



## PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

<b>ANNO SCOLASTICO:</b>	<b>2019-20</b>
<b>CLASSE:</b>	<b>3BS</b>
<b>DISCIPLINA:</b>	<b>CHIMICA ANALITICA e STRUMENTALE</b>
<b>DOCENTE:</b>	<b>MARELLI ERMANA-TEMI FRANCESCO</b>
<b>TESTO IN USO:</b>	<b>RUBINO-VENZAGHI-COZZI – LE BASI DELLA CHIMICA ANALITICA - TEORIA E LABORATORIO - ZANICHELLI</b>

### PROGRAMMA DETTAGLIATO (IN PRESENZA)

#### RIPASSO

Metodi per esprimere le concentrazioni: % p/p , % p/v , %v/v, ppm, ppb, Molarità, Molalità, Normalità, frazione molare.  $N = n \cdot M$  . Densità soluzioni. Problemi stechiometrici di diluizione ( $M_i \cdot V_i = M_f \cdot V_f$ ) e mescolamento. ( $M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2 = M_f \cdot V_f$ ).  
Composti ionici solubili o insolubili in acqua, il ruolo della temperatura; elettroliti forti, elettroliti deboli e non elettroliti;

#### LA VELOCITA' DELLE REAZIONI CHIMICHE

Cenni alla teoria delle collisioni, l'energia di attivazione e il complesso attivato, il profilo di reazione ( $E_a$ ) .  
L'equazione cinetica e l'ordine di reazione. Velocità di una reazione e fattori che la influenzano. Il meccanismo di reazione ed effetto del catalizzatore. Reazioni reversibili e irreversibili.

#### ELEMENTI DI TERMODINAMICA

Definizioni: sistema-ambiente-universo; sistema aperto, chiuso e isolato. Energia chimica e termica.  
Le funzioni di stato. I° principio della termodinamica .  
Funzioni di stato, reazioni eso ed endotermiche. Entalpia di formazione.  
Legge di Hess . L'entropia e il II° principio della termodinamica. La variazione dell'energia libera di Gibbs. Condizioni termodinamiche per reazioni spontanee e non spontanee.

#### EQUILIBRIO CHIMICO

Equilibrio chimico e significato della  $K_{eq}$  ( $K_c$ ,  $K_p$ ). Il quoziente di reazione  $Q_c$  relazione con  $K_c$ . La legge dell'azione di massa,. Principio di Le Chatelier fattori che influenzano l'equilibrio: l'effetto della variazione di concentrazione, pressione e temperatura.  
Esercizi sul calcolo della composizione all'equilibrio; confronto  $Q_c$  e  $K_c$ .  
Previsioni sul decorso delle reazioni.

#### LABORATORIO

- Norme di sicurezza: il rischio chimico nel laboratorio, Regolamento R.E.A.CH, regolamento C.L.P;
- Caratteristica dell'etichetta chimica, classificazione dei pericoli, H e P, pittogrammi
- uso dell'estintore e della coperta antifuoco, DPC e DPI;
- Preparazione soluzioni
- Cinetica di reazione del carbonato di calcio
- Cinetica di reazione : studio dei fattori di temperatura, concentrazione, catalisi.
- Densimetria
- Reazioni endotermiche e esotermiche



- Calore molare di dissoluzione e Calore molare di neutralizzazione
- Principio di Le Chatelier
- Equilibri di precipitazione
- Analisi sistematica: 1 gruppo analitico

## PROGRAMMA DETTAGLIATO (A DISTANZA)

### **EQUILIBRI di SOLUBILITA'**

La solubilità e prodotto di solubilità Kps. Fattori che influenzano la solubilità .

Come si determina il più solubile tra due composti, la precipitazione, effetto dello ione comune.

Tabella solubilità dei composti

### **GLI EQUILIBRI IN SOLUZIONE ACQUOSA:**

Caratteristiche degli acidi e delle basi. Teorie acido-base di Arrhenius, Brønsted - Lowry, Lewis. Coppie coniugate acido-base. La forza degli acidi e delle basi (Ka e Kb). Il grado di dissociazione.

Il prodotto ionico dell'acqua ( Kw). Relazione  $K_a \cdot K_b = K_w$

Il pH e pOH: definizioni e scala. La misura del pH. Indicatori esterni ed interni..

Calcolo del pH in soluzioni di acidi e basi forti,

Esercizi sul calcolo del pH di miscele di acidi forti con basi forti .

La reazione di neutralizzazione acido/base.

### **LABORATORIO**

- Analisi sistematica: 3 gruppo analitico
- Analisi sistematica: 4 gruppo analitico
- Analisi sistematica: 5 gruppo analitico
- Analisi sistematica: 6 gruppo analitico
- Anioni                      6 gruppo
- Anioni                      7 gruppo

I Docenti

ERMANA MARELLI / FRANCESCO TEMI  
*(firma autografa sostituita a mezzo stampa)*