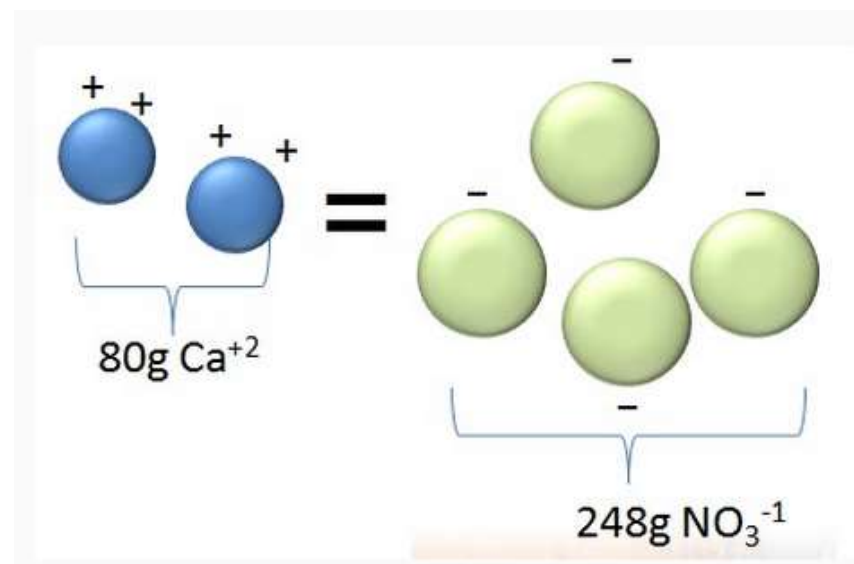


- Para calcular el balance catiónico/aniónico debemos medir el N° de cargas. Para esto debe emplearse una unidad única que integra PESO MOLECULAR DEL ION Y SU CARGA ELECTRICA: EQUIVALENTE
- Por ejemplo, cuantos equivalentes hay en 80 g de Calcio? .
$$\text{Peso 1 Equivalente Ca} = 40/2 = 20 \text{ g}$$
$$\text{Entonces en 80 g hay 4 equivalentes de Ca}$$

Balance cationico-anionico



- De la misma manera, 248 gramos de NO_3^- son 4 equivalentes.
- Esto significa que 80 gramos de Ca llevan la misma cantidad de cargas eléctrica que 248 g de NO_3^-





Haciendo el balance catiónico-aniónico en un análisis del agua

Consulte el siguiente análisis de agua.

Anión	Concentración (ppm)	Catión	Concentración (ppm)
N-NO ₃ ⁻	1.5	N-NH ₄ ⁺	7.3
SO ₄ ²⁻	81.48	K ⁺	9.62
Cl ⁻	36	Ca ⁺²	47.55
HCO ₃ ⁻	192.71	Mg ⁺²	11.22
		Na ⁺	42.52
Total	311.69	Total	118.21



Al convertir ppm a meq/L

Aniones	Concentración (meq/l)	Cationes	Concentración (meq/l)
N-NO ₃ ⁻	0.11	N-NH ₄ ⁺	0.52
SO ₄ ²⁻	1.7	K ⁺	0.25
Cl ⁻	1.02	Ca ⁺²	2.38
HCO ₃ ⁻	3.16	Mg ⁺²	0.94
		Na ⁺	1.85
Total	5.99	Total	5.94

¿Hemos conseguido este resultado por casualidad?

De hecho, no ...

De acuerdo con la ley de neutralidad eléctrica, la carga total de una solución acuosa debe ser cero.

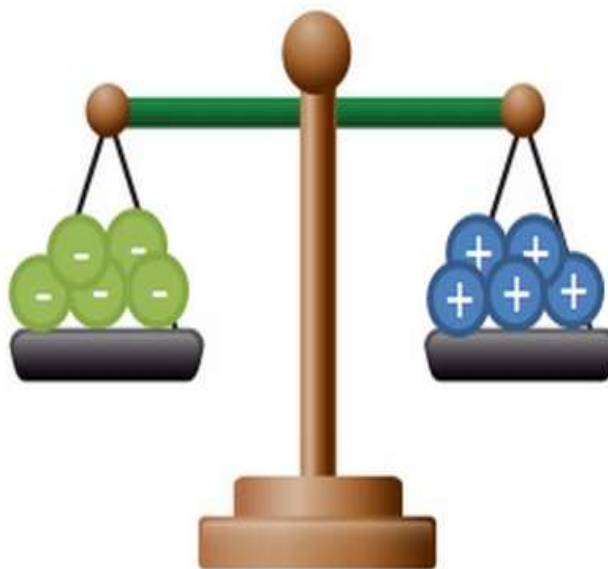


De acuerdo con la ley de neutralidad eléctrica, la carga total de una solución acuosa debe ser cero.

$$\Sigma \text{ iones cargados negativamente} = \Sigma \text{ iones cargados positivamente}$$

Esta es una ley de la naturaleza.

Esto nos lleva a la conclusión # 1 - **El agua es siempre equilibrada, con respecto al balance catiónico-aniónico.**



¿Puede verse afectado el balance por la adición de fertilizantes?

Usemos la composición del nitrato de potasio como ejemplo:

Composición		En 100 g	En meq/L
N-NO ₃	13%	13	0,92
K	36%	36	0,92

! Como ven...por eso podemos emplear la Planilla de Cálculo de Soluciones Nutritivas Ideales ¡.

