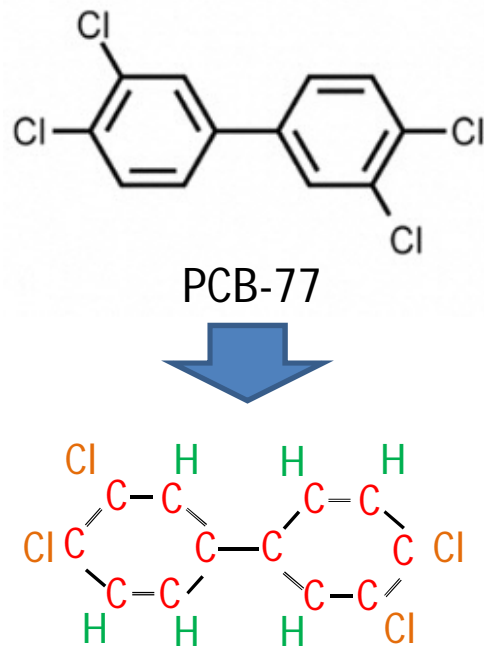
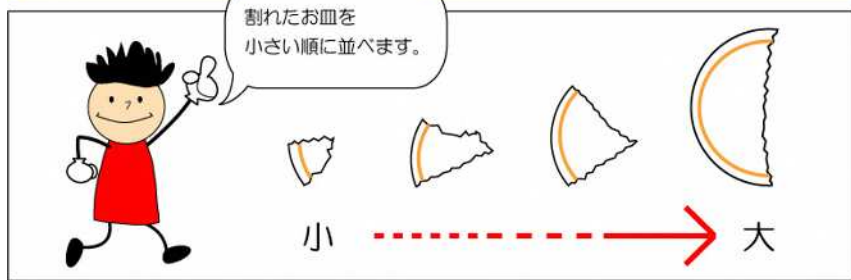
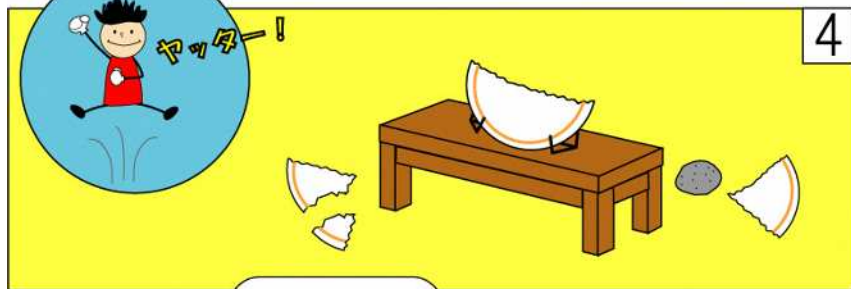
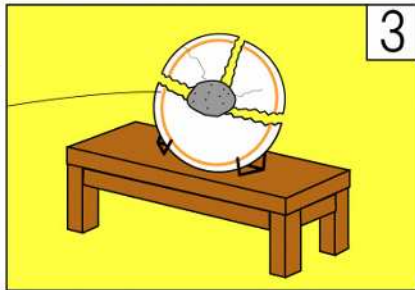
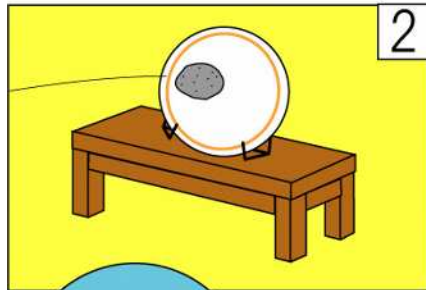
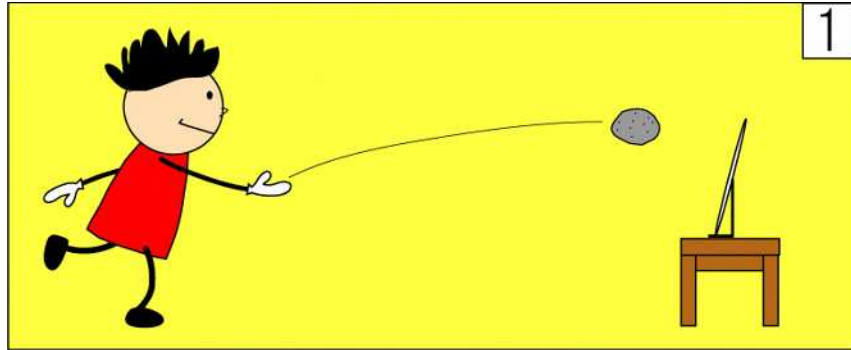


質量分析とは？

様々なイオン化法で物質を原子・分子レベルの微細なイオンにし、その**質量数**
と数を測定することにより、物質の同定(何かを探る)や定量(量を測る)を行う方法

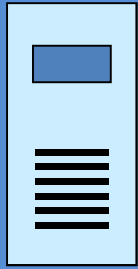


元素	原子量	PCB-77の 各元素の数	質量数
C (炭素)	12	12	144
H (水素)	1	6	6
Cl (塩素)	35.5	4	142
		合計	292

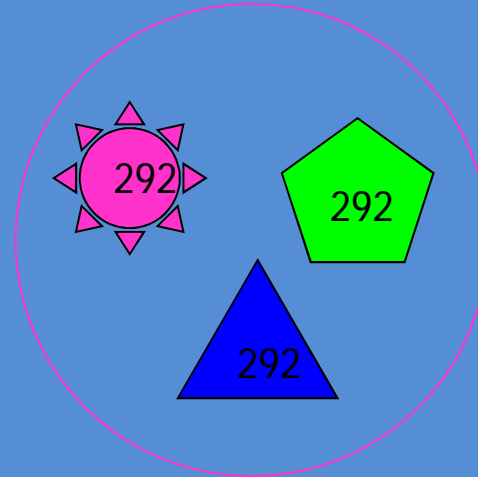


質量分析計とマスパターン

質量分析計

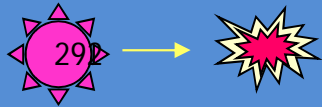


その名の通り、物質の質量（重さ）を測定する。



違う物質でも重さが同じならば区別できない

物質に電子を当てると、破片が出来る。破片の重さの種類と、破片の出来る割合は一定

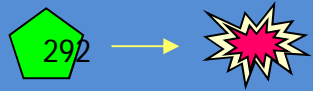


マスパターン

110	150	220	292
110		220	292
110		220	292
			292

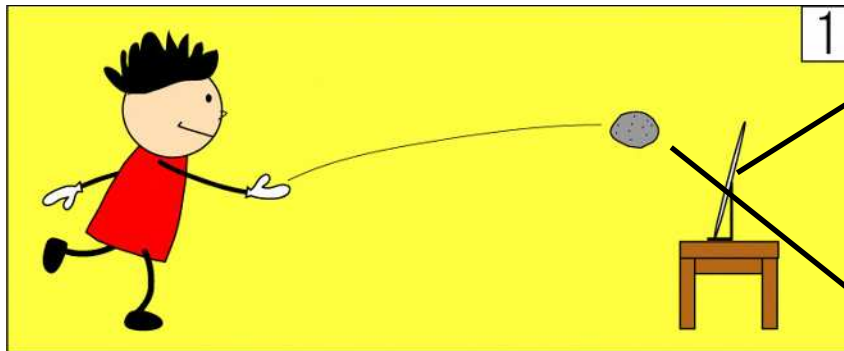
壊れ方のパターンをマスパターンといい、これを見て物質が何であるのが判定する。

マスパターンの中の1番量の多い破片（フラグメント）を、定量に使い定量イオンと呼ぶ。定量イオンだけでは、パターンが読めないため、2番目に多い破片と定量イオンの量の比を見て、物質の確認を行う。2番目に多い破片を確認イオンと呼ぶ。



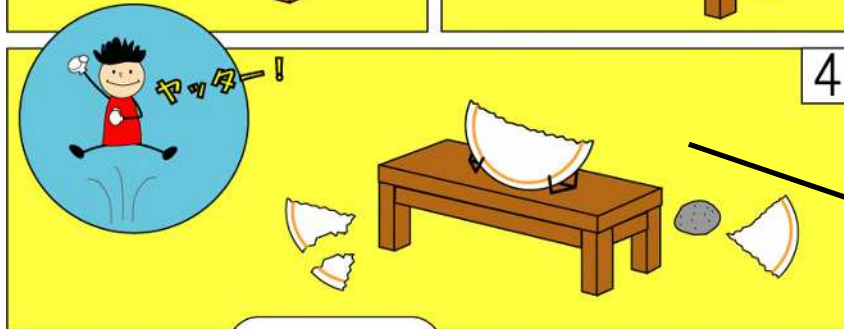
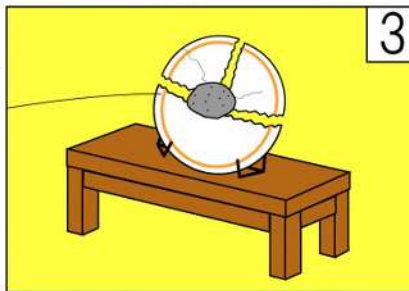
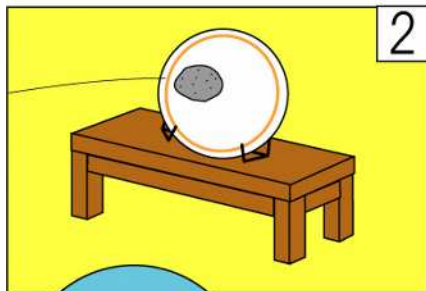
24	59	147	186
24		147	
		147	
		147	

左図で のマスパターンのうち、最も量の多い292を定量イオンとして、292の量を使って濃度を算出する。次に多い220を確認イオンとすると、292と220の比はいつも4：3であるので、この比を見て であると判定する。

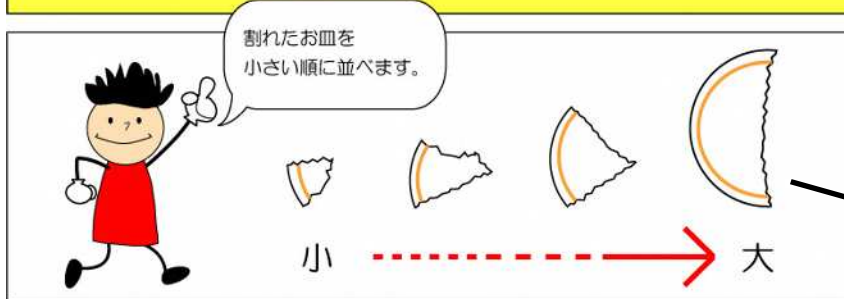


PCB(分析対象)

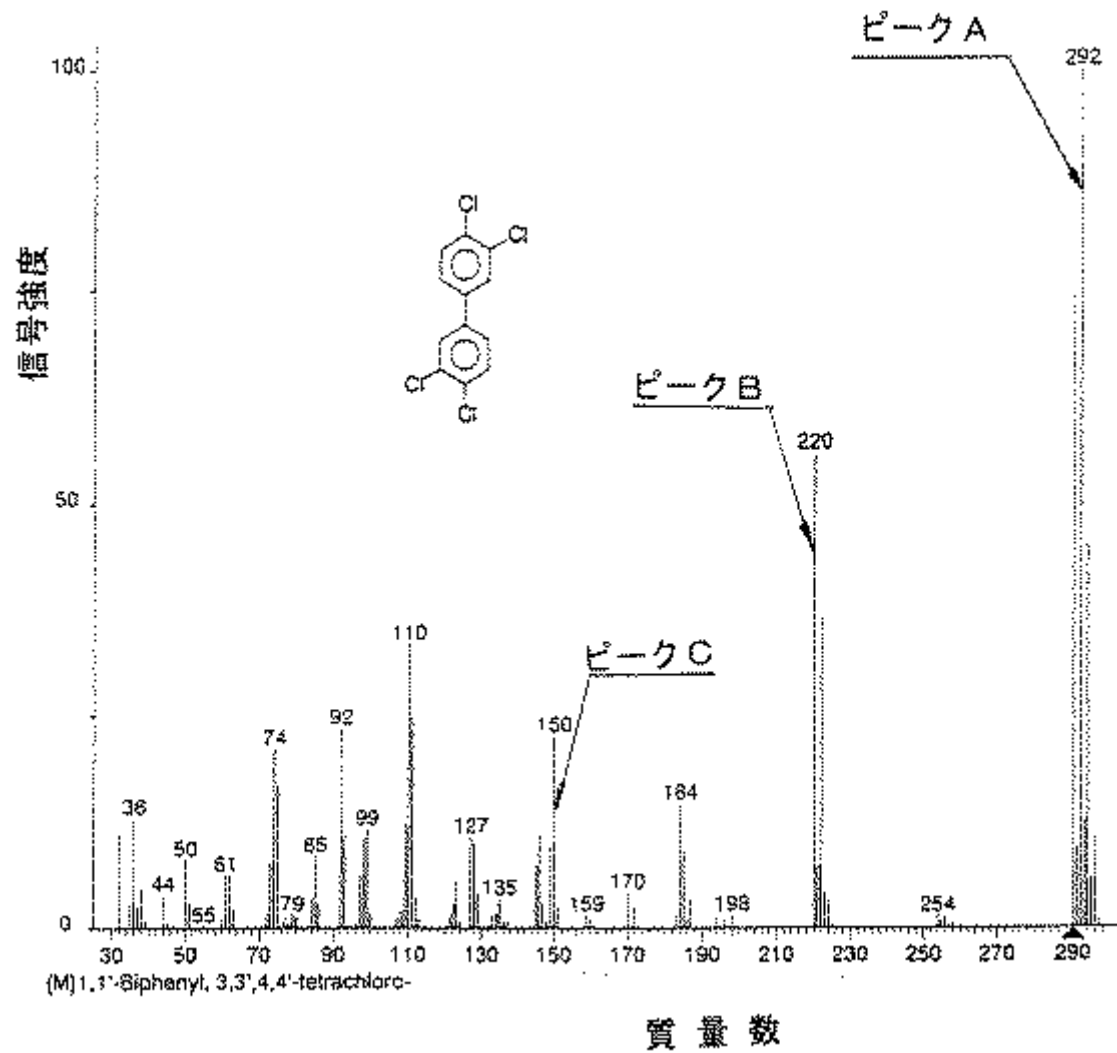
PCBに向かって石ををぶつける
(イオン化させる)
EI法: 電子を直接ぶつける
CI法: メタンやアンモニアをイオン化し、
これをぶつける
APCI法: 大気圧で行うCI法



PCBが壊れる
(フラグメント)
PCB以外のものも壊れる
しかし、壊れ方は物質により異なる



壊れた破片を並べる
(マススペクトル)
壊れ方は物質により固有
他の物質と見分ける



PCB - 77のマススペクトルの例(EI)

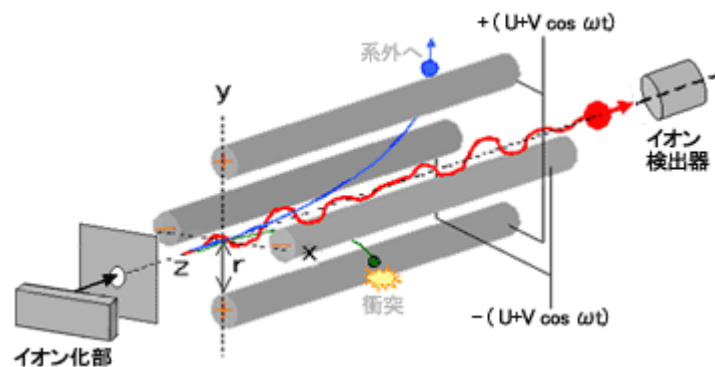
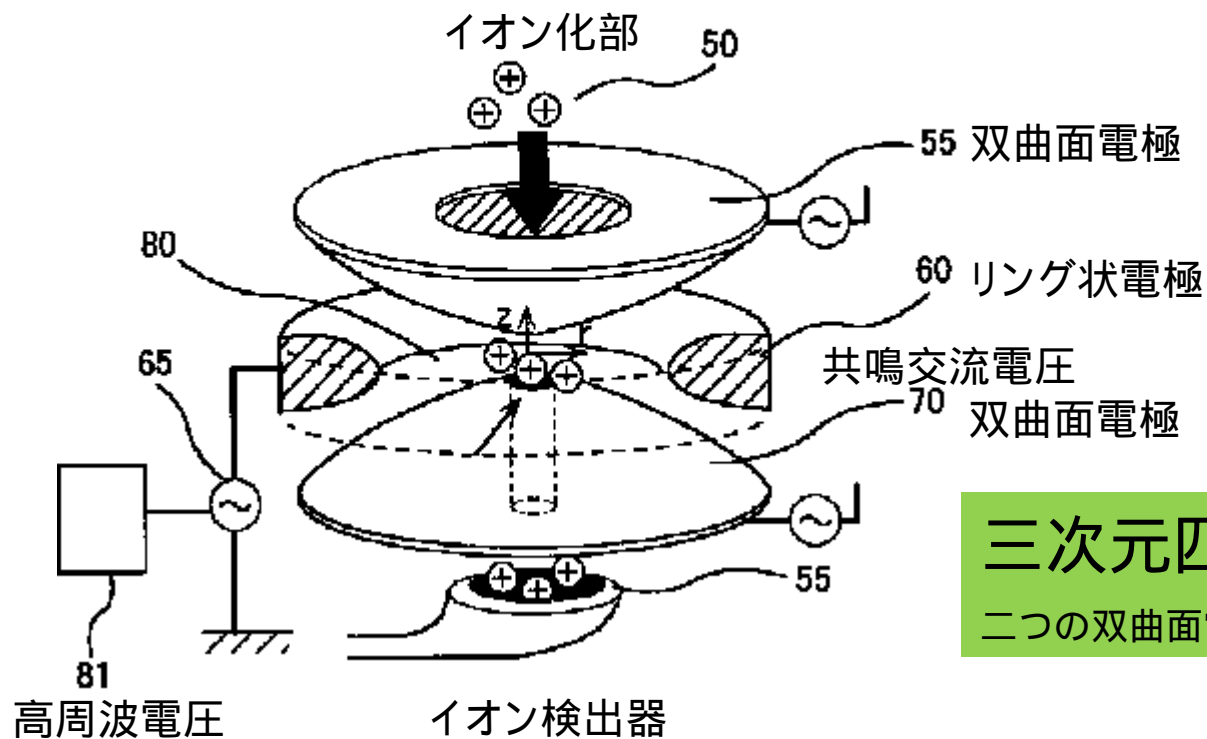


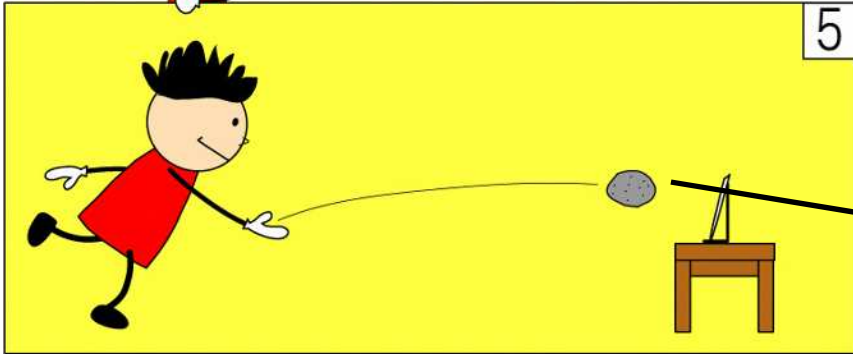
図 1

一般的な四重極

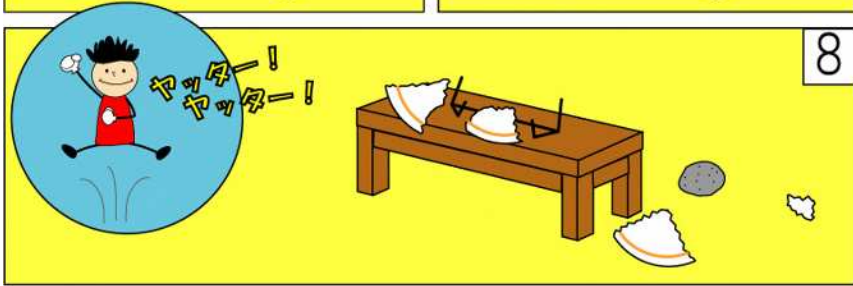
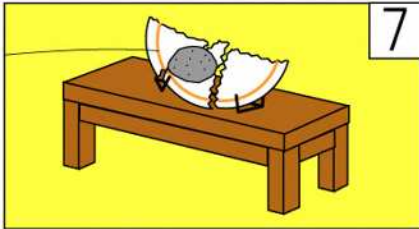
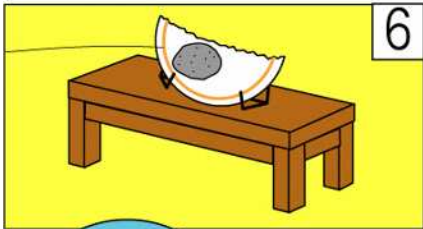


三次元四重極イオントラップ

二つの双曲面電極と、リング上の電極からなる



一度の衝撃ではPCBと同定できない場合は、もう一度石を投げる (MSMS)



壊れた破片を並べる (マススペクトル)
2回衝撃を与えることで、より正確にPCBを他の物質と識別できる。



一般的なPCB分析のながれ

サンプリング

試料の採取

PCB以外の物質も
多く含まれる

前処理

クリーンアップ

PCB以外の物質を除去
カラムクロマト、HPLC
硫酸処理 etc.
1日～数日を要す

分析

PCBの計測

通常はGC(ガスクロ)など
で、ある程度PCBの分離
を行い、MSなどで計測す
る。

定量

分析結果よりPCBの値
(濃度)を算出

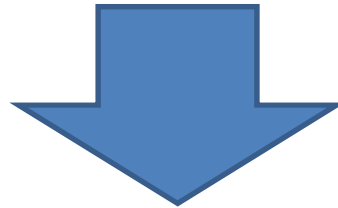


オンラインモニタリング

留意点

サンプルの前処理を行っていない

ガスクロなど使用しての分離操作を行っていない



短時間でPCBの値を出すことが可能

PCB以外の物質(夾雑物)の影響を受けやすい