**Corso di Laurea Chimica e Tecnologie Farmaceutiche – A. A. 2019-20**

**Laboratorio di Chimica Generale**

# *ESERCITAZIONE 2: Le reazioni*

**Obiettivi**: acquisire un’idea della gamma di eventi possibili quando si mettono in contatto due sostanze. Imparare a distinguere trasformazione chimica e fisica. Osservare una reazione redox, una reazione acido-base, una precipitazione. Verificare la conservazione della massa.

**Durata**: un pomeriggio.

**Materiale occorrente**: vetreria comune, sostanze comuni, soluzioni a titolo esatto

***AVVERTENZE SICUREZZA:*** *Quando fate dei saggi in provetta tenete l'imboccatura della provetta rivolta lontano dalla vostra faccia e dalla faccia altrui.*

*Gli**acidi e le basi sono tanto più pericolosi quanto più sono concentrati.*

***Acidi****: l'acido cloridrico (HCl) al 37%, l'acido nitrico (HNO3) al 65 % e l'acido solforico (H2SO4) al 98 % sono molto concentrati e vanno utilizzati con cautela sotto cappa (occhiali di sicurezza e guanti).*

***Basi****: NaOH in soluzione acquosa non emette vapori, ma è molto corrosivo per contatto e pericoloso per la pelle e per gli occhi. Usare guanti e occhiali.*

***Sostanze contenenti Cu, Pb e Cr*** *sono tossiche e inquinanti, non gettate i residui nel lavandino, ma negli appositi contenitori.*

**Sequenza di esecuzione : Postazioni pari: 2.2 poi 2.1; Postazioni dispari: 2.1 poi 2.2.**

**2.1. Aspetti qualitativi di alcune reazioni.**

**Fenomeno fisico o chimico? Reagisce? Saggi in provetta**

In ogni saggio si mettono due sostanze a contatto e si osserva: compilare una tabella di osservazioni.

Eseguire questi esperimenti in provetta, usando piccole quantità di solidi (una punta di spatola). È importante osservare bene cosa succede mentre si mescolano i reagenti e anche dopo circa 20 minuti dal mescolamento. Infatti alcune delle reazioni seguenti sono lente e richiedono un po’ di tempo per dare un cambiamento osservabile. Altre invece sono veloci. Tra le osservazioni, indicate anche se la reazione è veloce oppure no.

1. Sn (alcuni granuli) + acqua, poi 1 gt di fenolftaleina
2. Mg (1 truciolo) + acqua, poi 1 gt di fenolftaleina
3. Zn (una punta di spatola)+ HCl 4M goccia a goccia
4. Cu (un truciolo) + HCl 4M goccia a goccia
5. (SOTTO CAPPA !) Cu (un truciolo) + HNO3 6 M goccia a goccia
6. NaHCO3 + HCl 1M (mettere una punta di spatola di NaHCO3 solido sul fondo di una provetta e aggiungere HCl 1 M goccia a goccia).
7. (SOTTO CAPPA !) andare alla cappa con provetta vuota. Docente mescola 0.5 ml di etanolo e qualche gt del reattivo (Bicromato di potassio in acido solforico).
8. Solfato di rame **anidro** (una punta di spat) + acqua - conservare questa miscela per 9 e 10.
9. Zn polvere (una piccola punta di spatola) + qualche goccia della soluzione ottenuta dalla reazione 8
10. Soluzione di carbonato di sodio + qualche goccia della soluzione ottenuta dalla reazione 8

**2.2. Aspetto quantitativo delle reazioni chimiche.**

1. **Preparare circa 0.5 grammi di PbI2 partendo da Pb(NO3)2 e di KI**: scrivere la reazione e bilanciare. Calcolare le quantità stechiometriche necessarie ammettendo una resa totale. Pesare il Pb(NO3)2 in un bicchiere e scioglierlo in circa 10-15 mL di acqua distillata. Pesare il KI in un secondo bicchiere e porlo in circa 10-15 mL di acqua distillata. Pesare la carta da filtro (tara), contrassegnarla con il numero del gruppo e del turno. Unire lentamente le due soluzioni: si forma il precipitato. Separare il precipitato dalla soluzione per filtrazione. Dopo la filtrazione, la carta con il precipitato va messa a seccare in stufa. Quando è secco pesare, ottenere il peso del prodotto per differenza e calcolare la resa.
2. **Verificare la conservazione della massa totale di un sistema in cui avviene una reazione chimica**: preparare in un becker una soluzione acquosa contenente circa 500 mg di cloruro di bario (BaCl2). Preparare in una provetta una soluzione acquosa contenente circa 400 mg di solfato di potassio (K2SO4). Inserire la provettina nel becker senza che si rovesci. Pesare tutto il sistema e annotare il peso.

Provocare il rovesciamento del contenuto della provetta nel becker: cosa si osserva? Scrivere la reazione che avviene. Ripesare il sistema e verificare se il peso è costante.

1. **Reazione che sviluppa un gas**: Mettere del carbonato di calcio solido (circa 2 g) in un becker, porre dell’HCl 1 M (ca. 6 ml) in una provetta e collocarla nel becker senza che le due sostanze vengano a contatto. Pesare tutto il sistema e annotare il peso.

Provocare il rovesciamento della provetta nel becker: cosa si osserva? Scrivere l’equazione di reazione che avviene. Attendere qualche minuto affinchè la reazione sia completa e poi ripesare tutto il sistema e verificare se il peso è costante. Se non lo è, calcolare la perdita in peso e spiegare.

**CONCLUSIONE - Presentare alla revisione finale la tabella sotto compilata**

**RIFIUTI**

* **Svuotare le provette piene nell’ apposito recipiente rifiuti posto su ciascun banco. Sciacquare sommariamente le provette vuote sotto al rubinetto e buttare.**
* **Raccogliere la soluzione 2.2i contenente residui di Pb2+ in apposito contenitore che si trova nel sottofinestra (zona raccoglitori dei rifiuti)**
* **Svuotare i beker 2.2ii e 2.2iii nel recipiente apposito su ciascun banco. Lavare e asciugare i beker.**

**Ripulire la postazione e lasciare il più possibile pulito e asciutto**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Equazione** | Dire:  - se non succede nulla  - se reagisce che tipo di reazione è  - se si scioglie e non c’e’ reazione | Lenta  o veloce? | Altre osservazioni |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.2.i |  | Massa prima = | Massa dopo = | Differenza = |
| 2.2.ii |  | Massa prima = | Massa dopo = | Differenza = |
| 2.2.iii |  | Pb(NO3)2 pesata = |  |  |
|  |  | KI pesata = |  | Resa reazione = |