

**PARCIAL N ° 1**  
**13 de octubre de 2005**

**NOMBRE:**

**C. I.:**

**DOCENTE DE LABORATORIO:**

---

- Se requiere preparar en el laboratorio 250 mL de una disolución amortiguadora 0,2 M pH 4,30. Se cuenta con una disolución 1,20 M de ácido clorhídrico y con el reactivo sólido  $\text{CaA}_2$ , de 95 % de pureza (siendo  $\text{A}^-$  la base conjugada débil del ácido débil monoprótico HA). Del estudio de la capacidad amortiguadora ( $\beta$ ) de este par conjugado, se desprende que el pico máximo del gráfico  $\beta$  vs. pH promedio se registra a un valor de pH 4,80.
  - ¿Qué entiende usted por  $\beta$ ?
  - Calcule el volumen de ácido y la masa del reactivo sólido para preparar este buffer.  
*Respuesta: 3,2929 g de  $\text{CaA}_2$ ; 31,66 mL de HCl 1,20 M*  
PM  $\text{CaA}_2 = 125,13 \text{ g.mol}^{-1}$
- Una muestra de 2,7324 g que contiene  $\text{MnCl}_2$ ,  $\text{ZnCl}_2$  y materia inerte se disuelve en 100 mL de agua destilada. Se toma una alícuota de 25 mL, se acidifica, se trata con  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$  y  $\text{NH}_3$ , y posteriormente se calcina para obtener una mezcla sólida de  $\text{Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7$  y  $\text{Mn}_2\text{P}_2\text{O}_7$  de 0,7118 g. A una segunda alícuota de 10 mL de la disolución original se le agrega un agente precipitante para el  $\text{Mn}^{2+}$  y el  $\text{Zn}^{2+}$ . El precipitado obtenido es lavado, filtrado, secado y disuelto en 100 mL de agua destilada. Se hace una toma de 5 mL de la disolución resultante, se le agrega un agente enmascarante para secuestrar el  $\text{Zn}^{2+}$ , y se titula con 7,69 mL de una disolución de EDTA 0,009810 N.
  - Calcule el porcentaje de  $\text{MnCl}_2$  y  $\text{ZnCl}_2$  en la muestra.  
*Respuesta: 69,49 % de  $\text{MnCl}_2$ ; 23,12 % de  $\text{ZnCl}_2$*
  - ¿Qué se conoce como "efecto quelato"? Explique a qué se debe el mismo.  
PM  $\text{Mn}_2\text{P}_2\text{O}_7 = 283.815 \text{ g.mol}^{-1}$   
PM  $\text{Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7 = 304.679 \text{ g.mol}^{-1}$   
PM  $\text{ZnCl}_2 = 136,276 \text{ g.mol}^{-1}$   
PM  $\text{MnCl}_2 = 125,844 \text{ g.mol}^{-1}$
- 0,2500 g de una mezcla anhidra de cloruro de potasio y cloruro de sodio se trata con una disolución de nitrato de plata para precipitar los cloruros. El cloruro de plata seco tuvo una masa igual a 0,5248 g. Calcule el porcentaje de ambas sales en la mezcla.  
PM  $\text{NaCl} = 58,442 \text{ g.mol}^{-1}$   
PM  $\text{KCl} = 74,555 \text{ g.mol}^{-1}$   
PM  $\text{AgCl} = 143,323 \text{ g.mol}^{-1}$   
*Respuesta: 66,64 % de KCl; 33,36 % de NaCl*
- Se dispone en el laboratorio de una disolución de ácido clorhídrico 0,1 M aproximadamente. Su concentración exacta se determinó titulando con hidróxido de sodio.
  - ¿Por qué es necesario estandarizar previamente el agente titulante?
  - Frecuentemente, se emplea ácido oxálico dihidratado para estandarizar las disoluciones de hidróxido de sodio. Enumere al menos cuatro características que posee este último que hace de él un patrón primario elegible.
  - A partir de la disolución original de ácido clorhídrico, se prepara una disolución muy diluida, de concentración  $1 \times 10^{-8}$  M. Calcule el valor de pH de la misma.  
*Respuesta: pH 6,98*  
 $K_w = 1 \times 10^{-14}$