

Liceo Scientifico T.L. Caro

Relazione di Laboratorio

Emanuele De Filippo, Augusto Strianese, Simone Esposito,
Mattia Carbone, Massimo De Luca

8 Febbraio 2024

1 Esperimento primo

1.1 Principi teorici

- Legge di Dalton.
- Legge di Proust.
- Legge di Lavoisier.

1.2 Scopo

Riconoscere una trasformazione chimica irreversibile nella carbonizzazione del saccarosio.

1.3 Materiali

- Becher in vetro pirex da 250ml.
- Cilindro volumetrico da 100ml.
- Camice, Guanti e occhiali protettivi.

1.4 Reagenti

- Acido Solforico H_2SO_4 98%.
- Saccarosio $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ 20g.

1.5 Procedimento

1. Sotto una cappa da aspirazione, versare 25ml di Acido solforico all'interno di un cilindro volumetrico.
2. Introdurre 20g di saccarosio in un becher.
3. Versare lentamente l'acido solforico dal cilindro dentro al becher.

1.6 Risultati

- Dopo alcuni minuti la sostanza inizia a scurirsi data la reazione del saccarosio che si decompone in carbonio (che dà il colore nero) e acqua secondo reazione chimica (1).



- Durante la reazione si è liberato SO_4 gassoso secondo la reazione chimica (2).



- La reazione è esotermica, e se mettiamo il palmo della mano sotto la base del becher si nota che è tiepido.
- Il saccarosio ha assunto una consistenza pastosa e non è in grado di tornare allo stato precedente.

2 Esperimento secondo

2.1 Principi teorici

- Legge di Lavoisier.
- Legge di Dalton.
- Legge di Proust.

2.2 Scopo

Notare il cambio di pH della soluzione attraverso la carta al tornasole.

2.3 Materiali

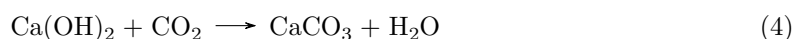
- Becher in vetro pirex da 50ml.
- Cannucce in vetro.
- Carta al tornasole.
- Spatole.

2.4 Reagenti

- Idrossido di Calcio.
- Acqua distillata.

2.5 Procedimento

1. Sciogliere una punta di spatola di idrossido di calcio in 30ml di acqua distillata.
2. Nel becher, inserire una striscia di carta al tornasole.
3. Nel becher, usare la cannuccia per soffiare al suo interno, quindi immettendo anidride carbonica nella soluzione che reagirà con l'idrossido di calcio per formare l'acido carbonico secondo la reazione (3), che alzerà il pH della soluzione. E formerà carbonato di calcio secondo la reazione (4) che precipiterà.



2.6 Risultati

La soluzione inizialmente sarà basica data la presenza del idrossido di sodio, ma dopo avervi introdotto anidride carbonica, avverrà la produzione di acido carbonico che bilancerà il pH della soluzione e cambierà il colore della carta al tornasole. Il carbonato di calcio invece precipiterà alla base del becher.

3 Esperimento terzo

3.1 Principi teorici

- Legge di Lavoisier.
- Legge di Proust.
- Legge di Dalton.

3.2 Scopo

Notare i cambiamenti dei colori e riconoscere i precipitati e i surnatanti.

3.3 Materiali

- Provetta.
- Spatola.
- Becco Bunsen.
- Ancoretta magnetica.
- Agitatore magnetico.
- Ancoretta magnetica.
- Navicella.
- Bilancia.

3.4 Reagenti

- Acqua distillata H_2O .
- Idrossido di sodio NaOH .
- Solfato di rame $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

3.5 Procedimento

1. Scogliere una punta di spatola di rame pentaidrato in acqua distillata dentro un becher.
2. Porre il becher su un agitatore magnetico e osservare il cambiamento di colore della soluzione (azzurino).
3. spostare la soluzione di solfato di rame pentaidrato in una provetta.
4. Calcolare i grammi di idrossido di sodio 2 molare.

$$M = 2M$$

$$V = 0.2L$$

$$MM_{\text{NaOH}} = 40 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M = \frac{n}{V} \implies n = MV$$

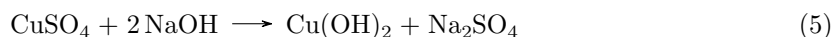
$$n_{\text{NaOH}} = MV = 2 \times 0.2 = 0.4 \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{MM} \implies m = nMM$$

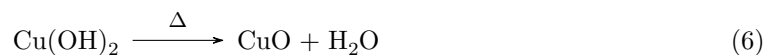
$$m_{\text{NaOH}} = n_{\text{NaOH}} MM_{\text{NaOH}} = 0.4 \times 40 = 1.6 \text{ g}$$

5. Sulla bilancia, pesare nella navicella 16g di idrossido di sodio aiutandosi con una spatola.
6. In un becher da 250ml, introdurre 200ml di acqua distillata, 16g di idrossido di sodio e un ancoretta magnetica.
7. Porre il becher con la soluzione di idrossido di sodio 2M sull'agitatore magnetico.

8. Utilizzando una pipetta, aggiungere gocce della soluzione di idrossido di sodio 2M alla provetta con la soluzione di solfato di rame pentaidrato innescando una reazione che forma idrossido di rame secondo la reazione (5).



9. Accendere il becco Bunsen.
10. Con una pinza, prendere la provetta e porla sulla fiamma del Bunsen (facendo attenzione a non far fuoriuscire la soluzione dalla provetta) avviando quindi una reazione di decomposizione (6).



3.6 Risultati

- Quando abbiamo sciolto il solfato di rame pentaidrato all'interno dell'acqua distillata la soluzione ha assunto un colore azzurrino.
- Durante la reazione (5) si è notato un precipitato blu, l'idrossido di rame.
- Durante la reazione (6) si sono osservati la separazione del surnatante (acqua) e del precipitante (ossido di rame).

4 Esperimento quarto

4.1 Principi teorici

- Legge di Proust.
- Legge di Dalton.
- Legge di Lavoiser.

4.2 Scopo

Riconoscere la reazione fra acido cloridrico e ferro attraverso lo sviluppo di un gas.

4.3 Materiali

- Becher da 50ml.
- Becher da 80ml.
- Pipetta.

4.4 Reagenti

- Limatura di ferro.
- Acido cloridrico HCl in soluzione 1 : 3.

4.5 Procedimento

- Introdurre una spatolata di limatura di ferro in un becher da 80ml.
- Riempire un becher da 50ml con 25ml di soluzione di acido cloridrico.
- Versare l'intero contenuto del becher da 50ml in una beuta.
- Attraverso una pipetta, aggiungere la soluzione di acido cloridrico nel becher da 80ml, innescando una reazione fra ferro e acido cloridrico che produrrà cloruro di ferro e idrogeno secondo la reazione (7).



4.6 Risultati

- Come riportato nella reazione (7), ferro e acido cloridrico reagiscono per formare cloruro di ferro e idrogeno, mentre il cloruro di ferro dona il colore giallo alla soluzione, l'idrogeno si può notare sotto forma di bollicine che possono essere incendiate.

5 Saggi alla fiamma

5.1 Principi teorici

- Legge di Planck.
- Livelli energetici.

5.2 Scopo

Osservare i salti quantici degli elettroni eccitati, attraverso le emissioni di energia attraverso fotoni visibili come raggi luminosi.

5.3 Materiali

- 2 Becher in vetro pirex, uno da 100ml e uno da 250ml.
- Becco Bunsen.
- 5 Spatole.
- Filo di nickelcromo.
- 5 Navette in plastica.

5.4 Reagenti

- Acido cloridrico HCl 98%.
- Acqua distillata H_2O .
- Cloruro di stronzio $SrCl_2$.
- Cloruro di potassio KCl.
- Solfato di magnesio $MgSO_4$.
- Solfato di rame pentaidrato $CuSO_4 \cdot 5 H_2O$.
- Cloruro di sodio NaCl.

5.5 Procedimento

1. Introdurre 50ml di acido cloridrico ad un becher da 100ml.
2. Introdurre 100ml di acqua distillata in un becher da 250ml.
3. Versare l'acido cloridrico lentamente nell'acqua distillata.
4. Accendere il becco Bunsen.
5. Inumidire il filo di nickelcromo nel acido diluito.
6. Raccogliere con il filo di nickelcromo il sale scelto fra i 5 sali recuperati.
7. Passare con il filo di nickelcromo per la parte ossidante della fiamma.
8. Se si vuole ripetere il procedimento con un sale differente, assicurarsi, prima di raccogliere un altro sale, di bruciare tutto il sale presente sul filo e, con l'aiuto di uno straccio eliminare ossidi residui, per poi raccogliere un altro sale.

5.6 Risultati

Durante la bruciatura dei vari sali noteremo un cambiamento del colore della fiamma, questo cambia-

Sale	Colore
Cloruro di stronzio	Rosso
Cloruro di potassio	Lilla
Solfato di Magnesio	Bianco
Solfato di rame	Verde
Cloruro di Sodio	Giallo

mento sarà dovuto ai salti quantici degli elettroni, che inizialmente assorbiranno energia e saliranno da un livello energetico a minor energia ad uno a maggiore energia, successivamente passeranno dal livello a maggior energia allo stato fondamentale e emetteranno energia sotto forma di fotoni, e il colore varierà in base alla frequenza secondo la legge di Planck (8).

$$E = h\nu \tag{8}$$
