I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.0	)3
PROGRAMMA SVOLTO			Pagina
		Rev. 01	1 di 1
		Data 01.09.10	

## Materia: scienze integrate – chimica e laboratorio

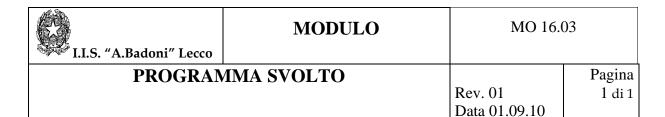
Docenti: prof.ssa Federica Maggioni e prof. De Luca

Anno scolastico: 2020/2021

Classe: 2 D it

## Programma svolto

TEORIA	LABORATORIO	
Ripasso di quanto svolto a distanza	Introduzione:	
(contenuti minimi) Le leggi fondamentali dei gas	Norme di sicurezza, pittogrammi, frasi di rischio e consigli di prudenza.	
La stechiometria (uso dei coefficienti, concetto di reagente limitante)	La vetreria e gli strumenti di uso più comune; uso della bilancia e lettura della buretta.	
La struttura dell'atomo e la configurazione	Esperienze:	
elettronica	Saggi alla fiamma	
La tavola periodica e l'elettronegatività	Reattività dei metalli alcalini e alcalino-terrosi	
Dagli atomi alle molecole e ai reticoli: i legami chimici (raccordo con la classe prima)	Le soluzioni e le proprietà colligative La concentrazione e le sue unità di misura. Le soluzioni elettrolitiche. Le proprietà colligative: innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico, la pressione osmotica.	
I principi generali di stabilità di un sistema fisico ed in particolare delle molecole.		
Il numero di elettroni di valenza e la rappresentazione simbolica di Lewis.		
Regola dell'ottetto.	Esperienze:	
I legami chimici di prima specie: legame ionico,	preparazione e diluizione di soluzioni verifica sperimentale delle proprietà colligative (abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico, osmosi)	
legame metallico, legame covalente (teoria di Lewis).		
Strutture di Lewis e la polarità dei legami.		
Il criterio della repulsione delle coppie degli elettroni di valenza per definire la geometria molecolare (teoria VSEPR).		
Liquidi, solidi e forze intermolecolari	Esperienze:	
Le forze attrattive intermolecolari: ione-dipolo, dipolo-dipolo, forze di dispersione di London, legame a idrogeno.  Proprietà dello stato solido e classificazione (solidi metallici, ionici, covalenti, molecolari).  Proprietà dello stato liquido (tensione superficiale)	prove di solubilità, miscibilità e conducibilità di soluzioni elettrolitiche e non elettrolitiche (oggetto di prova pratica al termine del 1° quadrimestre)	



#### Le reazioni chimiche

Il numero di ossidazione e la formulazione dei composti.

Nomenclatura tradizionale dei composti binari e ternari; nomenclatura IUPAC dei composti binari. Classificazione delle reazioni chimiche e completamento delle reazioni di doppio scambio. Il bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione (metodo della variazione del n. di ox.).

#### **Esperienze:**

n. di ox. del manganese

reattività dell'alluminio

"sintomi" di una reazione (oggetto di prova pratica al termine del 1° quadrimestre)

# La termochimica e la spontaneità delle reazioni

Definizioni introduttive (sistema aperto, chiuso, isolato, calore e lavoro)

L'energia interna di un sistema chimico.

Il primo principio della termodinamica; l'entalpia e le applicazioni termochimiche.

Il secondo principio della termodinamica applicato alle reazioni chimiche. L'entropia.

L'energia libera di Gibbs come espressione del grado di spontaneità di un processo.

#### **Esperienze:**

reazioni endo/esotermiche (con cenni alla legge di Hess)

#### La velocità di una reazione chimica

La velocità di reazione e i fattori che la influenzano.

L'equazione cinetica in funzione della concentrazione di reagente. Concetto di ordine di reazione e molecolarità.

Teoria delle collisioni, urto efficace ed energia di attivazione; teoria del complesso attivato. Distribuzione di Boltzmann e cenni all'equazione

di Arrhenius. Energia di attivazione e ruolo dei catalizzatori; il profilo energetico di una reazione.

### Esperienze:

valutazione qualitativa dei fattori che influenzano la velocità (temperatura, catalizzatore)

valutazione quantitativa dell'effetto della concentrazione

#### L'equilibrio chimico

Equilibrio chimico (concetti di reversibilità e dinamicità).

Equilibrio in fase gas.

La legge dell'azione di massa; le diverse forme delle costanti di equilibrio e le relazioni che intercorrono tra di esse.

Le variabili che influenzano l'equilibrio: concentrazione, pressione e temperatura. Il principio di Le Châtelier.

#### **Esperienze:**

verifica sperimentale del principio di Le Châtelier

#### Gli equilibri in fase condensata

La reazione di autoionizzazione e il prodotto ionico dell'acqua. Scala del pH.

Teorie sugli acidi e le basi: Arrhenius, Brönsted-

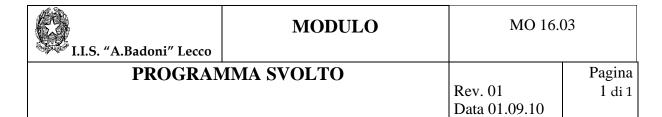
Le costanti di equilibrio di acidi e basi, espresse in funzione della concentrazione di H<sup>+</sup> e OH<sup>-</sup>. L'idrolisi dei sali.

#### **Esperienze:**

gli indicatori e loro uso

titolazioni di acidi e basi, con applicazioni pratiche (es. determinazione dell'acidità dell'aceto)

titolazione complessometrica per la determinazione della durezza dell'acqua



Le soluzioni tampone. Calcolo del pH di soluzioni semplici.	PROVA COMUNE: titolazione acido-base
Elettrochimica Trasformazione di energia chimica in energia elettrica. Le pile: componenti e loro funzioni. La scala dei potenziali standard e il suo utilizzo. L'elettrolisi: aspetti qualitativi e sue applicazioni. Le leggi di Faraday.	Esperienze: costruzione di pile con materiali vari (frutta, ortaggi, monete)