

# PRÀCTICA DE LABORATORI

Preparació de dissolucions

## INTRODUCCIÓ

Aquest divendres dia 21/11/2014 vam realitzar una pràctica experimental al laboratori de l'institut. Aquesta pràctica tenia relació amb els exercicis que havíem estat realitzant a classe durant aquestes dues setmanes que portem des de que vam realitzar l'anterior examen. El professor ens va donar un full de paper el qual ens deia què era el que havíem de preparar per realitzar la pràctica. A més a més, ens va lliurar els materials necessaris per fer-la. Aquests materials són:

- Balança
- Vas de precipitats
- Vidre de rellotge
- Espàtula
- Vareta de vidre
- Matràs aforat
- Pipeta
- Pipetejador



D'altra banda, els materials emprats van ser l'àcid Clorhídric (HCl), el Hidròxid de sodi (NaOH) i per últim el bicarbonat de sodi.

## PRIMERA DISSOLUCIÓ

Aquesta primera dissolució consistia en dissoldre HCl amb aigua destil·lada. L'objectiu era aconseguir tenir un matràs aforat de 250 mL al 1 M. Per a fer aquesta dissolució és necessari saber quants mL de HCl hem d'agafar, ja que és una quantitat determinada. A més a més, l'ampolla no contenia només HCl, sinó que era una ampolla que contenia HCl mesclat amb aigua. Aquest ampolla contenia HCl al 37%. Per a saber la quantitat determinada de la qual estem parlant s'han de fer els següents càlculs:

1.  $M = \frac{m}{v} \rightarrow 1 = \frac{m}{0.25} \rightarrow 1 \cdot 0.25 = 0.25 \text{ mol}$
2.  $0.25 \cdot \frac{36.5}{1} = 9.125 \text{ g HCl}$
3.  $9.125 \cdot \frac{100}{37} = 24.66 \text{ g}$
4.  $1.185 = \frac{24.66}{V} \rightarrow \frac{24.66}{1.185} = 20.81 \text{ mL}$

Per preparar això al laboratori ho farem de la següent manera:

1. Hem d'agafar 20.81 mL d'HCl de l'ampolla amb la dissolució.
2. Afegim una mica d'aigua destil·lada al vas de precipitats.
3. Tirem tot l'àcid clorhídric al vas.
4. Amb l'ajuda d'un embut, posem la dissolució al matràs aforat.
5. Amb l'aigua destil·lada omplim el matràs aforat fins a la marca de 250 mL.
6. Tapem la dissolució.
7. Li donem la volta pera acabar de mesclar-la.

## SEGONA DISSOLUCIÓ

La segona dissolució consistia en dissoldre l'hidròxid de Sodi (NaOH) en aigua destil·lada. Aquesta vegada si que teníem un recipient el qual contenia NaOH pur, de tal manera que no és necessari realitzar cap tipus de càlcul extra. Per calcular la quantitat de hidròxid de sodi que s'ha d'agafar ho calculem així:

1.  $M = \frac{m}{V} \rightarrow 1 \cdot 0.25 = 0.25 \text{ mol}$
2.  $0.25 \cdot \frac{40}{1} = 10 \text{ g de NaOH}$

Ara que ja hem realitzat tots els càlculs necessaris, anem a agafar la part corresponent de hidròxid de sodi per a aconseguir la dissolució que busquem. Ho farem d'aquesta manera:

1. Anem a la balança i posem el vidre de rellotge a sobre.
2. Un cop la balança ha mesurat el pes del vidre de rellotge pressionarem la tecla "Tear" la qual tornarà a posar a zero el comptador de grams de la balança tenint en compte el pes del vidre de rellotge.
3. Amb l'ajuda de la cullera que incorpora la espàtula, anem afegint grams de NaOH fins que la balança marqui 10 g.
4. Afegim una mica d'aigua destil·lada al vas de precipitats i a continuació posem els 10 grams de hidròxid de sodi que prèviament hem pesat.
5. Amb l'ajuda de la vareta de vidre remenem fins que aconseguim una mescla homogènia.
6. Introduïm la mescla al matràs aforat ajudant-nos de l'embut.
7. Afegim aigua destil·lada fins a la marca del matràs aforat (250 mL).
8. Tapem el matràs.
9. Li donem la volta per mesclar la dissolució i el tornem a posar en la seva posició original.

## TERCERA DISSOLUCIÓ

La última de les tres dissolucions consistia en preparar una dissolució de 250 mL de bicarbonat de sodi al 2% en massa. Aquesta dissolució juntament amb la segona és la més fàcil, ja que només hem de calcular els grams de solut que hem de dissoldre amb el dissolvent. Aquest és el càlcul necessari:

$$1. \% \text{ massa} = \frac{g \text{ solut}}{g \text{ dissolució}} \cdot 100 \rightarrow \frac{2 \cdot 250}{100} = \frac{500}{100} = 5 \text{ g}$$

Ja sabent la quantitat de bicarbonat de sodi que hem d'agafar, anem a fer-ho:

1. Anem a la balança i posem el vidre de rellotge a sobre.
2. Deixem que la balança calculi el pes del vidre de rellotge.
3. Pressionem la tecla "Tear" perquè la balança torni a marcar 0 g.
4. Amb l'ajuda de l'espàtula anem afegint bicarbonat de sodi fins que la balança marqui 5 g.

5. Afegim una mica d'aigua destil·lada al vas de precipitats i tirem els 5 g de bicarbonat a dins.
6. Amb l'ajuda de la vareta de vidre remenem la mescla fins que es torni una mescla homogènia (no distingim el bicarbonat de l'aigua destil·lada).
7. Amb l'ajuda de l'embut posem la dissolució a dins del matràs aforat i l'omplim fins la marca de 250 mL.
8. El tapem i li donem una volta per acabar de barrejar l'aigua destil·lada amb el bicarbonat.

### RESULTAT FINAL

Un cop fetes les tres dissolucions les hem d'etiquetar per saber quina és quina, ja que les tres a simple vista són exactament iguals. Les etiquetes que posarem seran semblants a aquestes:

|                          |                           |   |
|--------------------------|---------------------------|---|
| 21/11/2014<br>HCl<br>1 M | 21/11/2014<br>NaOH<br>1 M | 21/11/2014<br>NaHCO <sub>3</sub><br>2 % |
|--------------------------|---------------------------|---|



### PREGUNTES

- a) *Què vol dir enrasar?* Quan parlem d'enrasar ens referim a omplir el matràs aforat fins a la marca que té el mateix. En la pràctica realitzada divendres passat (21/11/2014) vam utilitzar tres matrassos aforats de 250 mL de capacitat.
- b) *Què és el menisc?* El menisc és un vidre, una lent, que té una cara convexa i una altra de còncava (Menisc convergent. Menisc divergent).
- c) *Què vol dir tarar?* Quan hem utilitzat la balança per efectuar alguna mesura hem utilitzat la opció de tarar. Això significa que posem un vidre de rellotge o menisc i al pressionar la tecla de tarar la balança torna a posar-se a zero tenint en compte el pes del menisc.

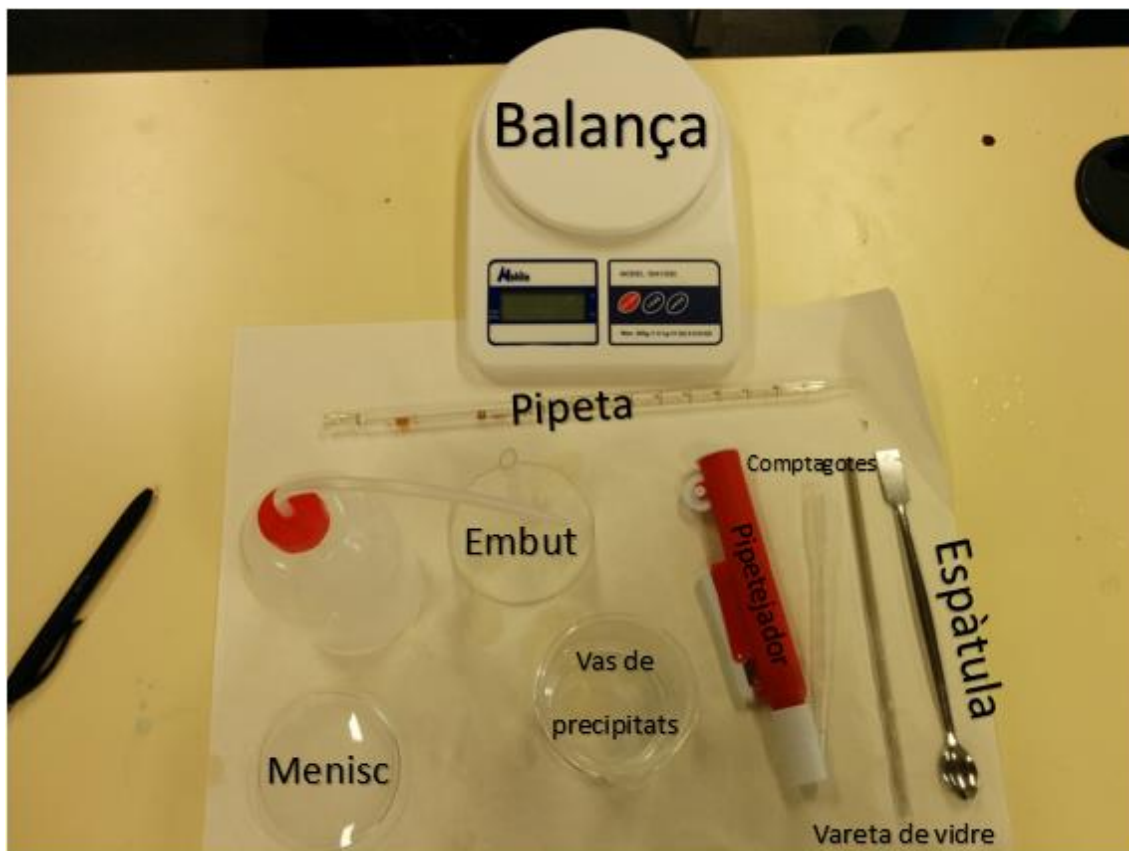
- d) *Què s'ha d'afegir primer en preparar una dissolució d'àcid clorhídric, el solut o el dissolvent? Per què?* Sempre que preparem una dissolució d'àcid clorhídric és molt important afegir primer el dissolvent, en aquest cas una mica d'aigua destil·lada al recipient on posarem la dissolució, ja que si posem l'àcid directament per qüestions de pressió pot sortir enfora i ens pot cremar.
- e) *Si aumento la quantitat de dissolvent d'una dissolució, que passarà amb la concentració?* Si tens una concentració i augmentes la quantitat de dissolvent de la dissolució el que estàs fent és tenir una dissolució menys concentrada, ja que ara hi ha més dissolvent que abans amb la mateixa quantitat de solut.
- f) *Calcula quants grams de solut es necessiten per preparar 500 mL de dissolució de nitrat de sodi, la concentració del qual és 3 g/L. Explica com es prepararia aquesta dissolució al laboratori.*

$$1. \quad d = \frac{m}{v} \rightarrow 3 = \frac{m}{0,5} \rightarrow m = 3 \cdot 0,5 = 1,5 \text{ g}$$

Això es prepararia de la següent manera:

1. Primerament anirem a la balança i posarem el vidre de rellotge a sobre. Pressionarem la tecla "Tare".
2. Pesarem 1.5 g de nitrat de sodi a la balança.
3. Posarem aigua destil·lada al vas de precipitats i afegirem el solut.
4. Amb l'ajuda de la vareta de vidre remenarem fins que es dissolgui tot el nitrat de sodi.
5. Afegirem la dissolució al matràs aforat amb capacitat per a 500 mL i tirarem aigua fins a la marca.
6. Tapem el matràs i li donem la volta per acabar de mesclar la dissolució.

Fes un dibuix dels instruments de laboratori que has fet servir, i posa el nom a cadascun d'ells.



### RESULTAT FINAL DE LES DISSOLUCIONS

Després de fer tots els càlculs anteriors, el resultat final que obtenim és el següent:

