

<b>TITOLO</b>	<b>REAZIONI CHIMICHE</b>
<b>In breve</b>	L'incontro ci ha permesso di partire dalla nostra esperienza diretta per arrivare ai concetti riguardanti la materia in chimica. Mediante degli esperimenti diretti, abbiamo potuto riflettere su ciò che accade tramite l'osservazione del fenomeno. Dal punto di vista dei contenuti, l'indagine riguarderà le reazioni chimiche.

<b>Destinatari</b>	Classe 4a
--------------------	-----------

<b>Tempi</b>	4 ore
<b>Spazi</b>	L'aula
<b>Periodo</b>	Primo quadrimestre

<b>Materiali</b>	<u>Materiali poveri necessari ad ogni sottogruppo:</u> Succo di cavolo rosso, aceto di vino bianco, bicarbonato di sodio, limone acerbo, ammoniaca, boccetta di vetro, palloncino medio-piccolo, cucchiaino, imbuto, coltello, colino, forbici, pennarello, bicchieri di plastica trasparenti, foglio di carta, guanto in lattice. <u>In dotazione all'insegnante:</u> Pipette Pasteur 3-5 ml. <u>In dotazione alla scuola:</u> Acqua.
<b>Strumenti didattici</b>	- Presentazione powerpoint - Esperienze pratiche e riflessioni su piccolo e grande gruppo - Appunti degli studenti (seguendo le indicazioni dell'insegnante)
<b>Altro</b>	Aula dotata di proiettore, PC e lavagna. Accesso all'acqua poco distante.

# Indice

- 1. Finalità** (pag 3)
  - 1. Traguardi per lo sviluppo di competenze
  - 2. Obiettivi di apprendimento
  - 3. Contenuti in ottica verticale
  - 4. Obiettivi di didattica della scienza
  
- 2. L'itinerario in breve** (pag 5)
- 3. Articolazione attività** (pag 7)

## 1. Finalità

### 1.1 Traguardi per lo sviluppo di competenze\*

*\*Dalle Indicazioni Nazionali per il curricolo 2012*

<b>1</b>	L'alunno sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.
<b>2</b>	Esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, in modo autonomo, osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti.
<b>3</b>	Individua nei fenomeni somiglianze e differenze, registra dati significativi, identifica relazioni.

## 1.2 Obiettivi di apprendimento\*

*\*Dalle Indicazioni Nazionali per il curricolo 2012*

<b>1</b>	<b>Oggetti, materiali e trasformazioni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Osservare nelle esperienze concrete alcuni concetti scientifici: dimensioni spaziali, peso e calore;</li> <li>2. Cominciare a riconoscere le differenze tra i fenomeni;</li> <li>3. Individuare le proprietà di alcuni materiali come ad esempio: la durezza, la trasparenza, ecc.; realizzare sperimentalmente semplici soluzioni in acqua (acqua e zucchero, acqua e inchiostro, ecc).</li> </ol>
<b>2</b>	<b>Osservare e sperimentare sul campo</b>	Proseguire nelle osservazioni frequenti e regolari, a occhio nudo o con appropriati strumenti, con i compagni e autonomamente, individuare gli elementi che lo caratterizzano e i loro cambiamenti nel tempo.
<b>3</b>	<b>L'uomo, i viventi e l'ambiente</b>	Proseguire l'osservazione e l'interpretazione delle trasformazioni ambientali, ivi comprese quelle globali, in particolare quelle conseguenti all'azione modificatrice dell'uomo.

## 1.3 Contenuti in ottica verticale:

<b>1</b>	<b>Prerequisiti</b>	Conoscenza della tavola periodica degli elementi,
----------	---------------------	---

		conoscenza dei legami chimici.
<b>2</b>	<b>Modellizzazioni a fine progetto</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una proprietà fisica si evidenzia quando non cambia la natura della materia;</li> <li>2. Attraverso i sensi possiamo identificare numerose proprietà fisiche come il colore, l'odore e il sapore;</li> <li>3. Una proprietà chimica si evidenzia quando cambia la natura della materia;</li> <li>4. Quando due o diversi tipi di materia sono a contatto e non reagiscono chimicamente, avvengono fenomeni fisici interessanti: capillarità, tensione superficiale, menisco, miscibilità, solubilità;</li> <li>5. Gli esperimenti fatti in precedenza dimostrano la polarità della materia;</li> <li>6. Se non avvengono reazioni chimiche, non è possibile osservare direttamente proprietà chimiche.</li> </ol>
<b>3</b>	<b>Gli incontri successivi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materia e inquinamento.</li> </ol>

#### 1.4 Obiettivi di didattica della scienza:

<b>1</b>	<b>Noi e la scienza</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizzare un metodo didattico induttivo con il coinvolgimento diretto degli alunni;</li> <li>2. Stimolare processi cognitivi logici;</li> <li>3. Creare un collegamento tra l'esperienza quotidiana e l'interpretazione fisico-chimica.</li> </ol>
<b>2</b>	<b>Sui metodi della scienza</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdurre alcuni concetti apparentemente astratti;</li> <li>2. Sperimentare le capacità di fare ipotesi su un fenomeno osservato.</li> </ol>
<b>3</b>	<b>Sulla scienza come</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produrre classificazioni, anche se difficoltose;</li> </ol>

<b>forma di conoscenza</b>	2. Sottolineare come il sapere scientifico possa produrre un miglioramento della qualità della vita.
----------------------------	--

## 2. L'itinerario in breve

	<b>Fasi</b>	<b>Descrizione attività</b>
<b>A</b>	<b>Apertura: le reazioni chimiche</b>	<p><u>1 Contesto di senso:</u> dalle trasformazioni fisiche alle reazioni chimiche.</p> <p><u>2 Modellizzazioni iniziali:</u> in una reazione chimica una sostanza può essere trasformata in nuove sostanze.</p> <p><u>3 Organizzazione indagine:</u> discussione in grande gruppo accompagnata da slides. La discussione si concentra sul determinare le differenze tra trasformazioni fisiche (in cui l'identità delle sostanze non varia) e reazioni chimiche (in cui una o più sostanze dette reagenti si trasformano in una o più differenti sostanze).</p>
<b>B</b>	<b>Prima indagine: miscela sovrassatura</b>	<p><u>1 Attività sperimentale:</u> si prova ad aggiungere del bicarbonato in poca acqua, creando una soluzione sovrassatura. Segue la condivisione e discussione in grande gruppo per decidere come creare una miscela omogenea. Insieme, si decide di aggiungere altra acqua alla soluzione.</p> <p><u>2 I Modellizzazione:</u> ogni sottogruppo prova a ipotizzare come rendere la soluzione omogenea. Insieme all'insegnante, si valuta la strategia migliore.</p>

C	<b>Seconda indagine: cinque soluzioni omogenee di acqua e succo di cavolo rosso</b>	<p><u>1 Attività sperimentale:</u> utilizzando due pipette si creano soluzioni di acqua e succo di cavolo rosso.</p> <p><u>2 II Modellizzazione:</u> emerge la necessità di misurare con precisione gli elementi per ottenere, in ogni bicchiere, una soluzione uguale e semitrasparente di acqua e succo di cavolo rosso.</p>
D	<b>Seconda indagine: reazioni chimiche con la soluzione di succo di cavolo rosso</b>	<p><u>1 Attività sperimentale:</u> per ogni soluzione creata precedentemente si aggiunge un ingrediente diverso: limone, ammoniaca, aceto e bicarbonato. Si osservano quattro reazioni differenti.</p> <p><u>2 III Modellizzazione:</u> osservando le diverse reazioni, il gruppo ipotizza le motivazioni della reazione e cerca di ipotizzare un ordinamento. L'insegnante accoglie l'ipotesi di ogni gruppo e le annota alla lavagna. Insieme si ragiona sulle tipologie di sostanze: acide, neutre e basiche. Si crea una classificazione: limone e aceto sostanze acide (h+), cavolo rosso sostanza neutra, bicarbonato e ammoniaca sostanze basiche (OH-)</p>
E	<b>Terza indagine: reazione chimica tra bicarbonato e aceto</b>	<p><u>1 Attività sperimentale:</u> in una bottiglietta viene inserito dell'aceto e in un palloncino viene inserita la giusta proporzione di bicarbonato che, entrando in contatto con l'aceto, scatena una reazione chimica che fa gonfiare il palloncino. Il tutto viene pesato prima e dopo la reazione.</p> <p><u>2 IV Modellizzazione:</u> insieme all'insegnante si ragiona sulla reazione chimica, per arrivare a notare (grazie alle formule) che il palloncino si riempie di anidride carbonica, la quale si libera nella reazione.</p> <p>La possibilità di pesare gli elementi prima e dopo la reazione permette di notare che il peso non cambia, la massa rimane la stessa. Questo è il principio di conservazione della massa: in una reazione chimica la somma delle masse dei reagenti è uguale alla somma delle masse dei prodotti.</p>

<b>I</b>	<b>Restituzione</b>	1 Reazioni chimiche 2 Sostanze acide, basiche e neutre 3 Legge di conservazione della massa 4 Commento al percorso
----------	---------------------	---

## 2. Articolazione attività

### A. Apertura: Le trasformazioni fisiche e le reazioni chimiche

<b>Tempi</b>	30 minuti
<b>Spazi</b>	Aula
<b>Materiali</b>	<b>Strumenti:</b> lavagna.

A	Fasi	Descrizione attività
1	<b>Contesto di senso</b>	Ragionare sulle differenza tra cambiamenti di stato (trasformazioni fisiche) e reazioni chimiche.
2	<b>Modellizzazioni iniziali</b>	L'insegnante spiega che attraverso esperimenti pratici i bambini possono osservare le diverse reazioni chimiche che possono essere ottenute da due prodotti o più prodotti che entrano a contatto tra di loro.
3	<b>Organizzazione dell'indagine</b>	L'attività è organizzata in diverse fasi che prevedono una serie di esperimenti. Questi sono svolti in maniera attiva visto che ogni partecipante del gruppo può dare il proprio contributo sia nel fare l'esperimento stesso sia per quanto riguarda le ipotesi o le conclusioni ottenute.

### B. Prima indagine

<b>Tempi</b>	20 minuti
<b>Spazi</b>	Aula
<b>Materiali</b>	<b>Strumenti:</b> bicchiere di plastica trasparente, acqua, bicarbonato, cucchiaino. <b>Di consumo:</b> acqua, bicarbonato.

<b>B</b>	<b>Fasi</b>	<b>Descrizione attività</b>
1	<b>Attività sperimentale</b>	Ogni sottogruppo aggiunge bicarbonato in mezzo bicchiere di acqua fino a renderlo sovrassaturo. Insieme all'insegnante, si trova la modalità per permettere al bicarbonato di sciogliersi completamente.
2	<b>I Modellizzazione</b>	Ogni sottogruppo espone idee su come permettere lo scioglimento completo del bicarbonato, l'insegnante guida gli alunni a trovare la modalità più efficace. Dopo varie ipotesi si decide di aumentare la quantità di acqua.

### C. Seconda indagine

<b>Tempi</b>	10 minuti
<b>Spazi</b>	l'aula
<b>Materiali</b>	<b>Strumenti:</b> 5 bicchieri di plastica trasparente, succo di cavolo rosso, acqua, 2 pipette. <b>Di consumo:</b> acqua, succo di cavolo rosso.

<b>B</b>	<b>Fasi</b>	<b>Descrizione attività</b>
1	<b>Attività sperimentale</b>	Ogni sottogruppo deve creare, in ciascun bicchiere, una soluzione trasparente di acqua e succo di cavolo rosso. Le soluzioni devono essere omogenee in ogni bicchiere. Per mantenere la giusta proporzione di succo e acqua, gli alunni sono invitati ad usare le pipette.
2	<b>II Modellizzazione</b>	L'insegnante guida gli alunni per creare la giusta proporzione tra succo di cavolo rosso e acqua per ottenere una soluzione trasparente.

## D. Seconda indagine

<b>Tempi</b>	1 h
<b>Spazi</b>	L'aula
<b>Materiali</b>	<b>Strumenti:</b> 5 bicchieri di plastica trasparenti contenenti la soluzione di acqua e cavolo rosso, bicarbonato, limone, aceto, ammoniaca, pennarello nero, colino, pipette, cucchiaino. <b>Di consumo:</b> Soluzione di acqua e cavolo rosso, bicarbonato, limone, aceto, ammoniaca.

D	Fasi	Descrizione attività
1	<b>Attività sperimentale</b>	<p>Agli alunni viene chiesto di utilizzare i cinque bicchieri con la soluzione preparata in precedenza:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lasciare il primo bicchiere neutro con all'interno solo acqua e succo di cavolo rosso;</li><li>2. Nel secondo bicchiere aggiungere alla soluzione un cucchiaino di bicarbonato;</li><li>3. Nel terzo bicchiere aggiungere, aiutandosi con il colino, del succo di limone spremuto;</li><li>4. Nel quarto bicchiere aggiungere qualche ml di aceto, utilizzando una pipetta;</li><li>5. Nel quinto bicchiere aggiungere qualche ml di ammoniaca, aiutandosi con una nuova pipetta.</li></ol> <p>Su ogni bicchiere verrà scritto l'ingrediente aggiunto alla soluzione.</p>
2	<b>III Modellizzazione</b>	<p>Gli alunni sono invitati ad osservare ciò che accade e a fornire le prime ipotesi sui cambiamenti. Successivamente, l'insegnante invita ad ipotizzare un ordine con il quale classificare i vari bicchieri e le trasformazioni. L'insegnante annota le osservazioni e spiega il perchè avviene ciò che gli studenti hanno visto. Insieme si crea l'ordinamento corretto dividendo gli elementi in sostanze acide, neutre e basiche. Gli alunni scoprono che aggiungendo sostanze acide o basiche il cavolo cambia colore (viraggio) e cambia colore tanto più la sostanza è acida o basica.</p>

## E. Terza indagine

<b>Tempi</b>	1h
<b>Spazi</b>	L'aula
<b>Materiali</b>	<b>Strumenti:</b> bottiglietta di vetro, aceto, bicarbonato, palloncino, bilancia, foglio di carta, imbuto. <b>Di consumo:</b> aceto, bicarbonato.

<b>E</b>	<b>Fasi</b>	<b>Descrizione attività</b>
<b>1</b>	<b>Attività sperimentale</b>	<p>A ciascun sottogruppo viene chiesto di inserire in una bottiglietta di vetro, mediante la pipetta, 25 ml di aceto. Viene chiesto di misurare sulla bilancia 2 g di bicarbonato che viene inserito, aiutandosi con l'imbuto, nel palloncino. Con attenzione gli alunni devono chiudere il collo della bottiglia con l'apertura del palloncino. La bottiglia con attaccato il palloncino viene pesata. In seguito si chiede agli alunni di alzare il palloncino per far entrare il bicarbonato nella bottiglia, creando così una reazione chimica che fa gonfiare il palloncino. Viene chiesto nuovamente, dopo la reazione chimica, di pesare la bottiglia con il palloncino. Osservata la reazione, gli alunni dovranno ipotizzare la motivazione del fenomeno e riferire all'insegnante i dati relativi al peso della bottiglia.</p>
<b>2</b>	<b>IV Modellizzazione</b>	<p>L'insegnante accompagna gli alunni nella scoperta e, una volta terminati gli esperimenti, annota sulla lavagna le varie ipotesi di classificazione, portando i bambini a capire il corretto ordinamento degli elementi. L'insegnante fa notare che il peso prima e dopo la reazione chimica non cambia, introducendo il principio di conservazione della massa.</p> <p>Inoltre, afferma che nella reazione chimica avviene un raffreddamento e invita gli alunni a ripetere l'esperimento concentrandosi su questo aspetto.</p>

## I. Restituzione

<b>Tempi</b>	1 h
<b>Spazi</b>	L'aula
<b>Materiali</b>	<b>Strumenti:</b> lavagna, quaderni, materiale di cancelleria.

<b>E</b>	<b>Fasi</b>	<b>Descrizione attività</b>
<b>1</b>	<b>Modellizzazione conclusiva</b>	Vengono proiettate alcune slides che riassumono le proprietà individuate durante il percorso laboratoriale. Attraverso gli appunti e le slides ognuno crea la propria mappa concettuale.
<b>2</b>	<b>Commento</b>	L'esperienza è stata molto interessante, ha permesso di creare e vedere reazioni chimiche semplici applicabili e molto efficaci anche per una classe della scuola primaria.