

## **È NECESSARIO CHE CIASCUNO STUDENTE PREPARI UNA RELAZIONE SCRITTA PER OGNI ESPERIENZA SVOLTA.**

Nell'.a.a. 2009-2010 verranno effettuate 4 esperienze per il corso di laurea in Scienze Geologiche e 2 per il corso di laurea STAN, pertanto tutti gli studenti sono tenuti a compilare le relative relazioni. Se uno studente è rimasto assente durante un' esperienza deve egualmente scrivere la relazione relativa, prendendo i dati sperimentali da qualche suo collega.

Si consiglia di preparare le relazioni, almeno in brutta copia, quanto prima per non dimenticare quello che si è fatto in laboratorio.

### **LE RELAZIONI VANNO CONSEGNATE ENTRO IL 31.12.2009**

#### **Relazioni:**

**Possono essere scritte a mano**

**Se scritte col computer**, si adoperi il carattere Times New Roman con dimensione del carattere 12, cioè il carattere con cui è scritto questo testo e vanno raccolte in un unico file ed inviate per posta elettronica:

È indispensabile che la relazione sia scritta in maniera schematica ed ordinata, usando la **forma impersonale o quella passiva, il modo indicativo ed il tempo presente**.

La relazione deve contenere tutti gli elementi necessari al lettore per riprodurre l'esperienza descritta e non occorre che si dilunghi troppo nei particolari teorici che vanno comunque accennati.

Ogni relazione non dovrebbe superare le 2 - 3 facciate formato protocollo oppure A4.

Per rendere chiara e schematica la relazione, introdurre all'occorrenza tabelle e grafici.

Si possono introdurre anche foto e disegni.

Una relazione dovrebbe seguire il seguente schema generale:

Nome dell'autore e data di esecuzione

Titolo dell'esperienza

Scopo dell'esperienza

Strumentazione e reattivi adoperati **con i loro nomi esatti**

Cenni teorici

Tutte le reazioni chimiche vanno bilanciate

Descrizione dell'esperienza e risultati descritti con fotografie, figure, disegni, tabelle e grafici ove necessario.

Note ed osservazioni finali.

Per aiutarsi adoperare, *come traccia*, i protocolli delle esperienze che vengono messi in rete dal docente.

Nota: data l'incompatibilità di alcuni browsers per i caratteri grafici speciali, la doppia freccia dell'equilibrio chimico è qui sostituita dal simbolo <--->.

## ESEMPIO DI RELAZIONI SULLE ESPERIENZE EFFETTUATE

Studente: Paolo Fornasiero

Relazione sull' esperienza n° 1

21 novembre 2009

### **Prima parte: PREPARAZIONE DI SOLUZIONI A VARIA CONCENTRAZIONE PER PESATA E PER DILUIZIONE.**

Scopo dell'esperienza

a) acquisire manualità nella preparazione di soluzioni;  
b) imparare l'uso razionale di semplice strumentazione e tecniche di laboratorio come la pesata su bilancia analitica, il trasferimento quantitativo, la diluizione con la pipetta ed il matraccio tarato, l'uso della propipetta.

In particolare l'esperienza consiste nel:

- 1) preparare 100.00 mL di soluzione 0.0800 M di  $\text{CuSO}_4$  per pesata;
- 2) preparare 100.00 mL di soluzione 0.00800 M di  $\text{CuSO}_4$  per diluizione della soluzione 1);
- 3) preparare 100.00 mL di soluzione 0.000800 M di  $\text{CuSO}_4$  per diluizione della soluzione 2).

Strumentazione adoperata

Bilancia analitica con sensibilità 0.1 mg e portata 400 g, vetro da orologio, pipetta da 10.0 mL o da 20.0 mL a due tacche o graduata con propipetta, matraccio tarato da 100.00 mL, spatolina metallica, spruzzetta, becher, provette in vetro, portaprovette, agitatore di provette.

### Reattivi

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (mm = 249.69), acqua distillata.

### Cenni teorici e procedimento

La soluzione 1) viene preparata per pesata:

soluzione 0.08 M significa che contiene 0.08 moli di  $\text{CuSO}_4$  / 1 L. Per le soluzioni vale la seguente relazione:  $\text{nmoli} = M \times V$  (in L) =  $0.08 \times 0.1 = 0.008$  moli. In base alla  $g = \text{mm} \times \text{nmol}$ , si devono pesare  $249.69 \times 0.008000 = 1.9975$  g di  $\text{CuSO}_4$ .

Su un vetrino d'orologio, preventivamente pulito, vengono pesati g 1.9975 g di  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  per mezzo di una bilancia analitica con sensibilità 0.1 mg.

Il prodotto viene trasferito quantitativamente in un matraccio tarato con volume 100.00 mL che viene riempito parzialmente con acqua per mezzo di una spruzzetta e successivamente agitato fino a totale dissoluzione del soluto. Il matraccio viene successivamente portato a volume e la concentrazione della soluzione risulta 0.08000 M.

La soluzione 2) viene preparata per diluizione dalla soluzione 1) nel modo descritto di seguito. Poiché per una diluizione vale la formula  $M_i \times V_i = M_f \times V_f$ ,  $0.08 \times X = 0.008 \times 100$ ,  $X = 10.00$  mL.

Una pipetta con portata di 10.0 mL viene svinata con la soluzione 1) prelevata da un piccolo becher che era stato a sua volta preventivamente svinato con la stessa soluzione.

Con tale pipetta si prelevano 10.0 mL della soluzione 1) e li si pone in un matraccio tarato da 100.00 mL che viene riempito con  $\text{H}_2\text{O}$  fino alla tacca di riferimento ed agitato, come nel caso precedentemente descritto.

La soluzione 3) viene preparata per diluizione dalla soluzione 2) nel modo descritto di seguito.....

.....  
Note ed osservazioni

Le soluzioni di  $\text{CuSO}_4$  appaiono di colore blu la cui intensità diminuisce col diminuire della concentrazione.

L'uso della propipetta richiede un po' di esercizio.

Bisogna fare attenzione agli errori di parallasse nella lettura corretta dei livelli dei liquidi.

È necessario prestare molta attenzione al travaso del soluto nell'imbutto messo nel matraccio tarato.

Il matraccio tarato è l'unico strumento adatto a preparare soluzioni di cui si vuole conoscere la molarità.

La vetreria graduata deve essere adoperata a  $20\text{ }^\circ\text{C}$  altrimenti il suo volume non è corretto.

.....  
.....

## **Seconda parte:** **ANALISI QUALITATIVE SU ALCUNE SPECIE CHIMICHE**

**Scopo dell'esperienza:** effettuare alcune reazioni chimiche specifiche per il riconoscimento di specie chimiche.

**Strumentazione adoperata:** provette, un portaprovette, spruzzetta con acqua distillata, una decina di pipette Pasteur in vetro con tettine, becher di dimensioni medie, agitatore di provette.

**Reattivi adoperati:** soluzioni di concentrazione circa 2 M contenute in bottigliette di Ranvier etichettate da 50 o 100 mL messe sui banchi: 1) $\text{FeSO}_4$ , 2) $\text{FeCl}_3$ , 3) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , 4) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , 5) $\text{KCNS}$ , 6) $\text{NaCl}$ , 7) $\text{KBr}$ , 8) $\text{KI}$ , 9) $\text{AgNO}_3$ , 10) $\text{NH}_4\text{OH}$ , 11) $\text{HCl}$ .

Solido: trucioli di Mg.

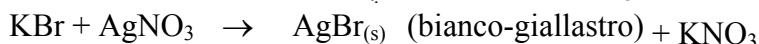
.....

### **ALOGENI**

Lo scopo di questa parte dell'esperienza è quella di riconoscere gli anioni  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$  e  $\text{I}^-$  che in presenza dello ione  $\text{Ag}^+$  formano i composti poco solubili  $\text{AgCl}$  (bianco),  $\text{AgBr}$  (bianco-giallastro) ed  $\text{AgI}$  (giallo) rispettivamente.

In 3 diverse provette sono state messe alcune gocce delle soluzioni di  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KBr}$  e  $\text{KI}$  che son state diluite con acqua.

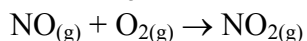
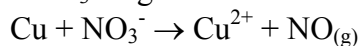
A ciascuna provetta sono state aggiunte un paio di gocce della soluzione di  $\text{AgNO}_3$ : si osserva nei tre casi la formazione di precipitato di diverso colore.



Sono state eseguite alcune esperienze collettive:

1) reazione di ossidoriduzione tra  $\text{HNO}_3$  e Cu.

HNO<sub>3</sub> reagisce violentemente con Cu secondo le seguenti reazioni di ossidoriduzione:



Si forma una soluzione di color verde-blu sovrastata da gas color mattone.

La reazione va effettuata con cautela, sotto cappa, indossando gli occhiali di sicurezza. Particolare cautela deve essere usata quando si maneggia HNO<sub>3</sub> che è corrosivo. NO<sub>2</sub> è un gas tossico, color mattone, più pesante dell'aria.

.....

.....

#### Note ed osservazioni

È assolutamente vietato agitare le provette mettendo le dita sull'imboccatura dei recipienti per evitare possibili contaminazioni.

L'agitazione a mano delle provette risulta difficile per cui si è adoperato l'agitatore automatico,

La concentrazione troppo elevata dei reattivi porta alla formazione di troppo elevate concentrazioni di prodotti dei quali non si percepisce esattamente il colore per cui si sono diluiti, ....

.....