

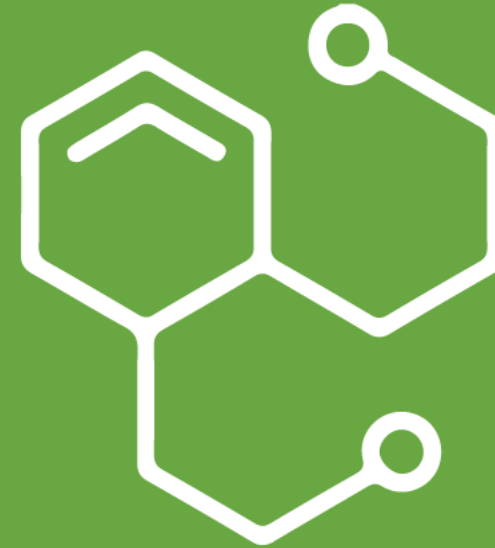


CHEMISTRY

Chapter 14

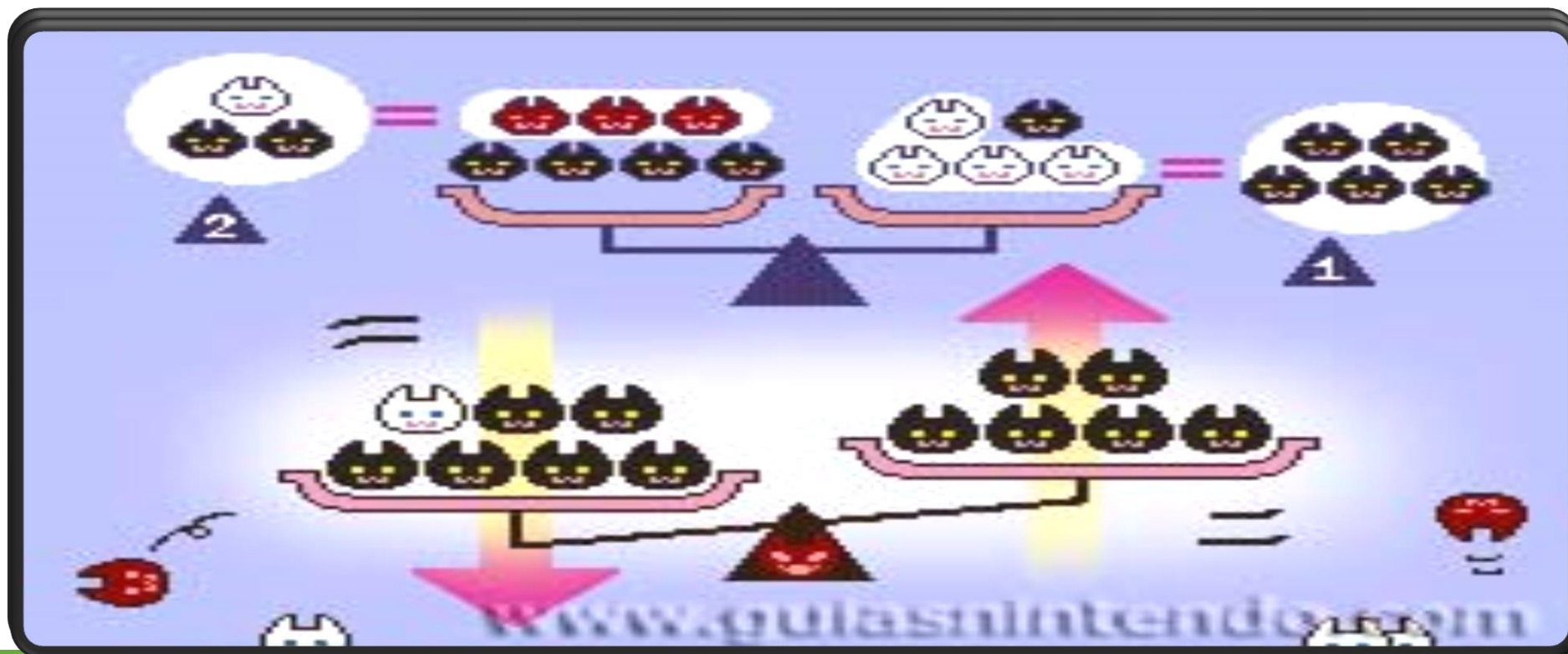
4th
SECONDARY

MASA EQUIVALENTE



Solución: El plato izquierdo pesa más.

Detalles: Si sustituyes los tres gatos rojos de la izquierda por su peso equivalente de gatos negros y blancos, y los gatos blancos de la derecha por su equivalente de gatos negros, el acertijo es mucho más fácil.



MASA EQUIVALENTE

La masa equivalente es una masa de combinación química de un elemento o compuesto.

Se define como aquella cantidad de sustancia que se combina o desplaza con una parte en masa de hidrógeno, 8 partes en masa de oxígeno.

También es llamado **peso equivalente**.

ELEMENTO

$$P.E. = \frac{M.A}{valencia}$$

COMPUESTO

$$P.E. = \frac{\bar{M}}{\theta}$$





PARÁMETRO DE CARGA (θ)

Su valor depende del elemento o compuesto, así como de la reacción química en el que participe.

1. ELEMENTO

$\theta = \text{valencia del elemento}$

Metal	Valencias
Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Ag	1
Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Zn	2
Al	3
Cu, Hg	1; 2
Au	1; 3
Fe, Co, Ni	2; 3
Pb, Pt, Sn	2; 4

No metal	Valencias
H, F	1
O	2
B	3
C, Si	2; 4
S, Se, Te	2; 4; 6
P; As, Sb	1; 3; 5
Cl, Br, I	1; 3; 5; 7

2. COMPUESTO

Hidróxido

$\theta = N.^{\circ} \text{ de } OH^{-} \text{ ionizables}$

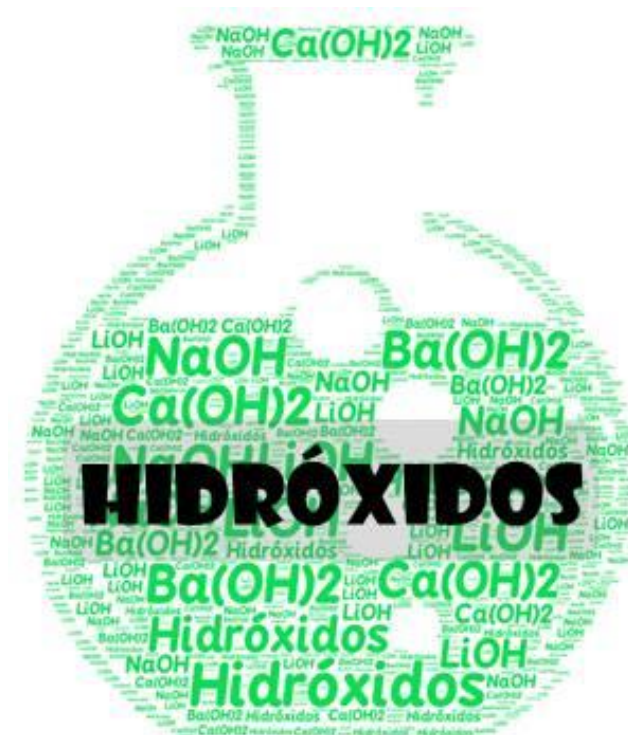


Hidróxido	θ
KOH	1
Sr(OH)₂	2
Al(OH)₃	3
NaOH	1
Mg(OH)₂	2

Fórmula química



M: metal





Ácido

$\theta = N.^{\circ} \text{ de } H^{+} \text{ ionizables} = x$

Ácido	θ
HCl	1
H ₂ Se	2
HNO ₃	1
H ₂ SO ₄	2
H ₃ PO ₄	3

Fórmula química

E: No metal



Óxido

$$\theta = 2(N.º \text{ de } O \text{ ionizables})$$

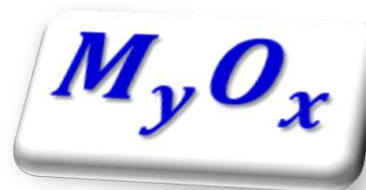
Óxido	θ
CaO	2(1) = 2
N₂O₅	2(5) = 10
Li₂O	2(1) = 2
SO₂	2(2) = 4
P₂O₃	2(3) = 6

E: No metal

M: metal



Fórmula química



Básicos

Ácidos

Na₂O
MgO
CuO

SO₂
SO₃
P₂O₅
Mn₂O₇
CrO₃



EQUIVALENTE GRAMO

Un equivalente gramo de la sustancia es igual a la masa equivalente expresada en gramos.

$$1Eq - g(sust) = P.E.(sust) g$$

$$1Eq - g(Ca) = 20 g \rightarrow 5Eq - g(Ca) = 100 g$$

$$1Eq - g(NaOH) = 40 g \rightarrow 3Eq - g(NaOH) = 120 g$$



Pregunta N°1

De los siguientes ácidos, ¿cuál es el mayor valor de parámetro de carga?



$\theta = N.^{\circ} \text{ de } H^+ \text{ ionizables}$



Rpta H_3PO_4



Pregunta N°2

Indique la sal que presenta el mayor parámetro de carga.

A) CaCO_3 $\theta = 1 \times 2 = 2$

$\theta = \text{carga total del catión}$

~~B)~~ AlCl_3 $\theta = 1 \times 3 = 3$

C) MgCO_3 $\theta = 1 \times 2 = 2$

Rpta AlCl_3



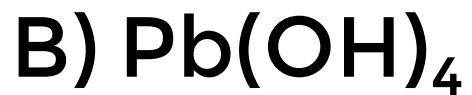
Pregunta N°3

¿Cuál de los siguientes compuestos presenta el mayor parámetro de carga?



$$\theta = 2 \times 5 = 10$$

$$\theta = 2(N.^\circ \text{ de O ionizables})$$



$$\theta = 4$$

$$\theta = N.^\circ \text{ de OH}^- \text{ ionizables}$$



$$\theta = 3$$

$$\theta = N.^\circ \text{ de H}^+ \text{ ionizables}$$

Rpta N_2O_5



Pregunta N°4

Determine la Meq del Ca(OH)_2

Datos: PA(Ca = 40, O = 16, H = 1)

$$P.E. = \frac{\bar{M}}{\theta}$$

Para el Ca(OH)_2 :

$$\bar{M} = 40 + 32 + 2 = 74 \text{ uma}$$

$$\theta = 2$$

$$P.E. = Meq = \frac{74}{2}$$

$$P.E. = 37$$

Rpta 37



Pregunta N°5

Complete el siguiente cuadro:

<i>COMPUESTO</i>	\bar{M}	θ	<i>Meq</i>
H ₂ CO ₃	62	2	31
CaO	56	2	28

$$P.E. = \frac{\bar{M}}{\theta}$$

✓ Para el H₂CO₃:

$$\bar{M} = 2 \times 1 + 12 + 3 \times 16 = 62 \text{ uma}$$

$$\theta = 2$$

✓ Para el CaO:

$$\bar{M} = 40 + 16 = 56 \text{ uma}$$

$$\theta = 2(1) = 2$$



Pregunta N°6

¿Cuál es la Meq del calcio en el carbonato del calcio (CaCO_3)?
Datos: PA(Ca = 40, C = 12, O = 16)

$$P.E. = \frac{M.A}{valencia}$$

Para el Ca :

$$M.A. = 40$$

$$\theta = 2$$

$$P.E. = Meq = \frac{40}{2}$$

$$P.E. = 20$$

Rpta 20



Pregunta N°7

Determine la Meq del ácido sulfúrico (H_2SO_4).

Datos: PA(H = 1, S = 32, O = 16)

$$P.E. = \frac{\bar{M}}{\theta}$$

Para el H_2SO_4 :

$$\bar{M} = 2 \times 1 + 32 + 4 \times 16 = 98 \text{ uma}$$

$$\theta = 2$$

$$P.E. = Meq = \frac{98}{2}$$

$$P.E. = 49$$

Rpta 49



Pregunta N°8

El aluminio es el metal más abundante en la Tierra y es el tercer elemento más abundante en la corteza terrestre, pero nunca se encuentra en forma libre en la naturaleza sino que se encuentra fundamentalmente combinado con el oxígeno formando los feldespatos, micas y arcillas.

A principios del siglo XIX era un metal tanpreciado como el oro o la plata y durante más de sesenta años el aluminio fue un símbolo de poder y se pagaba más caro que el oro.

Cuando los ingenieros aprendieron a producirlo industrialmente, un kilo de aluminio pasó de costar 1000 dólares a costar tan solo 50 centavos de dólar. La industria que más aluminio utiliza es la de las bebidas por las latas, cuya vida útil es de seis semanas.

El aluminio es un material que se puede reciclar indefinidamente. Determine la masa equivalente del catión trivalente del aluminio cuya masa atómica es 27.



<i>ION</i>	<i>M.A</i>	<i>θ</i>	<i>Meq</i>
Al^{3+}	27	3	9

Rpta 9