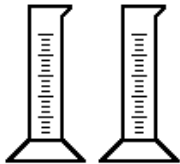




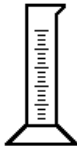
# ***Menù Scienza: esperimenti “à la carte” tra pentole e provette***

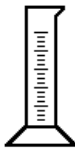

*un ricettario di Immacolata Ercolino & Giulia Realdon*

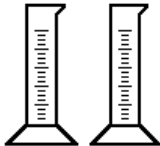
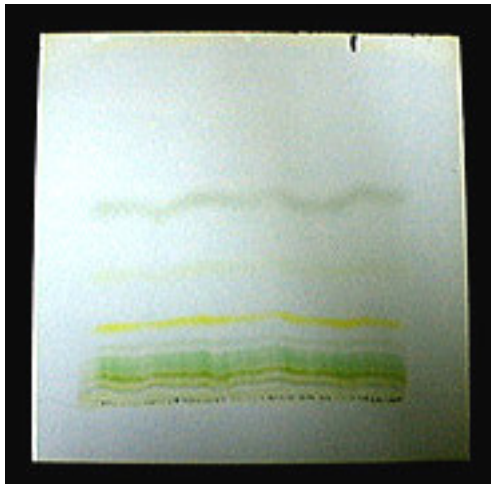
## ***Indice***

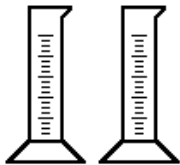
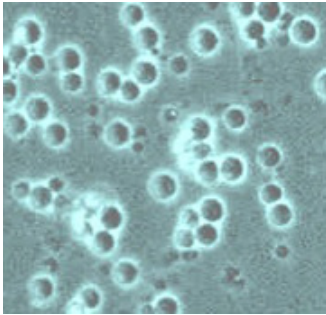
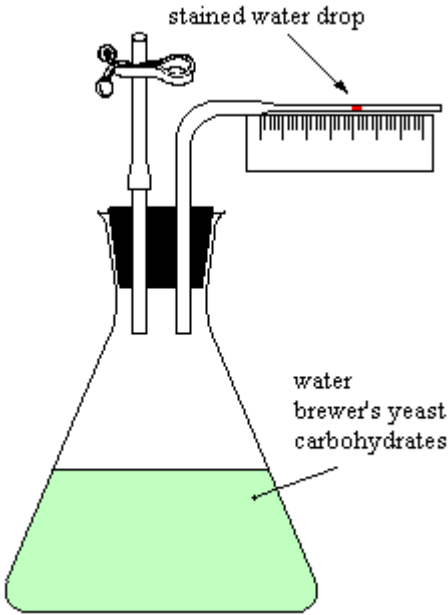
<i>Cipolla in salamoia</i>	<i>pagina 2</i>
<i>Cameriere, c'è una mosca nel bicchiere!</i>	<i>pagina 3</i>
<i>Cromatografia con gli Smarties®</i>	<i>pagina 4</i>
<i>Cromatografia con gli spinaci</i>	<i>pagina 5</i>
<i>Fermentazione alcolica 1° parte</i>	<i>pagina 6</i>
<i>Fermentazione alcolica 1° parte semplificata</i>	<i>pagina 7</i>
<i>Fermentazione alcolica 2° parte</i>	<i>pagina 8</i>
<i>Fiori, frutta e cavoli a merenda</i>	<i>pagina 9</i>
<i>Frullato di DNA</i>	<i>pagina 10</i>
<i>Gelatine, batteri e mani pulite</i>	<i>pagina 11</i>
<i>Gelatine per tutti i gusti 1° parte</i>	<i>pagina 12</i>
<i>Gelatine per tutti i gusti 2° parte</i>	<i>pagina 13</i>
<i>Gelatine per tutti i gusti 3° parte</i>	<i>pagina 14</i>
<i>Geyser chimico con i Mentos®</i>	<i>pagina 15</i>
<i>Magico bicarbonato</i>	<i>pagina 16</i>
<i>Miele viscoso</i>	<i>pagina 17</i>
<i>Patate ....restringibili</i>	<i>pagina 18</i>
<i>Polpette schiumose</i>	<i>pagina 19</i>
<i>Uovo elastico</i>	<i>pagina 20</i>
<i>Ringraziamenti</i>	<i>pagina 21</i>

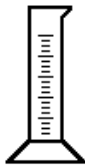

Esperimento	<b>Cipolla in salamoia</b>
Disciplina/e	Biologia, chimica-fisica
Tema affrontato	Osmosi
Età studenti	10-16
Tempo necessario	1 unità oraria
Grado di difficoltà	
Attrezzatura e materiali	<p>Microscopio (meglio se collegato con videocamera e computer o TV), coltello o taglierino, pinzette, vetrini porta-oggetto e copri-oggetto, bicchiere (becher), contagocce (pipetta Pasteur con gommino), carta da filtro (o carta casa tipo Scottex®)</p> <p>Cipolle rosse di Tropea, acqua, sale da cucina (NaCl)</p>
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) spellare l'epidermide della cipolla (faccia esterna delle "foglie")</li> <li>2) appoggiare una piccola porzione di epidermide sul vetrino portaoggetti,</li> <li>3) aggiungere una goccia d'acqua col contagocce</li> <li>4) coprire con il vetrino copri-oggetto</li> <li>5) osservare al microscopio iniziando dal minor ingrandimento e disegnare quanto visto</li> <li>6) preparare ¼ di bicchiere di soluzione satura di NaCl sciogliendolo in acqua finché non ne rimane un po' sul fondo</li> <li>7) aggiungere una goccia di soluzione satura di NaCl al margine del vetrino copri-oggetto e appoggiare al margine opposto un pezzo di carta da filtro che trascinerà la soluzione satura attraverso il vetrino.</li> <li>8) attendere 5 minuti poi raccogliere la soluzione in eccesso assorbendola al margine opposto.</li> <li>9) osservare nuovamente al microscopio iniziando dal minor ingrandimento e disegnare quanto visto</li> </ol>
Materiali didattici	<p>Scheda di laboratorio con domande di verifica</p> <p>Sito web con immagini relative all'esperienza:  <a href="http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/indexmag.html?http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/art97/maysnp2.html">http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/indexmag.html?http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/art97/maysnp2.html</a></p> <p>Sito web con molte foto al microscopio di epidermide di cipolla  <a href="http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/indexmag.html?http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/artnov03/wdonion.html">http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/indexmag.html?http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/artnov03/wdonion.html</a></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

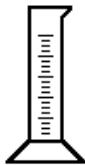
Nome esperimento	<b>Cameriere, c'è una mosca nel bicchiere!</b>
Disciplina/e	Chimica-fisica
Tema affrontato	Proprietà dell'acqua: tensione superficiale, tensioattivi
Età studenti	10-16
Tempo necessario	1 unità oraria
Grado di difficoltà	
Attrezzatura	Un becher da 100 ml, una “mosca” staccata da un amo da pesca (tagliare la punta dell'amo con una tenaglia prima di portare la mosca a scuola), acqua, detersivo per piatti
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) riempire quasi completamente il becher con acqua</li> <li>2) appoggiare delicatamente la “mosca” sul pelo dell'acqua</li> <li>3) osservare la superficie del liquido intorno alla mosca (si può anche mostrare qualche immagine di insetti che “camminano” sull'acqua come la idrometra, in inglese pond skater)</li> <li>4) aggiungere una goccia di detersivo per piatti</li> <li>5) osservare che cosa succede e commentare, spiegando l'azione dei tensioattivi</li> <li>6) si può ripetere l'esperienza anche con una piccola moneta sottile, come le vecchie 5 lire</li> </ol>
Materiali didattici	<p>Scheda di laboratorio, fotografie e filmati</p> <p>Sito web animazione interattiva:  <a href="http://citt.ufl.edu/Marcela/Sepulveda/media/en_tension.swf">http://citt.ufl.edu/Marcela/Sepulveda/media/en_tension.swf</a></p> 

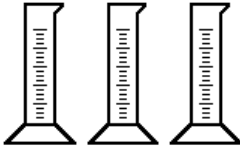

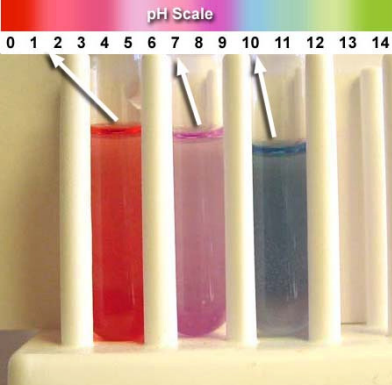
Nome esperimento	<b>Cromatografia con gli Smarties®</b>
Disciplina/e	Chimica
Tema affrontato	<p>La <b>cromatografia</b>, nata come tecnica separativa e sviluppatasi in seguito anche come tecnica analitica, si basa sul fatto che i vari componenti di una miscela tendono a ripartirsi in modo diverso tra due fasi, in funzione della loro affinità con ciascuna di esse.</p> <p>L'invenzione della cromatografia viene attribuita al biochimico russo Mikhail Cvet (pronunciato e a volte trascritto <i>Tswett</i>) nel 1906 quando egli riuscì, con questa tecnica, a separare la clorofilla da un estratto vegetale. Mentre una fase rimane fissa (la <i>fase stazionaria</i>), ed è generalmente un solido o un gel, un'altra fase, liquida o gassosa, (la <i>fase mobile</i>) fluisce su di essa trascinando con sé in quantità maggiore i componenti della miscela che più risultano affini ad essa.</p>
Età studenti	10-16 anni
Tempo necessario	
Grado di difficoltà	
Attrezzatura	Una scodellina o un piatto fondo, un cilindro graduato da 100 ml, un contagocce (o pipetta Pasteur con gommino), una striscia di carta da filtro che, inserita in verticale nel cilindro, oltrepassi di 2-3 cm il bordo del recipiente, confetti al cioccolato Smarties®, acqua
Protocollo e considerazioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) mettere 10 Smarties® di colore rosso, 10 di colore verde e 10 di colore blu in una scodellina o nel piatto</li> <li>2) aggiungere <u>poca</u> acqua in modo da bagnare i confetti e lasciarli a mollo per qualche minuto, mescolandoli fino a che l'acqua si colora intensamente</li> <li>3) con un contagocce formare una macchia scura di colore a 4 cm da un'estremità della striscia di carta da filtro</li> <li>4) lasciare asciugare la macchia</li> <li>5) versare becher uno strato di 2 cm di acqua</li> <li>6) inserire la striscia con la macchia nel cilindro: la macchia deve trovarsi un po' <u>al di sopra</u> del livello dell'acqua, rovesciare l'estremità della striscia sul bordo del recipiente</li> <li>7) osservare la risalita e la separazione dei colori</li> </ol>
Materiali didattici	<p>Scheda di laboratorio</p> <p>Sito web con animazione interattiva:  <a href="http://www.sambal.co.uk/chromatography.html">http://www.sambal.co.uk/chromatography.html</a></p> 

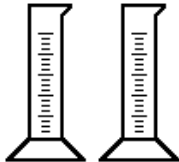


Nome esperimento	<b>Cromatografia con gli spinaci</b>
Disciplina/e	Chimica
Tema affrontato	Separazione di pigmenti delle foglie
Età studenti	12-18
Tempo necessario	1 ora + 1 ora
Grado di difficoltà	
Attrezzatura	Foglie di spinaci, forbici, becher da 200 ml, fornello a gas con sostegno e reticella, mortaio con pestello, contagocce, provettone o cilindro graduato da 100 ml, film di alluminio, acetone, miscela solvente (92% etere di petrolio, 8% acetone), 1 striscia di carta da filtro che passi dentro il provettone o cilindro fuoriuscendo dal bordo
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) scottare le foglie di spinaci in acqua bollente (nel becher) per 5 minuti</li> <li>2) togliere le foglie dal becher ed asciugarle</li> <li>3) pestare le foglie nel mortaio con 2 ml di acetone finché avrete ottenuto un liquido verde molto scuro (ATTENZIONE! Operare in ambiente arieggiato e dopo aver spento il fornello)</li> <li>4) con un contagocce formare una macchia scura di estratto a 4 cm da un'estremità della striscia di carta da filtro</li> <li>5) ripetere più volte il punto 4) fino ad ottenere una macchia molto scura (carica di pigmento)</li> <li>6) versare nel provettone o cilindro uno strato di 2 cm di miscela solvente</li> <li>7) inserire la striscia con la macchia nel provettone/cilindro: la macchia deve trovarsi un po' <u>al di sopra</u> del livello del solvente, rovesciare l'estremità della striscia sul bordo del recipiente e chiudere con il film di alluminio</li> <li>8) aspettare finché il solvente è arrivato quasi in cima alla striscia</li> <li>9) osservare i diversi pigmenti trascinati dal solvente</li> <li>10) integrare quanto osservato con un richiamo alla natura ed al ruolo dei pigmenti nella fotosintesi</li> </ol>
Materiali didattici	<p>Testo biologia, capitolo fotosintesi</p> <p>Animazioni sulla fotosintesi sui siti web:</p> <p><a href="http://www.web.virginia.edu/gg_demo/movies/figure18_12b.html">http://www.web.virginia.edu/gg_demo/movies/figure18_12b.html</a></p> <p><a href="http://www.fw.vt.edu/dendro/forestbiology/photosynthesis.swf">http://www.fw.vt.edu/dendro/forestbiology/photosynthesis.swf</a></p>
	

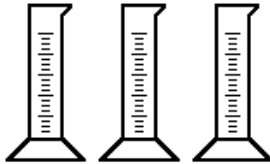

Nome esperimento	<b>Fermentazione alcolica 1° parte</b>
Disciplina/e	Biochimica
Tema affrontato	Metabolismo, produzione di gas CO <sub>2</sub>
Età studenti	13-16
Tempo necessario	1 unità oraria + 15 minuti
Grado di difficoltà	
Attrezzatura e materiali	2 g di lievito di birra, 28 g di zucchero (saccarosio), acqua, 0,2 g di sodio monoidrogenofosfato (facoltativo), idrossido di bario, 2 becher, beuta codata con tappo di gomma, tubicino di gomma da attaccare sulla “coda” della beuta, 1 pipetta Pasteur
Protocollo	<p>1) in un becher da 200 ml sciogliere il lievito di birra in 100 ml di acqua tiepida (circa 45°) + lo zucchero + sodio monoidrogenofosfato (facoltativo)</p> <p>2) preparare una soluzione satura di idrossido di bario sciogliendolo gradualmente in acqua finché non ne rimane un po' indisciolto sul fondo</p> <p>3) versare la miscela nella beuta codata, tappare la beuta e collegare la “coda” ad un becher contenente 100 ml di soluzione satura di idrossido di bario usando il tubicino di gomma con la pipetta inserita all'altra estremità</p> <p>4) attendere finché un precipitato bianco di carbonato di bario (BaCO<sub>3</sub>) è visibile nel becher: questo è il segnale della produzione di CO<sub>2</sub></p>
Materiali didattici	<p>Scheda di laboratorio</p> <p>Sito web con animazione audio/video per gli studenti più grandi:  <a href="http://trc.ucdavis.edu/biosci10v/bis10v/media/ch06/fermentation.html">http://trc.ucdavis.edu/biosci10v/bis10v/media/ch06/fermentation.html</a></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>

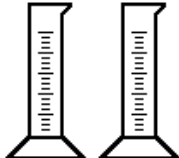

Nome esperimento	<b>Fermentazione alcolica 1° parte semplificata</b>
Disciplina/e	Biochimica
Tema affrontato	Metabolismo, produzione di gas CO <sub>2</sub>
Età studenti	10-16
Tempo necessario	½ ora + 15 minuti
Grado di difficoltà	
Attrezzatura e materiali	10 g di lievito di birra, 50 g di zucchero (saccarosio), acqua, becher, bottiglia di vetro, palloncino di gomma, elastico di gomma (tipo ufficio)
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) in un becher da 200 ml sciogliere il lievito in 100 ml di acqua tiepida (circa 45°C) + lo zucchero</li> <li>2) versare la miscela nella bottiglia, chiuderla con il palloncino assicurandolo al collo per mezzo dell'elastico</li> <li>3) attendere 1 ora finché il palloncino si gonfia di gas: questo è il segnale della produzione di CO<sub>2</sub></li> </ol>
Materiali didattici	Scheda di laboratorio  

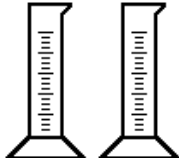
Nome esperimento	<b>Fermentazione alcolica 2° parte</b>
Disciplina/e	Biochimica
Tema affrontato	Metabolismo, produzione di calore
Età studenti	10-16
Tempo necessario	1 unità oraria
Grado di difficoltà	
Attrezzatura e materiali	10 g di lievito di birra, 50 g di zucchero (saccarosio), acqua, un calorimetro o un termos con un termometro inserito nel coperchio (costruire il coperchio con un pezzo di polistirolo) N.B. il termometro deve riportare la divisione in decimi di °C
Protocollo	1) in un becher da 200 ml sciogliere il lievito in 100 ml di acqua a temperatura ambiente + lo zucchero 2) versare la miscela nel calorimetro (o termos), tapparlo e controllare la temperatura ogni 10 minuti 3) l'aumento della temperatura è la prova della produzione di energia per mezzo della fermentazione alcolica
Materiali didattici	Scheda di laboratorio Sito web con animazione audio/video per gli studenti più grandi: <a href="http://trc.ucdavis.edu/biosci10v/bis10v/media/ch06/fermentation.html">http://trc.ucdavis.edu/biosci10v/bis10v/media/ch06/fermentation.html</a>

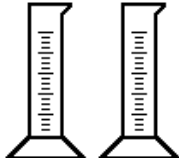

Nome esperimento	<b>Fiori, frutta e cavoli a merenda</b>
Disciplina/e	Chimica, pH, indicatori
Tema affrontato	Preparazione di indicatori con pigmenti di origine naturale derivati da fiori, frutta e ortaggi
Età studenti	13-18
Tempo necessario	1 ora + 1 ora per preparare l'indicatore
Grado di difficoltà	
Attrezzatura	Una piastra riscaldante o fornello a gas, sostegno e piastra/reticella per scaldare il becher, becher da 200 ml, mortaio e pestello, imbuto, carta da filtro, acqua distillata, pipette Pasteur, frutta rossa (ciliegie, lamponi, more ecc) o fiori rossi o viola (rose, tulipani, iris ecc.) oppure ortaggi rossi (cavolo rosso o barbabietola), soluzioni diluite di HCl e NaCl
Protocollo	<p>1) Tagliare a pezzettini il frutto o fiore o ortaggio prescelto e pestarlo finemente nel mortaio</p> <p>2) aggiungere al pesto 1 o più cucchiaini di acqua distillata, trasferire la poltiglia nel becher e riscaldarla a fiamma bassa finché il liquido non assume un colore intenso</p> <p>3) lasciare raffreddare, filtrare con imbuto e carta da filtro e conservare il liquido indicatore in recipiente chiuso al riparo dalla luce (una piccola bottiglia coperta di pellicola di alluminio). Usare entro una settimana.</p> <p>3) bis: un metodo alternativo è quello di lasciare infondere il pesto con 20-30 ml di alcol etilico per 2-3 giorni (NON riscaldare perché l'alcol è infiammabile!) in recipiente chiuso e conservato al buio, poi procedere come al punto 3).</p> <p>4) versare in una provetta 0,5-1 ml di indicatore, aggiungere goccia a goccia una pipetta di HCl diluito osservando eventuali cambiamenti di colore</p> <p>5) ripetere il punto 4) usando NaCl (e un'altra pipetta), osservando ancora i cambiamenti di colore</p> <p>6) Una volta accertato che l'indicatore vegetale cambia colore a seconda del pH, si può provare a stabilirne l'intervallo di viraggio per mezzo di una serie di soluzioni a pH noto (da 0 a 6 con diluizioni progressive di HCl 1M, da 14 a 8 con diluizioni progressive di NaOH)</p>
Materiali didattici	<p>Scheda di laboratorio</p> <p>Sito web con altro protocollo:  <a href="http://www.chemistryland.com/CHM107Lab/Lab1/Lab1PreparingCabbageExtract.htm">http://www.chemistryland.com/CHM107Lab/Lab1/Lab1PreparingCabbageExtract.htm</a></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

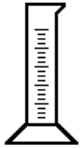
Nome esperimento	<b>Frullato di DNA (estrazione del DNA da kiwi o pesca)</b>
Disciplina/e	Biochimica
Tema affrontato	Visualizzazione DNA da alimenti
Età studenti	10-16
Tempo necessario	1 unità oraria
Grado di difficoltà	
Attrezzatura e materiali	10 ml di detersivo liquido da cucina, 3 g di sale fino da cucina, 100 ml di acqua distillata, mezza pesca o kiwi, 20 ml di etanolo freddo al 95% (alcol per preparare liquori), imbuto, frullatore ad immersione, carta da filtro, 2 becher (bicchieri), 1 cilindro graduato da 100 ml, 3 provette grandi tipo Falcon, ansa (un filo metallico con una estremità ad occhio), coltello
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) spezzettare mezza pesca o kiwi</li> <li>2) unire nel becher sale, detersivo, ed acqua distillata e mescolare bene</li> <li>3) unire il frutto a pezzi</li> <li>4) attendere 10 minuti</li> <li>5) frullare bene per 5 secondi</li> <li>6) filtrare il frullato</li> <li>7) versare 20 ml del filtrato in una provetta</li> <li>8) unire <u>molto lentamente</u> l'alcool etilico facendolo colare lungo la parete del becher finché non appaia il precipitato bianco e filamentoso del DNA</li> <li>9) raccogliere i fili di DNA con un'ansa roteando in un unico senso</li> </ol>
Materiali didattici	<p>Scheda di laboratorio con domande di verifica</p> <p>Sito web con altri protocolli di estrazione del DNA:  <a href="http://learn.genetics.utah.edu/units/activities/extraction/">http://learn.genetics.utah.edu/units/activities/extraction/</a></p> <p>Modellini di DNA da costruire ( di cartoncino, origami, di liquirizia e caramelle marshmallow)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>

Nome esperimento	<b>Gelatine, batteri e mani pulite</b>
Disciplina/e	Microbiologia
Tema affrontato	I batteri presenti sulla pelle
Età studenti	10-16
Tempo necessario	1 unità oraria
Grado di difficoltà	
Attrezzatura e materiali	12 capsule di Petri di plastica (si possono chiedere a qualche laboratorio di analisi), un pentolino, un cubetto di dado per brodo vegetale, un cucchiaino di zucchero, una confezione di gelatina, acqua (una tazza, o secondo le istruzioni sulla confezione di gelatina)
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) lavarsi bene le mani prima di cominciare</li> <li>2) scaldare l'acqua in un pentolino, sciogliervi lo zucchero, il dado e il preparato per gelatina</li> <li>3) bollire a fuoco basso per 30 minuti</li> <li>4) versare il liquido in una caraffa e da lì nelle capsule di Petri (spessore circa 3 mm)</li> <li>5) chiudere le capsule ed attendere che la gelatina si solidifichi</li> <li>6) conservare le capsule rovesciate fino al momento dell'uso</li> <li>7) aprire una capsula e premere un dito NON LAVATO sulla gelatina</li> <li>8) chiudere la capsula fissando il coperchio con nastro adesivo e contrassegnandola con un'etichetta</li> <li>9) ripetere i punti 7) e 8) ma questa volta con un dito lavato con acqua e sapone</li> <li>10) lasciare le capsule a temperatura ambiente per qualche giorno (controllarle ogni giorno)</li> <li>11) Osservare la crescita batterica sulle due capsule guardandole in controluce o, meglio, con il microscopio</li> <li>12) gettare via le capsule senza aprirle dopo averle messe in un sacchetto di plastica, seguendo le modalità di raccolta rifiuti in vigore nella vostra città</li> </ol>
Materiali didattici	<p>Sito web:  <a href="http://education.denniskunkel.com/catalog/index.php?cPath=3">http://education.denniskunkel.com/catalog/index.php?cPath=3</a></p> 

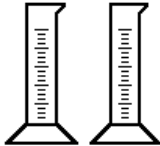

Nome esperimento	<b>Gelatine per tutti i gusti 1° parte</b>
Disciplina/e	Biologia, enzimi
Tema affrontato	Azione e specificità delle proteasi
Età studenti	10-16
Tempo necessario	½ ora per preparare la gelatina + 15 minuti per 2 volte a distanza di 2-4 ore
Grado di difficoltà	
Attrezzatura e materiali	Un ananas fresco, maturo, una confezione di preparato per gelatina alimentare di origine animale (colla di pesce), acqua, una tazza, coltello, frigorifero
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) preparare una piccola quantità di gelatina (mezza tazza, circa 100 ml) calcolando le dosi di colla di pesce e di acqua secondo le istruzioni scritte sulla confezione</li> <li>2) versare la gelatina in una tazza o coppetta da dessert</li> <li>3) tenere la tazza in frigorifero almeno 1 giorno finché la gelatina si è solidificata</li> <li>4) tagliare un pezzo di ananas maturo tale che possa essere messo facilmente nella tazza ed appoggiarlo sulla gelatina solidificata</li> <li>5) lasciare riposare per almeno 2 ore a in ambiente fresco o meglio in frigorifero</li> <li>6) osservare e registrare il risultato dell'esperimento</li> </ol>
Materiali didattici	<p>Scheda di supporto didattico con spiegazioni , suggerimenti e domande</p> 

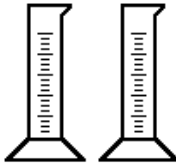
Nome esperimento	<b>Gelatine per tutti i gusti 2° parte</b>
Disciplina/e	Biologia, enzimi
Tema affrontato	Azione e specificità delle proteasi
Età studenti	10-16
Tempo necessario	½ ora per preparare la gelatina + 15 minuti per 2 volte a distanza di 2-4 ore
Grado di difficoltà	
Attrezzatura e materiali	Un ananas fresco, maturo, ½ tazza di gelatina di brodo di carne, una tazza, coltello, frigorifero
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Prepara mezza tazza di gelatina facendo sciogliere a caldo circa 100 ml di quella del brodo (basta mettere del brodo di carne in frigorifero per ottenere la solidificazione della gelatina) o di quella contenuta nella carne in scatola.</li> <li>2) versare la gelatina in una tazza o coppetta da dessert</li> <li>3) tenere la tazza in frigorifero almeno 1 giorno finché la gelatina si è solidificata</li> <li>4) tagliare un pezzo di ananas maturo tale che possa essere messo facilmente nella tazza ed appoggiarlo sulla gelatina solidificata</li> <li>5) lasciare riposare per almeno 2 ore in frigorifero</li> <li>6) osservare e registrare il risultato dell'esperimento</li> </ol>
Materiali didattici	Scheda di supporto didattico con spiegazioni, suggerimenti e domande Sito web con protocollo simile a questo: <a href="http://learn.genetics.utah.edu/units/activities/proteins/">http://learn.genetics.utah.edu/units/activities/proteins/</a>

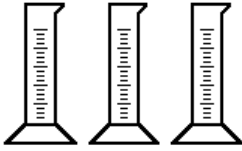
Nome esperimento	<b>Gelatine per tutti i gusti 3° parte</b>
Disciplina/e	Biologia, enzimi
Tema affrontato	Azione e specificità delle proteasi
Età studenti	10-16
Tempo necessario	½ ora per preparare la gelatina + 15 minuti per 2 volte a distanza di 2-4 ore
Grado di difficoltà	
Attrezzatura e materiali	Un ananas fresco, maturo, una confezione di gelatina di origine vegetale Tortagel® Cameo, una tazza, coltello, frigorifero
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Prepara mezza tazza di gelatina di origine vegetale Tortagel® Cameo seguendo le istruzioni sulla confezione</li> <li>2) versare la gelatina in una tazza o coppetta da dessert</li> <li>3) tenere la tazza in frigorifero almeno 1 giorno finché la gelatina si è solidificata</li> <li>4) tagliare un pezzo di ananas maturo tale che possa essere messo facilmente nella tazza ed appoggiarlo sulla gelatina solidificata</li> <li>5) lasciare riposare per almeno 2 ore in frigorifero</li> <li>6) osservare e registrare il risultato dell'esperimento</li> </ol>
Materiali didattici	<p>Scheda di supporto didattico con spiegazioni, suggerimenti e domande</p> <p>Sito web con protocollo simile a questo:  <a href="http://learn.genetics.utah.edu/units/activities/proteins/">http://learn.genetics.utah.edu/units/activities/proteins/</a></p> 

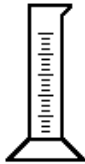
Nome esperimento	<b>Geysir chimico con i Mentos®</b>
Disciplina/e	Chimica-fisica
Tema affrontato	Gas, pressione
Età studenti	10-16
Tempo necessario	30 minuti
Grado di difficoltà	
Attrezzatura	Una confezione di Mentos®, una bottiglia di acqua o bibita molto gassata (Coca Cola®) da 1,5 o 2 L , un cartoncino o una cartolina, una provetta o un foglio di carta per impilare i Mentos®
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fare una pila di Mentos® mettendoli dentro una provetta o un foglio di carta arrotolato</li> <li>2) coprire la pila con una cartolina e rovesciare tenendo tappato</li> <li>3) aprire la bottiglia di bibita gassata, metterla per terra in un luogo aperto o in una stanza con i muri ed il pavimento lavabili</li> <li>4) appoggiare sul collo della bottiglia la pila di Mentos® rovesciata e solo ora togliere la cartolina</li> <li>5) osservare che cosa avviene nella bottiglia e fuori dall'imboccatura</li> </ol>
Materiali didattici	<p><b>Qualche precisazione</b></p> <p>La “esplosione” di gas è una reazione fisica piuttosto che chimica, dovuta alla presenza delle caramelle di menta.</p> <p>La bibita gassata è sovrassatura di CO<sub>2</sub> e tende a raggiungere un equilibrio con l'atmosfera, una volta aperta la bottiglia. Qualsiasi cosa sia introdotta nella bibita gassata farà sì che le bolle di gas si liberino più velocemente perché dà alle bolle più superficie su cui formarsi, così esse saranno in grado di liberarsi in maniera tumultuosa superando la resistenza opposta dalla tensione superficiale.</p> <p>Il fenomeno è detto “nucleazione” : l'aggiunta di una superficie (non reattiva) ad una soluzione sovrassatura innesca un cambiamento fisico (CO<sub>2</sub> disciolta in soluzione → CO<sub>2</sub> gassosa).</p> <p>Più la superficie è ruvida (= più estesa) più velocemente si formano le bolle e più alto è il “geyser”.</p> <p>Protocollo per realizzare un “vulcano” con bicarbonato ed aceto:  <a href="http://www.mbmng.mtech.edu/kids/make_a_volcano.htm">http://www.mbmng.mtech.edu/kids/make_a_volcano.htm</a>  Sito web con incredibile serie di video sull'argomento:  <a href="http://video.google.com/videoplay?docid=-1450915772177922792">http://video.google.com/videoplay?docid=-1450915772177922792</a></p>

Nome esperimento	<b>Magico bicarbonato</b>
Disciplina/e	Chimica
Tema affrontato	Gli stati della materia, la combustione
Età studenti	8-16
Tempo necessario	30 min
Grado di difficoltà	
Attrezzatura	Bicchiere (o becher), bicarbonato di sodio, acqua, aceto, una candela, accendino
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) In un bicchiere versare due dita d'acqua di rubinetto</li> <li>2) aggiungere circa 10ml di aceto</li> <li>3) aggiungere qualche (2-3) cucchiaino di bicarbonato di sodio.</li> <li>4) La miscela inizierà presto a frizzare e a spumeggiare: si sta emettendo anidride carbonica, il gas si libera e questo determina la formazione della schiuma.</li> <li>5) avvicinare al bicchiere una candela accesa: l'anidride carbonica prodotta ne causerà lo spegnimento.</li> </ol>
Materiali didattici	<p>Scheda di osservazione          Altre attività con il bicarbonato sul sito web:  <a href="http://entertainment.howstuffworks.com/uses-for-baking-soda-childrens-activities-ga.htm">http://entertainment.howstuffworks.com/uses-for-baking-soda-childrens-activities-ga.htm</a></p> 

Nome esperimento	<b>Miele viscoso</b>	
Disciplina/e	Chimica	
Tema affrontato	Misure di viscosità, metodo di misura	
Età studenti	10-15	
Tempo necessario	1 unità oraria	
Grado di difficoltà		
Attrezzatura	4 bottiglie di plastica da 0,5 L, quattro biglie di vetro di diametro tale da passare dentro il collo delle bottiglie, sostanze di differente viscosità come acqua, olio, miele e gel per capelli, cronometro	
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dividere gli studenti in gruppi di 2-3 persone</li> <li>2) ogni gruppo prepara una bottiglia riempiendola con una delle sostanze in esame ed inserendo la biglia</li> <li>3) dopo aver tappato la bottiglia un membro del gruppo la rovescia mentre un altro cronometra il tempo necessario affinché la biglia tocchi il fondo</li> <li>4) ogni gruppo ripete la misura per 3 volte poi scambia la bottiglia con un altro gruppo in modo da cambiare la sostanza in esame</li> <li>5) il gruppo misura per tre volte il tempo di discesa della biglia per ciascuna delle sostanze</li> <li>6) alla fine ogni gruppo compila una scheda con le tre misure per ogni sostanza, sulle quali calcola la media per poi confrontare le viscosità delle diverse sostanze</li> </ol> <p>P.S. si possono usare anche altre sostanze quali glicerina, bagno-schiuma, sciroppo, ecc.</p> <p>Si può aumentare il numero delle misure e dei calcoli (errore assoluto, errore relativo...)</p>	
Materiali didattici	Scheda di lavoro Sito web con altro protocollo: <a href="http://www.seed.slb.com/en/scictr/lab/viscosity/index.htm">http://www.seed.slb.com/en/scictr/lab/viscosity/index.htm</a> sito web sui lubrificanti per autotrazione: <a href="http://www.smartsynthetics.com/motor-oil-viscosity.htm">http://www.smartsynthetics.com/motor-oil-viscosity.htm</a> sito web con video di lava a diversa viscosità <a href="http://www.learner.org/exhibits/volcanoes/movies/movies3.html">http://www.learner.org/exhibits/volcanoes/movies/movies3.html</a>	

Nome esperimento	<b>Patate ..... restringibili</b>
Disciplina/e	Biologia, chimica-fisica
Tema affrontato	Osmosi
Età studenti	10-16
Tempo necessario	1 ora e 1/2
Grado di difficoltà	
Attrezzatura e materiali	3 becher (bicchieri ) da 200 ml, attrezzo per tagliare le patate a bastoncini o coltello, 1-2 patate, saccarosio (zucchero da cucina), acqua
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) preparate due soluzioni di saccarosio circa 1M e 0,5M (cioè con 340 oppure 170 g di saccarosio per litro di soluzione; se ne preparate mezzo litro dividete a metà anche il peso del glucosio)</li> <li>2) tagliate la patata con l' attrezzo e con il coltello in modo da ottenere almeno 3 parallelepipedi di uguali dimensioni ( circa 5x 0,5x0,5 cm, o con le dimensioni della base date dall' attrezzo)</li> <li>3) mettete i tre bastoncini uguali in tre becher contrassegnati A,B e C</li> <li>4) riempite il becher A acqua pura, quello B con la soluzione di zucchero meno concentrata e quello C con la soluzione più concentrata.</li> <li>5) attendete 30 minuti</li> <li>6) togliete i bastoncini dai becher e misuratene la lunghezza</li> <li>7) rimettete i bastoncini nei rispettivi becher (attenzione a non scambiare le posizioni) ed attendete altri 30 minuti</li> <li>8) togliete i bastoncini dai becher e misuratene nuovamente la lunghezza</li> <li>9) raccogliete i dati e spiegate che cosa è successo</li> </ol>
Materiali didattici	<p>Scheda di laboratorio con domande di verifica</p> <p>Sito web con altro protocollo:  <a href="http://www.starsandseas.com/SAS%20Cells/SAS%20cellphysiol/Osmosis.htm">http://www.starsandseas.com/SAS%20Cells/SAS%20cellphysiol/Osmosis.htm</a></p> <p>Sito web con animazione sull' osmosi:  <a href="http://www.ac-creteil.fr/biotechnologies/doc_osmosis.htm">http://www.ac-creteil.fr/biotechnologies/doc_osmosis.htm</a></p>

Nome esperimento	<b>Polpette schiumose</b> (contributo di R Sponza)
Disciplina/e	Biochimica, enzimologia
Tema affrontato	Fattori che influenzano l'attività enzimatica
Età studenti	14-19
Tempo necessario	1 ora + 1 ora per allestire il laboratorio
Grado di difficoltà	
Attrezzatura	Una piastra riscaldante o fornello a gas, sostegno e piastra/reticella per scaldare i becher, una bilancia (divisioni 0,1 g), 4 provette, un cronometro, quattro becher da 200 ml, un termometro, righello con precisione al millimetro, una pipetta da 5ml, 2 pipette pasteur tarate a 0,5 ml o in alternativa pipette graduate da 2 ml, carne macinata, acqua ossigenata (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) a 12 volumi, detersivo liquido per piatti, soluzione fisiologica (prepararla con 9,8gr di NaCl /litro), ghiaccio
Protocollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Si scalda sulla piastra riscaldante o fornello dell'acqua sino a portarla a 100 °C</li> <li>2) Si preparano 4 polpette di carne macinata del peso di 3gr ognuna,</li> <li>3) In ognuna delle 4 provette si aggiungono 5 ml di soluzione fisiologica</li> <li>4) Si preparano 3 becher: in uno si mette il ghiaccio , in uno dell' acqua a 20 gradi centigradi, in un altro acqua a 38 gradi centigradi. Per ottenere le temperature desiderate si mescola l'acqua calda con acqua fredda e si misura con il termometro il raggiungimento della temperatura desiderata. Il quarto becher serve a travasare l'acqua.</li> <li>5) Una polpettina di carne viene fatta bollire per qualche minuto sin quando si nota che è cotta.</li> <li>6) In ogni provetta si inserisce una pallina di carne macinata (le tre crude e quella bollita)</li> <li>7) Con la bacchetta di vetro si spapolano le polpette e quindi si mescola con la fisiologica.</li> <li>8) Le tre provette con la carne cruda vengono messe rispettivamente: nel becher con il ghiaccio, in quello a 20 ° C, e in quello a 38°C. Le provette si lasciano a riposo per qualche minuto in modo che esse assumano la temperatura dell'acqua nel becher.</li> <li>9) In ogni provetta si aggiungono delicatamente 0,5 ml di detersivo liquido, si mescola con la bacchetta senza fare schiuma e si rimette il tutto nel becher.</li> <li>10) Si controlla le temperatura del becher a 38 ° C e se necessario si aggiunge acqua calda per riportare la temperatura a 38°C.</li> <li>11) In ogni provetta si aggiungono delicatamente 0,5 ml di acqua ossigenata a 12 volumi, <b>subito</b> si far partire il cronometro e si rimette nel becher.</li> <li>12) Ogni minuto si misura lo spessore di schiuma che si è formato nelle varie provette, dopo 7 minuti si termina la misurazione</li> <li>13) Si traccia un grafico con i dati misurati</li> </ol>
Materiali didattici	<p>Scheda di laboratorio con tabella dati</p> <p>Sito web con altro protocollo:  <a href="http://www.okc.cc.ok.us/biologylabs/Documents/Measurement/Catalase.htm">http://www.okc.cc.ok.us/biologylabs/Documents/Measurement/Catalase.htm</a></p> <p>Sito web con buona documentazione ed altro protocollo sulla catalasi:  <a href="http://www.science-projects.com/catalasekinetics.htm">http://www.science-projects.com/catalasekinetics.htm</a></p>

Nome esperimento	<b>Uovo elastico</b> (contributo di A.Scaramuzza)
Disciplina/e	Biologia, chimica-fisica
Tema affrontato	Osmosi
Età studenti	10-16
Tempo necessario	15' in 3 giorni diversi + 1 unità oraria in un altro giorno
Grado di difficoltà	
Attrezzatura e materiali	bicchiere (becher), 1 uovo crudo, aceto (0,3 L), sciroppo zuccherino (0,3 L), acqua di rubinetto Lo sciroppo può essere un comune sciroppo per bibite oppure può essere preparato sciogliendo 300 g di zucchero in 250 mL di acqua e bollendo per 3 minuti. Lasciar raffreddare lo sciroppo prima di utilizzarlo.
Protocollo	1) immergere l'uovo crudo in un becher riempito di aceto e lasciarlo immerso per 1 giorno 2) estrarre l'uovo dall'aceto osservando che cosa è avvenuto del guscio 3) immergere l'uovo "elastico" in un becher pieno di sciroppo 4) attendere almeno 24 ore, quindi osservare nuovamente l'aspetto dell'uovo 5) immergere ora l'uovo in un becher contenete acqua di rubinetto 6) attendere altre 24 ore ed osservare l'uovo per l'ultima volta, evidenziando le differenze con le precedenti osservazioni.
Materiali didattici	Scheda di laboratorio con domande di verifica Sito web con altro protocollo: <a href="http://sps.k12.ar.us/massengale/egg_osmosis_sample2_lab.htm">http://sps.k12.ar.us/massengale/egg_osmosis_sample2_lab.htm</a> Animazione su sito web: <a href="http://www.ac-creteil.fr/biotechnologies/doc_osmosis.htm">http://www.ac-creteil.fr/biotechnologies/doc_osmosis.htm</a>

## ***Ringraziamenti***

*Per la revisione della traduzione in inglese:*  
Marisa Brunetti

*Per la ricetta delle “polpette schiumose”:*  
Renzo Sponza

*Per la ricetta dell’”uovo elastico”:*  
Augusta Scaramuzza