

1. 일반 정보

유형	<input checked="" type="checkbox"/> 모의논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 <input type="checkbox"/> 선다형고사
전형명	논술우수자전형
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	(의·약학)계열 / (화학 III)문항

2. 2026학년도 모의논술고사 출제 근거 - 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	화학 I	장낙한 외 9인	상상이카데미	2024	125~127, 139~142
	화학 II	장낙한 외 9인	상상이카데미	2024	33~37
기타					

3. 2026학년도 모의논술고사 문항 해설

<p>[문제 III]에서는 화학 I과 화학 II의 교육과정에서 다루는 원소의 전기 음성도, 수소 결합, 극성 공유 결합, 쌍극자 모멘트, 물질의 녹는점과 끓는점, 전자쌍 반발 이론과 이를 이용한 분자 구조 등의 기본 개념에 대한 이해력을 확인하고 이를 적용하는 능력에 대해 평가하고자 한다.</p> <p>(1) 문항은 4개 분자의 3차원 분자 구조와 방향성을 고려하는 쌍극자 모멘트의 합에 근거하여 4개 분자의 상대적인 극성 크기의 순서를 완성할 수 있다.</p> <p>(2) 문항은 원소의 전기 음성도, 쌍극자 모멘트, 수소 결합을 응용하여 주어진 3개 분자의 녹는점과 끓는점 중에서 가장 큰 차이를 보이는 물리적 성질을 선택하는 문항으로서 분자의 쌍극자 모멘트 크기와 수소 결합의 유무에 의하여 선택할 수 있다.</p>
--

4. 2026학년도 모의논술고사 채점 기준

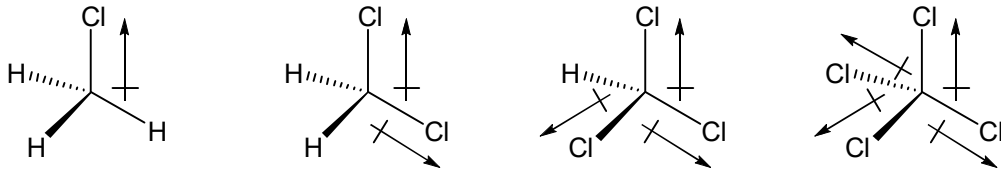
하위 문항	채점 기준	배점
논제 Ⅲ-(1)	$\text{CH}_3\text{Cl} > \text{CH}_2\text{Cl}_2 > \text{CHCl}_3 > \text{CCl}_4$	4
	<ul style="list-style-type: none"> • CH_3Cl: 1개 염소(Cl)가 존재하여 쌍극자 모멘트 발생하여 가장 극성 • CH_2Cl_2: 2개 염소(Cl)가 대각선 위치로 존재하여 쌍극자 모멘트가 약간 상쇄되지만 여전히 극성 • CHCl_3: 3개 염소(Cl)가 상대적으로 대칭으로 존재하여 쌍극자 모멘트 더 많이 상쇄되고 약한 극성 • CCl_4: 대칭적인 정사면체 구조로서 쌍극자 모멘트가 완전히 상쇄되고 비극성 	4
논제 Ⅲ-(2)	물(H_2O) > 암모니아(NH_3) > 황화 수소(H_2S)	2
	<ul style="list-style-type: none"> • 물(H_2O)은 산소가 전기 음성도가 가장 높아 수소와 강한 극성 공유 결합을 형성하고 큰 값의 쌍극자 모멘트가 존재한다. 분자 구조도 굽은 형 (104.5°)으로 분자 전체적으로 쌍극자 모멘트가 가장 크다. (2점) • 물(H_2O) 분자 1개는 4개의 이웃 물(H_2O) 분자와 수소 결합(강한 쌍극자-쌍극자 힘)을 형성할 수 있어 분자 간 인력이 매우 크고, 따라서 끓는점이 가장 높을 것으로 예측한다. (1점) • 암모니아(NH_3)의 N-H는 O-H 사이보다 전기 음성도의 차이 작아서 공유 결합간의 쌍극자 모멘트가 물(H_2O)보다 상대적으로 작다. 또한 분자 구조도 굽은 형 (107°)으로 분자 전체적으로 쌍극자 모멘트가 물(H_2O)보다 작다. 또한 수소 결합이 물(H_2O)보다 약하여 암모니아(NH_3)의 끓는점은 물(H_2O)보다 낮을 것으로 예측된다. (2점) • 황화 수소(H_2S)는 S-H 사이의 전기 음성도 차이가 매우 작아서 약한 극성 공유 결합이 존재하고, 이로 인하여 수소 결합이 존재하지 않아 황화 수소(H_2S)의 분자 구조와 상관없이 끓는점이 매우 낮을 것으로 예측된다. (1점) 	6

5. 2026학년도 모의논술고사 예시답안

[논제 Ⅲ-(1)]

- 극성 크기의 순서: $\text{CH}_3\text{Cl} > \text{CH}_2\text{Cl}_2 > \text{CHCl}_3 > \text{CCl}_4$
- 순서의 근거는 상기 분자들의 3차원 구조를 하기 [그림]과 같이 도식하면, CH_3Cl 는 1개 염소(Cl)가 존재하여 쌍극자 모멘트 발생하여 가장 극성이 강하고, CH_2Cl_2 는 2개 염소(Cl)가 대각선 위치로 존재하여 쌍극자 모멘트가 약간 상쇄되지만 여전히 극성을 보임. CHCl_3 는 3개 염소(Cl)가 상대적으로 대칭으로 존재하여 쌍극자 모멘트 더 많이 상쇄되고 약한 극성이고,

CCl_4 는 대칭적인 정사면체 구조로서 쌍극자 모멘트가 완전히 상쇄되고 비극성임.



[그림] 4개 분자의 3차원 구조와 쌍극자 모멘트

[문제 Ⅲ-(2)]

- 끓는점 높은 순서: 물(H_2O) > 암모니아(NH_3) > 황화 수소(H_2S)
- 예측 순서의 근거로서 분자 간의 인력이 강할수록 인력을 끊는데 더 많은 에너지가 필요하며, 이는 물질 특성인 끓는점에 영향을 준다. 물(H_2O), 황화 수소(H_2S), 암모니아(NH_3)의 분자 구조, 분자의 쌍극자 모멘트, 원소(N, O, S)의 전기 음성도를 비교할 때,
- 물(H_2O)에서 O-H 사이의 전기 음성도 차이가 커서 3개의 분자 중에서 강한 극성 공유 결합을 형성하여 매우 강한 쌍극자 모멘트가 존재한다. 물(H_2O)의 분자 구조도 굽은 형(104.5°)으로 분자 전체의 쌍극자 모멘트가 가장 크다. 또한 물(H_2O) 분자 1개는 4개의 이웃 물(H_2O) 분자와 수소 결합(매우 강한 쌍극자-쌍극자 힘)을 한다. 따라서 물의 끓는점(100°C / 1기압)이 가장 높을 것으로 예측된다.
- 암모니아(NH_3)에서 N-H 사이의 전기 음성도 차이가 커서 극성 공유 결합을 형성하지만, O-H 사이보다 전기 음성도 차이가 작아서 상대적으로 작은 쌍극자 모멘트가 존재한다. 또한 암모니아(NH_3)의 분자 구조는 107° 의 굽은 형으로 분자 전체의 쌍극자 모멘트가 물(H_2O)보다 상대적으로 작고, 수소 결합도 물(H_2O)보다 약하다. 따라서 암모니아(NH_3)의 끓는점은 물(H_2O)보다 상대적으로 낮을 것으로 예측된다.
- 황화 수소(H_2S)는 S-H 사이의 전기 음성도 차이가 O-H와 N-H 사이보다 작아 매우 약한 극성 공유 결합을 형성하고, 매우 작은 쌍극자 모멘트가 존재한다. 따라서 황화 수소(H_2S)의 분자 구조는 92.1° 의 굽은 형이지만 분자 전체의 쌍극자 모멘트는 가장 작다. 또한 분자 간의 수소 결합이 존재하지 않아 끓는점이 상대적으로 매우 낮을 것으로 예측된다.

1. 일반 정보

유형	■ 모의논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사
전형명	논술우수자전형
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	(의·약학)계열 / (화학 IV)문항

2. 2026학년도 모의논술고사 출제 근거 - 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	화학 I	장낙한 외 9인	상상이카데미	2024	161~162
	화학 I	홍훈기 외 6인	교학사	2024	147~150
	화학 II	장낙한 외 9인	상상이카데미	2024	21, 22, 115~117
	화학 II	홍훈기 외 6인	교학사	2024	19~21, 103~105
	화학 II	박종석 외 7인	비상교육	2024	15, 97~98
기타					

3. 2026학년도 모의논술고사 문항 해설

<p>[논제 IV]에서는 화학 I과 화학 II의 교육과정에서 다루는 동적 평형, 이상 기체 방정식, 상평형 등의 기본 개념에 대한 이해력을 확인하고 이를 적용하는 능력에 대해 평가하고자 한다.</p> <p>(1) 동적 평형 상태에서는 증발 속도와 응축 속도가 같고 연결된 두 용기 각각에 존재하는 물과 수증기의 양이 동일함을 이해하고, 동적 평형 상태에서 이상 기체 방정식을 이용하여 수증기의 몰수를 구하고 이를 이용해 액체 상태 물의 양을 구할 수 있다.</p> <p>(2) -13.15°C에서 얼음의 증기압이 0이 아니므로 얼음과 수증기가 상평형을 통해 동적 평형 상태에 도달함과 동적 평형 상태에서는 연결된 두 용기 각각에 존재하는 얼음과 수증기의 양이 동일함을 이해하고, 동적 평형 상태에서 이상 기체 방정식을 이용하여 수증기의 몰수를 구하고 이를 이용해 고체 상태 물의 양을 구할 수 있다.</p>
--

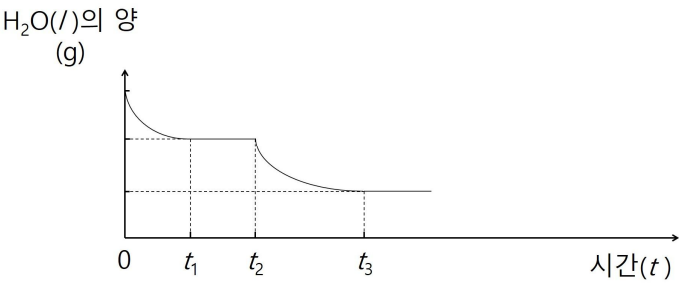
4. 2026학년도 모의논술고사 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점	
논제 IV-(1)	<3점> 시간에 따른 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 양 변화를 설명	4	24
	<1점> $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 양 변화를 그림으로 제시		
	<4점> 이상 기체 방정식을 이용하여 t_1 과 t_3 에서의 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 양을 각각 제시 <2점> t_3 의 동적 평형 상태에서 용기 A와 B가 동일한 상태임을 설명 <2점> t_3 에서 용기 A에 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 양을 제시	8	
논제 IV-(2)	<3점> 시간에 따른 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 양 변화를 설명하고 그림으로 제시	4	24
	<1점> [논제 IV] (1)과의 공통점과 차이점을 설명		
	<4점> 이상 기체 방정식을 이용하여 t_1 과 t_3 에서의 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 양을 각각 제시 <2점> t_3 의 동적 평형 상태에서 용기 A와 B가 동일한 상태임을 설명 <2점> t_3 에서 용기 A에 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 양을 제시	8	

5. 2026학년도 모의논술고사 예시답안

[논제 IV-(1)]

- 76.85 °C(350 K)에서 진공 상태의 용기 A에 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 을 넣으면 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 증발 속도는 일정하나 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 응축 속도는 점점 증가하여 t_1 에서 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 증발 속도와 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 응축 속도가 같게 되는 동적 평형 상태를 갖게 된다.
- 용기 A에서 동적 평형에 도달한 이후, t_2 에서 밸브를 열면 용기 A에 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 가 진공 상태의 용기 B로 이동하게 되고 용기 A와 B에서 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 증발 속도는 일정하다. 용기 A에서 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 응축 속도는 부피의 증가로 인해 낮아졌다가 다시 증가하고 용기 B에서 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 응축 속도는 증가한다.
- 충분한 시간이 흐른 후 t_3 에서 용기 A와 B의 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 증발 속도와 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 응축 속도가 모두 같게 되는 새로운 동적 평형 상태를 갖게 된다. 밸브를 열면 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 부피와 이동 거리가 증가하여 $t_1-0 < t_3-t_2$ 이므로 시간에 따른 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 양의 변화는 아래의 그림과 같다.



- H_2O 의 물질량은 18 g mol^{-1} 이므로 용기 A에 넣어 준 H_2O 의 양은 102 mol에 해당하고 350 K에서 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 증기압은 0.4 atm이므로 동적 평형 상태의 용기 A 내부 압력은 0.4 atm이다. 350 K, 0.4 atm에서 기체 1 mol의 부피는

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{1 \text{ mol} \times 0.082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 350 \text{ K}}{0.4 \text{ atm}} = 71.75 \text{ L이다.}$$

- 용기 A의 부피는 145.3 L이고 넣어준 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 질량이 1,836 g이므로 350 K, 0.4 atm에서 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 밀도가 1.0 g mL^{-1} 라면 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 부피는 1.836 L이며 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 부피를 제외한 용기의 남은 공간을 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 가 채우게 된다. $\text{H}_2\text{O}(l)$ 1 mol(18 g)이 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 가 되면 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 1 mol과 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 101 mol의 부피는 $71.75 + \left(\frac{101 \times 18}{1000}\right) = 73.568 \text{ L}$ 이고 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 2 mol(36 g)이 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 가 되면 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 2 mol과 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 100 mol의 부피는

$$(71.75 \times 2) + \left(\frac{100 \times 18}{1000}\right) = 145.3 \text{ L이다.}$$

$\text{H}_2\text{O}(l)$ 100 mol의 질량은 1800 g이므로 t_1 에서 용기 A에 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 질량은 1800 g이다.

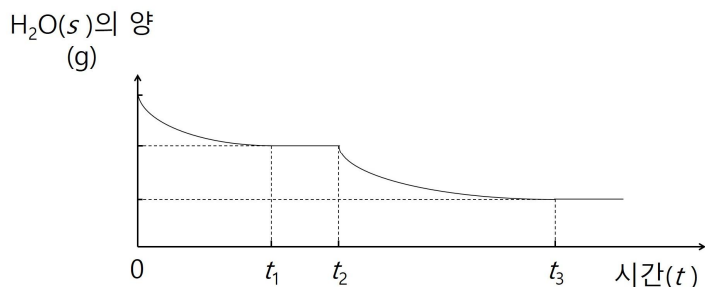
- t_2 에서 밸브를 열면 용기의 전체 부피는 290.6 L이고 넣어준 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 질량이 1836 g이므로 350 K, 0.4 atm에서 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 밀도가 1.0 g mL^{-1} 라면 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 부피는 1.836 L이며 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 부피를 제외한 용기의 남은 공간을 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 가 채우게 된다. $\text{H}_2\text{O}(g)$ 4 mol과 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 98 mol의 부피는 $(71.75 \times 4) + \left(\frac{98 \times 18}{1000}\right) = 288.764 \text{ L}$ 이므로 1.836 L(0.0256 mol)의 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 가 더 존재해야 한다. $\text{H}_2\text{O}(l)$ 0.0256 mol의 질량은 0.4608 g이다. 소수점 둘째 자리에서 반올림하면 감소하는 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 질량은 0.5 g이고 부피 변화는 0.5 mL이므로 액체의 부피 변화를 무시하면 t_3 에서 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 양은 $(98 \times 18) - 0.5 = 1764 - 0.5 = 1763.5 \text{ g}$ 이다.

- t_3 에서 용기 A와 B는 모두 동적 평형 상태에 있고 용기 A에 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(l)$, $\text{H}_2\text{O}(g)$ 각각의 양은 용기 B에 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(l)$, $\text{H}_2\text{O}(g)$ 각각의 양과 같으므로 용기 A에 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(l)$ 의 질량은 $\frac{1763.5}{2} = 881.75 \text{ g}$ 이다.

[문제 IV-(2)]

- $-13.15 \text{ }^\circ\text{C}$ (260 K)에서 진공 상태의 용기 A에 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 를 넣으면 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 증기압은 0이 아니므로 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 과 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 는 상평형을 이루며 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 승화 속도는 일정하나 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 응결 속도는 점점 증가하여 t_1 에서 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 승화 속도와 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 응결 속도가 같게 되는 동적 평형 상태를 갖게 된다. 용기 A에서 동적 평형에 도달하는데 걸리는 시간인 t_1-0 의 값은 260 K에서가 350 K에서보다 크다.
- 용기 A에서 동적 평형에 도달한 이후, t_2 에서 밸브를 열면 용기 A에 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 가 진공 상태의 용기 B로 이동하게 되고 용기 A와 B에서 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 승화 속도는 일정하다. 용기 A에서 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 응결 속도는 부피의 증가로 인해 낮아졌다가 다시 증가하고 용기 B에서 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 응결 속도는 증가한다.

- 충분한 시간이 흐른 후 t_3 에서 용기 A와 B의 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 승화 속도와 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 응결 속도가 모두 같게 되는 새로운 동적 평형 상태를 갖게 되고 $t_3 - t_2$ 의 값은 260 K에서가 350 K에서보다 크다. 밸브를 열면 전체 용기의 부피와 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 이동 거리가 증가하여 $t_1 - 0 < t_3 - t_2$ 이므로 시간에 따른 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 양의 변화는 아래의 그림과 같다.



- H_2O 의 몰질량은 18 g mol^{-1} 이므로 용기 A에 넣어 준 H_2O 의 양은 102 mol에 해당하고 260 K에서 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 증기압은 0.002 atm이므로 동적 평형 상태의 용기 A 내부 압력은 0.002 atm이다. 260 K, 0.002 atm에서 기체 1 mol의 부피는

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{1 \text{ mol} \times 0.082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 260 \text{ K}}{0.002 \text{ atm}} = 10660 \text{ L이다.}$$

- 용기 A의 부피는 145.3 L이고 넣어준 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 질량이 1836 g이므로 260 K, 0.002 atm에서 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 밀도가 0.9 g mL^{-1} 라면 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 부피는 2.04 L이며 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 부피를 제외한 용기의 남은 공간인 143.26 L를 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 가 채우게 된다. 143.26 L에 해당하는 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 몰수는 $\frac{143.26}{10660} = 0.0134$ 몰이고 0.2412 g에 해당한다. 소수점 둘째 자리에서 반올림하면 감소하는 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 질량은 0.2 g이고 부피 변화는 0.22 mL이므로 고체의 부피 변화를 무시하면 t_1 에서 용기 A에 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 질량은 $1836 \text{ g} - 0.2 \text{ g} = 1835.8 \text{ g}$ 이다.
- t_2 에서 밸브를 열면 용기의 전체 부피는 290.6 L이고 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 부피는 2.04 L이므로 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 가 채우게 되는 부피는 288.56 L이다. 288.56 L에 해당하는 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 몰수는 $\frac{288.56}{10660} = 0.0271$ 몰이고 0.4878 g에 해당한다. 소수점 둘째 자리에서 반올림하면 감소하는 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 질량은 0.5 g이고 부피 변화는 0.56 mL이므로 고체의 부피 변화를 무시하면 t_3 에서 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 질량은 $1836 \text{ g} - 0.5 \text{ g} = 1835.5 \text{ g}$ 이다.
- t_3 에서 용기 A와 B는 모두 동적 평형 상태에 있고 용기 A에 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 과 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 각각의 양은 용기 B에 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 과 $\text{H}_2\text{O}(g)$ 의 양과 같으므로 용기 A에 존재하는 $\text{H}_2\text{O}(s)$ 의 질량은 $\frac{1835.5}{2} = 917.75 \text{ g}$ 이다.