

19. Investigant el contingut d'uns flascons

o

“El cas dels flascons sense etiqueta”

Objectiu

- Identificar el contingut de diversos flascons per les reaccions químiques que tenen lloc quan es barregen entre si.

Introducció

Damunt la taula de treball tens sis flascons que no tenen etiqueta. Se sap només que un d'ells conté aigua destil·lada amb unes gotes de fenolftaleïna i els altres cinc contenen cada un, una de les dissolucions aquoses següents: clorur d'amoni, hidròxid de sodi, àcid clorhídric, nitrat de plata i carbonat de sodi.

Es tracta de dir el que conté cada flascoló, usant com a únics reactius els propis continguts dels flascons.

Material i Equipament

Equipament	Reactius i altres materials
<ul style="list-style-type: none"> - Gradeta amb tubs d'assaig - Termòmetre 	<ul style="list-style-type: none"> - 6 flascons de contingut no identificat (contenen dissolucions diluïdes de concentracions $0,5 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$)

Procediment

1. Es recomanable seguir els passos següents:
 - Etiqueta els flascons amb lletres d'A a F.
 - Barreja els continguts de dos en dos en tubs d'assaig i observa atentament els canvis produïts. Anota'ls en una taula de doble entrada i usa després els teus coneixements de química per a interpretar els resultats.
2. Per ajudar-te a interpretar els resultats convé que recordis:
 - Quins compostos són insolubles
 - El color que agafa l'indicador fenolftaleïna en medi àcid i en medi bàsic
 - Els productes de la reacció entre un àcid i un carbonat
 - Els productes de la reacció entre una sal d'amoni i una base forta
 - Que hi ha un canvi d'entalpia en les reaccions de neutralització

Observacions qualitatives

Pots prendre nota de les teves observacions en una taula de dades com la següent:

	A	B	C	D	E	F
A						
B						
C						
D						
E						
F						

Conclusions

Redacta un informe indicant el que conté cada un dels flascons. Demana després al professor o professora la solució i comprova els teus encerts i els teus errors.

Si cal repeteix, ara amb les solucions davant, les reaccions químiques que et semblin de resultat dubtós.

“El cas dels flascons sense etiqueta” Material per al professorat

Orientacions didàctiques

Temporització

- 1 hora a per l'experimentació i les conclusions

Alumnes als quals s'adreça l'experiència

Alumnes de segon de batxillerat

Orientacions metodològiques

Aquesta activitat la poden fer alumnes que han practicat les reaccions químiques en tub d'assaig de:

- formació d'un precipitat de AgCl a partir d'ions $\text{Ag}^+(\text{aq})$ i $\text{Cl}^-(\text{aq})$
- formació d'un precipitat de carbonat de plata
- determinació de l'entalpia d'una neutralització
- colors dels indicadors àcid-base

o bé alumnes que hagin practicat la interpretació de taules de solubilitat de compostos inorgànics coneguts (carbonats, clorurs...)

Es recomana donar els flascons ja etiquetats amb lletres d'A a F. El contingut ha de ser els següent:

A: NaOH **B:** HCl **C:** Na_2CO_3 **D:** AgNO_3 **E:** H_2O + fenolf. **F:** NH_4Cl

Gestió dels residus: recollir les dissolucions en un recipient al qual s'afegeix carbonat de sodi sòlid perquè precipitin els ions de metalls pesants. En acabar el curs es filtra o decanta el líquid i el residu sòlid es llença al contenidor de sòlids.

Conclusions

Resultats esperats

Els alumnes han d'omplir un quadre com el següent (aquest és el que es pot donar com a solució quan han presentat les seves conclusions).

	A NaOH	B HCl	C Na ₂ CO ₃	D AgNO ₃	E H ₂ O + fenolf.	F NH ₄ Cl
A NaOH		NaCl(aq) + H ₂ O	---	AgOH (s) + NaNO ₃ (aq)	color rosa	NH ₃ (g)+ H ₂ O +NaCl(aq)
B HCl			CO ₂ (g)+ H ₂ O+NaCl(aq)	AgCl(s) + HNO ₃ (aq)	---	---
C Na ₂ CO ₃				Ag ₂ CO ₃ (s) +NaNO ₃ (aq)	color rosa	---
D AgNO ₃					---	AgCl(s) + NH ₄ NO ₃ (aq)
E H ₂ O + fenolf.						---
F NH ₄ Cl						