

# Curvas de Adiciones Patrón directas (CADD)

- ✦ La propiedad la da directamente la especie de interés y es directamente proporcional a la concentración.
- ✦ No hay reacción química asociada
- ✦ El primer sistema tiene únicamente solución problema ( $X_{\text{prob}}$ ) y no tiene  $X_{\text{std}}$ .
- ✦ Se tienen **N** sistemas con solución estándar de diferentes concentraciones y **TODOS** contiene una cantidad igual de solución problema
- ✦ El volumen de **TODOS** los sistemas es igual y constante

# Preparación de los sistemas

SISTEMA	1	2	3	4	5	6
ml $X_{\text{prob}}$	5	5	5	5	5	5
ml $X_{\text{std}}$	0	1	2	3	4	5
ml buffer	5	5	5	5	5	5
$V_T = \text{cte.}$	25	25	25	25	25	25

$$[X]_{\text{total}} = [X]_{\text{prob}} + [X]_{\text{std}}$$

$$[X]_{\text{total}} = \left[ \frac{[X]_{\text{prob}} V_{\text{prob}}}{V_0} + \frac{[X]_{\text{std}} V_{\text{std}}}{V_0} \right]$$

$$P_x = K_X [X]_{\text{total}}$$

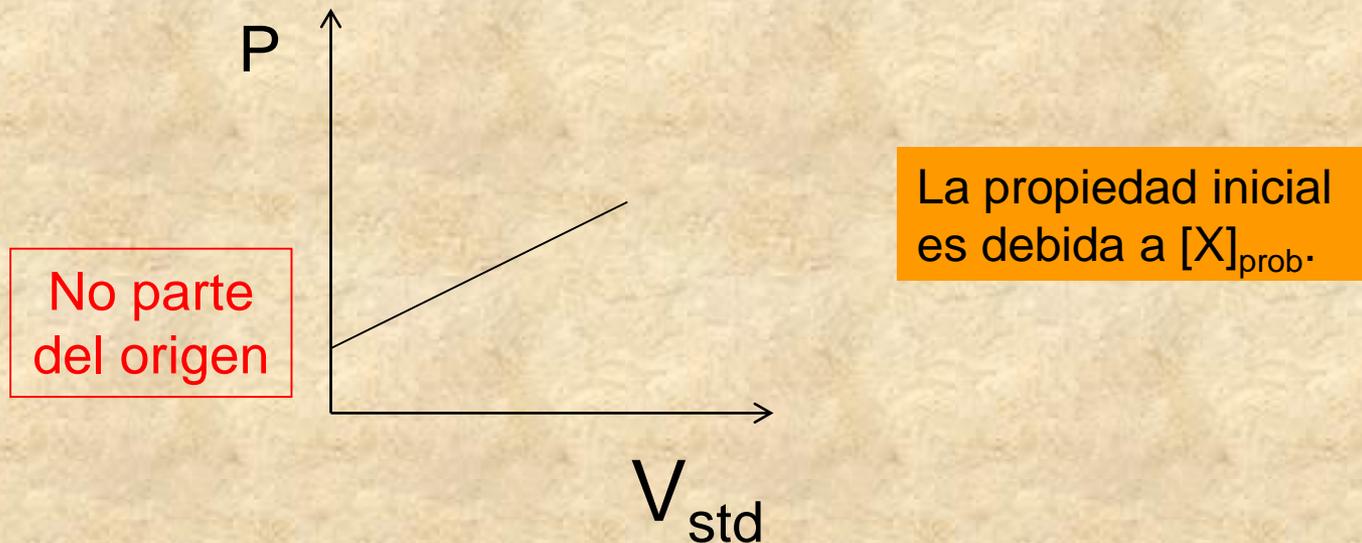
$$P_x = K_X \left[ \frac{[X]_{\text{prob}} V_{\text{prob}}}{V_0} + \frac{[X]_{\text{std}} V_{\text{std}}}{V_0} \right]$$

$$P_x = K_X \left[ \frac{[X]_{\text{prob}} V_{\text{prob}}}{V_0} \right] + K_X \left[ \frac{[X]_{\text{std}} V_{\text{std}}}{V_0} \right]$$

$$P_x = K_X \left[ \frac{[X]_{\text{prob}} V_{\text{prob}}}{V_o} \right] + K_X \left[ \frac{[X]_{\text{std}} V_{\text{std}}}{V_o} \right]$$

Si se grafica  $P = F(V_{\text{std}})$

$$b = K_X \left[ \frac{[X]_{\text{prob}} V_{\text{prob}}}{V_o} \right] \quad m = K_X \left[ \frac{[X]_{\text{std}}}{V_o} \right]$$



## ✦ Cuantificación:

- ✦ Primero se obtiene  $K_x$  de la pendiente y luego se calcula de la ordenada al origen  $[X]_{\text{prob}}$ .

$$K_x = \frac{m V_{\text{aforo}}}{[X]_{\text{std}}}$$

$$[X]_{\text{prob}} = \frac{b V_{\text{aforo}}}{K_x V_{\text{prob}}}$$

# CAP DIRECTAS CON DILUCION

SISTEMA	1	2	3	4	5	6
ml $X_{\text{prob}}$	5	5	5	5	5	5
ml $X_{\text{std}}$	0	1	2	3	4	5
ml buffer	5	5	5	5	5	5
$V_T = V_o + V_{\text{ag}}$	10	11	12	13	14	15

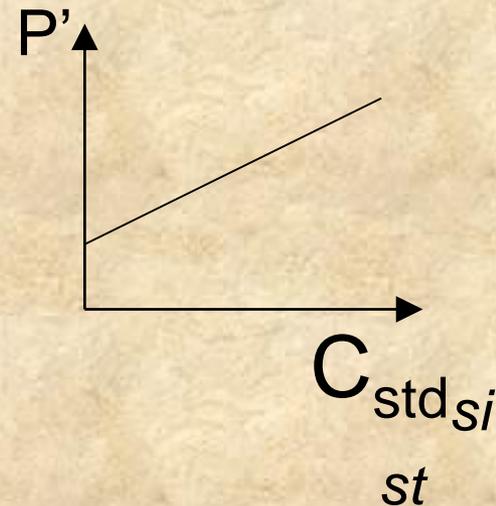
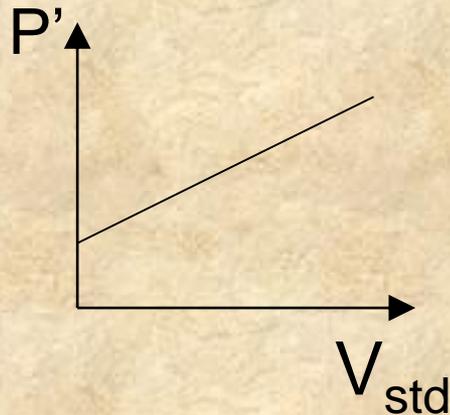
$V_o$  corresponde al sistema 1

- ✦ Al igual que en las curvas de calibración, es necesario corregir por dilución con el factor en ambos lados de la ecuación :

$$\frac{V_o + V_{ag}}{V_o}$$

y graficar la propiedad corregida en función de  $V_{std}$  o

$C_{std}$ .



**CURVAS DE ADICIONES  
PATRÓN  
INDIRECTAS (CAPI)**

- ✦ Hay reacción química asociada con  $K_{eq} \gg 1$
- ✦ La propiedad NO la da X
- ✦ La propiedad es directamente proporcional a la concentración y aditiva.
- ✦ El volumen de TODOS los sistemas es igual y constante



- ✦ “Y” y/o “Z” pueden dar la propiedad
- ✦ “Y” debe de estar en exceso pero sin amortiguar el sistema.
  - ◆ En exceso para que no tengamos el caso de una valoración.
  - ◆ No amortiguando, porque si da la propiedad no se verían cambios.
- ✦ Se tiene “X” y “Y” estándar

# Preparación de los sistemas

SISTEMA	1	2	3	4	5	6
ml $X_{\text{prob}}$	5	5	5	5	5	5
ml $X_{\text{std}}$	0	1	2	3	4	5
ml $Y_{\text{std}}$	5	5	5	5	5	5
$V_T = \text{cte}$	25	25	25	25	25	25

**En el SISTEMA 1**



in)  $V_o C_o$

ag)  $V_{\text{prob}} C_{\text{prob}}$

eq)  $\varepsilon \quad V_o C_o - \frac{b}{a} V_{\text{prob}} C_{\text{prob}} \quad \frac{c}{a} V_{\text{prob}} C_{\text{prob}}$

## En los SISTEMAS 2 a N



in)  $V_o C_o$

ag)  $V_p C_p + V_{st} C_{st}$

eq)  $\varepsilon \quad V_o C_o - \frac{b}{a} (V_p C_p + V_{st} C_{st}) \quad \frac{c}{a} (V_{st} C_{st} + V_p C_p)$

✦ 1<sup>er</sup> Caso: **Z** da la propiedad

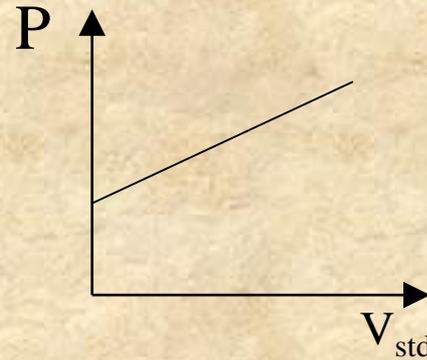


$$\star P = K_z \frac{c}{a} \left( \frac{V_{st} C_{st} + V_p C_p}{V_{aforo}} \right)$$

$$\star P = K_z \frac{c}{a} \left( \frac{V_{st} C_{st}}{V_{af}} \right) + K_z \frac{c}{a} \left( \frac{V_p C_p}{V_{af}} \right)$$

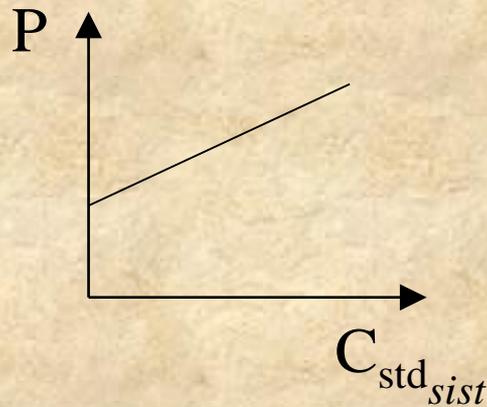
✦ 1<sup>er</sup> Caso: **Z** da la propiedad

$$m = K_z \frac{c}{a} \left( \frac{C_{st}}{V_{af}} \right)$$



$$b = K_z \frac{c}{a} \left( \frac{V_p C_p}{V_{af}} \right)$$

✦ 1<sup>er</sup> Caso: **Z** da la propiedad



$$m = K_z$$

$$b = K_z \frac{c}{a} \left( \frac{V_p C_p}{V_{af}} \right)$$

✦ 2<sup>do</sup> Caso: **Y** da la propiedad



$$P = K_y \frac{V_o C_o}{V_{aforo}} - K_y \frac{b}{a} \left( \frac{V_p C_p + V_{st} C_{st}}{V_{aforo}} \right)$$

$$P = K_y \left( \frac{V_o C_o}{V_{af}} - \frac{b}{a} \frac{V_p C_p}{V_{af}} \right) - K_y \frac{b V_{st} C_{st}}{a V_{af}}$$

✦ 2<sup>do</sup> Caso: **Y** da la propiedad

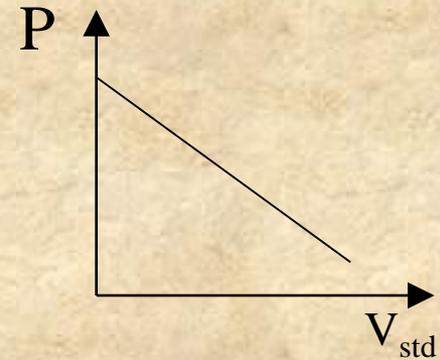
$$P = K_y \left( \frac{V_o C_o}{V_{af}} - \frac{b}{a} \frac{V_p C_p}{V_{af}} \right) - K_y \frac{b V_{st} C_{st}}{a V_{af}}$$

$$y = \quad b \quad + \quad mx$$

✦ 2<sup>do</sup> Caso: **Y** da la propiedad

$$b = K_y \left( \frac{V_o C_o}{V_{af}} - \frac{b}{a} \frac{V_p C_p}{V_{af}} \right)$$

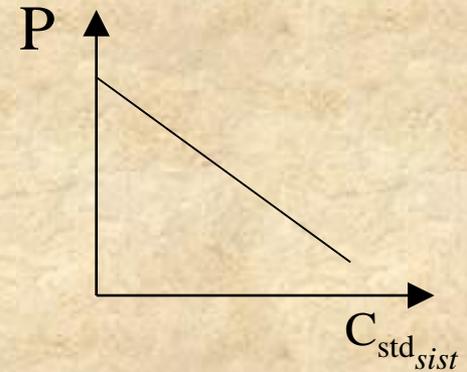
$$m = - K_y \frac{b C_{st}}{a V_{af}}$$



✦ 2<sup>do</sup> Caso: **Y** da la propiedad

$$b = K_y \left( \frac{V_o C_o}{V_{af}} - \frac{b}{a} \frac{V_p C_p}{V_{af}} \right)$$

$$m = - K_y$$



# CAP INDIRECTAS CON DILUCION

- ✦ Multiplicar ambos lados de la igualdad por el factor de dilución  $(V_o + V_{ag})/V_o$
- ✦ Se obtiene una propiedad corregida, P' que se analiza de la misma manera que una CAP sin dilución!!