

## QUÍMICA ANALÍTICA I

Documento de Apoyo. Reactividad Química (8): Diagramas logarítmicos de bi-donadores ácido-base, redox, complejos. Anfolitos inestables.

Dr. Alejandro Baeza. 2010-II.

---

Ejemplo 1) Propiedades complejantes del  $NH_3$  con  $Ag(I)$ .

$$Ag^+ + NH_3 = AgNH_3^+$$
$$\beta_1 = \frac{[AgNH_3^+]}{[Ag^+][NH_3]} = 10^{3.4}$$

$$Ag^+ + 2NH_3 = Ag(NH_3)_2^+$$
$$\beta_2 = \frac{[Ag(NH_3)_2^+]}{[Ag^+][NH_3]^2} = 10^{7.4}$$

$$\log \beta_1 = 3.4 = pKd_1$$

$$\log \beta_2 = 7.4 = pKd_1 + pKd_2 = 3.4 + 4.0$$

$$AgNH_3^+ = Ag^+ + NH_3$$
$$Kd_1 = \frac{[Ag^+][NH_3]}{[AgNH_3^+]} = 10^{-3.4}$$

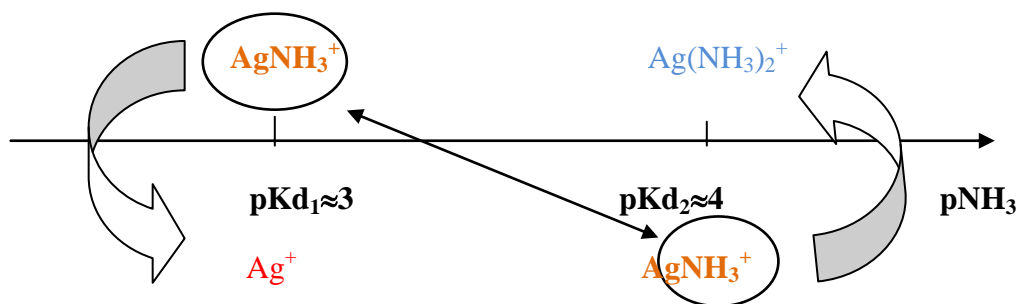
$$Ag(NH_3)_2^+ = AgNH_3^+ + NH_3$$
$$Kd_2 = \frac{[AgNH_3^+][NH_3]}{[Ag(NH_3)_2^+]} = 10^{-4}$$

$$Co = [Ag(NH_3)_2^+] + [AgNH_3^+] + [Ag^+]$$

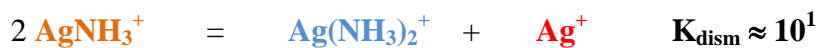
1.a DUZP preliminar:



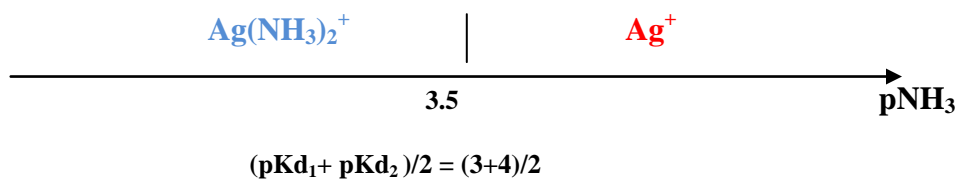
Escala de reactividad



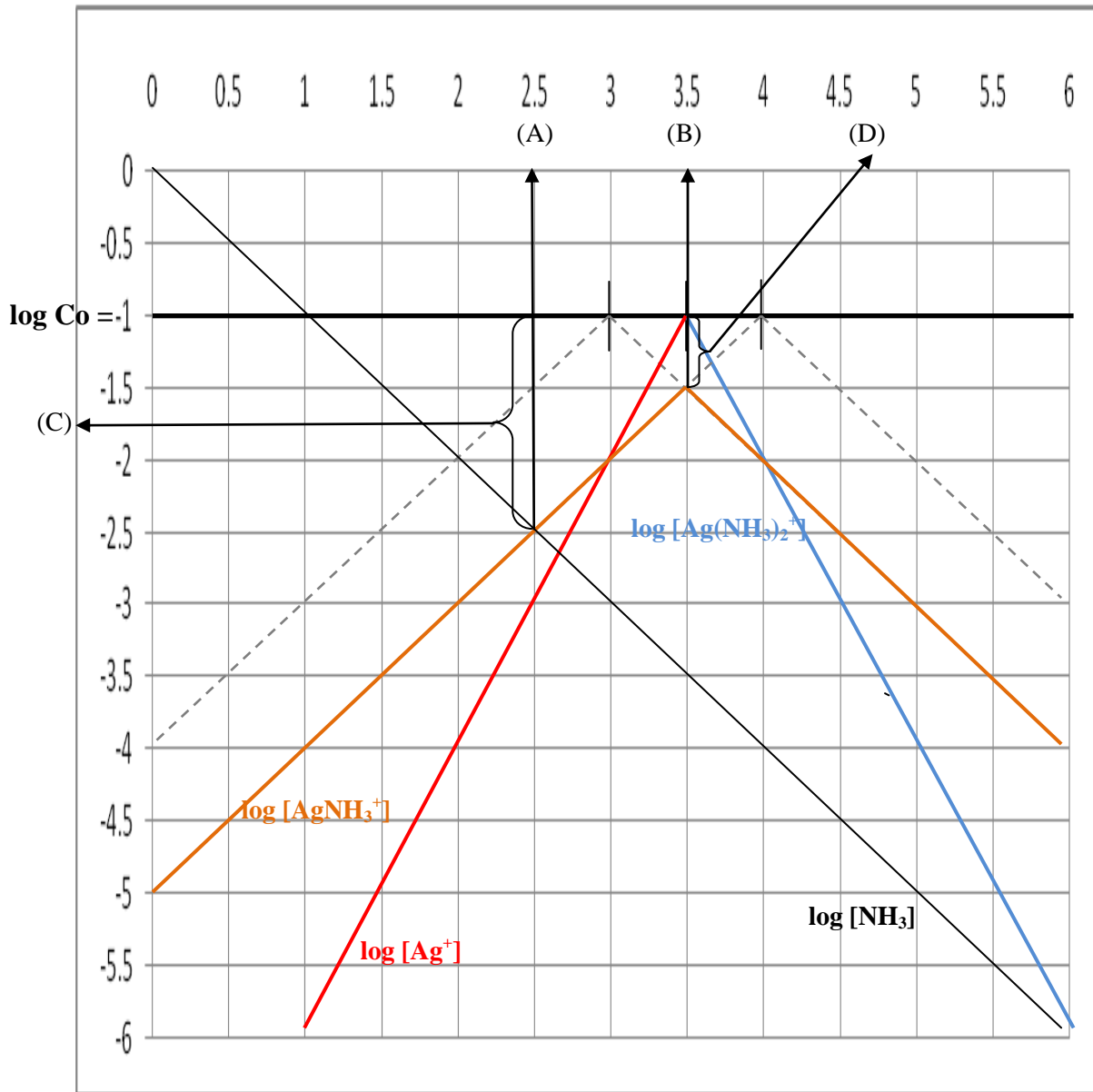
La constante de dismutación o *autorreacción* es mayor a 1:



**DUZP definitivo:**



2.a Diagrama (trazo aproximado),  $C_0 = 0.1 \text{ mol/L}$ .



(A)  $\text{pNH}_3$  de  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+] = C_0$ ;      (B)  $\text{pNH}_3$  del anfolito  $C_0$

(C)  $\log \alpha$ ;      (D)  $\log (1-\gamma)$

Ejemplo 2) Propiedades ácido-base del alcaloide Quinina.

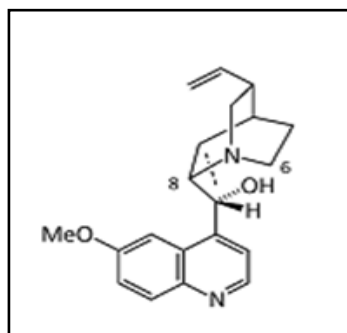
En la literatura ( The Merck Index. Ninth Edition, Merck and Co. Inc., 1976, pág. 7854), se encuentra la siguiente información sobre la **quinina** [I], simbolizada aquí por  $Q^\circ$

$pK_{a1} = 5.0$ ;             $pK_{a2} = 9.7 \approx 10$

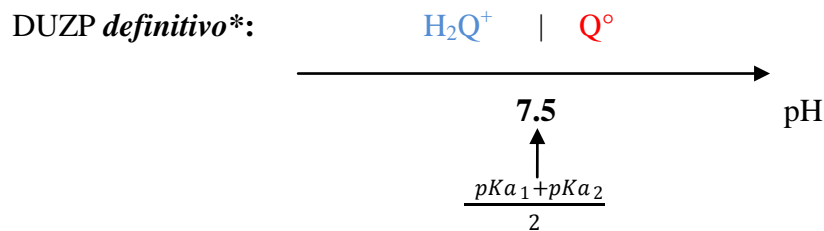
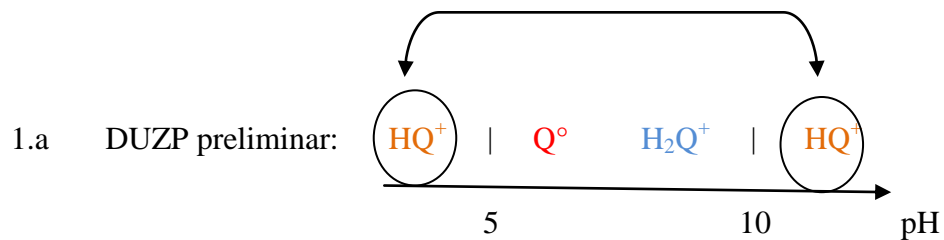
pH de una disolución saturada = 8.8

*disolubilidad* máxima en agua a 25C: 1g en 1900 mL.

M.M. = 324.41

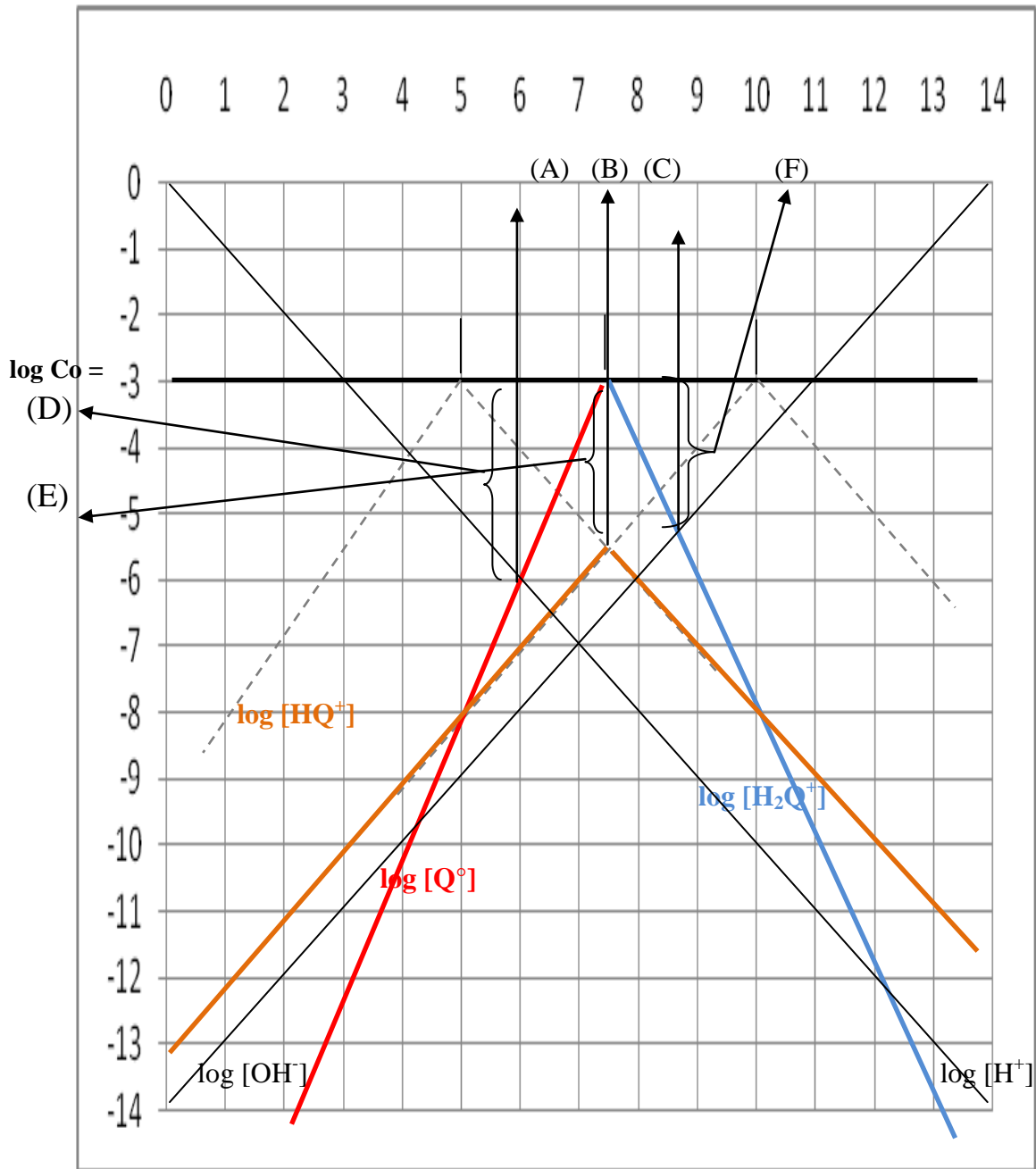


[I]



\* “*anfolito inestable*  $\rightarrow$  *par global estable*”

2.a Diagrama (trazo aproximado),  $C_0 = 2 \text{ mM}$ :

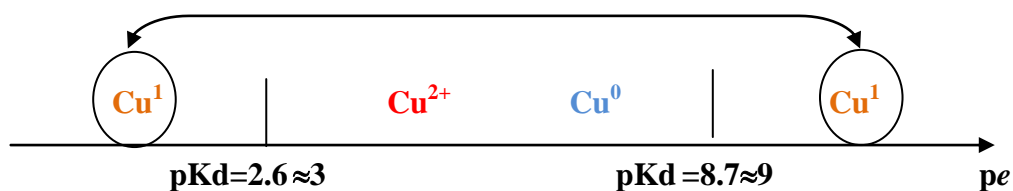


(A) pH de  $F_{\text{H}_2\text{QCl}_2} = C_0$ ; (B) pH de  $F_{\text{HQCl}} = C_0$ ; (C) pH de  $F_{\text{Q}} = C_0$

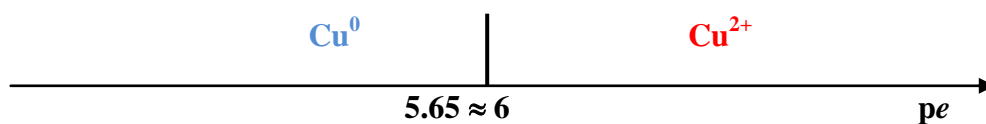
(D)  $\log \alpha$ ; (E)  $\log (1-\gamma)$ ; (F)  $\log \beta$ .

Ejemplo 3) Propiedades redox de Cu(II)/Cu(I)/Cu(0).

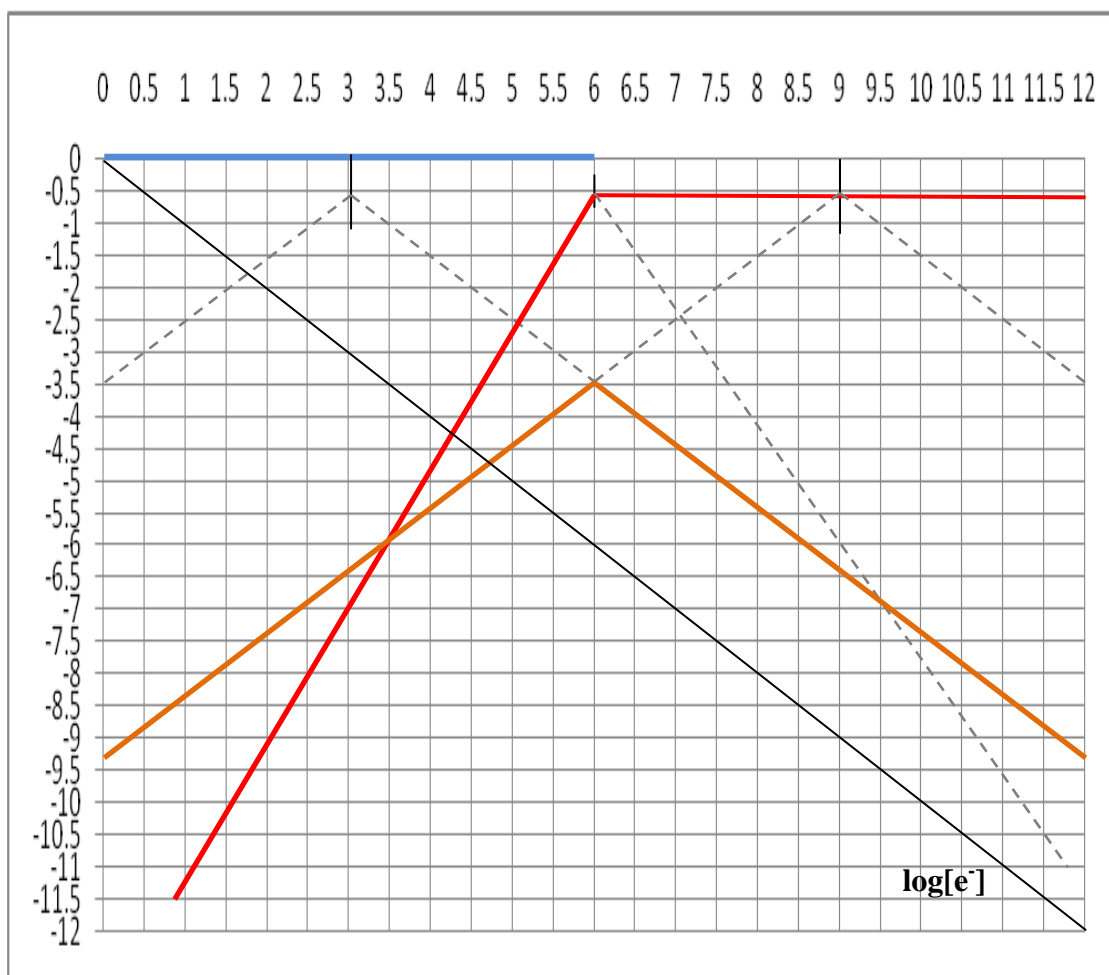
1.a DUZP preliminar:



2.a DUZP definitivo:



2.a Diagrama (trazo aproximado), Co = 0.3 mol/L:



**Bibliografía:** A. Baeza. "Química Analítica. Representación Gráfica de las Reacciones Químicas" S. y G. Editores. 2006.