



## 터키의 두 아름다움: 밴고양이와 앙카라 고양이

1.1 (14.0 pt)

A	B
C	D
E	F
G	



1.2 (4.0 pt)

- 광학이성질체
- 부분입체 이성질체 (Diastereomers)
- 같은 분자 (Identical)
- 구조이성질체 (Stereoisomers)

1.3 (6.0 pt)

H	I
J	



## 반응성 중간체 (Reactive Intermediate) 의 이야기

2.1 (7.0 pt)

<b>A</b>	<b>B</b>
<b>C</b>	<b>D</b>

2.2 (9.0 pt)

<b>A</b> 만 고려하는 경우: <input type="checkbox"/> 화합물 1 <input type="checkbox"/> BaCO <sub>3</sub> (용기 (Batch) 1) <input type="checkbox"/> 화합물 2 <input type="checkbox"/> BaCO <sub>3</sub> (용기 (Batch) 2)	<b>B</b> 만 고려하는 경우: <input type="checkbox"/> 화합물 1 <input type="checkbox"/> BaCO <sub>3</sub> (용기 (Batch) 1) <input type="checkbox"/> 화합물 2 <input type="checkbox"/> BaCO <sub>3</sub> (용기 (Batch) 2)
---	---



**2.3** (8.0 pt)

<b>E</b>	<b>F</b>
<b>G</b>	

**2.4** (16.0 pt)

<b>H</b>	<b>I</b>
<b>J</b>	<b>K</b>



2.5 (5.0 pt)

L

2.6 (4.0 pt)

- F<sup>-</sup> 가 **5** 의 trifluoromethanesulfonate (O<sub>3</sub>SCF<sub>3</sub>) 기를 가수분해한다.
- F<sup>-</sup> 가 **5** 의 -SiMe<sub>3</sub> 기를 공격한다.
- F<sup>-</sup> 가 염기로 작용하여 **6** 의 양성자를 떼어낸다 (deprotonate).
- F<sup>-</sup> 가 친핵체로 작용하여 **6** 의 에스터기를 공격한다.



2.7 (28.0 pt)

M	N
O 와 P	Q
R	S
T	U



## (±)-코에루레신 (Coerulescine)

3.1 (8.0 pt)

A	B
---	---

3.2 (16.0 pt)

C	D
E	F



**3.3** (4.0 pt)

- 이민 (Imine) 형성, 그 후 환원, 그 후 아마이드화 반응 (amidation)
- 아마이드화 반응 (amidation), 그 후 이민 (Imine) 형성, 그 후 환원
- 환원, 그 후 아마이드화 반응 (amidation), 그 후 이민 (Imine) 형성

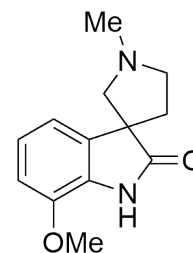
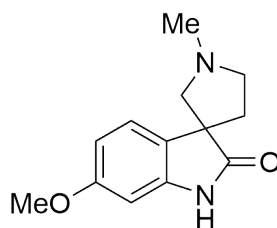
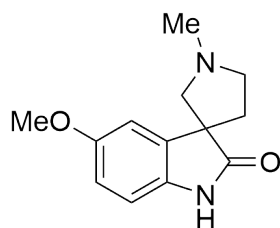
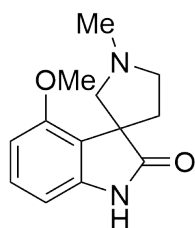
**3.4** (8.0 pt)

**G**

**H**

**3.5** (5.0 pt)



**3.6** (5.0 pt)**3.7** (5.0 pt)

**중요한 대칭성!****4.1** (12.0 pt)

반응 (Reaction)	생성물 (Product)	[? + ?] cycloaddition	$\Delta$ or $h\nu$
<b>i</b>	<b>2</b>		
<b>ii</b>	<b>3</b>		
<b>iii</b>	<b>4</b>		
	<b>5</b>		

**4.2** (6.0 pt)**A****B**



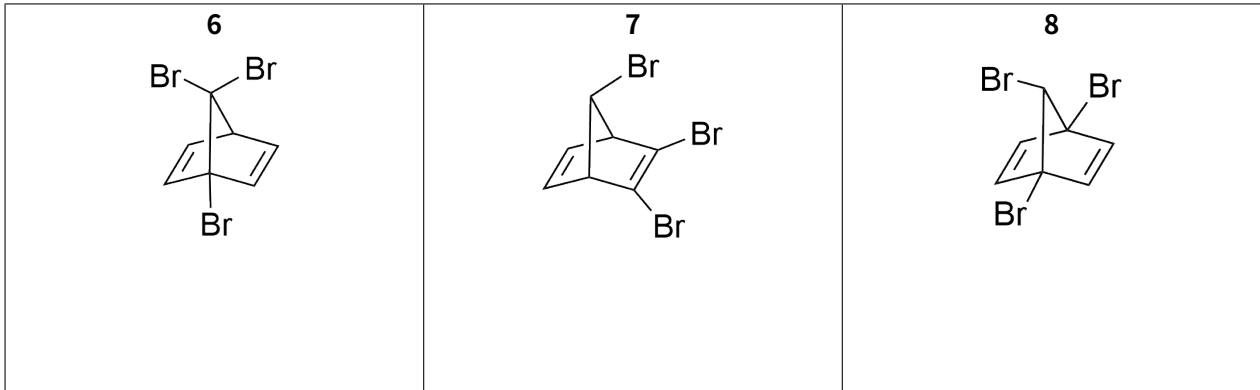
4.3 (6.0 pt)

<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

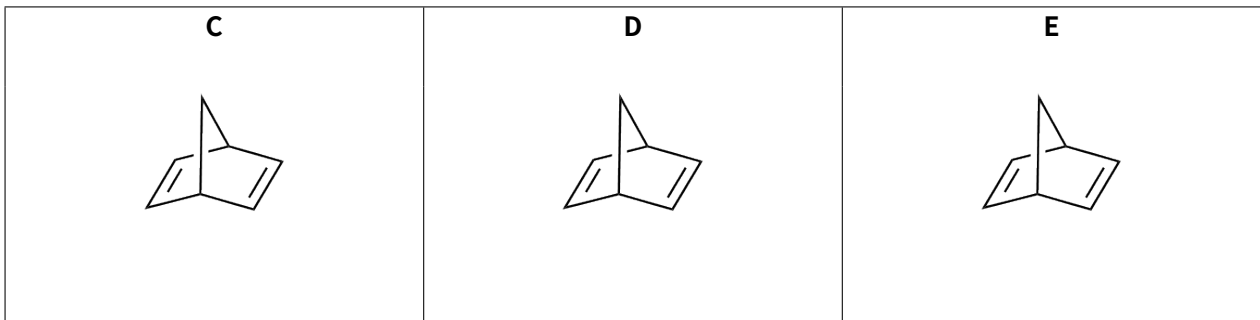
4.4 (16.0 pt)



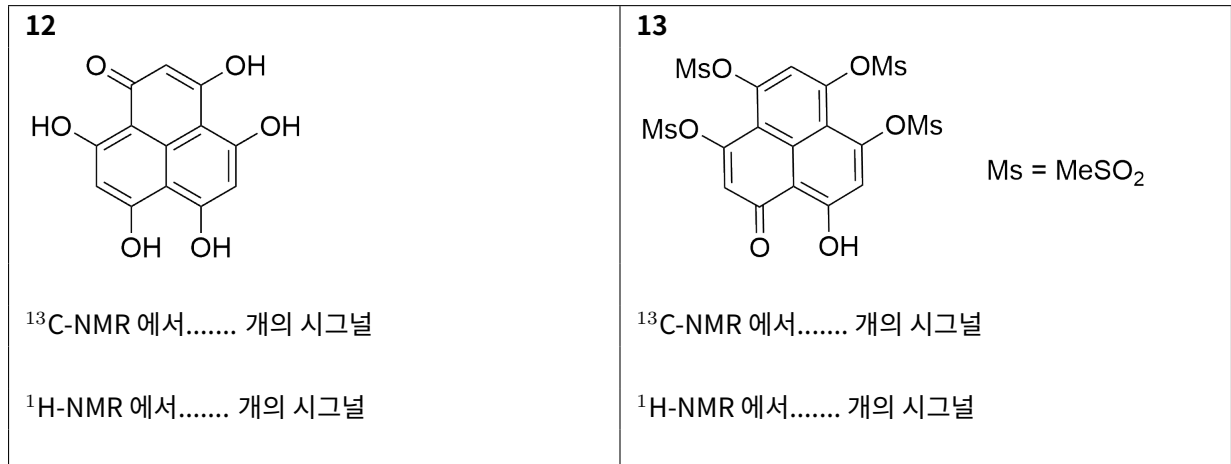
4.5 (9.0 pt)



4.6 (9.0 pt)



4.7 (8.0 pt)





**코니아, 당근, 베타-카로틴, 비타민 A, 면역 체계, 시각**

**5.1** (13.0 pt)

- |                                      |                                     |                                    |                                      |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> a) i 과 ii   | <input type="checkbox"/> b) i 과 iii | <input type="checkbox"/> c) i 과 iv | <input type="checkbox"/> d) i 과 v    |
| <input type="checkbox"/> e) ii 와 iii | <input type="checkbox"/> f) ii 와 iv | <input type="checkbox"/> g) ii 와 v | <input type="checkbox"/> h) iii 과 iv |
| <input type="checkbox"/> j) iii 과 v  | <input type="checkbox"/> k) iv 와 v  |                                    |                                      |

**5.2** (13.0 pt)

계산:

**5.3** (15.0 pt)



**5.4** (8.0 pt)

Blank area for the answer to question 5.4.

**5.5** (12.0 pt)

Blank area for the answer to question 5.5.



**5.6** (10.0 pt)

계산:

**5.7** (17.0 pt)

계산:



**5.8** (12.0 pt)





## 항성간 여행을 통한 열역학

**6.1** (5.0 pt)

계산 과정:

**6.2** (12.0 pt)

계산 과정:

**6.3** (6.0 pt)

계산 과정:



**6.4** (3.0 pt)

계산 과정:

**6.5** (6.0 pt)

계산 과정:

**6.6** (6.0 pt)

계산 과정:



**6.7** (5.0 pt)

계산 과정:

**6.8** (3.0 pt)

계산 과정:



**6.9** (8.0 pt)

계산 과정:



**6.10** (6.0 pt)

계산 과정:

**6.11** (6.0 pt)

계산 과정:



**6.12** (8.0 pt)

	선호됨 (Favored)	선호되지 않음 (Unfavored)
298 K	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8930 K	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9005 K	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9100 K	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**6.13** (6.0 pt)

계산 과정:



## 프탈로시아닌

7.1 (4.0 pt)

$H_2Pc$ 의  $\pi$ -전자 수:

7.2 (8.0 pt)

중심 이온	구리 이온	타이타늄 이온	규소 이온	세륨 이온
배위수				

7.3 (6.0 pt)

화합물 속 금속	2	3	5
산화수			

7.4 (8.0 pt)

기하구조	화합물
팔면체 (Octahedral)	
사각 프리즘 (Square prism)	
사각 피라미드 (Square pyramidal)	
사각 평면 (Square planar)	







7.7 (19.0 pt)

생성물들:



7.8 (12.0 pt)

MO 다이어그램:

결합 차수:

7.9 (6.0 pt)

계산 과정:

에너지 = ..... kJ/mol



## 붕소 화합물과 수소 저장

8.1 (3.0 pt)

8.2 (3.0 pt)

8.3 (4.0 pt)

8.4 (4.0 pt)



8.5 (4.0 pt)

8.6 (4.0 pt)

8.7 (6.0 pt)

$B_3O_6^{3-}$	붕산 (Boric acid)	질소화 붕소 (Boron nitride)



**8.8** (3.0 pt)

---

---

**8.9** (2.0 pt)

---

---

---

---

**8.10** (3.0 pt)

---

---

---

---



8.11 (2.0 pt)

- $\text{BH}_3$  에서 CO 로의  $\pi$ -역 제공 (back donation) 때문에 더 길어진다.
- CO 가  $\text{BH}_3$  에  $\pi$ -결합 전자를 제공하기 때문에 더 길어진다.
- CO 가  $\text{BH}_3$  에 주로 비결합 (non-bonding) 전자를 제공하기 때문에 변화가 없거나 매우 조금 변한다.
- CO 가  $\text{BH}_3$  에  $\pi^*$ -반결합 (anti-bonding) 전자를 제공하기 때문에 더 짧아진다.

8.12 (4.0 pt)

8.13 (4.0 pt)

8.14 (4.0 pt)



**8.15** (2.0 pt)

**8.16** (2.0 pt)

**8.17** (4.0 pt)



## 중금속 이온의 정량분석

### 9.1 (5.0 pt)

- 피크 1: Ni의 전기화학적 환원 / 피크 2: Cu의 전기화학적 환원
- 피크 1: Cu의 전기화학적 환원 / 피크 2: Ni의 전기화학적 환원
- 피크 1: Ni의 전기화학적 환원 / 피크 2: Cu의 전기화학적 산화
- 피크 1: Ni의 전기화학적 산화 / 피크 2: Cu의 전기화학적 산화
- 피크 1: Cu의 전기화학적 산화 / 피크 2: Ni의 전기화학적 산화

### 9.2 (5.0 pt)

- NO 기체 생성
- NO<sub>2</sub> 기체 생성
- 질소 기체 생성
- 산소 기체 생성
- 수소 기체 생성

### 9.3 (8.0 pt)

계산과정을 적으시오:

훅음속도 (Scan rate) = ..... mV/s





**9.4** (16.0 pt)

계산과정을 적으시오:

표준 전극 전위 = ..... V

**9.5** (5.0 pt)

- Pt 선 작업전극에 Ni-Cu 합금 도금층 생성
- Pt 선 작업전극에 Ni 금속 도금층 생성
- Cu-Ni 합금이 도금된 Pt 선 작업전극에서 Cu 와 Ni 을 전기화학적으로 산화시켜 용액으로 벗김
- Cu-Ni 합금이 도금된 Pt 선 작업전극에서 Cu 만을 전기화학적으로 산화시켜 용액으로 벗김
- Cu-Ni 합금이 도금된 Pt 선 작업전극에서 Ni 만을 전기화학적으로 산화시켜 용액으로 벗김

**9.6** (6.0 pt)

착이온형성:

역적정:



9.7 (25.0 pt)

계산과정을 적으시오:

Ni<sup>2+</sup> 농도: ..... mg/L:



**9.8** (30.0 pt)

계산과정을 적으시오:

최소 pH 값: .....