

1° Esperienza del Laboratorio di Scienze

LE REAZIONI CHIMICHE E FISICHE - LA MISURAZIONE DEL PH

Che cos'è una reazione chimica?

Una reazione chimica è un'interazione tra due o più sostanze definite REAGENTI che si trasformano in una o più sostanze differenti definite PRODOTTI mediante un procedimento irreversibile. Se non vi è trasformazione dei reagenti in prodotti si ha un FENOMENO FISICO (Es: ghiaccio che si scioglie in acqua)

1. ESP – Reazione FISICA

Si utilizzano due sostanze: Zolfo (giallo) e Ferro (grigio).

Mescolare le due sostanze e osservare il miscuglio di tipo _____.

Utilizzare una calamita per separare le due sostanze. Il processo è REVERSIBILE, per cui **non** è una reazione chimica.

2. ESP – Reazione CHIMICA - (produzione dell'anidride carbonica)

Si utilizza il bicarbonato di sodio in pastiglie con aggiunta di acido citrico (succo di limone è un catalizzatore) che sciolto in acqua produce una soluzione trasparente e frizzante che allieva i bruciori di stomaco.

Le bollicine che rendono frizzante la soluzione dimostrano l'avvenuta reazione con conseguente produzione di anidride carbonica (gassosa). La reazione chimica non bilanciata è:



Tutti i reagenti si sono trasformati in prodotti e la reazione NON è reversibile

Dim: LEGGE DI LAVOISIER --- la somma delle masse (i pesi) dei reagenti è uguale alla somma delle masse (i pesi) dei prodotti

- Pesata PRIMA della reazione :
Beuta + H₂O -----> _____ g
Scaglie di Bicarbonato con acido -----> _____ g
TOT _____ g
- Pesata DOPO la reazione :
Beuta + H₂O + -----> _____ g
+ bicarbonato sciolto
PESO PERSO _____ g (per _____)

Secondo esperimento:

- Pesata PRIMA della reazione :
Beuta + H₂O + tappo -----> _____ g
Scaglie di Bicarbonato con acido -----> _____ g
TOT _____ g
- Pesata DOPO la reazione :
Beuta + H₂O + tappo -----> _____ g
+ bicarbonato sciolto + CO₂
PESO PERSO _____ g (errore di misurazione)

Senza disperdere l'anidride carbonica tutti i reagenti si sono trasformati in prodotti ma la somma totale dei pesi rimane invariata (lo scarto è errore della bilancia o del fatto che il palloncino è messo manualmente).

Durante l'esperimento per sciogliere più velocemente il bicarbonato abbiamo agitato la beuta, perché in tale modo abbiamo aumentato la velocità della reazione.

I modi per **variare e aumentare la velocità di reazione** sono:

- I. Scaldare i reagenti (aumenta la velocità di reazione)
- II. Agitare la soluzione (aumenta la velocità di reazione)
- III. Aumentare la concentrazione dei reagenti (accelera la velocità della reazione), diluire la concentrazione dei reagenti (diminuisce la velocità della reazione) - (Es: poco sale con tanta acqua)
- IV. Usare dei catalizzatori di reazione (**enzimi** o **acidi**) - il catalizzatore non partecipa alla reazione ma la controlla
- V. Aumentare la superficie di contatto tra le molecole dei reagenti e il solvente (piccoli pezzi dei reagenti solidi)

 si fornisce energia

3. ESP – Dimostrazione della III. – Diluire i reagenti diminuisce la velocità di reazione

Si utilizza un sale diluito con acqua e si aggiunge acido cloridrico, un comune acido corrosivo di utilizzo domestico per detergere e disinfettare gli elettrodomestici.

Al contatto con il sale sciolto in acqua, l'acido incolore forma un composto a base di zolfo dal colore giallo e dall'odore di "uovo marcio". La reazione si considera avvenuta quando la provetta è diventata abbastanza torbida da non riuscire a vederle attraverso. Le sostanze utilizzate sono:



Le reazioni da osservare sono 3 e si devono mettere in 3 provette numerate.

Prima mettere sale e acqua utilizzando una pipetta Pasteur poi mettere l'acido cloridrico prendendo il tempo di reazione fino a che la provetta non diventa torbida

	H ₂ O Acqua	Na ₂ S ₂ O ₃ Tiosolfato di sodio	HCl Acido cloridrico	TEMPO DI REAZIONE
<i>PROVETTA 1</i> <i>(più concentrata, meno diluita)</i>	1 ml	2 ml	1 ml	
<i>PROVETTA 2</i>	2 ml	2 ml	1 ml	
<i>PROVETTA 3</i> <i>(meno concentrata, più diluita)</i>	4 ml	2 ml	1 ml	

Le provette hanno sempre più diluizione e mi aspetto che la reazione della provetta 3 sia più lenta della 1 poiché i reagenti della provetta 1 sono più concentrati.

4. ESP – Reazioni esotermiche

Le sostanze che utilizziamo in casa ogni giorno possono essere acide o basiche (alcaline) a seconda della loro natura.

La loro reazione genera un sale sciolto in acqua con rilascio di CALORE (si scalda il recipiente)

Nell'acqua dove avviene la reazione si mette il sale (cloruro di sodio) come catalizzatore di reazione



Temperatura di partenza = _____ C°

Temperatura di arrivo = _____ C°

5. ESP – Il pH delle sostanze di comune utilizzo

Le sostanze che utilizziamo in casa ogni giorno possono essere acide o basiche (alcaline) a seconda della loro natura. Il pH è una scala numerica che rappresenta l'acidità di una sostanza. Va da 1 a 14 dove 1 rappresenta la sostanza più acida e 14 quella più basica (o alcalina). Alcune sostanze in natura sono dette "indicatori di pH" perché variano il loro colore a contatto con sostanze acide o basiche.

Ci sono vari modi per testare il pH in laboratorio, il più semplice è effettuato con:

- **cartine tornasole** – sono strisce di carta imbevute di una sostanza indicatrice che cambia colore in base al pH e deve essere confrontata con una scala di riferimento presente sulla confezione.

Le sostanze da testare sono:

Sostanze da testare di comune utilizzo	PH CON CARTINA TORNASOLE
Acido Carbonico	
Acido Cloridrico	
Soda Caustica	
Acqua Distillata	

PROCEDIMENTO:

- ✓ Immergete la punta della cartina in un contenitore con il composto;
- ✓ Attendere 5 minuti;
- ✓ Osservate le variazioni di colore della cartina confrontandole con quelle riportate sulla confezione