

Corso di Chimica e laboratorio – classi II^e

Prof. Daniela Toglia

Anno scolastico **2017-2018**

Programma svolto di **teoria** (con i riferimenti sul libro di testo)

Ripasso degli argomenti svolti nel I anno

Capitolo 4: le leggi dei gas (*tutto il capitolo*).

La legge dei gas perfetti. Volume molare dei gas.

Abilità: conoscere la legge dei gas perfetti e la legge di Avogadro. Conoscere il significato di volume molare, della sigla STP e il valore del volume molare a STP. Saper risolvere problemi relativi

Capitolo 6: la struttura dell'atomo e il sistema periodico (*tutto il capitolo*).

La struttura elettronica. Modello quanto- meccanico dell'atomo. Configurazione elettronica. Il sistema periodico. Le proprietà periodiche

Abilità: saper definire l'orbitale e sapere il significato di livello e sottolivello energetico. Conoscere le regole della meccanica quantistica necessarie per associare gli elettroni a livelli, sottolivelli ed orbitali. Saper descrivere i saggi alla fiamma e saperli spiegare in termini di stati eccitati e fondamentali di un atomo. Saper scrivere la configurazione elettronica degli elementi e saper individuare il livello esterno e il numero degli elettroni di valenza. Saper individuare nella tavola periodica i gruppi (A e B), i periodi, i blocchi e conoscere le corrispondenze tra la posizione nella tavola e la configurazione elettronica. Saper individuare nella tavola: metalli alcalini, alcalino -terrosi, alogeni, gas nobili, metalli di transizione, lantanidi e attinidi. Conoscere la definizione di elettronegatività, di carattere metallico e non metallico e il loro andamento periodico.

Capitolo 7: i legami chimici (*tutto il capitolo*).

Regola dell'ottetto. Legami chimici primari: covalente, ionico, metallico.

Legami multipli. Legame omopolare ed eteropolare. Legame dativo. Formule di Lewis.

Abilità: conoscere il significato di energia di legame. Saper enunciare la regola dell'ottetto. Conoscere il significato di valenza e saper prevedere la valenza degli elementi dei gruppi A in base alla regola dell'ottetto. Saper scrivere i simboli di Lewis degli elementi dei gruppi A. Saper descrivere i vari tipi di legami primari. Saper distinguere un legame polare da uno non polare e saper prevedere se un legame è più polare di un altro in base alla differenza di elettronegatività. Conoscere la differenza tra formula molecolare, di struttura e di Lewis e saperle interpretare. Sapere che la formula di un composto ionico è una formula minima e non rappresenta una molecola e perché. Saper scrivere le formule dei composti ionici sia binari sia formati da ioni poliatomici (data la formula degli ioni poliatomici)

Capitolo 8: le forze intermolecolari (*tutto il capitolo*)

Geometrie molecolari. Teoria VSEPR. Polarità delle molecole. Forze intermolecolari: dipolo-dipolo, idrogeno, London. Proprietà dei liquidi: pressione di vapore, tensione superficiale, viscosità, capillarità e formazione del menisco nei capillari. Tensioattivi. Detergenza

Abilità: conoscere il nome delle forme molecolari semplici e saperle associare ai modellini molecolari di piccole molecole. Saper descrivere ed applicare la teoria VSEPR. Saper definire cosa si intende per dipolo e saper prevedere, conoscendone la geometria, la polarità o la non polarità di piccole molecole. Conoscere i legami Secondari e saper descrivere la loro natura. Conoscere e saper spiegare la regola "il simile scioglie il simile". Saper definire le proprietà dei liquidi suddette, saper spiegare perchè esse dipendono dall'intensità dei legami secondari, sapere spiegare l'influenza della temperatura. Sapere che cosa si intende per "testa" e "coda" di un tensioattivo e saper spiegare il fenomeno della tensioattività e della detergenza

Capitolo 9 (da pag. 126 a 130)

Numero di ossidazione. Le classi dei composti: ossidi, idrossidi, anidridi, acidi, sali.

Abilità: conoscere il significato di numero di ossidazione, conoscere e saper applicare le regole per determinarlo. Saper riconoscere dalla formula, la classe di appartenenza.

Capitolo 10: le proprietà delle soluzioni (tutto il capitolo)

Le soluzioni. Meccanismo di dissoluzione. Reazioni di dissociazione ionica e di ionizzazione degli acidi e dell'ammoniaca. Strato di idratazione. Elettroliti. Elettroliti forti e deboli. Unità di misura della concentrazione. Solubilità.

Abilità: saper definire cosa si intende per soluzione, per soluto e solvente. Sapere che cos'è una soluzione satura e saper definire la solubilità. Saper descrivere il processo di dissoluzione dei composti ionici (NaCl) e molecolari (saccarosio). Saper definire i termini ione idrato e molecola idrata. Conoscere le reazioni di ionizzazione degli acidi e dell'ammoniaca in acqua. Conoscere la definizione di elettrolita e di soluzione elettrolitica. Conoscere il significato di concentrazione e saper definire la concentrazione molare e nelle unità percentuali. Saper eseguire i calcoli stechiometrici inerenti le unità di misura della concentrazione: la molarità e unità percentuali. Saper risolvere problemi di diluizione.

Capitolo 11: le reazioni chimiche (tutto il capitolo escluse pg.161 e 162).

Calcoli stechiometrici sulle reazioni chimiche.

Abilità: saper individuare il rapporto stechiometrico nelle reazioni chimiche dopo averle bilanciate e saper eseguire i calcoli stechiometrici con moli, grammi, concentrazioni di sostanze in soluzione e volumi dei gas.

Capitolo 12: la termodinamica e la cinetica (pag. 168,169, da 174 a 180)

Reazioni esotermiche ed endotermiche. Velocità di reazione. Teoria degli urti. Fattori influenzanti la cinetica di una reazione.

Abilità: conoscere la differenza tra reazione endo ed esotermica. Conoscere la definizione di velocità di reazione e saper descrivere la teoria degli urti. Sapere le caratteristiche che devono avere gli urti per essere efficaci. Sapere il significato di energia di attivazione. Sapere quali sono i fattori che influenzano la cinetica di una reazione, in che modo e perché.

Capitolo 13: l'equilibrio chimico (tutto il capitolo)

L'equilibrio chimico. La costante di equilibrio. Il principio di Le Chatelier.

Abilità: conoscere il significato di reazione reversibile e saper spiegare perchè le reazioni reversibili pervengono ad uno stato di equilibrio. Saper che all'equilibrio rimangono costanti le concentrazioni perchè le velocità, diretta e inversa, sono uguali. Saper scrivere l'espressione della costante di un dato equilibrio e saper indicare quale informazione ci dà la grandezza della costante. Saper enunciare ed applicare il principio di Le Chatelier. Sapere che la presenza di un catalizzatore non ha influenza sulla posizione dell'equilibrio e saper spiegare perchè.

Capitolo 14: gli acidi e le basi (pag. 193,194,195,199,200,201 202)

Gli acidi e le basi. Equilibrio ionico dell'acqua. K_w . pH. Calcolo di pH di soluzioni di acidi e basi forti e loro mescolanze.

Abilità: Saper definire gli acidi e le basi sia come donatore/accettore di protoni, sia come sostanze che liberano ioni idrogeno/ossidrile nelle soluzioni acquose. Saper definire che cosa si intende per acido e base forte, per acido e base debole. Saper scrivere l'equilibrio ionico dell'acqua, saper scrivere l'espressione della costante di equilibrio e del prodotto ionico dell'acqua. Conoscere il valore numerico del prodotto ionico a 25°C. Conoscere la definizione di pH e di pOH. Conoscere l'espressione logaritmica del prodotto ionico dell'acqua e saperla utilizzare. Saper eseguire semplici calcoli di pH di soluzioni di acidi forti monoprotici e di basi forti monofunzionali (con indice 1 del gruppo ossidrile) e di mescolanze di esse.

Capitolo 15: le ossido-riduzioni (pag. 207,208,209)

Reazioni redox. Riconoscimento delle redox con i numeri di ossidazione. Ossidanti e riducenti

Abilità: conoscere la definizione di redox. Saper riconoscere una redox, l'elemento che si ossida e che si riduce, il reagente ossidante e il reagente riducente, utilizzando i numeri di ossidazione.

Gran parte del programma fatto è raccolto nelle schede riassuntive (dalla n°9 alla n°25) date nel corso dell'anno.

Nelle ultime lezioni si è consegnata e fatta leggere la scheda 26 in cui è descritto il funzionamento della pila. Ma questo argomento, per mancanza di tempo, non è stato oggetto nè di adeguata spiegazione, nè di verifica e di interrogazioni, ed è escluso dal programma.