

16/10/2002

PRACTICA 6:

Preparació de dissolucions

% Objectius:

% Preparar dissolucions en el laboratori a partir d'un solut i a partir d'una altra dissolució

% Veure el pH de les dissolucions

% Us del paper indicador de pH i phimetre

% Aplicar la llei de Beer per conèixer la concentració d'una dissolució

% Saber utilitzar el espectrofotometre UV-Visible

% Fonament:

Molaritat : Es una forma d'expressar la concentració de les dissolucions es igual al mols/l

Mol: Quantitat d'una substància pura expressada en grams la qual correspon al mateix nombre que la seva massa molecular.

Ex: Massa molecular de l'aigua (H_2O) H és $1 \times 2 = 2$

O És $16 \times 1 = 16$

– Indica el nombre de mols dissolts en cada unitat de volum de solució.

Unitats: mol/m^3 (S.I), mol/dm^3 mol/l

Solucions o dissolucions

– Característiques generals:

Mescla homogènia

Formades per: Solut i dissolvent

- Grandària de partícules inferior als $10^{-3} \mu m$
- No poden ser visites al microscopi
- No es poden separar per filtració
- No sedimenten

Tipus de solucions :

Solucions gasoses: Ex.: aire: oxigen, nitrogen,...(gas en gas)

Solucions líquides: Ex: coca – cola: CO₂ (gases en líquid)

Solucions sòlids: Ex: Llautó: coure i zinc (sòlid en sòlid)

– Algunes maneres d'expressar la composició:

- Tan per cent en massa
- Tan per cent en volum
- Molaritat

Espectrofotometre UV–Visible



Cubeta de espectrofotometre



El espectrofotòmetre UV–Visible es una aparell que es fonamenta en els fenòmens de reflexió de la òptica i en la espectrofotometria. Consisteix en un aparell q te una font de llum que passa per un monocromador que selecciona una longitud d'ona que nosaltres seleccionem (el que determinar la decisió d'una longitud d'ona o una altra ve determinada per el color de la dissolució). Aquesta longitud de ona seleccionada passa per la mostra que esta la cubeta, i va a parar a un detector que detecta la absorbancia de la mostra introduïda a espectrofotometre

Espectrofotometria: Es refereix a l'ús de la llum per mesura les concentracions de substàncies químiques i l'aparell que s'utilitza per això es l' espectre–fotometre

Esquema d'una medicció espectrofotometrica

Cubeta

Llei de Beer (Llei per a calcular la absorbancia):

Llei de Beer ! $A = \epsilon \cdot b \cdot C$

A= absorbancia

"= Valor que depèn de cada substància.

b= Longitud de la cubeta

C= Concentració de la substància

Paper indicador de pH:

El paper indicador de pH es un paper que amb contacte amb les substàncies es torna de color depenent de que sigui base o àcida. Si el paper en contacte amb una substància es torna blau vol dir q es una substància bàsica, si es torna vermell que seria el contrari seria àcida i depenen lo bàsic o àcid q e sigui la substància variarà en colors vermellosos ataronjats (pH 1,2,3,4,5,6) per als àcids i blau verdosos (pH 8,9,10,11,12,13,14) en el cas del bases

Phemetre:

El phemetre es un aparell elèctric que en mesura el pH de una forma directa en una pantalla que porta incorporada, al costat te un braç articulat ha on porta subjectat un elèctrode que mesura el pH de les dissolucions.

Escala de valor del pH

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Molt àcid Neutre Molt bàsic

Formula del pH: $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$

% Procediment:

Procediment per fer una dissolució (dissolvent líquid solut sòlid)

- (Realitzar els càlculs necessaris per a fer la dissolució)
- Prepara el solut i el dissolvent i material a utilitzar: (matràs vidre de rellotge, pesa-substàncies...)
- Pesar el grams necessaris per a la dissolució en un vidre de rellotge.
- Agafar un matràs aforat de volum del qual s'han fet els càlculs.
- Introduir els grams de solut al matràs aforat amb l'ajuda del dissolvent
- Enrasar amb aigua destil·lada fins al senyal d'enrras

Procediment per mesura concentracions amb el espectrefotometre UV-VISIBLE

- Obrir la tapa del espectrefotometre i introduir les cubetes de manera que el dissolvent utilitzat quedi el primer coma referència.
- Encendre el espectrefotometre premen la tecla ON
- Un cop al menú principal seleccionar el programa 1 (ABS/%T/CONC)
- Comprovar les absorbancies de cada cubeta de una a una amb seleccionant cada cubeta amb les fletxes de desplaçament
- Sortir del programa i apagar el espectrefotometre premen la tecla OFF
- Obrir la tapa i treure les cubetes.

Procediment per a mesura pH's amb el phemetre

- desenroscar el tub protector que protegeix el elèctrode.
- (tenir cura amb tub protector perquè es ple de clorur potasic per a conservar el elèctrode).
- Posar la dissolució problema sota el elèctrode i introduir el elèctrode dins de la dissolució
- Comprovar el pH Premen la tecla ENT del phemetre.
- Llegui la mesura directa del phemetre.
- Treure el elèctrode de la dissolució

- Netejar el elèctrode amb aigua destil·lada i asseca-ho amb paper.
- Roscar amb cura el tub protector a l'elèctrode i guardar phemetre.

% Riscos previsibles:

En aquesta practica tenim que tenir en comte que treballem amb productes químics que poden comportar riscos i per poder evitar-lo em de mirar la etiqueta.

Etiqueta hidròxid sodi:

Frases R:

R-35 Provoca cremades greus.

Frases S:

S-26 En cas de contacte amb els ulls, renteu-los

Corrosiu immediatament abundat amb aigua i aneu al metge.

Etiqueta àcid clorhídric

Frases R:

R-35 Provoca cremades greus.

R-37 Irrita les vies respiratòries.

Corrosiu

Frases S:

S-1/2 Guardeu-ho tancat amb clau / Mantingueu fora de l'abast del nens

S-26 En cas de contacte amb els ulls Renteu-los immediatament i abundantment amb aigua i aneu al metge

S-45 En cas d'accident o malestar, aneu immediatament al metge i ensenyeu-li l'etiqueta o bé l'envàs

Etiqueta Permanganat potàsic:

Comburent Nociu

Frases R:

R-8 Perill d'explosió, en contacte amb matèries combustibles

R-22 Nociu per ingestió.

% Eliminació de residus:

En aquesta practica no em eliminat tots els residus completament, ja que em aprofitat les dissolucions per a fer

varies proves amb elles. Les dissolucions eliminades han sigut neutralitzades fins a arribar a un pH neutre.

% Dades i Càlculs:

càlcul de les dissolucions:

- Prepara 100ml d'una dissolució 0,1 M de NaOH
- Prepara 100ml d'una dissolució 0,01 M KmnO_4 .
- Prepara 250ml d'una dissolució d' HCL 0,1 M (HCL concentrat del 37% i de densitat 1,18g/ml)

Dilucions a partir de la dissolució mare de 0,01 M de KmnO_4

- Prepara 100ml de dissolució 0,001 M
- Prepara 100ml de dissolució 0,0001 M
- Prepara 100ml de dissolució 0,0005 M
- Prepara 100ml de dissolució 0,005 M

Dilució a partir de la dissolució mare de 0,1 M de HCL

Dades obtingudes del espectrefotometre:

Primera presa de dades:

Cubetes

- H₂O Destil·lada 97,4 % T
- 0,0005 M KmnO_4 9,3 % T
- 0,001 M KmnO_4 0,9 % T
- 0,005 M KmnO_4 00,0 % T

Segona presa de dades:

Cubetes

- H₂O Destil·lada 0,010 A
- 0,0005 M KmnO_4 1,032 A
- 0,0007 M KmnO_4 1,225 A
- 0,001 M KmnO_4 2,046 A
- 0,0015 M KmnO_4 3,01 A

Buscar a través del gràfic concentracions desconegudes:

Concentració desconeguda 1 : Absorbancia = 1,129 0,00055 mol/l

Concentració desconeguda 2 : Absorbancia = 0,931 0,00047 mol/l

PH de les dissolucions

Dissolucions	Paper indicador	Phemetre
0,1 M (HCL)	1	1,83
0,1 M (NaOH)	14	12,55
0,0001 M (KmnO4)	8	7,88
0,001 M (HCL)	4	3,32
0,001 M (NaOH)	9	11,07

% Conclusions:

Preparar dissolucions no es cosa fàcil ha que s'han de fer els càlculs pertinents sense tenir cap error perquè això voldria dir que la dissolució esta mal feta. Per a realitza una dissolució es pot ver de varies maneres, a partir de un solut, pesant els gram o mil·lilitres necessaris per a la dissolució i enrasa directament amb aigua o be fer una dissolució a partir d'una de una mes concentra(dilució). En el laboratori i han dos maneres de poder comprovar el pH de les dissolucions. Una amb el paper indicador universal de pH que ens dona un pH aproximat i que ve expressat en una gamma de colors que va del vermell fins al blau passar pels colors tarongosos i grocs verdosos (de acid fins a base). Una altra manera de determinar el pH es amb el pHimetre que es un aparell que ens dona una resultat directe i amb xifres decimal, el phimetre es un aparell molt precís i exacte.

Per a saber la concentració de una dissolució podem aplicar la llei de beer que es una llei que ens relaciona la concentració amb la absorbancia si sabem la absorbancia de la dissolució podem realitza una gràfica absorbancia/concentració i a partir de la gràfica podem determinar concentracions desconegudes a partir de la absorbancia de la dissolució. Per a calcula la absorbancia de una dissolució utilitzarem el espectrefotometre que es un aparell que ens dona la absorbancia de les dissolucions. El espectrefotometre es basa en els fenòmens de la òptica. Aquest aparell calcula la absorbancia que te la dissolució fen passar un raig de una longitud de ona determinada per la dissolució i aquest raig quan la traspasa va a parar a un detector que calcula la absorbancia .

% Bibliografia:

- Seguridad en laboratorios químicos (PANREAC QUIMICA, S.A)
- Apunt de classe

Adreces d'Internet consultades:

- <http://www.cta.uva.es/CTANEW/espanol/equipamiento/espectrofotometro.jpg>
- <http://columbus.uniandes.edu.co/~test-qui/phmetro.gif>

DETECTOR

18g= 1mol

MOSTRA

Selector de longitud d'ona (monocromador)

FONT DE LLUM