

INSEGNARE IN ITALIANO L2 LA PROPRIA DISCIPLINA: MATERIALI PROGETTATI PER I “LABORATORI PER MATERIA”

CHIMICA

Contenuti e verifiche rivolte alle scuole secondarie di secondo grado



Realizzato nell'ambito del Progetto SEIPIU' 4° annualità – anno 2010-2011

“SECONDE GENERAZIONI: SECONDE A NESSUNO”

Istituto Prof.le Aldini Valeriani Sirani di Bologna

**PROMOSSO E FINANZIATO DALLA FONDAZIONE DEL MONTE DI BOLOGNA, COFINANZIATO DAL FEI
FONDO EUROPEO PER L'INTEGRAZIONE DEI CITTADINI DI PAESI TERZI**



**FONDAZIONE
DEL
MONTE**
1473



**UNIONE
EUROPEA**



**MINISTERO
DELL'INTERNO**

A cura di:

Emanuela Caselli (Aldini Valeriani Sirani)

Laura Dall'Olio (Aldini Valeriani Sirani)

Stefania Malavolta (Aldini Valeriani Sirani)

Alessandra Forlani (AIPI)

Con la collaborazione di:

Leyla Dauki (Ass. Antinea)

Milena Zuppioli

Anno scolastico 2010 – 2011



CDLEI Centro di Documentazione laboratorio per un'Educazione Interculturale
Comune di Bologna Settore Istruzione

Centro Servizi e Consulenza Ri.E.Sco. (Risorse Educative e Scolastiche)

INDICE:

| | |
|--|-------|
| INTRODUZIONE | P. 5 |
| Premessa..... | P. 7 |
| Il progetto SEIPIU'..... | P. 8 |
| Insegnare a studiare in italiano L2, strategie operative (a cura di Stefania Malavolta)..... | P. 10 |
| I laboratori per materia (a cura di Alessandra Forlani)..... | P. 13 |
| | |
| INSEGNARE IN ITALIANO L2 LA PROPRIA DISCIPLINA: MATERIALI PROGETTATI PER I “LABORATORI PER MATERIA – CHIMICA | P. 15 |
| CHIMICA PRIMO E SECONDO LIVELLO DI COMPETENZA LINGUISTICA: sostanze pure e miscugli (a cura di Emanuela Caselli) | P. 17 |
| Esercizi di verifica di primo livello per la comprensione dell'unità..... | P. 22 |
| Esercizi di verifica di secondo livello per la comprensione dell'unità di | P. 25 |
| CHIMICA PRIMO E SECONDO LIVELLO DI COMPETENZA LINGUISTICA: reazioni chimiche (a cura di Laura Dall'Olio) | P. 26 |
| Chimica primo livello di competenza linguistica: le reazioni chimiche..... | P. 27 |
| Esercizi di verifica di primo livello per la comprensione dell'unità..... | P. 30 |
| Chimica secondo livello di comprensione linguistica: le reazioni chimiche ... e la massa..... | P. 31 |
| Esercizi di verifica di secondo livello per la comprensione dell'unità..... | P. 33 |



INTRODUZIONE

PREMESSA

Il CDLEI (Centro di Documentazione /Laboratorio per un'Educazione Interculturale del Settore Istruzione Comune di Bologna) è un Centro Interculturale che fornisce servizi rivolti alle scuole per agevolare il lavoro degli insegnanti nell'accoglienza e inserimento degli allievi stranieri o figli di migranti.

Primo Centro Interculturale pubblico in Italia, il CDLEI nasce nel 1992 con una forte impronta interistituzionale grazie a una Convenzione fra Comune e Provincia di Bologna, Ufficio Scolastico Provinciale e Dipartimento di Scienze dell'Educazione dell'Università di Bologna. Dal 2002 è Unità Operativa del Settore Istruzione del Comune di Bologna e nel maggio 2009 ha costituito insieme al Laboratorio di Documentazione e Formazione del Settore stesso un Centro di Servizi e Consulenze denominato Ri.E.Sco (www.comune.bologna.it/istruzione).

La finalità del Centro è l'innovazione della didattica interculturale e delle pratiche di accoglienza nella scuola, che si realizza nel sostegno quotidiano al lavoro di coloro che operano nell'ambito dell'educazione interculturale (insegnanti, mediatori linguistico culturali, educatori, operatori sociali, studenti e volontari). In particolare dunque il Centro progetta e organizza seminari, corsi di aggiornamento, iniziative pubbliche, consulenze pedagogiche. Realizza inoltre progetti per l'inserimento educativo e il successo scolastico dei figli di migranti e delle seconde generazioni oltre ad eventi e iniziative volti alla promozione del dialogo interculturale.

Il CDLEI svolge un'attività di divulgazione e sperimentazione destinata a sostenere il lavoro di coloro che operano nell'ambito dell'educazione interculturale, attraverso seminari, corsi di aggiornamento, iniziative pubbliche, consulenze pedagogiche. Il centro offre servizi di: documentazione, formazione, informazione e consulenza.

Per maggiori informazioni e approfondimenti visitare il sito internet www.comune.bologna.it/cdlel

IL PROGETTO SEIPIU'

Dal 2007 il CDLEI ha avviato una fase di intenso lavoro sulle seconde generazioni. Grazie a finanziamenti pubblici e privati e in particolare al sostegno della Fondazione del Monte di Bologna e Ravenna il Centro ha potuto mettere a disposizione degli allievi e delle scuole le sue competenze e la sua specificità. Su invito a presentare proposte nell'ambito dei bandi per il finanziamento di interventi nelle scuole a favore delle seconde generazioni, sono state avviate progetti negli Istituti Fioravanti ("Abitare le differenze"), Aldrovandi Rubbiani ("Oltre l'accoglienza"), Aldini Valeriani Sirani ("Seconde generazioni: secondi a nessuno").

Si tratta di tre grandi istituti professionali del territorio di Bologna, nei quali il CDLEI ha dato vita a progettazioni su ampia scala allo scopo di superare una offerta episodica e frammentata di interventi e soprattutto di rispondere alla richiesta delle scuole: i continui ingressi di nuovi studenti non ancora alfabetizzati in italiano che accedono alle scuole superiori, ripropongono ogni anno il bisogno di rispondere a urgenze relative alla prima alfabetizzazione e successivamente al sostegno allo studio che permetta ai nuovi arrivati di seguire i programmi e di raggiungere gli obiettivi comuni ai compagni. Con questi progetti dunque l'obiettivo è duplice: da un lato sostenere gli sforzi per una sempre più competente azione di alfabetizzazione, senza dimenticare, dall'altro, chi è arrivato da tempo o chi è nato in Italia in un percorso che di certo non termina con l'acquisizione della lingua. Sappiamo infatti quanto sia importante, una volta appreso l'italiano che consente di comunicare con i pari, acquisire conoscenze lessicali specifiche relative alle singole materie. Una scuola in grado di sostenere e di rendere autonomo l'allievo nell'apprendimento e nella comprensione di linguaggi disciplinari molto tecnici ha sicuramente maggiori chance di dimostrare l'efficacia di interventi volti alla riuscita scolastica dei giovani di origine straniera.

I dati sul rendimento scolastico parlano infatti di bocciature diffuse che non riguardano solo i neo-arrivati ma anche i giovani di seconda generazione che non hanno alcun problema di comprensione del linguaggio quotidiano. Basta osservare i testi utilizzati dagli istituti tecnici e professionali per capire che la scuola di oggi parla un'altra lingua rispetto a quella dei giovani, anche italiani. E che risulta ormai sempre più necessario inserire questi interventi e queste progettazioni complesse e "intelligenti" in un più generale sforzo della scuola di rendere comprensibile a tutti l'educazione.

Consapevoli di ciò in ogni istituto scolastico della rete SeiPiù si sono dunque attivati percorsi e attività rivolte agli studenti, alle loro famiglie e ai docenti:

- **Interventi attivati per gli studenti stranieri:** corsi intensivi di lingua e gruppi di socializzazione estivi e prescolastici, corsi di italiano come lingua seconda a più livelli, corsi di lingua italiana applicata allo studio e alla comprensione dei linguaggi disciplinari, laboratori di rimotivazione allo studio e di sostegno, facilitazione dei testi, realizzazione di mappe concettuali, creazione di glossari, laboratori o attività espressive, sportelli di ascolto

e per l'accoglienza rivolti ad allievi e famiglie, anche in presenza di mediatori culturali o psicologi

- **Interventi attivati in favore delle famiglie** per sostenere il ruolo genitoriale e l'investimento nel percorso educativo del figlio: comunicazione primo contatto con i genitori, incontri di informazione sulle opportunità del territorio con le madri, corsi di Italiano e di orientamento socio linguistico per genitori, incontri e gruppi di discussione con le madri, laboratori di informatica per madri
- **Attività di formazione per i docenti** degli istituti coinvolti

Per l'anno scolastico 2010-2011 le attività del progetto SeiPiù sono proseguite grazie al Ministero degli interni, cofinanziate del FEI - Fondo Europeo per l'Integrazione dei Cittadini dei Paesi Terzi - Azione 2 (Giovani).

Per maggiori informazioni e approfondimenti visitare il sito internet <http://www.progettoseipiu.it/>

INSEGNARE A STUDIARE IN ITALIANO L2, STRATEGIE OPERATIVE

(A cura di Stefania Malavolta)

Queste pagine contengono alcune indicazioni operative per gli insegnanti, a fronte delle quali hanno prodotto le unità di apprendimento e preparato gli incontri nei “laboratori per materia”.

Le indicazioni si suddividono in indicazioni per intervenire sulla struttura del testo scritto - tali da rendere i materiali di studio “altamente comprensibili” - ed indicazioni mirate alla formulazione della verifica, a seconda del livello raggiunto dall'apprendente e dei contenuti proposti dall'insegnante alla classe.

Per insegnare a studiare è necessario prevedere un percorso strutturato che guidi l'apprendente nella comprensione del testo di studio.

QUALI STRATEGIE UTILIZZARE DURANTE QUESTO PERCORSO?

- le attività proposte devono essere “accessibili”
- la complessità linguistica va graduata “dal più semplice al più complesso”
- vengono sostenuti e attivati processi di transfer di abilità e competenze acquisite nella L1
- si richiamano l'esperienza personale e il confronto con la cultura e la lingua d'origine

Semplificare il testo di studio: prime indicazioni operative

- selezionare **quali contenuti** trasmettere, quindi evidenziare la mappa concettuale della disciplina, come sono organizzati i concetti, le conoscenze e relazioni reciproche.
- considerare la **densità informativa**: molto spesso i testi sono concentrati, quindi semplificare non significa accorciare ma diluire le informazioni (riscrivere con frasi brevi, semplici, riformulazione in forma più esplicita, ecc.).

Semplificare il testo di studio: come operare sulla struttura

- Le informazioni vengono ordinate in senso logico e cronologico
- Le frasi sono brevi (20-25 parole) e i testi di norma non superano le 100 parole

- Si usano di preferenza frasi coordinate
- Si fa ricorso al vocabolario di base, spiegando i termini che non rientrano nel vocabolario di base
- Il nome viene ripetuto, evitando sinonimi e pronomi
- Nella costruzione della frase si rispetta l'ordine S V O (soggetto, verbo, oggetto)
- I verbi vengono usati nei modi finiti e nella forma attiva
- Si evitano le personificazioni (es. il senato diventa i senatori)
- Non si usano le forme impersonali
- Titolo e immagini servono come rinforzo alla comprensione del testo

(T.DeMauro 1996, "*criteri per la stesura di testi a scrittura controllata*")

QUALE COMPITO PREDISPORRE?

se il livello di padronanza linguistica è basso,

- risposte a scelta multipla
- cloze
- elaborazione di schemi

se il livello di padronanza linguistica è alto,

- formulare definizioni
- risposta a domanda "aperta"
- elaborare una relazione

Queste sono le strategie per facilitare la comprensione di testi disciplinari:

- L'anticipazione
- La contestualizzazione.

- L'impostazione grafica
- L'utilizzo di supporti extralinguistici
- La ridondanza
- L'esplicitazione degli elementi culturali

PORRE PARTICOLARE ATTENZIONE ALL'IMPOSTAZIONE GRAFICA:

La presenza di un paratesto (titolo, immagini...), l'utilizzo di caratteri grafici sufficientemente grandi e di paragrafi ben suddivisi con titoli e sottotitoli che mettano sempre in evidenza le informazioni principali, la presenza di una densità informativa non troppo elevata, sono tutte caratteristiche atte a rendere più accessibile un testo di studio.

FAVORIRE L'UTILIZZO DI SUPPORTI EXTRALINGUISTICI

L'utilizzo di immagini, tabelle, grafici, diagrammi o formule, così come supporti visivi di ogni genere, oggetti e dimostrazioni pratiche, nonché l'uso del tono della voce e della scansione delle parole per mettere in evidenza i concetti chiave, rappresentano un valido ausilio per la comprensione dei contenuti disciplinari.

I LABORATORI PER MATERIA

(A cura di Alessandra Forlani)

insegnanti e alunni non italofoeni insieme nei linguaggi disciplinari

I laboratori per materia sono nati dall'esigenza di far avvicinare gli alunni non madrelingua italiani ai linguaggi disciplinari presenti nell'orario curricolare: imparare a studiare IN italiano lingua seconda richiede tempi e sforzi maggiori rispetto all'italiano "della prima comunicazione". Si tratta di imparare a comprendere e a memorizzare linguaggi specifici e contenuti astratti, spesso lontani dall'esperienza di studenti provenienti da altre culture e sistemi scolastici.

La preparazione del facilitatore di italiano L2 non può contenere anche tutte le competenze relative ad ogni materia di studio presente negli istituti superiori. allo stesso modo i docenti disciplinari non sempre hanno chiaro il contesto di studio in una lingua seconda e generalmente hanno scarse opportunità di sperimentare l'insegnamento della propria materia ad una intera classe di soli-apprendenti "stranieri".

Ecco quindi che i "laboratori per materia" hanno costituito un'occasione di incontro e scambio tra docenti e alunni non italofoeni alla presenza del facilitatore e la continua sperimentazione nel corso dei mesi ha permesso di raggiungere una strutturazione della "lezione" , nuova ed efficace per entrambe le parti.

metodologia

- Fornitura, agli insegnanti, di alcune strategie operative e di uno schema da seguire per l'elaborazione del testo e della verifica finale per il primo e per il secondo livello.
- Scelta, da parte del docente disciplinare, di un argomento fondamentale della propria materia da elaborare.
- Elaborazione di un testo e di una verifica per il primo e il secondo livello da parte del docente della disciplina, con l'aiuto del facilitatore di italiano L2, seguendo lo schema dato.
- Lezione frontale, in aula o nei laboratori, per il primo e per il secondo livello in due momenti distinti.
- Test finale.

Punti di forza

- Gli alunni si avvicinano al linguaggio disciplinare con una metodologia tarata sulle loro esigenze, senza l'imbarazzo di essere ritenuti poco competenti da parte dei compagni italofoeni, potendo fare domande per chiarire i propri dubbi.
- Gli insegnanti disciplinari, avendo una classe di soli alunni stranieri, si rendono conto delle difficoltà degli alunni non italofoeni nel comprendere parole, che sottintendono concetti, generalmente ritenute ovvie e scontate
- L'insegnante disciplinare si accorge che deve apportare delle modifiche nel modo di presentare gli argomenti sia a livello espositivo sia a livello scritto e dell'importanza dell'uso dei laboratori e degli esperimenti per una migliore comprensione da parte degli alunni degli argomenti presentati.

In seguito a questa esperienza, gli insegnanti disciplinari coinvolti, hanno apportato dei cambiamenti, nella loro metodologia nel fare lezione e nella costruzione dei materiali nelle classi di appartenenza, anche con gli alunni italofoeni e hanno assunto un punto di vista più oggettivo nel valutare i progressi e nel giudicare gli alunni non italofoeni.



**INSEGNARE IN ITALIANO L2 LA PROPRIA DISCIPLINA:
MATERIALI PROGETTATI PER I “LABORATORI PER MATERIA”**

CHIMICA

CHIMICA PRIMO E SECONDO LIVELLO DI COMPETENZA LINGUISTICA: SOSTANZE PURE E MISCUGLI

LIVELLO DI COMPETENZA LINGUISTICA:

- Primo e secondo livello di competenza linguistica per studenti delle scuole secondarie di secondo grado. “LABORATORIO DI PRIMO LIVELLO (A2) E DI SECONDO LIVELLO (B1) riferiti al QCE (Quadro Comune Europeo di riferimento per le lingue) per studenti delle scuole secondarie di secondo grado.

QUESTA UNITA' CONTIENE:

- Atomi, elementi, composti, molecole, sostanze pure e miscugli, cromatografia su carta
- Esercizi di verifica della comprensione dell'unità di primo e secondo livello

AUTORE: prof. ssa Emanuela Caselli

Anno scolastico 2010 -2011

SOSTANZE PURE E MISCUGLI

INTRODUZIONE

Prerequisiti:

Conoscenza delle nozioni di base della materia ricevute alla scuola secondaria di primo grado.

Obiettivi:

Imparare a definire la “ materia”

- imparare la differenza tra “atomi” e “molecole”
- imparare la differenza tra “sostanza pura “ e “miscuglio”
- imparare la tecnica di “cromatografia su carta” per separare due o più sostanze in un miscuglio

Strategie di studio: Brainstorming, esperienza di laboratorio

Attività di stimolo

- Che cosa è la materia?
- Conosci le parole “atomo” e “molecola”?
- Conosci le parole “SOSTANZE PURE” e “MISCUGLI”?
- Quando usi queste parole in italiano? Fai un esempio

SOSTANZE PURE E MISCUGLI

Il mondo che ci circonda è costituito da MATERIA. La **MATERIA** è formata da piccolissime particelle chiamate ATOMI. Gli atomi sono così piccoli che non riusciamo a vederli ad occhio nudo.

L'ATOMO è la PARTE più PICCOLA di un ELEMENTO ed ha tutte le caratteristiche di questo elemento.

In natura ESISTONO DIVERSI TIPI di ELEMENTI: tutti gli elementi che conosciamo sono classificati nella **TAVOLA PERIODICA**.

Tutta la materia che ci circonda è costituita dagli elementi elencati nella tavola periodica (solo 89 presenti in natura)!

Come è possibile?

E' possibile perché gli ELEMENTI SI LEGANO TRA LORO in diversi modi e formano dei COMPOSTI.

In un COMPOSTO, la particella fondamentale è formata da più atomi legati insieme e si chiama **MOLECOLA**. La MOLECOLA di un composto è la PARTICELLA MINIMA che ha tutte le CARATTERISTICHE DEL COMPOSTO A CUI APPARTIENE.

ESEMPIO

L'acqua è una molecola costituita da 2 atomi di H (idrogeno) e 1 atomo di (O)ossigeno H₂O

Se dividiamo la molecola di acqua, essa perde le proprietà del composto a cui appartiene. La MATERIA può essere suddivisa in SOSTANZE PURE e MISCUGLI. Un sistema è **PURO** quando è costituito da **UNA SOLA SOSTANZA**.

ESEMPI:

- Acqua distillata
- oro
- Sale da cucina (Cloruro di sodio)

Un sistema costituito da DUE O PIU' SOSTANZE è un **MISCUGLIO**

ESEMPI:

- acqua del rubinetto
- acqua di mare

-acciaio

-coca cola

A volte è necessario separare le sostanze di un miscuglio. Se per esempio ho il miscuglio SALE+SABBIA come faccio a separarli?

Esistono VARI METODI di SEPARAZIONE.

Studieremo il metodo di separazione della CROMATOGRAFIA SU CARTA.

CROMATOGRAFIA SU CARTA

Questa tecnica di separazione permette di separare le sostanze presenti in un miscuglio.

E' presente un solvente chiamato FASE MOBILE che trasporta i componenti del miscuglio attraverso una FASE FISSA che è la carta. Il miscuglio è depositato sulla FASE FISSA sotto forma di macchia. La FASE MOBILE (il solvente) sale sulla FASE FISSA per capillarità portando con sé le componenti del miscuglio. Le diverse sostanze del miscuglio si muovono a velocità diversa e si separano.

ESPERIENZA IN LABORATORIO: SEPARAZIONE DEI DIVERSI COMPONENTI PRESENTI NELL'INCHIOSTRO DELLE BIRO

MATERIALE

- Becher
- Carta (FASE FISSA)
- Righello
- Matita
- Biro rossa, blu e nera (MISCUGLIO)
- Etanolo + Acetone (FASE MOBILE)

PROCEDIMENTO

- Versare nel becher il solvente fino all'altezza di 1 cm dal fondo

- Tracciare con matita e righello una linea orizzontale a 1,5 cm dal margine inferiore del rettangolo di carta
- Con l'inchiostro delle biro formare delle macchie , una per ogni biro, sulla linea orizzontale
- Mettere la carta all'interno del becher
- Attendere che la fase mobile salga per capillarità sulla fase fissa

OSSERVAZIONI

Cosa hai notato quando la fase mobile è salita per capillarità sulla fase fissa?

Le macchie sono rimaste dove le hai formate? Perché?

ESERCIZI DI VERIFICA DI PRIMO LIVELLO PER LA COMPrensIONE DELL'UNITA'

A) La materia è costituita da

- ioni
- atomi
- sostanze

B) Nella tavola periodica sono classificati

- tutti gli elementi presenti in natura
- solo gli elementi puri
- solo gli elementi allo stato solido

C) Le molecole sono costituite da

- due o più sostanze
- due o più atomi
- due o più miscugli

D) Un sistema puro è costituito da

- una sola sostanza
- due o più sostanze
- due o più molecole

E) Un miscuglio è costituito da

- una sola sostanza
- due o più sostanze
- due o più molecole

F) L'acciaio è costituito da ferro e carbonio, è quindi

- un miscuglio
- una sostanza pura
- una molecola

G) L'acqua zuccherata è

- una sostanza pura
- un miscuglio
- un elemento

H) Lo zucchero è

- una sostanza pura
- un miscuglio
- un elemento

I) La cromatografia su carta serve per

- separare due o più sostanze in un miscuglio
- separare due o più sostanze in un sistema puro
- non serve per separare sostanze

L) La fase fissa nella cromatografia è

- il solvente
- l'inchiostro
- la carta

M) La fase mobile nella cromatografia è

- il solvente
- la carta
- l'inchiostro

N) Nella cromatografia su carta l'inchiostro si separa in diverse sostanze perché

- le sostanze che lo compongono evaporano
- le sostanze che lo compongono sono pure
- le sostanze che lo compongono si legano in maniera diversa alla fase fissa

ESERCIZI DI VERIFICA DI SECONDO LIVELLO PER LA COMPrensIONE DELL'UNITA'

Produci una relazione di laboratorio seguendo lo schema seguente:

- OBIETTIVO DELL'ESPERIENZA
- MATERIALI USATI
- PROCEDIMENTO
- OSSERVAZIONI

CHIMICA PRIMO E SECONDO LIVELLO DI COMPETENZA LINGUISTICA:**REAZIONI CHIMICHE****LIVELLO DI COMPETENZA LINGUISTICA:**

- I e II livello di competenza linguistica per studenti delle scuole secondarie di secondo grado. “LABORATORIO DI PRIMO LIVELLO (A2) E DI SECONDO LIVELLO (B1) riferiti al QCE (Quadro Comune Europeo di riferimento per le lingue) per studenti delle scuole secondarie di secondo grado.

QUESTA UNITA' CONTIENE:

- Reazioni chimiche e massa, le trasformazioni della materia
- Esercizi di verifica della comprensione dell'unità di primo e secondo livello

AUTORE: prof. ssa Laura Dall'Olio

Anno scolastico 2010 -2011

LE REAZIONI CHIMICHE

INTRODUZIONE

Prerequisiti:

- conoscere il significato delle parole “materia” e “trasformazione”.

Obiettivi:

- imparare a riconoscere le trasformazioni chimiche da quelle fisiche
- Saper definire e descrivere una reazione chimica
- Saper riconoscere i reagenti e i prodotti
- Saper scrivere una equazione chimica a parole.

Strategie di studio:

breve lezione con esperienza di laboratorio.

Attività di stimolo:

- Che cos'è la materia?
- Si può trasformare?
- Fai degli esempi di trasformazioni della materia.
- Quali sono fisici e quali chimici?

Esperienza di laboratorio (relazione):

- titolo (o tesi)
- materiali (elencare i materiali utilizzati)
- procedimento (descrizione di come si deve fare l'esperimento)
- osservazione e rielaborazione dei dati (tabella, grafici, griglie ecc)
- conclusioni(a parole dire cosa c'è nella tabella, nel grafico, nella griglia)

TRASFORMAZIONE DELLA MATERIA

La **MATERIA** è tutto ciò che occupa uno spazio e ha una massa (si può pesare).

Può presentarsi in tre **stati fisici: SOLIDO, LIQUIDO e GASSOSO.**

E' materia ad esempio l'acqua (liquida), il ghiaccio (solido), l'aria (gas), il nostro corpo (le ossa sono solide, il sangue è liquido e l'aria dentro i nostri polmoni è gassosa),

La materia si può trasformare:

- 1) l'acqua (liquida) può trasformarsi in ghiaccio, se la mettiamo in congelatore
- 2) oppure in vapore se la scaldiamo ,
- 3) se accendiamo una candela avviene una trasformazione che produce luce e calore,
- 4) il ferro si trasforma in ruggine col tempo.

Non tutte le trasformazioni sono uguali:

- il ghiaccio è acqua (H₂O) solida, se lo scaldiamo ottengo acqua (H₂O) liquida (fusione)
- il vapore è acqua (H₂O) gassosa, se lo raffreddo ottengo acqua (H₂O) liquida (condensazione)

Queste sono **TRASFORMAZIONI FISICHE** perché è possibile tornare indietro e **non si formano nuove sostanze.**

- la cera della candela brucia con l'ossigeno (O₂) dell'aria e produce nuove sostanze: anidride carbonica (CO₂) e acqua (H₂O)
- il ferro grigio e lucente si ossida con l'ossigeno dell'aria e produce un ossido di ferro di colore rosso mattone

Queste sono **TRASFORMAZIONI CHIMICHE** perché NON è possibile tornare indietro e **si formano nuove sostanze** chiamate **prodotti.**

Nelle **REAZIONI CHIMICHE** le sostanze di partenza si chiamano **REAGENTI** e le sostanze finali **PRODOTTI**

Si rappresentano con una equazione chimica:

REAGENTI \longrightarrow PRODOTTI

Esempi: 1) cera + ossigeno \rightarrow anidride carbonica + acqua (+ luce + calore)

2) ferro + ossigeno \rightarrow ossido di ferro (ruggine)

ESERCIZI DI VERIFICA DI PRIMO LIVELLO PER LA COMPrensIONE DELL'UNITA'

- Individua nei due esempi sopra riportati quali sono i reagenti e quali i prodotti:

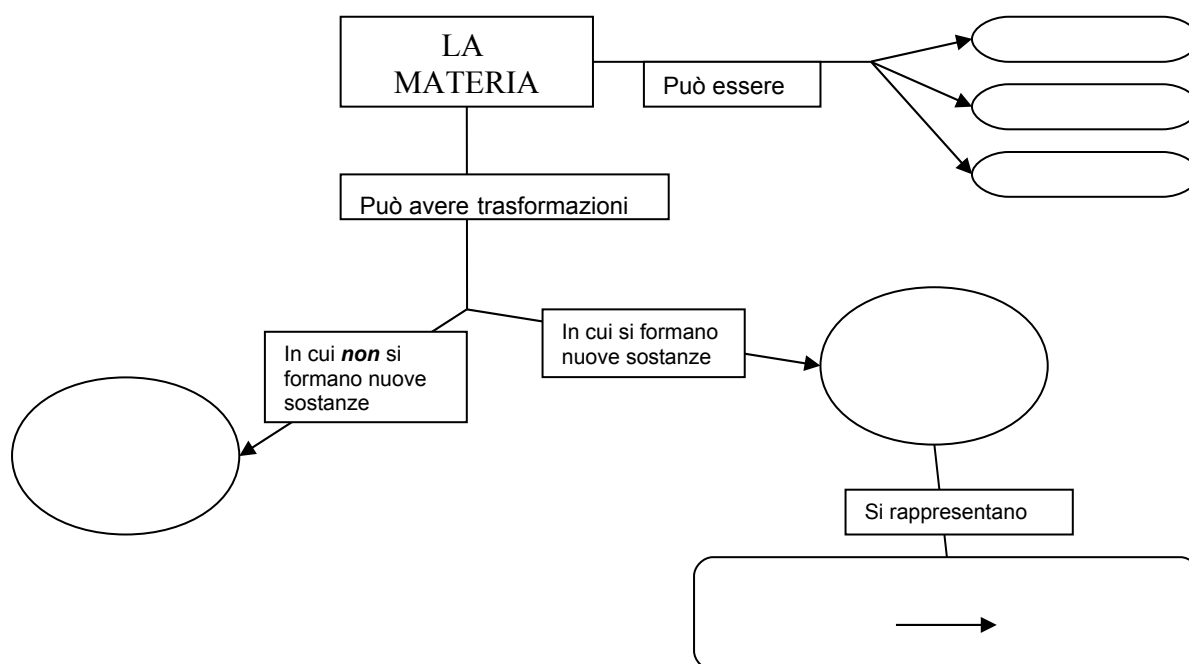
1) REAGENTI:

PRODOTTI:

2) REAGENTI:

PRODOTTI:

- Completa questa mappa concettuale:



- Distingui tra le seguenti trasformazioni quelle chimiche da quelle fisiche

1. La torta cuoce nel forno (.....)

2. i rompe un bicchiere di vetro (.....)

3. Il metano brucia all'aria (.....)

4. La mela marcisce (.....)

5. Pepe e sale si mescolano (.....)

LE REAZIONI CHIMICHE ... E LA MASSA

INTRODUZIONE

Prerequisiti: conoscere il significato di reazione chimica, saper scrivere una equazione chimica a parole.

Obiettivi:

- saper definire un sistema e il suo ambiente
- verificare la conservazione della massa nelle reazioni

Strategie di studio: breve lezione con esperienza di laboratorio.

Attività di stimolo

- Nelle reazioni chimiche che cosa succede?
- La massa aumenta, diminuisce o rimane uguale?
- Possiamo sperimentarlo in laboratorio? Come?

Esperienza di laboratorio (relazione):

- titolo (o tesi)
- materiali (elencare i materiali utilizzati)
- procedimento (descrizione di come si deve fare l'esperimento)
- osservazione e rielaborazione dei dati (tabella, grafici, griglie ecc)
- conclusioni(a parole dire cosa c'è nella tabella, nel grafico, nella griglia)

LE REAZIONI CHIMICHE ... E LA MASSA

Nelle reazioni chimiche avviene una trasformazione profonda della materia: i **REAGENTI** (le sostanze di partenza) “muiono” per dar vita ai **PRODOTTI** (sostanze finali).

Ma che cosa succede alla massa nelle reazioni chimiche?

Proviamo a verificarlo sperimentalmente (in laboratorio, con l'uso della bilancia).

Innanzitutto dobbiamo definire i termini sistema e ambiente:



Il **SISTEMA** è ciò che osservo: ad es. una beuta contenente i reagenti,

oppure una provetta tappata con un palloncino

oppure un thermos (usato di solito per conservare bevande calde d'estate e fredde d'inverno)



L'**AMBIENTE** invece è tutto ciò che lo circonda

I **SISTEMI** possono essere:

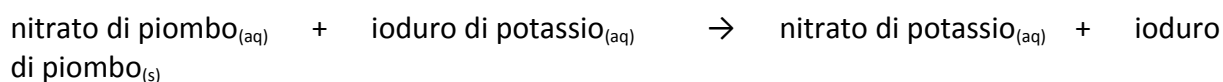
- **APERTI** se scambiano materia e calore con l'ambiente (es. beuta senza tappo)
- **CHIUSI** se non scambiano materia con l'ambiente (es. beuta con tappo o provetta tappata con un palloncino) possono però scambiare calore con l'ambiente
- **ISOLATI** se non scambiano né materia, né calore con l'ambiente (es. thermos)

ESERCIZI DI VERIFICA DI SECONDO LIVELLO PER LA COMPrensIONE DELL'UNITA'

Ora scelgo tre reazioni e provo a verificare se la massa si conserva oppure no.

1) reazione in cui non ci sono sostanze gassose né tra i reagenti né tra i prodotti.

- In una beuta mettiamo una soluzione acquosa di ioduro di potassio
- In una provetta mettiamo la soluzione acquosa di nitrato di piombo
- Mettiamo la provetta nella beuta
- Pesiamo il SISTEMA costituito da beuta, provetta, tappo e REAGENTI
- Tappiamo, capovolgiamo e osserviamo: è avvenuta una reazione chimica?
- Pesiamo nuovamente il nuovo SISTEMA costituito da beuta, provetta, tappo e PRODOTTI



osservazioni:

.....

Massa REAGENTI (+ beuta +provetta + tappo)..... → massa PRODOTTI (+ beuta +provetta + tappo).....

Possiamo concludere che

2) reazioni in cui alcuni reagenti o prodotti sono gassosi

- mettiamo un fiammifero dentro una provetta con la capocchia rivolta verso il fondo
- chiudiamo la provetta con un palloncino (ora abbiamo un sistema chiuso)
- pesiamo il sistema: provetta, fiammifero, palloncino e

- scaldiamo il fondo della provetta con una fiamma fino a quando il fiammifero si accende
- è avvenuta una reazione chimica?
- pesiamo nuovamente il nuovo sistema: provetta, fiammifero bruciato in parte, palloncino e

Fiammifero_(s) + ossigeno_(g) → anidride carbonica_(g) + acqua_(g) + altri gas + cenere_(s)

osservazioni:

.....

Massa REAGENTI (+ provetta + palloncino)..... → massa PRODOTTI (+ provetta + palloncino)

Possiamo concludere che

.....

Se avessimo condotto l'esperienza in un sistema aperto avremmo ottenuto gli stessi risultati?

.....

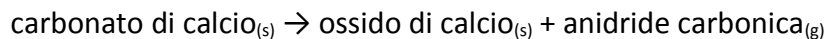
Esperimenti simili vennero condotti alla fine del XVIII secolo da uno dei primi chimici della storia: il francese **Lavoisier** che diede il nome a questa **legge**:

- In una reazione chimica condotta in un sistema chiuso la massa
- La massa dei reagenti alla massa dei
- *“Nulla si crea, nulla si distrugge, ma tutto si trasforma”.*

PROVA AD APPLICARE LA LEGGE DI LAVOISIER

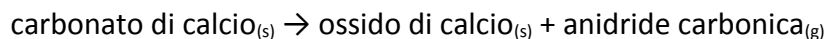
- Nelle cementerie (industrie che producono cemento) viene “arrostita” (scaldata ad alta temperatura) la roccia calcarea (carbonato di calcio) per produrre “calce viva” (ossido di calcio) che serve per il cemento.

La reazione è:



Se arrostito 100kg di carbonato di calcio ottengo 56 kg di ossido di calcio.

In base alla legge di Lavoisier sai calcolare quanta anidride carbonica ho liberato dal camino?



..... = +



<http://www.progettoseipiu.it/>

www.comune.bologna.it/cdlei/