

## LA SOLUBILITÀ

Per le sue caratteristiche chimiche, l'acqua è uno dei migliori solventi naturali. Nei sistemi viventi molte sostanze si trovano in soluzione, si può facilmente comprendere l'importanza di questa proprietà. Infatti l'acqua è uno dei componenti principali degli organismi viventi. Il corpo umano, ad esempio, è composto per il 75% da acqua.

In natura esistono sostanze che si mescolano facilmente all'acqua, come lo zucchero e il sale, perchè formate da molecole "idrofile" (che amano l'acqua).

Ma esistono anche sostanze che non si mescolano all'acqua, come l'olio, perchè formate da molecole "idrofobe" (che temono l'acqua) che poste nell'acqua tendono ad ammassarsi tra di loro.

Le soluzioni sono dei miscugli formati da un *solvente*, che nei nostri esperimenti è l'acqua, e un *soluto*, cioè una sostanza che viene sciolta nell'acqua. Il soluto può essere solubile, parzialmente solubile o insolubile. La soluzione diventa *satura* quando raggiunge la quantità massima di soluto disciolto nel solvente. La velocità di soluzione dipende dall'estensione della superficie di contatto tra solvente e soluto, dal mescolamento e dalla temperatura.

Lavorare sulle soluzioni è divertente, costa poco ed è un'attività che si può affrontare a diversi gradi di difficoltà. L'acqua è considerata un solvente universale, perchè diluisce quasi tutto.

Quando l'acqua arriva a noi in bottiglia o dal rubinetto, si è arricchita di tutte le sostanze chimiche e i sali minerali che ha sciolto nella terra e nelle rocce attraverso le quali è passata.

Queste sostanze possono modificare le proprietà dell'acqua.

Ad esempio i sali contenuti nell'acqua del mare abbassano il punto di congelamento degli oceani.

L'acqua può essere dura o leggera.

L'acqua dura contiene calcio, magnesio e altri metalli disciolti.

Sono i residui biancastri che rimangono nella pentola quando cuoci la pasta.

Valori elevati di durezza provocano molti effetti indesiderati, come l'alterazione del sapore dei cibi, le incrostazioni nelle tubature, la diminuzione dell'azione dei saponi.

## COSA SI SCIOGLE E COSA NON SI SCIOGLE

### SCUOLA INFANZIA



#### **Cosa occorre**

Acqua, sale, zucchero, farina, olio, cacao, segatura, caffè, vino, colori a tempera, sabbia, sapone da bucato, riso, contenitori trasparenti.

#### **Come procedere**

Mettete a disposizione dei bambini tante sostanze diverse e altrettanti contenitori di plastica trasparente

Procedura:.

Fate riempire per metà i contenitori d'acqua e fatela assaggiare.

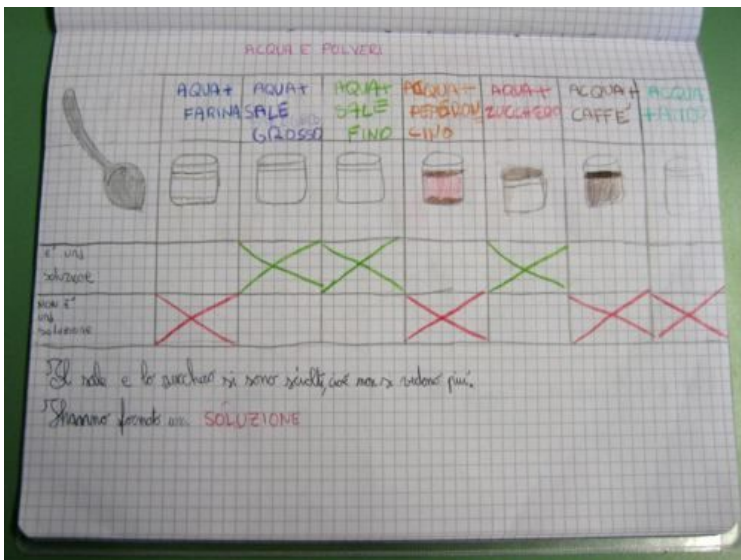
Poi aggiungete un cucchiaino, ad esempio, di sale da cucina, mescolate e stimolate i bambini ad osservare cosa succede e ad assaggiare nuovamente la soluzione. Il sale sarà scomparso e l'acqua diventata salata.

Ripetete l'esperienza con altre sostanze, sia solubili sia insolubili, come ad esempio l'olio d'oliva, la farina ecc.

## COSA SI SCIOLGIE E COSA NON SI SCIOLGIE SCUOLA PRIMARIA

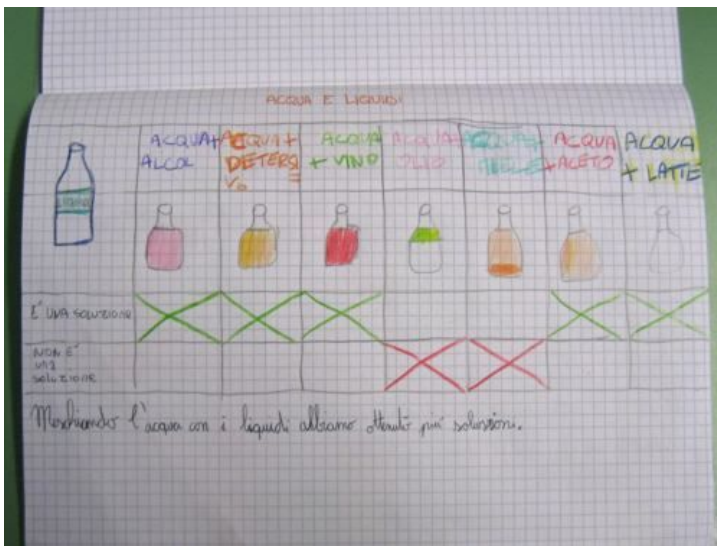


Miscugli acqua e polveri





Miscugli acqua e liquidi



### Cosa occorre

Acqua, sale, zucchero, farina, olio, cacao, segatura, caffè, vino, colori a tempera, sabbia, sapone da bucato, riso, contenitori trasparenti.

### Come procedere

Mettete a disposizione dei bambini tante sostanze diverse e altrettanti contenitori di plastica trasparente. Fate riempire per metà i contenitori d'acqua. Poi aggiungete un cucchiaino, ad esempio, di sale da cucina, mescolate e stimolate i bambini ad osservare cosa succede.

Il sale sarà scomparso e l'acqua diventata salata.

Ripetete l'esperienza con altre sostanze, sia solubili sia insolubili, come ad esempio l'olio d'oliva, la farina ecc. e registrate i cambiamenti osservati.

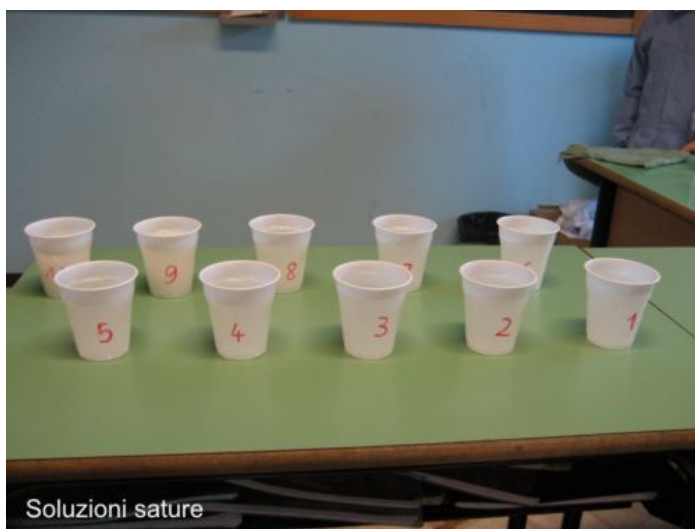
Ecco alcune possibili combinazioni.

| 2 LIQUIDI MISCIBILI | 2 LIQUIDI NON MISCIBILI | UN SOLIDO INSOLUBILE E UN LIQUIDO | UN SOLIDO SOLUBILE E UN LIQUIDO |
|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| alcol e acqua       | olio e acqua            | sabbia e acqua                    | zucchero e acqua                |
| aceto e acqua       | glicerina e acqua       | zolfo e acqua                     | sale e acqua                    |

## SCUOLA MEDIA

### v. esperimenti precedenti

Gli atomi di cui è composta l'acqua si comportano come delle piccole calamite capaci di attirare le sostanze e scomporle nei loro componenti



### Le soluzioni sature



#### Cosa occorre

10 bicchieri di plastica, sale da cucina e acqua.

### **Come procedere**

Si numerano i bicchieri da 1 a 10 con un pennarello indelebile.

Si allineano e si riempiono della stessa quantità d'acqua.

Poi si comincia a versare un cucchiaino di sale nel primo bicchiere, due nel secondo, ecc., mescolando bene, finché il sale non si è sciolto.

Ad un certo punto si nota che il sale non si scioglie più, perché la soluzione è satura! Se si ha la possibilità di usare un fornellino o una piastra elettrica, si può mettere la soluzione satura a bollire in un pentolino.

Quando l'acqua arriva a una temperatura oltre ai 100° il sale si scioglie un po' di più, perché l'acqua calda è un solvente migliore dell'acqua fredda.

## **ALTRE CARATTERISTICHE DELL'ACQUA** **SCUOLA SUPERIORE**

### **L'analisi del Ph con il cavolo rosso**



### **Cosa occorre**

Un cavolo rosso di piccole dimensioni, 1 litro di acqua distillata, un colino, un contenitore, un campione di soluzione da analizzare (succo di limone, acqua piovana ecc.).

### **Come procedere**

Prendete il cavolo rosso, tagliatelo in strisce sottili e mettetelo nel contenitore dove si è fatta bollire l'acqua distillata.

Lasciate il cavolo in infusione nell'acqua bollente per mezz'ora, fino a completo raffreddamento. Passate il liquido, di colore porpora scuro, col colino.

Versate un po' di indicatore in un vasetto; aggiungete un po' di liquido o soluzione da analizzare e constatare il cambio di colore.

L'acidità fa diventare rosso l'indicatore, mentre assume le tonalità del blu fino all'azzurro per soluzioni tendente alla basicità.

L'acqua distillata non ha effetto sull'indicatore perché è pura, perciò neutra.

Essa rappresenta un utile esempio di confronto.

L'acqua di rubinetto raramente è neutra, dato che spesso contiene impurità che la rendono leggermente alcalina, facendo diventare azzurro l'indicatore.

### Misuriamo la durezza



#### Cosa occorre

Acqua del rubinetto (o qualsiasi campione di acqua che si vuole analizzare), acqua distillata, un contagocce, del sapone liquido, due vasetti con tappo a vite, un vasetto piccolo.

#### Come procedere

Per prima cosa miscelate, nel vaso più piccolo, sapone liquido e acqua distillata in eguali quantità. Poi versate dell'acqua distillata in un barattolo e una quantità eguale di acqua del rubinetto nell'altro.

Con il contagocce mettete una goccia di soluzione nell'acqua distillata, chiudete il barattolo e agitate.

Aggiungete una goccia alla volta fino a quando non ottenete la schiuma.

Attenzione a non perdere il conto delle gocce utilizzate, l'acqua distillata vi serve infatti come termine di confronto per stabilire la durezza dell'acqua in esame.

Prendete ora il barattolo con l'acqua del rubinetto e iniziate ad aggiungere gocce di soluzione. Contate quindi quante ne servono per ottenere la schiuma.

Più ne servono più l'acqua è dura.

Confrontate il vostro risultato con quello ottenuto con acqua distillata e magari con acque di provenienze diverse (acqua minerale, acqua piovana ecc..). Etc etc....