

VERIFICA SPERIMENTALE DI ALCUNE PROPRIETA' CHIMICO - FISICHE DELL'ACQUA

Durata: 3 ore

Laboratorio di chimica e fisica del Liceo Russell

Per ciascuna delle seguenti esperienze, è richiesto che gli studenti predispongano i materiali ed eventuali apparecchiature e che svolgano l'esercitazione come descritto in seguito (ad eccezione della predisposizione di soluzioni o composti pericolosi).

Gli insegnanti saranno a disposizione degli studenti per fornire, se necessario, chiarimenti ed indicazioni. Durante l'attività osserveranno e valuteranno lo svolgimento dei compiti assegnati.

- 1) Polarità:** con questa esercitazione si intende verificare il comportamento di tre sostanze differenti quando si trovano immerse in un campo elettrico.

Materiali e strumenti: tre burette graduate; bacchetta di vetro; bacchetta di plastica; panno di pile o lana; tre becher da 200 ml; 100 ml di acqua distillata; 100 ml di alcol etilico; 100 ml di esano (vista la classe molto numerosa, la modalità operativa di dettaglio sarà definita in relazione all'apparecchiatura disponibile in laboratorio).

Procedimento: Si riempie ciascuna buretta con relativa sostanza da testare; si strofina energicamente la bacchetta di vetro o di materiale plastico sul panno di pile o di lana. Si lascia uscire lentamente il liquido dalla buretta in modo che formi un filo sottile e continuo (regime laminare). A questo punto, si avvicina la bacchetta elettricamente carica al filo di liquido senza toccarlo e si osserva il comportamento della sostanza.

Osservazioni e commenti: In base a quanto osservato, gli studenti formulano delle ipotesi esplicative riguardo al comportamento delle diverse sostanze.

Sviluppi: Perché le sostanze in esame assumono il comportamento osservato?

2) Capillarità:

Materiali e strumenti: 100 ml di acqua distillata; 100 ml di alcol etilico; 100 ml di esano; soluzione diluita di KMnO_4 (permanganato di potassio); tre capillari in alternativa tre pipette Pasteur con beccuccio sottile e lungo; tre becher e tre rettangoli di carta da filtro.

Procedimento: Si aggiungono 20 - 30 ml di KMnO_4 ai tre liquidi in esame (per evidenziare il liquido) e si immerge in ciascun liquido un capillare con l'accortezza di lasciare aperta l'estremità superiore. A questo punto si osserva anche in modo quantitativo il comportamento delle tre sostanze.

Immergere la strisciolina di carta filtrata per circa 1 o 2 cm sotto il pelo dell'acqua ed appoggiare la parte rimanente sul bordo del becher. Aspettare alcuni minuti e osservare cosa succede.

3) Tensione superficiale:

Approccio osservativo/descrittivo

Materiali e strumenti: tre vetrini porta-oggetto da microscopio, tre pipette Pasteur, tre vetrini copri-oggetto oppure tre lamette da barba etc.; tre becher da 200 ml; 100 ml di acqua distillata; 100 ml di alcol etilico; 100 ml di esano.

Procedimento: Senza mescolare le sostanze, si depone con la pipetta Pasteur una goccia di liquido sul rispettivo vetrino porta-oggetti e si osserva come si distribuisce il liquido. Successivamente, in ciascun becher contenente la sostanza in esame si depone in maniera differenziata il vetrino copri-oggetto: prima lo si mette in posizione verticale e si osserva il comportamento; successivamente, lo si adagia con delicatezza in posizione orizzontale e si osserva il comportamento.

Osservazioni e commenti: In base a quanto osservato, gli studenti formulano delle ipotesi esplicative riguardo al comportamento delle diverse sostanze.

Sviluppi: Perché le sostanze in esame assumono il comportamento osservato?

Approccio quantitativo

Materiali e strumenti: Contenitore basso e largo per almeno 3 l di acqua. Foglio sottile di alluminio, carta oleata e pellicola trasparente da cucina (dimensioni di circa 30 x 30 cm²), bilancia tecnica. Un tensioattivo (es. detersivo per i piatti).

Procedimento: Si riempie il contenitore con uno spessore di 4 -5 cm di acqua, si misura la massa del foglio di alluminio e lo si adagia delicatamente sulla superficie di acqua. Si ripete l'operazione per gli altri materiali e si replica tutto il procedimento dopo aggiunta del tensioattivo.

Osservazioni e commenti: la tensione superficiale dell'acqua bilancia il peso del foglio di alluminio. I dati sperimentali consentono di determinare una stima della tensione superficiale dell'acqua con e senza tensioattivo.