

Scheda di documentazione dell'attività svolta

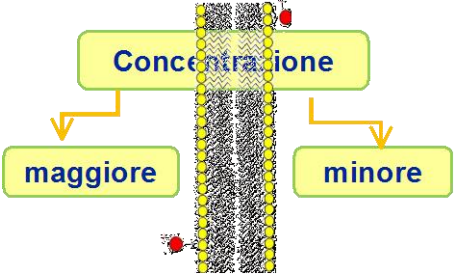
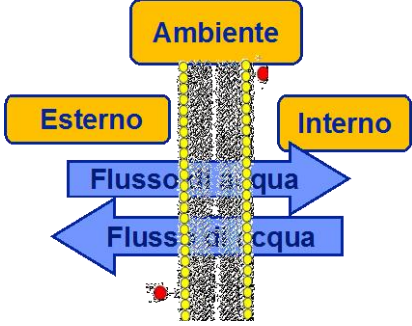
Schema di un progetto o percorso formativo a carattere laboratoriale già svolto nella propria classe sintetizzato in modo da permetterne la maggiore trasferibilità possibile.

Insegnante autore del progetto	
Nome e Cognome (docente/i referente/i)	Allida De Candido
Presidio ISS di riferimento	Pordenone
Istituto di appartenenza (plesso, direzione)	IPSIA "L.Zanussi" di Pordenone
Contatti (indirizzo, e-mail, telefono, ...)	allida.decandido@tin.it

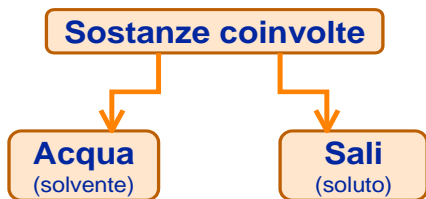
Il progetto	
Titolo	L'osmosi
Breve sintesi e domanda di fondo (500 caratteri al massimo)	<p>L'osmosi è un fenomeno molto diffuso in natura (i processi nutritivi nelle piante, l'assorbimento dell'ossigeno dall'acqua da parte dei pesci, lo scambio di acqua e sostanze nutritive nelle cellule, il funzionamento dei reni) e consiste nel passaggio di acqua da una soluzione ad alta concentrazione ad una più bassa concentrazione, attraverso una membrana semipermeabile.</p> <p>Il fenomeno viene osservato in diverse situazioni, sia a livello macroscopico che microscopico: osmosi nella carota, nelle foglie, nell'uovo e nell'elodea. Una spiegazione del fenomeno viene fornita utilizzando il modello particellare di soluto e di solvente. L'acqua può attraversare la membrana verso la soluzione più concentrata, ma il suo flusso è, in parte, impedito nella direzione opposta. Tale impedimento, dovuto alla presenza di soluto, genera una pressione sulla membrana, detta pressione osmotica.</p> <p>Si esamina il fenomeno in natura sia nelle piante che negli animali. Ad esempio i pesci, che vivono nell'acqua di mare, devono conservare l'acqua, mentre quelli di acqua dolce la devono eliminare, adottando meccanismi di osmoregolazione.</p>

Nuclei fondanti	Gradiente di concentrazione, equilibrio
Parole chiave	Concentrazione, solvente, soluto, soluzione, pressione osmotica, membrana semipermeabile, soluzione isotonica, ipertonica, ipotonica, diffusione
Eventuali attività collaborative con risorse del territorio (visite guidate, interventi di esperti esterni, ...)	
Area tematica:	
<input type="checkbox"/> Leggere l'ambiente	<input type="checkbox"/> Terra e universo <input type="checkbox"/> Altro
<input checked="" type="checkbox"/> Le trasformazioni	<input type="checkbox"/> Luce, colore, visione
Destinatari:	
<input type="checkbox"/> Scuola dell'infanzia (3-5 anni)	<input checked="" type="checkbox"/> Scuola sec. 2°(14-15 anni)
<input type="checkbox"/> Primaria (6-7 anni)	<input type="checkbox"/> Scuola sec. 2° (16-17 anni)
<input type="checkbox"/> Primaria (8-10 anni)	<input type="checkbox"/> Scuola sec. 2° (18 anni)
<input type="checkbox"/> Scuola sec. 1° (11-12 anni)	<input type="checkbox"/> Altro
<input type="checkbox"/> Scuola sec. 1°(13 anni)	

Descrizione sintetica del processo formativo

Tempi	Attività svolte/Metodologia	Quesiti	Riflessioni	Prestazioni degli studenti
2 h	<p>L'obiettivo dell'attività svolta sull'osmosi è quello di spiegare e di prevedere l'evoluzione del fenomeno in contesti diversi attraverso le tappe riportate di seguito.</p> <p style="text-align: center;">Attività di brainstorming</p> <p>Discussione in classe sul processo di passaggio di acqua attraverso membrane semipermeabili, con esempi collegati alla vita quotidiana.</p> <p>Nell'attività di riepilogo, si costruisce una mappa che individua il sistema, le sostanze che intervengono nel processo di osmosi e la direzione del flusso dell'acqua.</p> 	<p>Si riportano i principali quesiti posti agli allievi con alcune loro risposte.</p> <p>Perché i fiori recisi vengono posti in acqua? Perché altrimenti appassiscono. L'acqua entra nelle gambo del fiore.</p> <p>Cosa accade quando si concimano troppo le piante? Le piante bruciano, diventano secche e muoiono.</p> <p>Cosa accade, invece, se si aggiunge troppa acqua alle piante? Le piante marciscono.</p> <p>Perché viene eseguita la fleboclisi sui pazienti dopo un intervento chirurgico? Per compensare le perdite di liquidi, del sangue.</p> <p>Perché quando si mangiano troppi cibi salati (patatine, salumi...) si ha sete? Abbiamo troppi sali dentro e abbiamo bisogno di più acqua.</p> <p>Alcuni studenti non rispondono alla maggior parte delle domande.</p> <p>Le domande vengono riproposte al termine del percorso.</p>	<p>La discussione iniziale ha avuto lo scopo di stabilire che:</p> <ul style="list-style-type: none"> -le sostanze coinvolte nei processi esaminati sono acqua e sali; -la concentrazione delle soluzioni influisce sul fenomeno; -c'è un flusso d'acqua da un ambiente a un altro; -l'acqua passa da una soluzione meno concentrata a una più concentrata: <ul style="list-style-type: none"> • dal recipiente all'interno del fiore; • dalla pianta (acqua + sali) al terreno (elevata concentrazione di sali) o viceversa; • dall'acqua del bicchiere all'organismo (acqua + sali), quando si mangiano cibi salati. 	<p>Il lavoro in questa prima fase non viene formalizzato</p>

2h

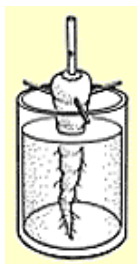


L'insegnante propone di seguito alcuni esperimenti per verificare la direzione del flusso di acqua e le altre ipotesi formulate.

L'osmosi della carota

In un pozzetto, prodotto in una carota si introduce una soluzione concentrata di acqua e sale. Un tappo forato con un tubicino di vetro chiude il pozzetto. La carota viene immersa in acqua distillata e lasciata riposare per un'ora.

L'esperimento è dimostrativo, ma gli studenti compilano la scheda di osservazione e rispondono a un questionario.



Qual è il liquido che si alza nel tubicino?

Perché c'è un innalzamento del liquido?

Da dove proviene il liquido?

Il livello dell'acqua si alza nel tubicino, perché la soluzione salata nel pozzetto richiama l'acqua dall'esterno (becher). L'acqua attraversa le pareti della carota.

Gli studenti trovano conferma all'ipotesi iniziale: c'è un flusso d'acqua da una da una soluzione meno concentrata a una più concentrata.



Descrive la procedura sperimentale seguita.

Descrive il sistema prima e dopo, individuando le variabili.

Individua la direzione del flusso di acqua, correlandola alle osservazioni effettuate.

1h

Osmosi nelle foglie

L'esperimento è condotto dagli studenti in gruppo.

Si immergono foglie larghe (es. di lattuga e di rumice) in tre diverse soluzioni:

acqua distillata, acqua e sale, acqua di rubinetto.

Si registrano le osservazioni e le interpretazioni.

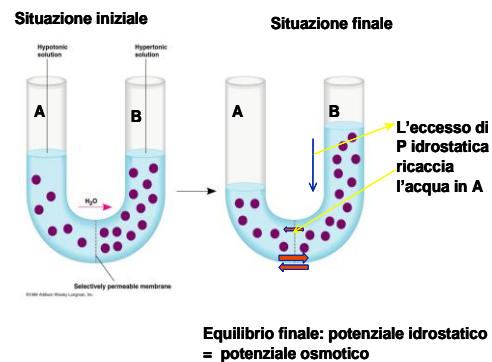
L'insegnante sollecita gli allievi a trovare analogie con le situazioni proposte all'inizio (fiori recisi in acqua, piante in terreni salati, soluzioni fisiologiche) e introduce il fenomeno a livello cellulare.

Introduce i termini tecnici (**ipotonico, isotonico, ipertonico**).

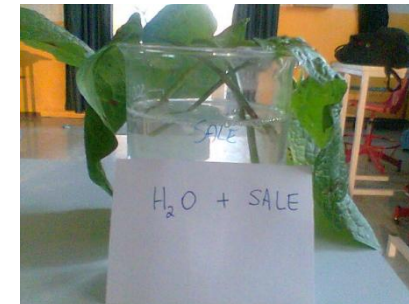
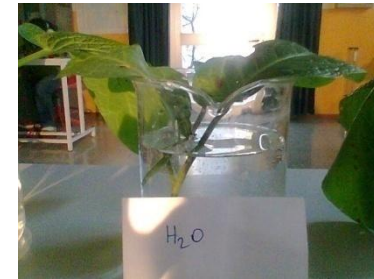
Utilizza un **modello particellare**, in cui il differente flusso di acqua attraverso la membrana semipermeabile determina una diversa pressione, detta **pressione osmotica**. Nella figura la pressione osmotica è data dal dislivello di liquido nei due rami del tubo ad U.

Le interpretazioni sono le seguenti:
Nelle foglie trattate con acqua distillata l'acqua entra nelle foglie perchè:

- va a sciogliere i sali
- si muove verso zone in cui ci sono più sali


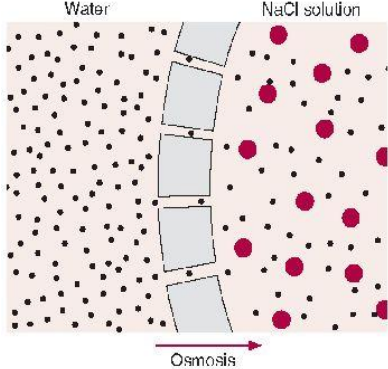
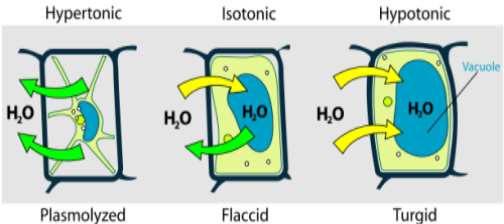


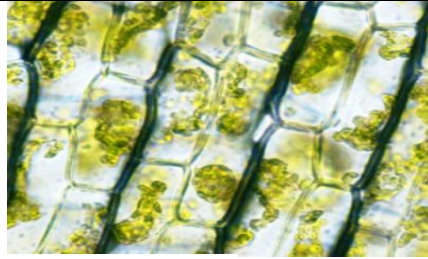
I tre esperimenti consentono di introdurre i termini specifici di soluzione ipotonica, ipertonica e isotonica.



Descrive l'osmosi come una diffusione dell'acqua dalla soluzione più concentrata a una più diluita.

Rappresenta con un disegno il modello particellare dell'acqua e dei sali separati da una membrana .

<p>2h</p>	<p>Osmosi dell'uovo</p> <p>Si discioglie il guscio in acido acetico per una notte. Si scopre la membrana semipermeabile della cellula uovo.</p> <p>Si immerge in acqua e acqua + sale per un'ora.</p> <p>Si registrano le osservazioni.</p> 	<p>Perché l'uovo aumenta di volume in acqua ?</p> <p>L'uovo in acqua aumenta di volume perché entra acqua, unico liquido esterno.</p> <p>L'uovo si comporta come una cellula in soluzione a minore, maggiore e uguale concentrazione</p> <p>La membrana dell'uovo si comporta come un setaccio, che lascia passare le particelle più piccole, ma trattiene quelle più grosse del sale.</p>	<p>L'esperienza dell'uovo permette di effettuare analogie con le membrane cellulari.</p> 	<p>Disegna il flusso dell'acqua in acqua e sale e acqua di stillata</p> <p>Rappresenta il sistema a livello microscopico, mediante un il modello particellare.</p>
<p>1h</p>	<p>Osmosi dell'elodea al microscopio</p> <p>Si aggiunge acqua e sale a una foglia di elodea. Gli allievi seguono sul video le fasi dell'esperimento.</p> <p>I cloroplasti, prima distribuiti in modo omogeneo, si addensano di più verso il centro della cellula.</p> <p>Si ripete l'operazione utilizzando acqua distillata. Si ripristina la distribuzione iniziale.</p> <p>Si richiama la terminologia specifica dei componenti cellulari.</p> <p>Si registrano le osservazioni.</p>	<p>Perché i cloroplasti si addensano verso il centro della cellula ?</p> <p>L'acqua passa dall'interno all'esterno della cellula.</p> <p>I cloroplasti si addensano, perché la cellula perde acqua.</p> <p>Quali termini utilizzereste per descrivere lo stato della cellula nelle due diverse situazioni ?</p> <p>Flaccida, raggrinzita, turgida, gonfia.</p> 	<p>L'esperienza consente di introdurre le caratteristiche di una cellula vegetale e di confrontarla con quella animale.</p> <p>Il fenomeno dell'osmosi è riconducibile all'insieme dei fenomeni microscopici che avvengono nelle singole cellule.</p> <p>Partendo dai termini utilizzati dagli studenti, l'insegnante introduce i termini di turgore, lisi e plasmolisi cellulare.</p>	<p>Descrive le funzioni e rappresenta i componenti di una cellula vegetale (parete cellulare, vacuolo, cloroplasto).</p> <p>Descrive le fasi operative dell'esperimento</p> <p>Descrive i due sistemi individuando le differenze.</p> <p>Dà propria spiegazione sul del fenomeno.</p>



Cellule di elodea al microscopio

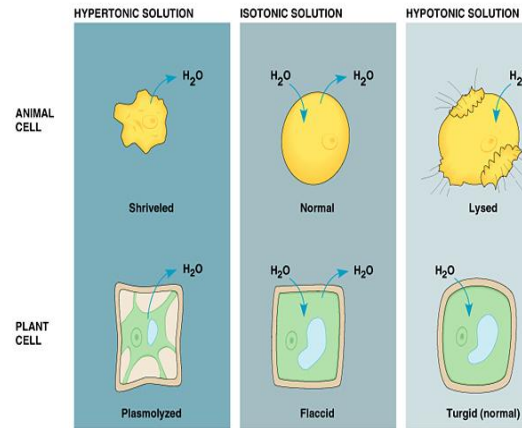
2h

Esame di altri fenomeni osmotici

Si indaga su altri fenomeni osmotici nella vita animale e vegetale ad esempio sulla funzione dei reni, sulle soluzioni fisiologiche, sui pesci in acqua dolce e salata, sulla conservazione dei cibi e si riconosce lo stesso principio di base. L'osmosi si verifica sia con cellule animali che vegetali, anche se le caratteristiche sono diverse. La pressione osmotica dipende solo dalla diversa concentrazione del soluto, ma non dal tipo di soluto. Si può verificare lo stesso fenomeno con acqua e zucchero. Alcuni esempi vengono proposti dall'insegnante, come stimolo ad allargare il campo d'indagine. Altri esempi vengono ricercati in Internet.

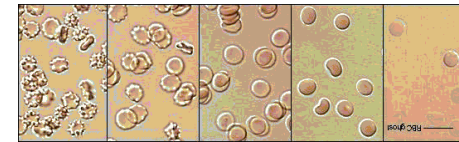
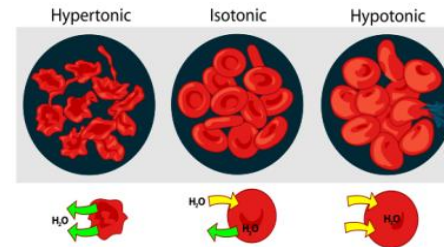
In quali altri fenomeni si verifica l'osmosi?

Quando si conservano i cibi
Il sale fa rinsecchire le lumache



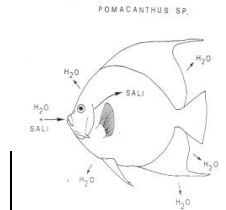
©1999 Addison Wesley Longman, Inc.

Una delle difficoltà emerse è il collegamento tra realtà macroscopica e microscopica e la rappresentazione particellare del processo.



Globuli rossi al microscopio

Si distingue tra cellule vegetali e animali. Si individuano analogie e differenze. Descrive gli effetti che soluzioni ipotoniche e ipertoniche producono su di una cella. Riconosce nella vita quotidiana fenomeni in cui si verifica l'osmosi.



Abilità sociali degli alunni raggiunte		
✓ Atteggiamenti collaborativi	<input type="checkbox"/> Autonomia nel fare	✓ Coerenza
✓ Grado di pertinenza degli interventi	<input type="checkbox"/> Correttezza di esecuzione	✓ Rielaborazione
✓ Interesse	✓ Elaborazione dell'informazione (fare analogie e/o individuare differenze)	✓ Consapevolezza riflessiva
✓ Livello di attenzione	<input type="checkbox"/> Capacità di organizzazione	<input type="checkbox"/> Originalità
✓ Rispetto delle consegne		<input type="checkbox"/> Altro:

Materiali e risorse richieste per l'attività			
Materiale povero		Ortaggi, uova, sale	
Materiale di laboratorio			
✓ vetreria di laboratorio	✓ microscopio	<input type="checkbox"/> cronometro	<input type="checkbox"/> altro:
<input type="checkbox"/> bruciatore Bunsen	✓ vetrini	<input type="checkbox"/> metro	<input type="checkbox"/> altro:
<input type="checkbox"/> agitatore	<input type="checkbox"/> reagenti	<input type="checkbox"/> bilancia di precisione	<input type="checkbox"/> altro:
<input type="checkbox"/> cartina tornasole	<input type="checkbox"/> termometro	<input type="checkbox"/> altro:	
<input type="checkbox"/> forbici e pinzette	<input type="checkbox"/> cilindro graduato	<input type="checkbox"/> altro:	
Materiale cartaceo:			
Tecnologia:			
✓ computer	<input type="checkbox"/> masterizzatore	✓ televisione	
✓ fotocamera digitale	✓ stampante	<input type="checkbox"/> videocamera	

<input type="checkbox"/> lettore DVD <input checked="" type="checkbox"/> connessione Internet	<input checked="" type="checkbox"/> videoproiettore <input type="checkbox"/> scanner	<input type="checkbox"/> software (specificare): <input type="checkbox"/> altro:
Risorse Internet	http://www.galenotech.org/osmosi.htm Osmotic Pressure - Learning Activity Osmosis - Wikipedia, the free encyclopedia http://www.wisc-online.com/objects/index_tj.asp?objID=NUR4004 College-Cram.com:: Biology:: Cell Membranes:: Osmosis in a Plant Cell	
Altro	Libro di testo: Campbell, Recce, Taylor, Simon - Immagini della Biologia - Ed. Zanichelli 2006	
Altre indicazioni		