

화학 I

1등급 출제 공식 AI 해부

0.96%

2026학년도 수능 화학 I 만점자 비율 · 전년 5.90%

**만점자가 10분의 1로 줄어든 시험,
1등급은 양적 관계와 중화에서 갈렸다
AI가 역대 수능 화학 I 을
분석한 1등급 최종 점검서**

단원별 출제 공식과 오답 함정, 수능 구조로 새로 만든 실전 24문항,
양적 관계·물 농도·pH·중화 이온 수 계산 공식, 시험장 30분 운영법까지

단원별 출제 공식

실전 24문항+해설

양적 관계 킬러

중화 혼합 용액 이온 수

전자 배치·주기성 추론

30분 운영법

CONTENTS

차례

PART 1 수능 화학 I 해부도	3
1. 20문항 배치도와 30분 시간 설계	4
2. 역대 수능을 관통하는 8대 출제 공식	5
PART 2 화학의 첫걸음	6
1. 화학과 우리 생활 · 물과 화학식량 — 실전 1~2	7
2. 화학 반응식과 양적 관계 — 실전 3~5	9
3. 용액의 농도 — 실전 6	11
PART 3 원자의 세계	12
1. 원자 구조와 동위 원소 — 실전 7~8	13
2. 오비탈과 전자 배치 — 실전 9~11	15
3. 주기적 성질 — 실전 12~13	17
PART 4 화학 결합과 분자의 세계	19
1. 화학 결합과 물질의 성질 — 실전 14~15	20
2. 루이스 구조와 분자의 구조·극성 — 실전 16~18	22
PART 5 역동적인 화학 반응	24
1. 동적 평형과 물의 자동 이온화 — 실전 19~20	25
2. 산 염기와 중화 반응 — 실전 21~22	27
3. 산화 환원 반응과 열의 출입 — 실전 23~24	30
PART 6 마지막에 꼭 볼 것	32
1. 헛갈리는 개념 쌍 24	33
2. 계산 공식 모음	34
3. 시험장 30분 운영법	35
정답 및 해설	36

역대 수능을 관통하는 8대 출제 공식

공식 1. ㄱ·ㄴ·ㄷ 보기는 "하나씩 독립 판정"이 원칙이다

세 진술은 서로 다른 개념이나 다른 계산 결과를 묻습니다. 쉬운 진술부터 판정해 선택지를 지우면, 어려운 계산 하나를 끝까지 하지 않고도 답이 정해지는 경우가 많습니다.

공식 2. 오답 진술은 "한 단어·한 숫자"를 바꿔 만든다

산화 ↔ 환원, 산화제 ↔ 환원제, 증가 ↔ 감소, 극성 ↔ 무극성, 오비탈 ↔ 부껍질, 몰 농도 ↔ 몰수, 몰의 질량 ↔ 용액의 질량. PART 6의 헛갈리는 개념 쌍 24가 그 목록입니다.

공식 3. 모든 계산은 mol(mmol)로 바꾸는 데서 시작한다

질량 ÷ 화학식량, 기체 부피 ÷ 1 mol의 부피, 용액은 $M \times V$. 계수비 = 몰비 = 기체 부피비이고, 질량비는 계수비가 아닙니다.

공식 4. 양적 관계 표는 "한계 반응물 → 질량 보존 → 분자량 비" 순서로 푼다

반응물 하나를 늘렸을 때 생성물이 같은 비율로 늘지 않으면 그 사이에서 한계 반응물이 바뀐 것입니다. 남은 반응물은 반응 후 전체 양에 포함됩니다. 부피 감소량 = 반응한 양 × (계수 합의 차)로 계수를 역추적합니다.

공식 5. 전자 배치 추론은 "s 전자 수 · p 전자 수 · 홀전자 수" 세 지표로 원소를 특정한다

2, 3주기 원소는 세 지표의 조합이 거의 겹치지 않습니다. 같은 값이 두 원소에 해당하는 경우(예: p/s = 1인 O와 Mg)를 반드시 나열하고, 문제의 다른 조건으로 하나를 지웁니다.

공식 6. 주기적 성질은 "기본 경향 + 예외 두 곳"이다

같은 주기에서 유효 핵전자 증가 → 반지름 감소, 이온화 에너지·전기 음성도 증가. 제1 이온화 에너지만 2족 > 13족, 15족 > 16족으로 역전됩니다. 제2 이온화 에너지는 한 칸 밀린 패턴입니다.

공식 7. 분자 구조는 "중심 원자 전자쌍 수 → 모양 → 극성"의 3단계

전자쌍 방향 2·3·4 → $180^\circ \cdot 120^\circ \cdot 109.5^\circ$. 비공유 전자쌍 1개·2개 → $107^\circ \cdot 104.5^\circ$. 마지막에 결합의 쌍극자가 상쇄되는지 확인합니다.

공식 8. 중화 혼합 용액은 "이온별 mmol 표" 하나로 끝낸다

구경꾼 이온은 넣은 만큼 남고, H^+ 와 OH^- 는 적은 쪽이 0이 됩니다. 이온 수 비·액성·몰 농도 조건으로 경우를 나누고, 다른 용액의 조건으로 하나만 남깁니다.

1등급을 놓치는 세 가지 습관

- mL와 L, g과 mol을 섞어 쓰다가 10배·1000배 틀리는 것 — 용액은 처음부터 $mmol = M \times mL$ 로 통일하세요.
- 양적 관계 문항을 앞에서 붙잡고 있다가 뒤의 쉬운 2점 문항을 놓치는 것
- 경우가 둘 이상 나오는데 첫 번째 경우만 계산하고 답을 고르는 것 — 남은 조건을 끝까지 대입하세요.

화학 반응식과 양적 관계 — 실전 3~5

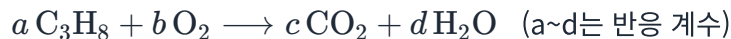
출제 공식

- **계수비 = 몰비 = 같은 조건의 기체 부피비.** 질량비는 계수비가 아니라 ‘계수 × 분자량’의 비입니다.
- **한계 반응물:** 반응물 하나의 양만 늘렸을 때 생성물이 같은 비율로 늘면 늘린 쪽이 한계 반응물, 덜 늘면 도중에 한계 반응물이 바뀐 것입니다.
- **부피 감소량** = 반응한 양 × (반응물 계수 합 - 생성물 계수 합) / 기준 계수. 반응 전·후 부피 표에서 계수를 역추적하는 핵심 식입니다.
- **질량 보존:** 반응 후 전체 질량 = 반응 전 전체 질량. 반응한 질량 = 생성물 질량 - 다른 반응물이 반응한 질량.
- **분자량 비**는 ‘반응한 질량 ÷ 반응한 mol(계수)’로 구합니다. 실제 분자량을 몰라도 비만 있으면 풀립니다.

오답 함정

- ‘반응 후 전체 기체의 부피’에는 **남은 반응물**도 들어갑니다. 생성물만 세는 실수가 가장 많습니다.
- 몰 분율 = 그 기체 mol ÷ **반응 후** 전체 기체 mol. 반응 전 양으로 나누면 틀립니다.
- H₂O가 액체인 조건이면 기체 분자 수에서 빠집니다. 문제의 상태 표시 (g), (l)을 확인하세요.

실전 3 다음은 프로페인(C₃H₈)의 연소 반응을 나타낸 화학 반응식이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.)

<보 기>

- ㄱ. O₂ 1 mol이 모두 반응하면 CO₂ 0.6 mol이 생성된다.
 ㄴ. C₃H₈ 11 g이 완전 연소하면 H₂O 9 g이 생성된다.
 ㄷ. 모든 물질이 기체일 때, 반응이 진행되면 전체 기체의 분자 수는 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

실전 4 다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)를 생성하는 반응의 화학 반응식과 실험 자료이다. [3점]



○ 온도와 압력이 일정한 실린더에 A(g) 4 L를 넣고 B(g)의 부피를 달리하여 반응을 완결시켰다.

실험	넣어 준 A(g)의 부피(L)	넣어 준 B(g)의 부피(L)	반응 후 전체 기체의 부피(L)
I	4	6	6
II	4	15	11

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. $b + c = 5$ 이다.

ㄴ. II에서 반응 후 남은 반응물은 B(g)이다.

ㄷ. 반응 후 C(g)의 몰 분율은 I에서가 II에서보다 크다.

① ㄱ

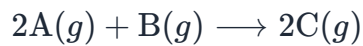
② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

실전 5 다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)를 생성하는 반응의 화학 반응식과, 실린더에 B(g) 8 g과 A(g) w g을 넣고 반응을 완결시킨 실험 자료이다. [3점]



실험	A(g)의 질량 w(g)	B(g)의 질량(g)	반응 후 C(g)의 질량(g)	반응 후 전체 기체의 부피(상대값)
I	7	8	11	3
II	21	8	22	6
III	14	8	?	y

$\frac{C \text{의 분자량}}{B \text{의 분자량}} \times y$ 는? (단, 온도와 압력은 일정하다.)

① 4

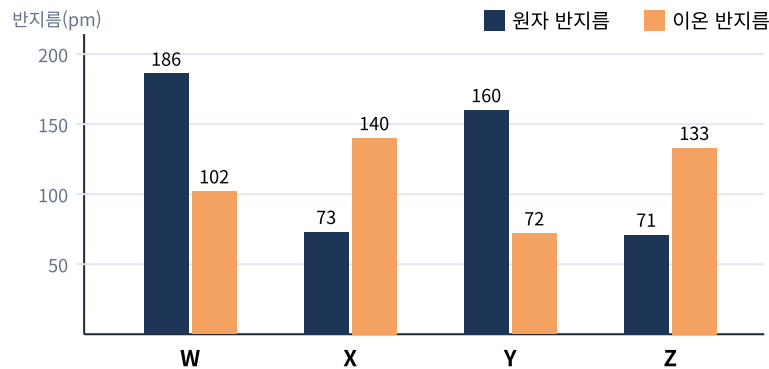
② $\frac{11}{2}$

③ 6

④ $\frac{22}{3}$

⑤ 8

실전 12 그림은 원자 W~Z의 원자 반지름과 이온 반지름을 나타낸 것이다. W~Z는 각각 O, F, Na, Mg 중 하나이고, W~Z의 이온은 모두 Ne과 같은 전자 배치를 갖는다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. W와 Y는 비금속 원소이다.
- ㄴ. 원자 번호는 X가 Z보다 크다.
- ㄷ. 원자 번호는 Y가 W보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

실전 13 표는 원자 번호가 연속인 2주기 원자 W~Z의 제1, 제2 이온화 에너지(E_1 , E_2)를 나타낸 것이다.

[3점]

원자	W	X	Y	Z
E_1 (kJ/mol)	1402	801	1314	1086
E_2 (kJ/mol)	2856	2427	3388	2353

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, W~Z는 임의의 원소 기호이다.)

<보 기>

- ㄱ. 원자 번호는 Y가 W보다 크다.
- ㄴ. 원자 반지름은 X가 Z보다 크다.
- ㄷ. 전기 음성도는 Z가 W보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

실전 15 표는 물질 A~C의 전기 전도성을 나타낸 것이다. A~C는 구리(Cu), 염화 나트륨(NaCl), 포도당($C_6H_{12}O_6$)을 순서 없이 나타낸 것이다.

물질	A	B	C
고체 상태의 전기 전도성	있음	없음	없음
액체 상태의 전기 전도성	있음	있음	없음

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A에는 자유 전자가 있다.
- ㄴ. B는 고체 상태에서 이온이 자유롭게 이동할 수 있다.
- ㄷ. C의 수용액은 전기 전도성이 없다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

실전 22 다음은 x M HCl(aq), 0.2 M NaOH(aq), z M KOH(aq)을 혼합한 용액 (가)~(다)에 대한 자료이다. [3점]

혼합 용액	HCl(aq)	NaOH(aq)	KOH(aq)	자료
(가)	20 mL	10 mL	0	존재하는 이온 3가지의 수 비 = 1 : 2 : 3
(나)	20 mL	10 mL	10 mL	액성: 중성
(다)	10 mL	0	10 mL	액성: 염기성

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 용액의 부피의 합과 같고, 물의 자동 이온화는 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. $\frac{x}{z} = \frac{3}{4}$ 이다.

ㄴ. (나)에 존재하는 이온 중 K^+ 의 수가 가장 많다.

ㄷ. (다)에서 모든 이온의 몰 농도의 합은 0.4 M이다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ