

International Year of
CHEMISTRY
2011

**El Global Experiment de l'Any Internacional
de la Química (AIQ) 2011**

L'aigua: una solució química

pH del planeta

**MATERIAL PER A
L'ALUMNAT**



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



International Union of
Pure and Applied
Chemistry

Partners for the International Year of Chemistry 2011

Aquesta activitat ha estat traduïda al català i editada en aquesta llengua per la **Societat Catalana de Química** (SCQ), filial de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC).

El **Departament d'Ensenyament**, la **Societat Catalana de Química** (SCQ) i **Unescocat** constitueixen la Comissió per al Global Experiment a Catalunya.

pH del planeta

Mesura del pH de diferents fonts d'aigua

Instruccions per a l'alumnat

Planificació de l'experiment

Els estudiants treballaran en grups reduïts (4-6 alumnes) o per parelles, si els números ho permeten, per mesurar el pH d'una mostra d'aigua recollida d'una font local (aigua dolça o salada, de rius, llacs, deltes, mars, etc.). Cada grup utilitzarà un equip de microescala del Global Experiment. Els resultats s'han d'analitzar i enviar a la base de dades internacional del Global Experiment de l'AIQ.

Just abans de realitzar l'activitat del pH, utilitzeu el termòmetre de l'equip de recursos de l'escola per mesurar la temperatura de la mostra d'aigua. Registreu el valor de la temperatura al full de resultats.

L'activitat «pH del planeta» consta de les etapes següents:

- Recollir una mostra d'aigua d'una font natural identificable.

A continuació, determinar el pH de la mostra:

- Mesurar volums de 2 mL d'aigua a les cavitats grans de la safata de l'equip.
- Afegir a les mostres unes gotes d'un indicador de color i deduir els valors de pH per comparació amb la carta de color específica de cada indicador.

Finalment, per completar l'activitat:

- Analitzar les dades i enviar-les a la base de dades internacional del Global Experiment de l'AIQ.

Materials i reactius per realitzar l'activitat «pH del planeta»

Mostres d'aigua i altres materials

- 1 mostra d'aigua d'una font natural local com el mar, aigua dolça, d'un riu, llac, d'estuari, etc. (100–250 mL).
- Aigua de l'aixeta (per netejar).
- 1 retolador permanent (per etiquetar les pipetes).
- 1 tros de paper blanc.

Materials de l'equip de microescala

- 1 safata de plàstic amb cavitats.
- 1 xeringa de plàstic de 2 mL.
- 2 pipetes de plàstic (per als indicadors).
- 1 microespàtula de plàstic per a cada mostra d'aigua (per agitar).

INSTRUCCIONS EQUIP MICROESCALA GLOBAL EXPERIMENT AIQ

Materials i reactius de l'equip de recursos de l'escola

(DEMANEU EL MATERIAL SEGÜENT AL VOSTRE PROFESSOR)

- 1 termòmetre.
- Solució d'indicador blau de bromotimol.
- Solució d'indicador porpra de m-cresol.
- Cartes de color per als indicadors blau de bromotimol i porpra de m-cresol.

Mesures de seguretat

L'aigua d'aquesta activitat no és segura per beure. Cal evitar el contacte directe amb les mostres d'aigua i amb les solucions dels indicadors. Renteu-vos les mans amb aigua i sabó en acabar l'activitat.

Mesura del pH de la vostra mostra d'aigua amb blau de bromotimol

1. Abans de començar, assegureu-vos que tot el material estigui net i sec. Si hi ha algun residu a les cavitats de la safata de plàstic o a la xeringa, la mostra d'aigua es pot contaminar i els resultants es poden veure afectats.
2. Mesureu i anoteu la temperatura de la mostra d'aigua amb el termòmetre de l'equip de recursos de l'escola.
3. Col·loqueu la safata de plàstic sobre el full de paper blanc per veure millor els colors de l'indicador.
4. Utilitzeu la xeringa neta i seca de 2 mL per agafar 2 mL de la mostra d'aigua del recipient.
5. Afegiu els 2 mL d'aigua de la xeringa a una de les cavitats grans de la safata de plàstic, per exemple, a la posició F1.
6. Repetiu els passos 4 i 5 dues vegades, ara afegint la mostra d'aigua a les cavitats F2 i F3.
7. Utilitzeu un retolador normal o de tinta permanent per marcar la base d'una pipeta neta amb l'abreviatura «BBT» (blau de bromotimol).
8. Ompliu la pipeta amb la solució d'indicador blau de bromotimol. Amb cura, afegiu tres gotes de la solució d'indicador a cadascuna de les cavitats (F1, F2 i F3) que conté la mostra d'aigua. Les gotes han de ser de la mateixa mida.

SUGGERIMENT: podeu compartir l'indicador blau de bromotimol de la pipeta amb un altre grup o amb altres grups, perquè només necessiteu tres gotes cada vegada.

9. Agiteu la mostra en cada cavitat amb una microespàtula neta per barrejar-ne bé el contingut.

INSTRUCCIONS EQUIP MICROESCALA GLOBAL EXPERIMENT AIQ

10. Utilitzeu la carta de color de l'indicador blau de bromotimol per calcular el pH de la mostra d'aigua en cadascuna de les cavitats (F1, F2 i F3). Anoteu cada resultat amb un decimal al «Full de resultats de l'alumne». Calculeu el valor mitjà del pH de la mostra arrodonit a un decimal i anoteu-lo també al «Full de resultats de l'alumne».

Mesura del pH de la vostra mostra d'aigua utilitzant porpra de m-cresol (només per a mostres amb $\text{pH} \geq 7,6$)

1. Si el pH de la vostra mostra és igual a 7,6 o superior fent servir l'indicador blau de bromotimol, heu de repetir el procés una altra vegada, però aquest cop utilitzant l'indicador porpra de m-cresol.
2. Utilitzeu la xeringa per afegir 2 mL de la mateixa mostra d'aigua a les cavitats F4, F5 i F6.
3. Utilitzeu un retolador normal o de tinta permanent per marcar la base d'una altra pipeta neta. Aquest cop escriviu l'abreviatura «PmC» (porpra de m-cresol).
4. Ompliu la pipeta amb la solució d'indicador porpra de m-cresol. Afegiu tres gotes de la mateixa mida de la solució de l'indicador a les mostres de cada cavitat. (Recordeu que podeu compartir la solució d'indicador amb els altres grups.)
5. Agiteu el contingut de les cavitats amb una microespàtula neta. (No feu servir la microespàtula que heu utilitzat abans quan afegieu blau de bromotimol; només la podeu fer servir si l'heu netejat adequadament i l'heu assecat.)
6. Utilitzeu la carta de color de l'indicador porpra de m-cresol per calcular el pH de la mostra d'aigua en cadascuna de les cavitats (F1, F2 i F3). Anoteu cada resultat amb un decimal al «Full de resultats de l'alumne» tal com heu fet abans. Calculeu el valor mitjà del pH de la mostra arrodonit a un decimal i anoteu-lo també al «Full de resultats de l'alumne».

Anàlisi i enviament dels resultats

1. Decidiu quina solució d'indicador dona la millor mesura per a la vostra mostra.
2. Afegiu el resultat mitjà que heu escollit al «Full de resultats de la classe».
3. Si la classe sencera ha utilitzat la mateixa mostra d'aigua, calculeu la mitjana de la classe per a la mostra d'aigua local: aquest serà el valor que enviareu a la base de dades internacional del Global Experiment.
4. Si altres grups han analitzat diferents mostres d'aigua, els valors mitjans del pH de cadascuna de les mostres es poden enviar també a la base de dades internacional del Global Experiment, sempre que es conegui la procedència exacta de cada mostra i que cada mostra estigui perfectament identificada.

Netegeu i assequeu tot el material utilitzat i guardeu-lo amb cura.

Full d'observacions i resultats dels alumnes.

Activitat «pH del planeta»

Ompliu un full de resultats per a cada mostra d'aigua utilitzada.

1. Ompliu la taula següent:

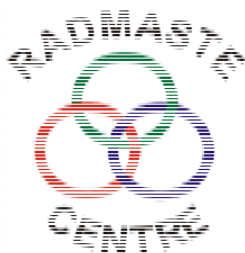
Data de recollida de la mostra	
Data en la qual es realitza la mesura de pH	
Temperatura de l'aigua en el moment de mesurar el pH ° C
Tipus d'aigua (mar, riu, estany, pantà, etc.)	
Descriviu el lloc on vau agafar l'aigua	

2. Anoteu els valors de pH de la vostra aigua a la taula que hi ha a continuació:

Número de l'assaig	Valor del pH amb indicador blau de bromotimol	Valor del pH amb indicador porpra de m-cresol	Mitjana del valor de pH utilitzant el millor indicador (VALOR A ENVIAR)

Per a aquesta mostra d'aigua, envieu del valor mitjà del millor indicador a la base de dades internacional del Global Experiment.

INSTRUCCIONS EQUIP MICROESCALA GLOBAL EXPERIMENT AIQ
PREPARAT PER
THE RADMASTE CENTRE



UNIVERSITY OF THE WITWATERSRAND

JOHANNESBURGO, SUDÁFRICA

www.radmaste.org.za ; www.microsci.org.za

IYC GLOBAL PARTNERS



IYC GLOBAL SPONSORS

