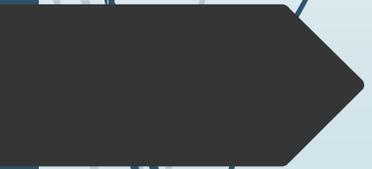


# 기기분석 실험



## 직무수행능력평가

1. 이론단수와 이론단 높이에 대하여 설명하라.
2. LC 작동 순서 (용매 교체부터 chemstation에서 70~80% 유기용매 흘림 과정까지)를 나열하라  
(각 단계별 주의사항도 같이)
3. 아세트아미노펜과 카페인을 분석하려고 한다. 분석 조건 확립 과정과 적정 검출기를 나열하여라.

# 검출기 (detector)

	검출기	운반기체	내용	검출 화합물
일반적인 검출기	FID	N <sub>2</sub>	가장 일반적	H <sub>2</sub> /Air 불꽃에서 이온화되는 유기화합물
		H <sub>2</sub> , He	대체로 사용가능	
	NPD	He	최적	N, P 포함 유기화합물
		N <sub>2</sub>	최고감도	
	ECD	N <sub>2</sub>	최고감도	전자 포획원자를 포함한 유기화합물
		Ar/CH <sub>4</sub>	최고의 동적범위	
	TCD	He	가장 일반적	운반기체와 열전도도 차이가 있는 화합물
		H <sub>2</sub>	감도는 높으나 사용상 주의를 요함	
N <sub>2</sub>		H <sub>2</sub> 분석 시 사용		
정성이 가능한 검출기	MSD	He	Mass range가 2-800 amu 이기 때문에 반드시 He를 사용해야 함	거의 모든 유기 화합물

# 기기 분석을 이용한 유기화합물 분석 방법의 종류

## 유기화합물의 분석 기법

### 분리 목적

기체 크로마토그래피 (GC)  
고성능 액체 크로마토그래피 (HPLC)  
모세관 전기 이동법 (CE)  
이온 크로마토그래피 (IC)

### 구조 규명 목적

자외선/가시선 광선법 (UV/Vis)  
적외선 분광법 (IR)  
핵자기 공명 분광법 (NMR)  
질량분석법 (MS)

## 질량분석기의 구성

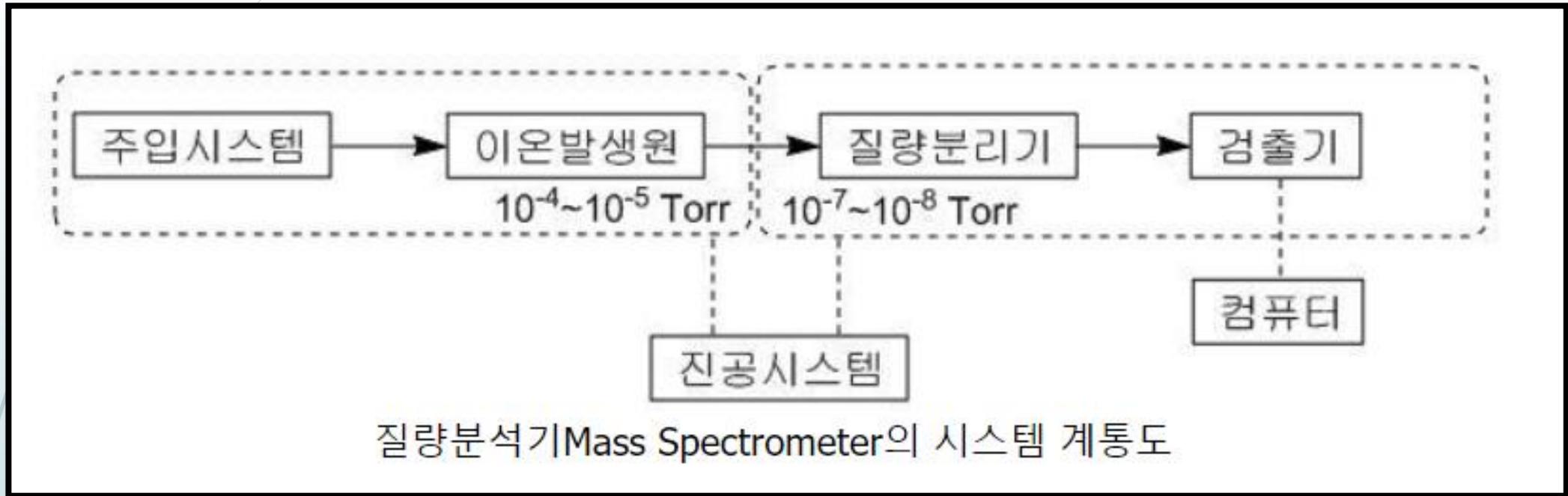


그림 2

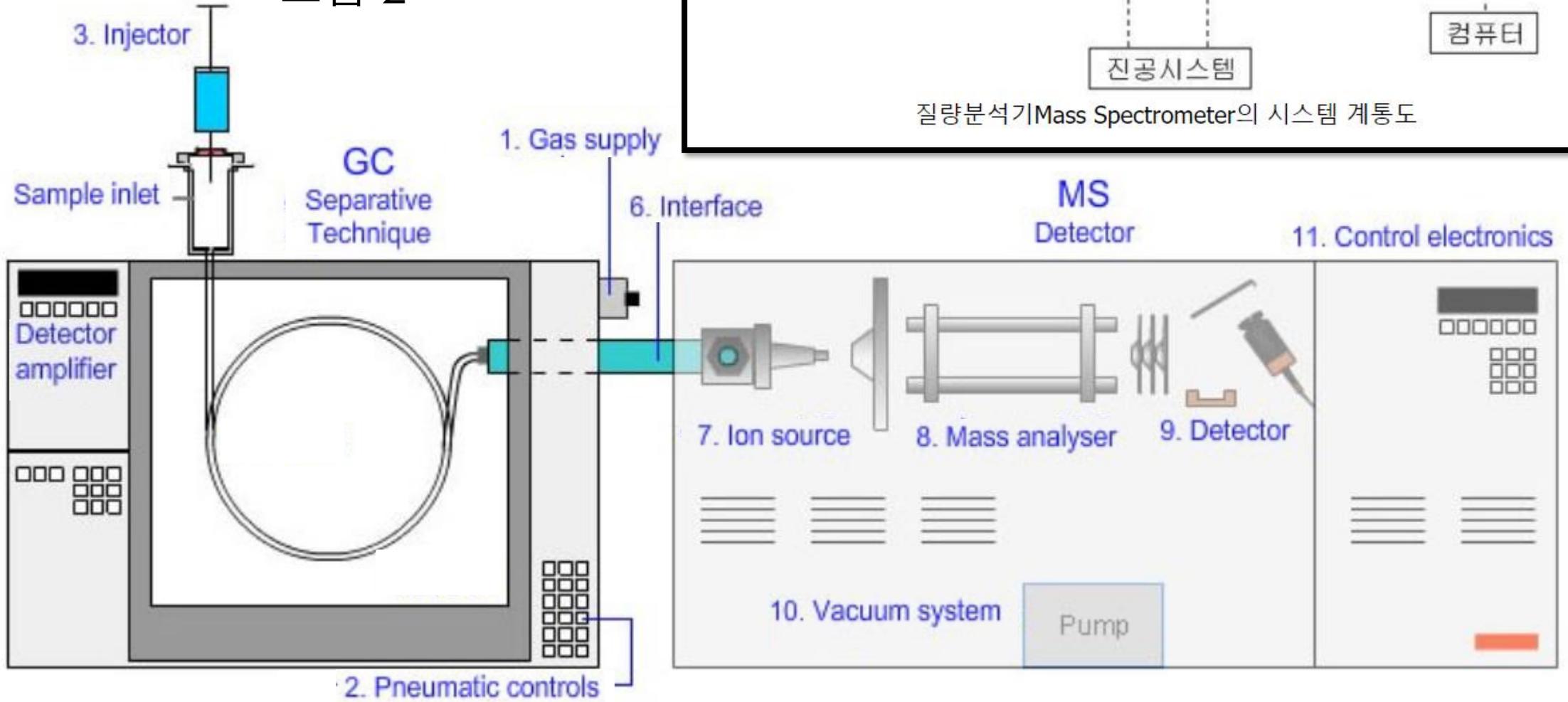
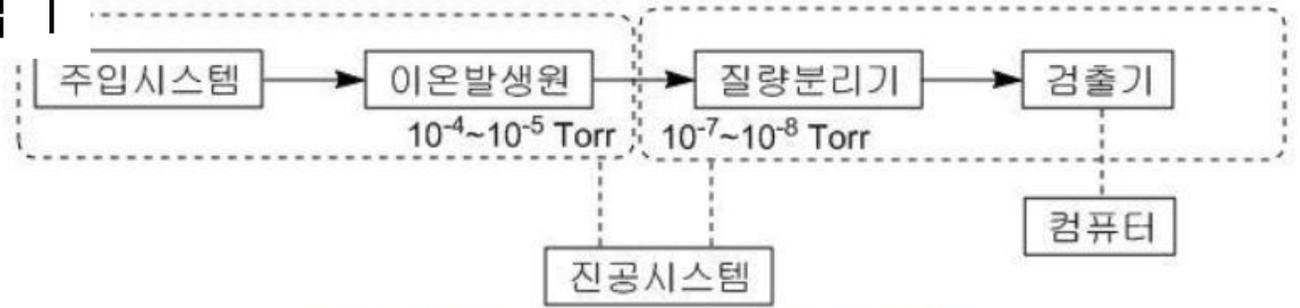


그림 1



질량분석기 Mass Spectrometer의 시스템 계통도

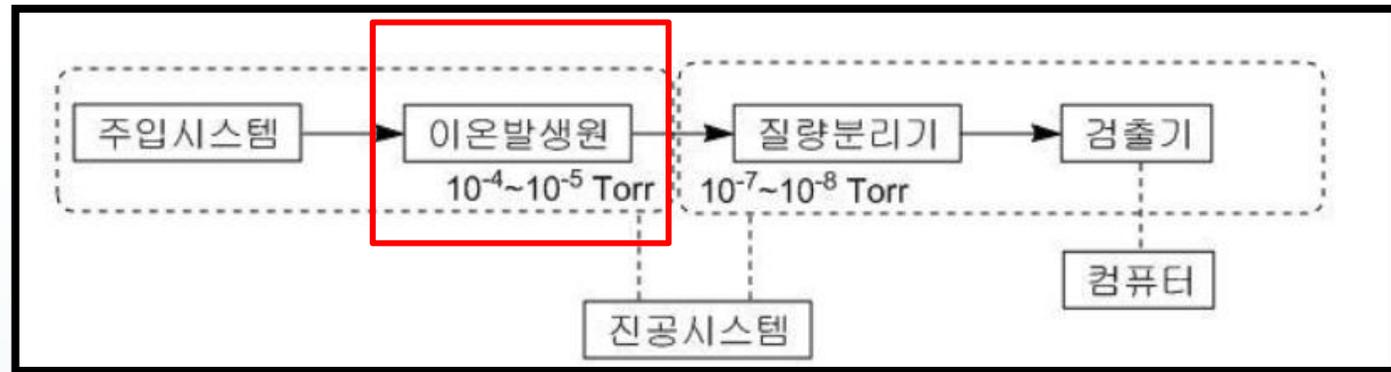
MS

그림 1



그림 2





기체 상태 이온화법

전자 충격 이온화법 (electron impact, EI)

화학적 이온화법 (chemical ionization, CI)

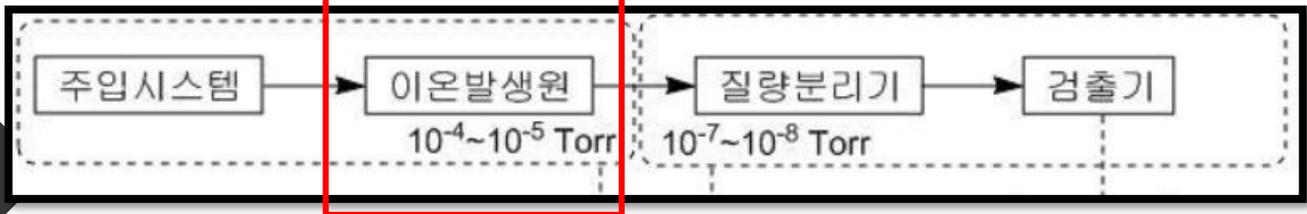
탈착 이온화법

전기분무 이온화법 (Electrospray ionization, ESI)

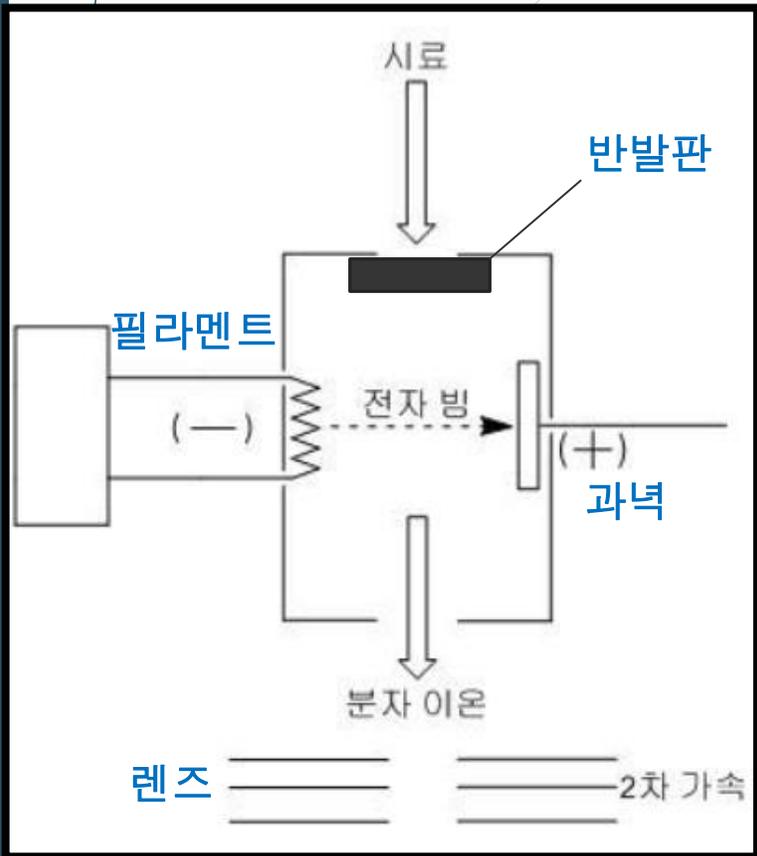
레이저 탈착법

(Matrix-Assisted Laser desorption ionization, MALDI)

MS-이온화방법



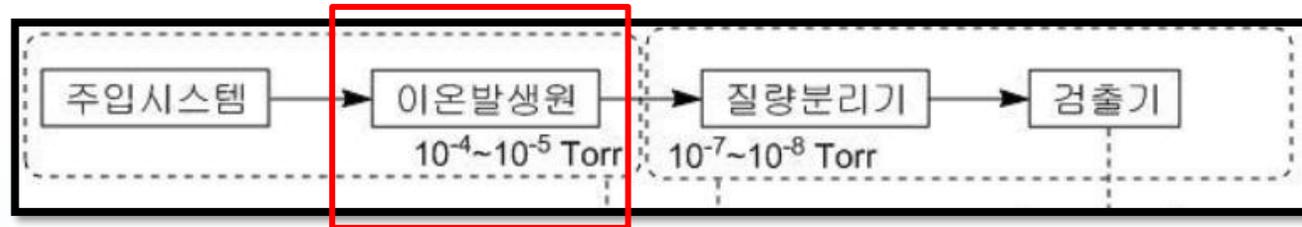
- 기체 상태 이온화법
- 전자 충격 이온화법 (EI)
- 화학적 이온화법 (CI)
- 탈착 이온화법
- 전기분무 이온화법 (ESI)
- 레이저 탈착법 (MALDI)



### 전자충격 이온화법 전자 충격 (electron impact, EI)

- 거의 모든 상업적인 기기에서는 70 eV의 이온화 에너지가 고정되어 사용
- 특별한 목적을 위해서 이온화 에너지를 사용자가 선택 (조절)할 수 있음
- 사중극자형 전자충격 이온원에서 이온화 됨
- 필라멘트: 70 eV의 전자를 생성
- 과녁 (target): 필라멘트의 전자를 제거
- 반발판 (repeller): 양전하를 띤 전극
- 이온 원으로부터 나온 분석 양이온들을 분석계로 밀어 줌
- 렌즈: 분석 양이온들이 일정한 운동에너지를 유지하면서 가속시켜 줌

사중극자형 전자충격 이온원

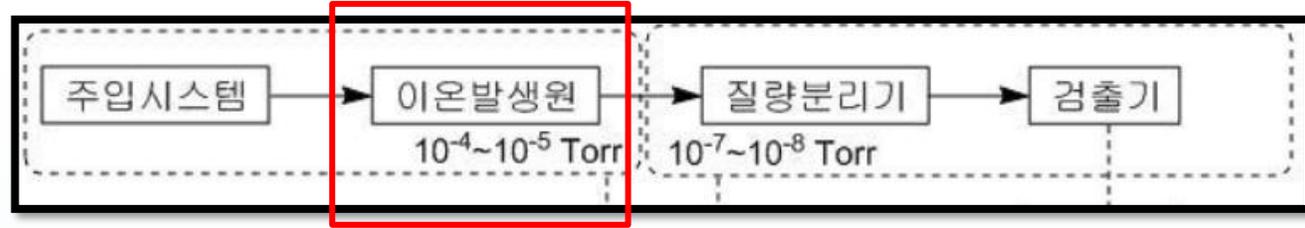


기체 상태 이온화법  
**전자 충격 이온화법 (EI)**  
 화학적 이온화법 (CI)  
 탈착 이온화법  
 전기분무 이온화법 (ESI)  
 레이저 탈착 법(MALDI)

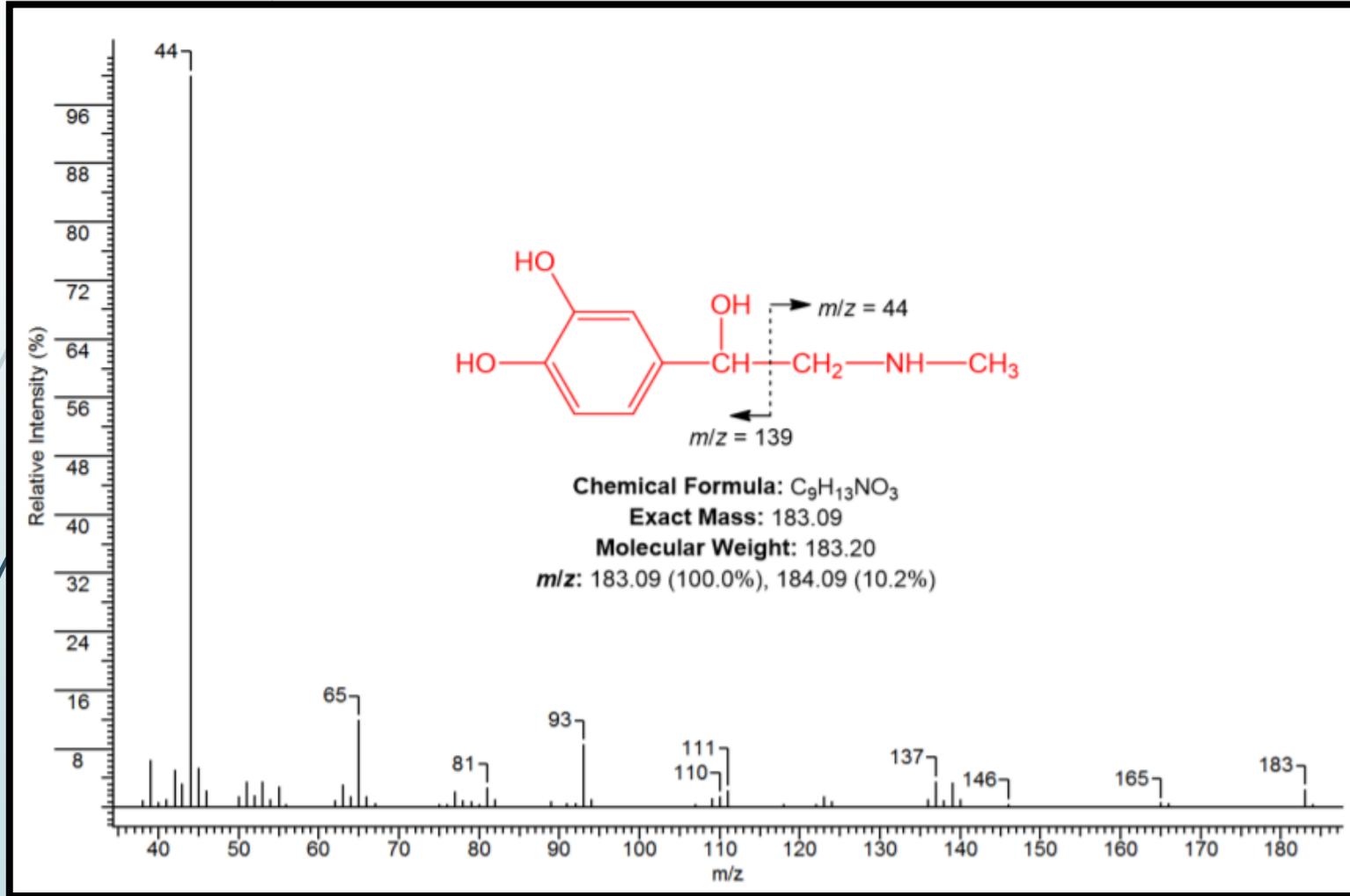
## 전자충격 이온화법 (electron impact, EI)

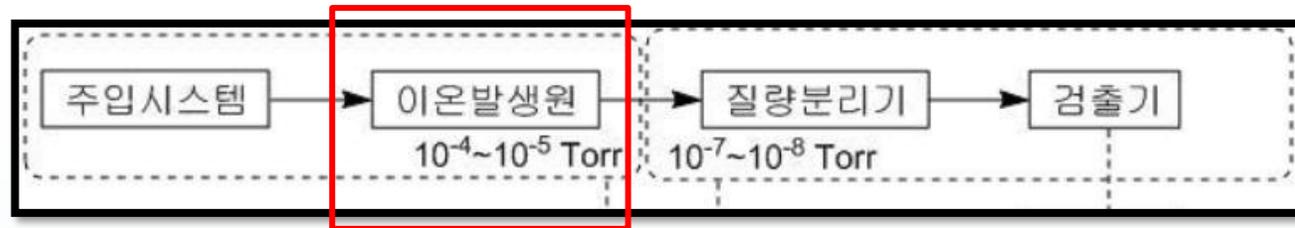
- 1) 기체 상태의 시료가 이온원으로 들어오면 **70 eV**의 에너지를 가진 전자가 중성분자 (시료)를 때린다.
- 2) 충격으로 인하여 중성 분자의 전자 한 개가 빼앗기로 이로 인하여 내부 에너지가 증가된 분자 이온이 형성된다.
- 3) 이들 이온들이 이완될 때 토막화되어 안정화되고 완전한 질량 스펙트럼을 만들게 된다.

MS-이온화방법

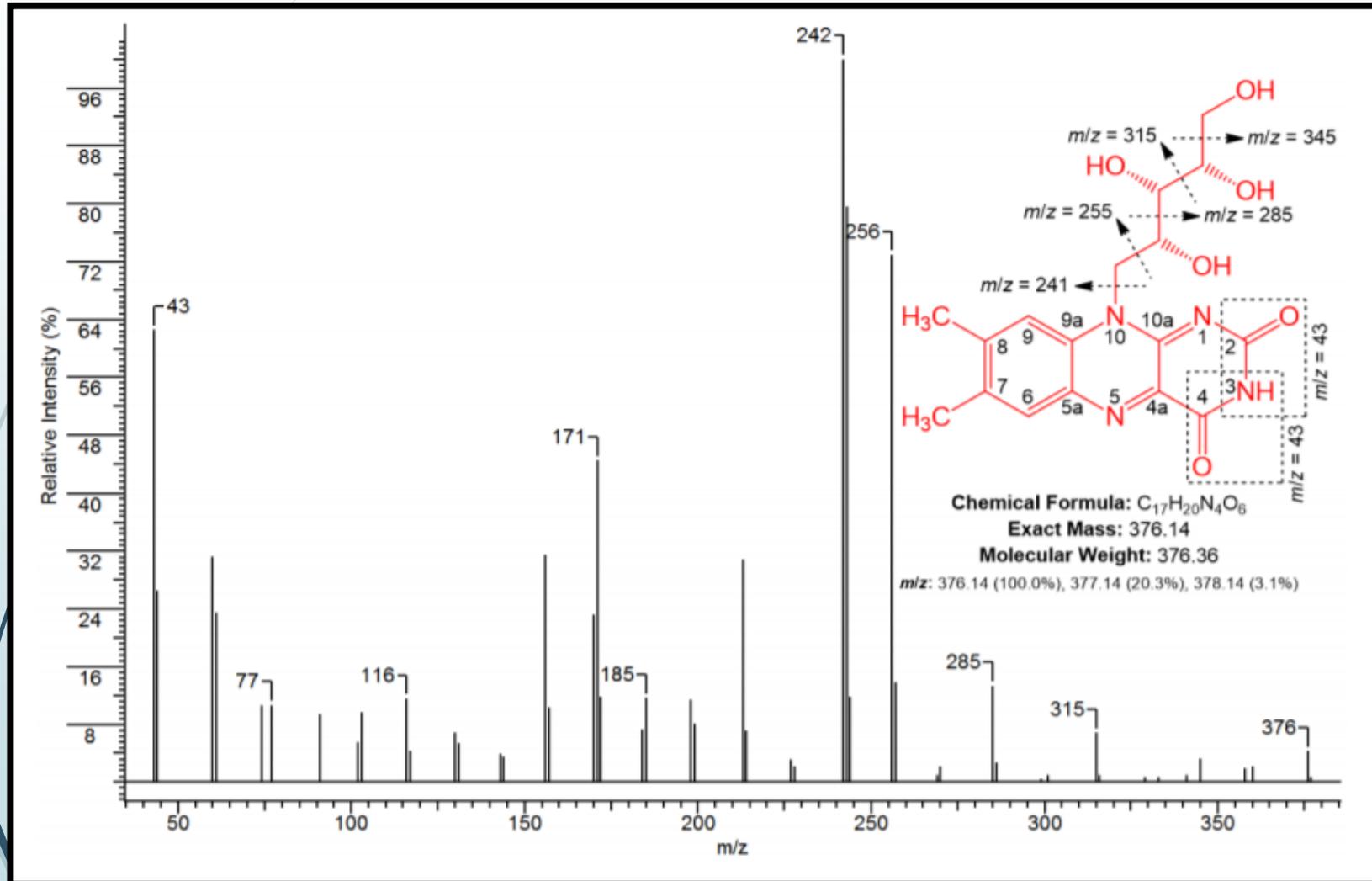


- 기체 상태 이온화법
- 전자 충격 이온화법 (EI)
- 화학적 이온화법 (CI)
- 탈착 이온화법
- 전기분무 이온화법 (ESI)
- 레이저 탈착 법(MALDI)





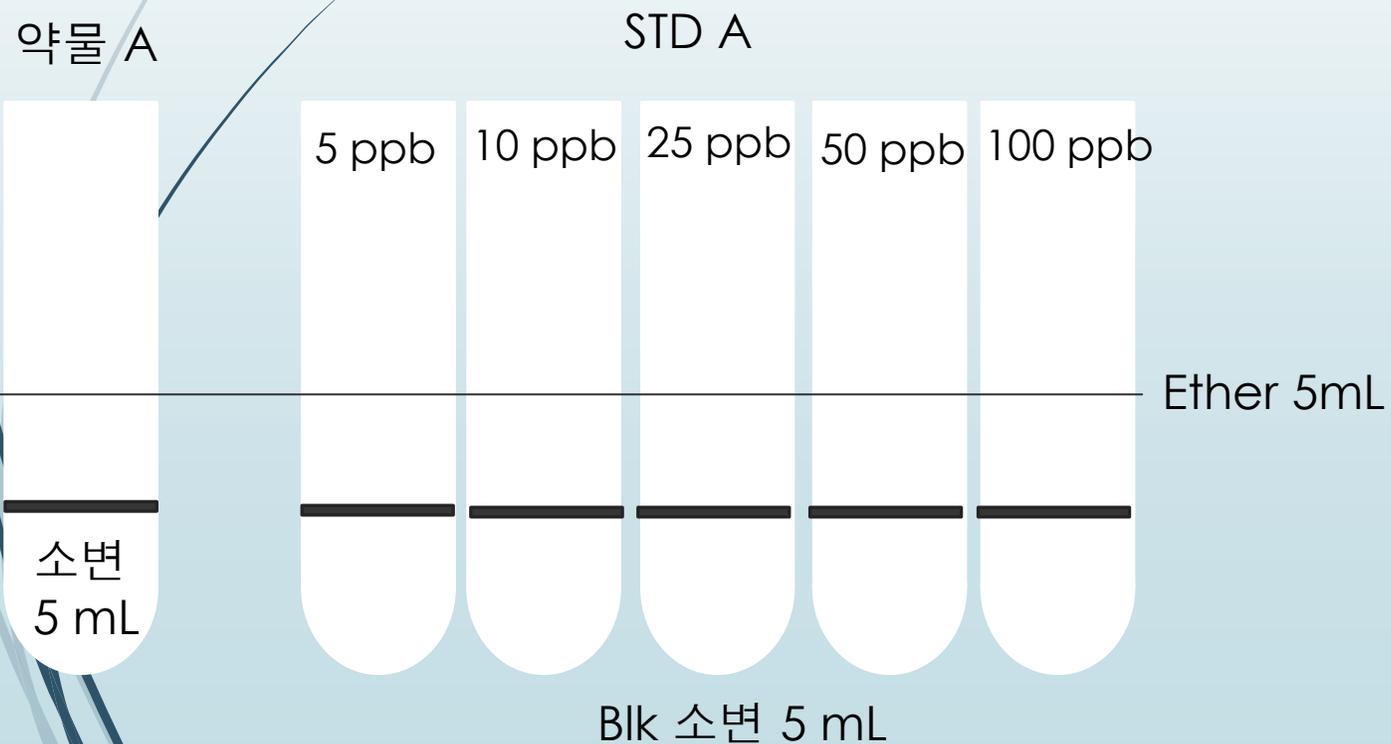
- 기체 상태 이온화법
- 전자 충격 이온화법 (EI)
- 화학적 이온화법 (CI)
- 탈착 이온화법
- 전기분무 이온화법 (ESI)
- 레이저 탈착법 (MALDI)



GC/FID를 이용하여 소변 5 mL에 약물 A의 농도를 구하려고 한다.

GC/FID 검출한계 - 25 ppb, A stock solution 1,000 ppm

다음의 검량선을 완성하라.



## 캡스톤 디자인 진행사항

1. 6월 2일 까지 팀별 주제, 팀대표 정리 -> [icaroushiga1@naver.com](mailto:icaroushiga1@naver.com)
2. 팀별 주제를 확인하여 수정사항 전달
3. 수정사항 논의 후에 보고서 및 ppt 발표 자료 만들어서 제출