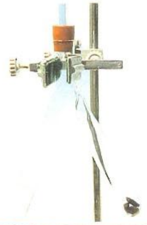
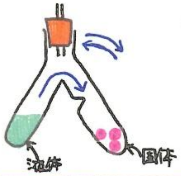
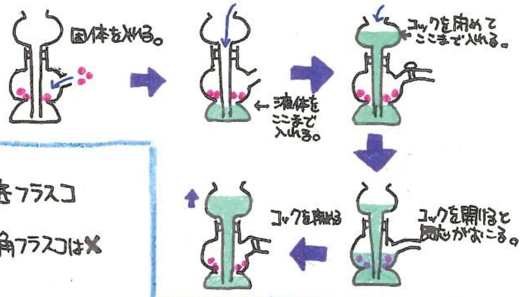
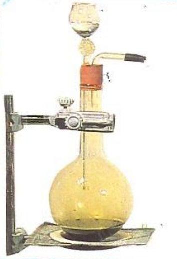
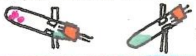
気体の発生

発生装置

反応系	加熱	
固体 + 液体	不要	 二叉試験管  突起のついた方に固体を入れる。反応させるときは固体の方に液体を入れる。
		キップの装置…. 固体は塊状・粒状のものを使う。粉末は×。欲しい分だけ生成できるので、毒性のある気体の発生などに使われる。  固体を入れる。 液体をここまで入れる。 コックを閉めてここまで入れる。 コックを開けると反応がおこる。 コックを閉める
	必要	 丸底フラスコ 三角フラスコは×
固体 + 固体	必要	発生した水蒸気が、管口付近で冷却され、水滴となり、これが試験管の加熱部分に流れ落ち、試験管が破損するのを防ぐため、試験管の口を少し下げる。  液体のときは上に向ける。
液体 + 液体 (または固体)	不要	滴下ロートの先は必ず液面下にあるようにする。

捕集法

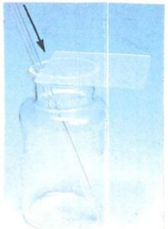
発生した気体 → 水にほとんどとけない。 → **水上置換**

H_2, O_2, CO, NO

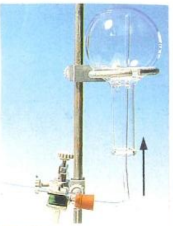
発生した気体 → 水にとける → 空気（分子量28.8）より → 重い → **下方置換**

少し：CO_2, H_2S, Cl_2

よく：NH_3, HCl, NO_2, SO_2



空気（分子量28.8）より → 軽い → **上方置換**



吸収 …発生するものもとり入れてしまう！

↕

乾燥剤

…水と仲がいい＝親和性が高い。安定化の度合いが大きい。

性質	乾燥剤	乾燥可能な気体	例外
酸性	五酸化二リン（P_4O_{10}） 濃硫酸	酸性か中性の気体	H_2S（還元性があるから）
中性	塩化カルシウム（$CaCl_2$）	ほとんどすべての気体	NH_3（$CaCl_2 \cdot 8NH_3$となるため）
塩基性	ソーダ石灰（CaO+NaOH） 酸化カルシウム CaO	塩基性か中性の気体	

U字管

固体の乾燥剤を入れる。

洗気びん

濃硫酸を入れる。

液量は $\frac{1}{2}$ 以下。

上の膨んだ部分は発生する気体の圧力が小さくなったとき濃硫酸が逆流するのを防ぐためにつけてある。

気体		加熱	
H_2	$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$	×	イオン化傾向 $Zn > H_2$ 酸＋金属 → H_2↑
O_2	$2KClO_3 \longrightarrow 2KCl + 3O_2$	○	触媒 MnO_2 分解反応
	$2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$	×	
CO_2	$CaCO_3 + 2HCl$(希) $\longrightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$	×	$CaCO_3$：石灰石 弱酸の遊離
NH_3	$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$	○	弱塩基の遊離
NO	$3Cu + 8HNO_3$(希) $\longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$	×	
NO_2	$Cu + 4HNO_3$(濃) $\longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$	×	
SO_2	$Cu + 2HSO_4$(濃) $\longrightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$	○	濃硫酸＝酸化剤
HCl	$NaCl + H_2SO_4$(濃) $\longrightarrow NaHSO_4 + HCl$	○	揮発性の酸の遊離
Cl_2	$4HCl$(濃) $+ MnO_2 \longrightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$	○	MnO_2＝酸化剤
H_2S	$FeS + H_2SO_4$(希) $\longrightarrow FeSO_4 + H_2S$	×	弱酸の遊離

石灰石

石灰石 大理石	$CaCO_3$
生(せい)石灰	CaO
消石灰	$Ca(OH)_2$
石灰水	$Ca(OH)_2$ の飽和溶液

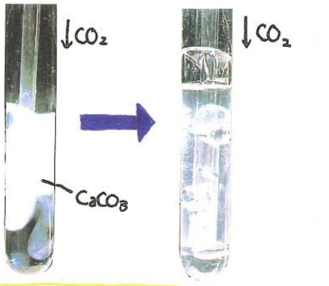
← あまり水にとけない＝溶解度積(小)
But，強塩基 ← 水にとけたものはすべて電離している。

$$\underset{\text{石灰水 塩基}}{Ca(OH)_2} + \underset{\text{酸性酸化物}}{CO_2} \xrightarrow{\text{中和}} \underset{\text{白色沈殿}}{CaCO_3\downarrow} + H_2O$$

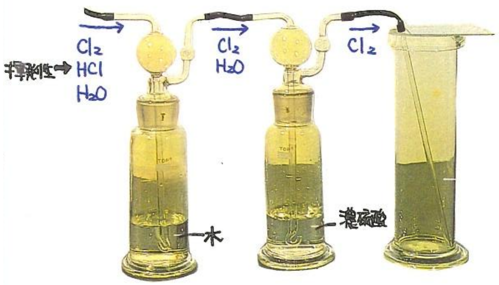
CO_2 をさらに吹きこむ＝酸を入れる。

$$CO_3^{2-} \Rightarrow HCO_3^-$$

$$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \longrightarrow \underset{\text{溶解}}{Ca(HCO_3)_2}$$



炭酸を加えるという作業はない！⇒二酸化炭素を吹きこむという！



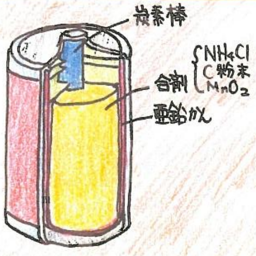
$MnO_2 + 4HCl \longrightarrow MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ の反応

水：HCl を溶解させる

濃硫酸：H_2O を吸湿作用でとる。

もし，水と濃硫酸を逆にすると，
H_2O もでてくる!!。
⇒逆にしてはいけない！

cf マンガン電池



負極：$Zn \longrightarrow Zn^{2+} + 2e^-$

正極：$MnO_2 + NH_4^+ + e^- \longrightarrow MnO(OH) + NH_3$