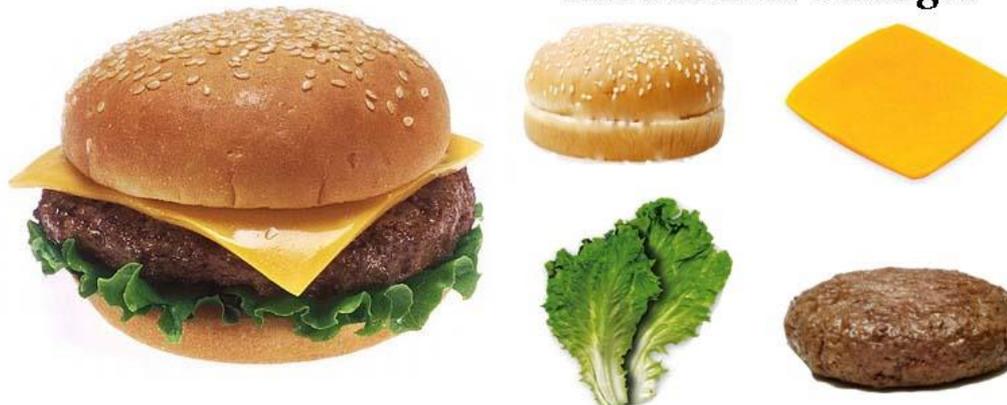


# DETERMINAZIONE del REAGENTE LIMITANTE

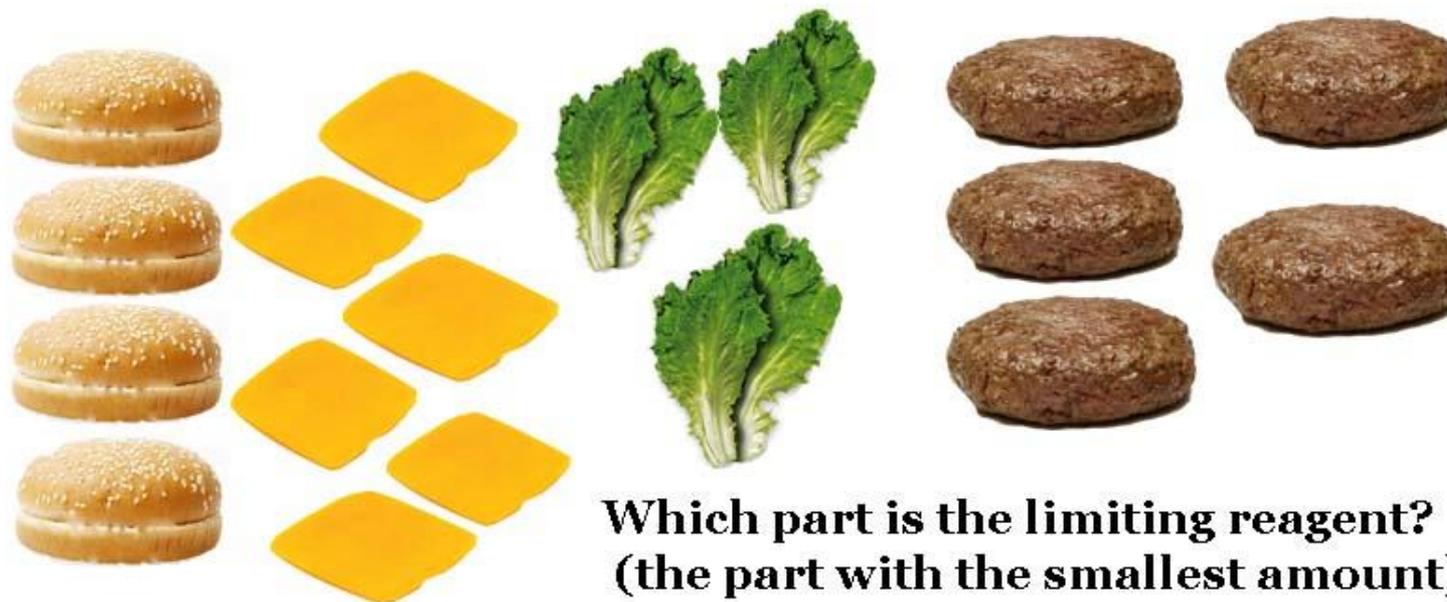
# REAGENTE LIMITANTE

Alcune nozioni di base

The Parts of a Burger



**Question 1**  
How many burgers can be made?

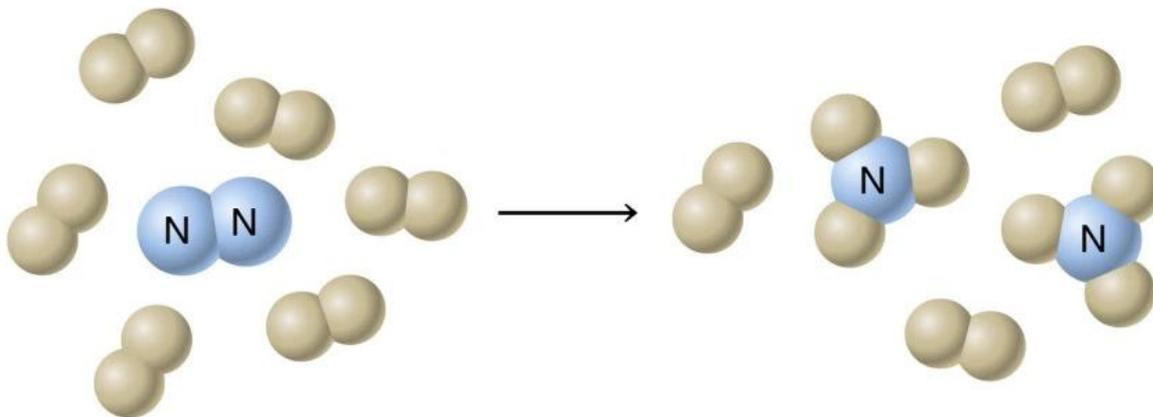


**Which part is the limiting reagent?**  
**(the part with the smallest amount)**

# REAGENTE LIMITANTE

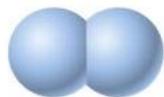
## Alcune nozioni di base

- Un reagente può *limitare* la quantità di prodotto che si può formare
- Il reagente *limitante* sarà completamente consumato nella reazione
- Il reagente che *non* è limitante si dice in *eccesso* – parte di questo reagente rimarrà inalterata alla fine della reazione.



For a mixture of one  $N_2$   
and six  $H_2$  molecules

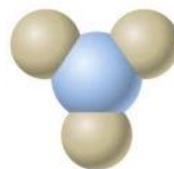
Two molecules of  $NH_3$  are  
formed and three molecules  
of  $H_2$  are left over.



Nitrogen molecule ( $N_2$ )



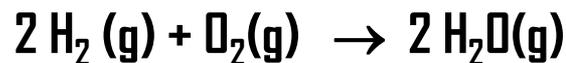
Hydrogen molecule ( $H_2$ )



Ammonia molecule ( $NH_3$ )

# REAGENTE LIMITANTE

Consideriamo invece la reazione:



Supponiamo di far reagire **1 mole di H<sub>2</sub>** e **1 mole di O<sub>2</sub>**.

Considerando la "stechiometria" della reazione:

a) 1 mole di H<sub>2</sub> necessita ½ moli di O<sub>2</sub>

E' verificata!!!!

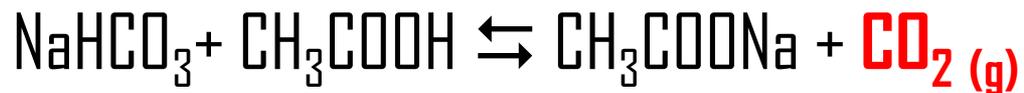
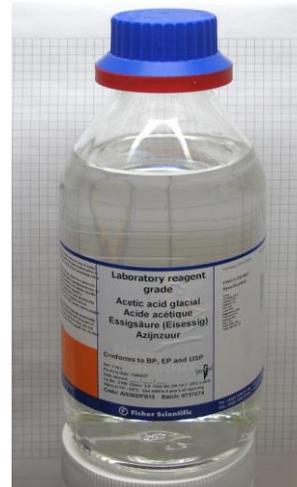
b) 1 mole di O<sub>2</sub> necessita 2 moli di H<sub>2</sub>



**H<sub>2</sub> è il reagente limitante**

Non è verificata!!!!

# ESEMPIO: % $\text{NaHCO}_3$ NELLE COMPRESSE DI ALKA SELTZER



# ESPERIENZA di LABORATORIO

# Principali equipments e vetreria necessari



Cilindro  
graduato



Beute



Vetrini di  
orologio



Spatole in  
plastica



Spruzzetta H<sub>2</sub>O distillata



ancoretta  
magnetica



Piastra riscaldante e agitante

# BILANCIA TECNICA

---



portata: fino a qualche Kg

sensibilità: 0.01 g

In laboratorio



**Lasciare pulita la bilancia dopo la pesata !!!**

# BILANCIA ANALITICA

---



portata: 100.0000 g

sensibilità: 0.0001 g

Nel locale dall'altra parte  
del corridoio

**Lasciare pulita la bilancia dopo la pesata !!!**

# Reattivi necessari

---

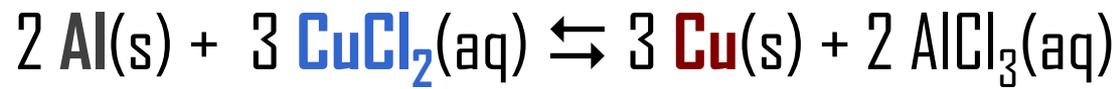
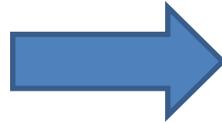


Carta di Al



$\text{CuCl}_2$

# REAZIONE DI OSSIDAZIONE DI Al con $\text{CuCl}_2$



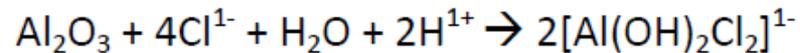
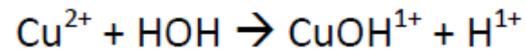
# But it is not the whole story...

---

Copper (II) ions will **hydrolyze** to produce an excess of hydrogen ions, making the copper (II) chloride solution slightly acidic.



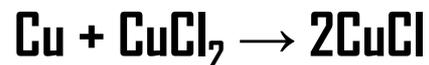
Aluminum metal is always covered in a thin, but protective layer of aluminum oxide,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . The chloride ion helps to separate the aluminum from the oxygen so that the aluminum can react with the copper ions (and the water molecules).



The reaction is also accompanied by the evolution of hydrogen gas



La corrosione avviene per ossidazione del rame metallico secondo la seguente reazione:



# Procedura sperimentale

- 1) Pesare (con i guanti) su bilancia analitica 0.51 g (e poi 1/5) circa di  $\text{CuCl}_2$  e 0.25 g circa di carta di alluminio. Utilizzare rispettivamente il vetrino d'orologio piccolo e quello grande.
- 2) Mettere Al e  $\text{CuCl}_2$  in una beuta da 250 ml
- 3) Utilizzando un cilindro graduato, misurare 50 ml di acqua distillata e aggiungerla alla miscela solida nella beuta.
- 4) Agitare su piastra (non scaldare) inserendo l'ancoretta magnetica
- 5) Lasciare sotto agitazione per almeno 10 minuti

