

	Liceo Scientifico	LEGGI PONDERALI	 
	"Francesco d'Assisi" Roma		

LEGGE DI LAVOISIER

IN UNA TRASFORMAZIONE CHIMICA, LA SOMMA DELLE MASSE DEI REAGENTI E' SEMPRE UGUALE ALLA SOMMA DELLE MASSE DEI PRODOTTI DI REAZIONE.

FASE -1-

- SI PREPARANO (IN DUE PROVETTE DISTINTE) DUE SOLUZIONI: UNA DI PIOMBO NITRATO E UN'ALTRA DI POTASSIO IODURO.
- SI PESANO SULLA BILANCIA LE 2 PROVETTE POSTE IN UN BECHER E SI ANNOTA LA MASSA COMPLESSIVA DEL SISTEMA.
- SI UNISCONO LE 2 SOLUZIONE ACQUOSE DEI SALI PRESENTI NELLE PROVETTE AVVERRA' UNA REAZIONE DI PRECIPITAZIONE QUI SOTTO RIPORTATA



- INSERIRE DI NUOVO LE DUE PROVETTE NEL BECHER UTILIZZATO IN PRECEDENZA E PROCEDERE DI NUOVO ALLA PESATA.

FASE -2-

- PREPARARE UNA BEUTA CODATA ALL'INTERNO DELLA QUALE METTEREMO DEL MARMO (CaCO_3) IN SCAGLIE , SI PREPARA UNA PROVETTA CON **HCl** CONCENTRATO SENZA CHE LE DUE SOSTANZE VENGANO A CONTATTO. SULLA CODA DELLA BEUTA INSERIAMO UN PALLONCINO E TAPPIAMO LA BEUTA ERMETICAMENTE.
- PONIAMO IL SISTEMA SU DI UNA BILANCIA E ANNOTIAMO LA LORO MASSA.
- INCLINIAMO LA BEUTA FACENDO IN MODO CHE LE SOSTANZE VENGANO IN CONTATTO tra loro AVVERRA' UNA REAZIONE CHIMICA QUI SOTTO RIPORTATA :



- SI NOTERA' CHE IL PALLONCINO SI GONFIA PERCHE' NELLA REAZIONE SI SVILUPPA ANIDRIDE CARBONICA , RIPESARE IL SISTEMA E ANNOTARE IL VALORE DELLA MASSA. SI NOTERA' CHE LE MASSE, **PRIMA E DOPO** LA REAZIONE, **SONO UGUALI**.

LEGGE DI PROUST (1)

QUANDO DUE ELEMENTI SI COMBINANO TRA LORO PER FORMARE UNA SOSTANZA, IL RAPPORTO DI COMBINAZIONE E' DEFINITO E COSTANTE.

PREMESSA :

IN QUESTA VERIFICA SPERIMENTALE CI AVVALIAMO DI UNO STRUMENTO CHE SI CHIAMA **VOLTAMETRO DI HOFFMAN**. QUESTO STRUMENTO CI PERMETTE DI SFRUTTARE IL FENOMENO DELL'ELETTROLISI COME TECNICA PER FAR AVVENIRE LA REAZIONE DI DECOMPOSIZIONE DELL'ACQUA QUINDI PER SEPARARE IDROGENO E OSSIGENO.

- SI PREPARA IN UN CILINDRO GRADUATO UNA SOLUZIONE DI ACQUA DISTILLATA E UNA PICCOLA QUANTITA' DI **ACIDO SOLFORICO (CIRCA IL 2%)** PER FAR ATTIVARE IL PROCESSO DI DECOMPOSIZIONE POICHE' L'ACQUA NON CONTIENE MOLTI IONI, CIOE' E' FORMATA IN GRAN PARTE DA MOLECOLE INDISSOCIATE.
- SI RIEMPIONO I 2 RAMI DEL VOLTAMETRO CON LA SOLUZIONE PREPARATA, FINO AD ARRIVARE ALLO **ZERO** SEGNATO SULLO STRUMENTO.
- SI COLLEGANO I 2 ELETTRODI DI PLATINO AD UN ALIMENTATORE A BASSA TENSIONE IN C.C.
- SI CHIUDONO I RUBINETTI DEL VOLTAMETRO E SI AVVIA IL PROCESSO DI ELETTROLISI, AVENDO CURA DI ANNOTARE OGNI 5 MINUTI I VOLUMI DEI GAS SVILUPPATISI.
- ALL'**ANODO**, POLO **POSITIVO**, SI SVILUPPERA' OSSIGENO MENTRE AL **CATODO**, POLO **NEGATIVO**, SI SVILUPPERA' IDROGENO SECONDO LA REAZIONE DI DECOMPOSIZIONE SOTTO INDICATA:



- PER CALCOLARCI LA MASSA DEI 2 ELEMENTI BASTA FARE IL PRODOTTO TRA IL VOLUME DEL GAS SVILUPPATO PER LA DENSITA' DELL'ELEMENTO CONSIDERATO.

TEMPO minuti	VOL. O ₂ (ml)	VOL. H ₂ (ml)	DENS. O ₂ (Kg/m ³)	DENS. H ₂ (Kg/m ³)	MAS. O ₂ (g)	MAS. H ₂ (g)	MAS. O ₂ ----- MAS. H ₂
5			1.43	0.9			
10			1.43	0.9			
15			1.43	0.9			
20			1.43	0.9			
25			1.43	0.9			
30			1.43	0.9			

A CONCLUSIONE ABBIAMO VERIFICATO CHE L'OSSIGENO E' UN COMBURENTE, MENTRE L'IDROGENO E' UN COMBUSTIBILE.

LEGGE DI PROUST (2)

LEGGE DI PROUST (2)

In questa verifica sperimentale vogliamo dimostrare la legge di Proust che afferma: quando 2 sostanze si legano per formare un composto, le loro masse si combinano in proporzioni definite e costanti.



ATTENZIONE: HCl deve essere in eccesso rispetto allo Zn in modo da permettere la completa reazione quindi lavorare sotto cappa per far evaporare HCl in eccesso.

Attrezzature e strumenti:

- Beuta da 150 ml
- Cilindro graduato
- Spatola
- Piastra riscaldante
- Bilancia
- Acido cloridrico 1:1
- Zinco in polvere
- Buretta

Procedimento:

- Pesare la beuta $g_1 = \underline{\hspace{2cm}}$
- Pesare nella beuta un campione di zinco $g_2 = \underline{\hspace{2cm}}$
- Introdurre nella beuta tramite la buretta 10 ml di HCl 1:1 ed attendere, agitando con la bacchetta di vetro
- OSSERVARE I FENOMENI CHE ACCOMPAGNANO LA REAZIONE CHIMICA
- Aspettare che si completi la reazione (fine dell'effervescenza).
- Nella beuta si formerà un solido bianco di ZnCl_2 .
- Far evaporare l' HCl in eccesso **sotto cappa**.
- Porre la beuta in stufa
- Dopo raffreddamento pesare

$$g_3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

con i dati sperimentali effettuare i seguenti calcoli :

$$\text{massa Zn} = g_2 - g_1 =$$

$$\text{massa Cl} = g_3 - g_2 =$$

$$\text{massa ZnCl}_2 = g_3 - g_1 =$$

Calcolare i seguenti rapporti :

$$\text{massa Zn / massa Cl} =$$

$$\text{massa Zn / massa ZnCl}_2 =$$

$$\text{massa Cl / massa ZnCl}_2 =$$

Tabella dei dati del gruppo :

gruppo	massa Zn	massa Cl	massa ZnCl ₂	massa Zn / massa Cl	massa Zn / massa Cl ₂	massa Cl / massa ZnCl ₂
1	1,00					
2	1,10					
3	1,20					
4	1,30					
5	1,40					
6	1,50					

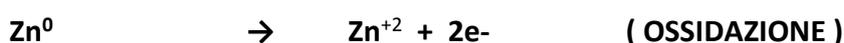
LEGGE DI DALTON

QUANDO LA STESSA MASSA DI UN ELEMENTO SI COMBINA CON MASSE DIVERSE DI UN ALTRO ELEMENTO PER FORMARE COMPOSTI DIFFERENTI (CuCl : CuCl_2) QUESTE MASSE SONO FRA LORO IN UN RAPPORTO MULTIPLIO UNO RISPETTO ALL'ALTRO, ESPRIMIBILI CON NUMERI INTERI E PICCOLI.

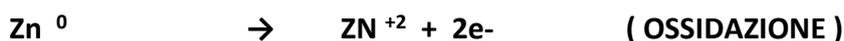
QUESTA VERIFICA SPERIMENTALE SI BASA SU UN TIPO DI REAZIONE CHIMICA CHIAMATA OSSIDO-RIDUZIONE, NATURALMENTE E ESTREMAMENTE IMPORTANTE SAPERE IL MECCANISMO DELLA SUDETTA.

- PESARE CIRCA 2 GRAMMI SIA DI CLORURO RAME-OSO (CuCl) SIA DI CLORURO RAME-ICO (CuCl_2) E SOLUBILIZZARE IN DUE BECHER CON CIRCA 70 ml DI ACQUA DISTILLATA.
- PESARE 2 LAMINE DI ZINCO METALLICO PORLE DENTRO I DUE BECHER CONTENENTE I SALI DISCIOLTI ED ETICHETTARE I BECHER SECONDO IL SALE CORRISPONDENTE.
- PESARE UN FILTRO **grammi =**
- SI ATTENDE CIRCA 2 GIORNI AFFINCHÉ TUTTO IL Cu^+ e il Cu^{2+} IN SOLUZIONE SI DEPOSITI SULLE LAMINE DI ZINCO REAZIONI DI **OSSIDO-RIDUZIONE** (QUESTO NOI CE NE ACCORGIAMO PERCHÉ LE 2 SOLUZIONI DA COLORATE DIVENTANO BIANCHE).

SEMIREAZIONI DI CuCl_2



SEMIREAZIONI DI CuCl_2



- SI RECUPERA I DEPOSITI DI Cu^+ E Cu^{2+} CON LA FILTRAZIONE E SI EFFETUANO 2 LAVAGGI PER ELIMINARE EVENTUALI IMPURITA'.
- SI RECUPERA TRAMITE RASCHIAMENTO LA SOSTANZA PRESENTE SULLE LAMINE DI ZINCO.

- SI RIPONGONO I DUE DISCHI CONTENENTE IL FILTRATO NELLA STUFA A CIRCA 70 °C PER 15 MINUTI PER ELIMINARE LE ULTIME TRACCE DI $ZnCl_2$ ED ACQUA ED INFINE SI PESANO I 2 FILTRATI.