I

화학의 언어

A 화학과 현대 과학·기술·사회

1 화학과 우리 사회의 발전

2 현대 과학·기술·사회의 발전에 기여한 화학

고난도 대비 B 몰과 물질의 양

1 몰과 아보가드로수

2 몰과 몰질량

3 몰과 기체의 부피

✪ 고난도 대비 문제 특강

1등급 대비 C 화학 반응식과 양적 관계

1 화학 반응식

2 화학 반응에서 물질의 양적 관계

✪ 1등급 대비 문제 특강



C 화학 반응식과 양적 관계

1등급 대비 단원

1 화학 반응식

1. 화학 반응식: 화학 반응에 참여하는 반응물과 생성물의 화학식을 이용하여 화학 반응을❶ 나타낸 것

2. 화학 반응식 완성하기: 메테인(CH_4)이 완전 연소하는 반응의 화학 반응식 완성하기

		반응물	생성물
1단계	반응물과 생성물을 화학식으로 나타낸다.	• 메테인: CH_4 • 산소: O_2	• 이산화 탄소: CO_2 • 물: H_2O
2단계	반응물의 화학식은 화살표(→)의 왼쪽에, 생성물의 화학식은 오른쪽에 쓴다.	메테인+산소 → 이산화 탄소+물 $CH_4+O_2 \rightarrow CO_2+H_2O$	
3단계	• 반응물과 생성물에 있는 원소의 종류와 원자의 총수가 같도록 화학식의 계수를 맞춘다. • 계수는 가장 간단한 정수로 나타내고, 1이면 생략한다.	• C 원자 수를 맞추면 CH_4과 CO_2 앞의 계수가 1이며, 이때 1은 생략한다. • H 원자 수를 맞추기 위해 H_2O 앞에 계수 2를 쓴다. $CH_4+O_2 \rightarrow CO_2+2H_2O$ • O 원자 수를 맞추기 위해 O_2 앞에 계수 2를 쓴다. $CH_4+2O_2 \rightarrow CO_2+2H_2O$	
4단계	물질의 상태를 표시할 경우 화학식 뒤의 ( ) 안에 기호를 써서 표시한다.❷	$CH_4(g)+2O_2(g) \rightarrow CO_2(g)+2H_2O(l)$	

3. 화학 반응식에서 알 수 있는 정보

(1) 화학 반응에 관여하는 반응물과 생성물의 종류를 알 수 있다.

(2) 화학 반응의 계수비로부터 화학 반응에 관여하는 반응물과 생성물의 양(mol)과 분자 수를 알 수 있다. ➡ 화학 반응의 계수비=몰비=분자 수 비

(3) 아보가드로 법칙에 따르면 온도와 압력이 일정할 때 화학 반응에 참여하는 기체의 몰비는 부피비와 같다. ➡ 화학 반응식의 계수비=부피비

화학 반응식	$N_2(g)$	+	$3H_2(g)$	→	$2NH_3(g)$
반응물과 생성물	질소	+	수소	→	암모니아
물질의 양(mol)	1		3		2
분자 수(개)	$1\times6.02\times10^{23}$		$3\times6.02\times10^{23}$		$2\times6.02\times10^{23}$
분자 수 비	1	:	3	:	2
기체의 부피(L) (0 ℃, 1기압)	1×22.4		3×22.4		2×22.4
부피비	1	:	3	:	2
질량(g)	28		6		34
질량비❸	14	:	3	:	17

계수비=몰비=분자 수 비=부피비(기체)

질량비는 계수비와 같지 않고 질량 보존 법칙이 성립한다.

화학 반응식의 계수비 = 반응물과 생성물의 몰비 = 기체 물질의 부피비

× 몰질량 ↓ ↑ ÷ 몰질량

반응물과 생성물의 질량비

❶ **화학 반응**

❶ 물질 사이에 상호 작용이 일어나 성질이 다른 물질을 생성하는 현상
❷ 반응물을 구성하는 원자 사이의 결합이 끊어지고 새로운 결합이 생성되는 과정
❸ 화학 반응 전후에 원자의 종류와 수는 변하지 않는다.

❷ **화학 반응식에서 물질의 상태 표시**

상태	기호
고체(solid)	s
액체(liquid)	l
기체(gas)	g
수용액(aqueous solution)	aq

• **생활 속 화학 반응**

❶ 철이 녹스는 반응의 화학 반응식
$4Fe(s)+3O_2(g) \longrightarrow 2Fe_2O_3(s)$
❷ 탄산수소 나트륨이 분해되는 반응의 화학 반응식
$2NaHCO_3(s) \longrightarrow Na_2CO_3(s)+H_2O(l)+CO_2(g)$
❸ 생명체가 호흡할 때 일어나는 반응의 화학 반응식
$C_6H_{12}O_6(s)+6O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g)+6H_2O(l)$

❸ **화학 반응식에서 질량비**

• **질량비와 계수비가 다른 까닭**
질량(g)=물질의 양(mol)×몰질량(g/mol)인데 물질의 종류에 따라 몰질량이 다르기 때문에 질량비는 몰비와 다르다. 따라서 질량비는 화학 반응식의 계수비와 같지 않다.

• **질량비와 질량 보존 법칙**
질량비에서 화학 반응 전후에 물질의 전체 질량은 변하지 않고 일정하게 보존된다.

✪ 화학의 발전과 의식주 문제 해결

학생들의 대화를 통해 실생활 문제 해결에 기여한 물질과 그 활용 사례를 알아보자.

다음은 실생활 문제 해결에 기여한 물질에 대한 학생들의 대화이다.



〈2022 실시 6월 학평 3 / 화학 I (고2)〉

| 자료 분석 과정 |

step 1 학생들의 대화 내용 파악하기

- **A**: 나일론과 같은 합성 섬유 ➡ 의류 문제 해결
- **B**: 암모니아를 원료로 만든 질소 비료 ➡ 식량 문제 해결
- **C**: 철, 시멘트, 콘크리트 ➡ 주거 문제 해결

step 2 각 사례의 의미 파악하기

- **나일론**: 합성 섬유는 저렴한 비용으로 의류를 대량 생산할 수 있게 하였다.
- **암모니아**: 질소 비료 생산에 이용되어 농작물 생산량을 증가시켰다.
- **철, 시멘트, 콘크리트**: 건축 재료로 이용되어 주거 문제 해결에 기여하였다.

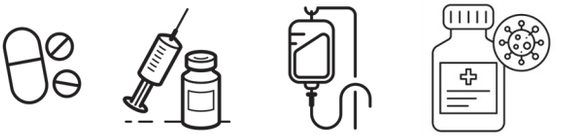
| 자료 결과 및 해석 |

① 나일론과 같은 합성 섬유는 의류 문제 해결에 기여하였다.
② 합성 섬유는 천연 섬유의 단점을 보완할 수 있다.
③ 암모니아는 질소 비료의 원료로 이용된다.
④ 질소 비료는 농작물 생산량을 증가시키는 데 기여하였다.
⑤ 암모니아 합성 기술은 질소 비료의 대량 생산을 가능하게 하여 식량 문제 해결에 기여하였다.
⑥ 철, 시멘트, 콘크리트는 건축 재료로 이용된다.
⑦ 건축 재료의 발달은 주거 문제 해결에 기여하였다.
⑧ 화학의 발전은 의식주 문제 해결에 기여하였다.
⑨ 화학 기술은 인류의 삶의 질을 향상시키는 데 기여하였다.
⑩ 화학의 발전은 다양한 분야에서 인류의 생활을 편리하게 만들었다.

✪ 의약품의 종류와 역할

의약품의 종류와 작용 대상을 통해 각 의약품의 사용 목적과 특징을 알아보자.

그림은 의약품 (가)~(라)를 나타낸 것이다.



(가) 항생제 (나) 백신 (다) 항암제 (라) 항바이러스제

〈내신 기출 변형〉

| 자료 분석 과정 |

step 1 의약품의 용도와 작용 대상 파악하기

- **(가)**: 항생제는 세균을 죽이거나 증식을 억제하여 세균 감염을 치료한다.
- **(나)**: 백신은 병원체의 일부를 이용하여 면역 반응을 유도하고 질병을 예방한다.
- **(다)**: 항암제는 암세포의 증식을 억제하거나 파괴하여 암을 치료한다.
- **(라)**: 항바이러스제는 바이러스의 증식을 억제하여 바이러스 감염을 치료한다.

step 2 의약품의 목적에 따라 분류하기

- **(가)**: 항생제는 세균 감염 치료 목적
- **(나)**: 백신은 면역 형성으로 질병 예방 목적
- **(다)**: 항암제는 암 치료 목적
- **(라)**: 항바이러스제는 바이러스 감염 치료 목적
  ➡ 질병의 직접적인 치료 목적으로 사용하는 의약품은 항생제, 항암제, 항바이러스제이고, 예방 목적으로 사용하는 의약품은 백신이다.

step 3 의약품의 대표적인 부작용(문제점) 파악하기

- **(가)**: 항생제 ➡ 내성균 발생(오남용 금지)
- **(다)**: 항암제 ➡ 정상 세포에도 영향을 주어 부작용 발생

| 자료 결과 및 해석 |

① 항생제는 세균 감염을 치료하는 의약품이다.
② 항생제는 바이러스 감염을 치료하는 데 효과가 없다.
③ 항생제를 오남용하면 항생제 내성균이 생길 수 있다.
④ 백신은 질병을 예방하기 위해 사용한다.
⑤ 백신은 병원체에 대한 면역 반응을 유도한다.
⑥ 항암제는 암세포를 파괴하거나 증식을 억제한다.
⑦ 항바이러스제는 바이러스의 증식을 억제한다.
⑧ 항바이러스제는 바이러스 감염 치료에 사용된다.
⑨ 의약품은 사용 목적에 따라 종류와 기능이 다르다.
⑩ 의약품은 질병의 종류에 맞게 올바르게 사용해야 한다.

1 화학과 우리 사회의 발전

01 다음은 식량 문제 해결에 대한 내용이다. 빈칸에 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 하버는 생물의 생장에 필수적인 원소인 (1)을/를 공급하는 암모니아를 대량으로 합성하는 방법을 개발하였다.
(2) (2)을/를 사용하여 잡초나 해충의 피해를 줄여 농업 생산량이 증대되었다.
(3) (3)을/를 이용하여 밭을 덮거나 하우스를 만들어 계절에 상관없이 농산물을 생산할 수 있게 되었다.

02 다음은 인류 문명의 발전에 기여한 물질 ㉠~㉢에 대한 설명이다. ㉠~㉢은 각각 나일론, 시멘트, 플라스틱 중 하나이다. 빈칸에 알맞은 말을 쓰시오.

○ (4)은/는 부드럽고 질기며, 가격이 싼 합성 섬유이다.

○ (5)은/는 석회석과 점토를 섞어서 만들며, 건축이나 토목에서 접합제로 사용된다.

○ (6)은/는 가공하기 쉽고, 가볍고 튼튼하여 일상생활에서 흔히 사용되는 고분자 화합물이다.

03 다음은 주거 문제 해결에 대한 내용이다. 빈칸에 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 산업 혁명 이후 인구가 급격히 (7)하여 주거 문제가 나타났다.
(2) 제련 기술의 개발로 (8)의 대량 생산이 가능하여 규모가 큰 건축물을 만들 수 있었다.
(3) 시멘트, (9), 유리 등의 건축 재료가 개발되고 개량되어 주거 환경이 개선되었다.

04 표는 합성 의약품에 대한 자료이다. 빈칸에 알맞은 말을 쓰시오.

(10)	(11)이 합성한 최초의 합성 의약품으로 진통, 해열제로 이용된다.
페니실린	(12)이 (13)에서 발견한 최초의 (14)이다.

05 관련 있는 내용끼리 각각 옳게 연결하고 기호를 쓰시오. (15)

㉠ 합성 의약품 개발	ⓐ 식량 문제 해결
㉡ 화학 비료 개발	ⓑ 의류 문제 해결
㉢ 철의 제련 기술 개발	ⓒ 주거 문제 해결
㉣ 합성 섬유의 개발	ⓓ 건강 문제 해결

06 다음은 산업과 교통 문제의 해결에 대한 내용이다. 빈칸에 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 증기 기관은 석탄의 (16) 반응으로 물을 끓여 작동시킨다.
(2) 1769년 와트(Watt, J.)는 많은 석탄이 필요했던 기존의 증기 기관을 개선하여 섬유 생산을 수작업에서 (17)하는 데 기여하였다.
(3) 알루미늄의 제련: (18)을 이용하여 산화알루미늄에서 알루미늄을 저렴하게 얻게 되었다.

2 현대 과학·기술·사회의 발전에 기여한 화학

07 다음은 화학이 현대 과학·기술·사회의 발전에 기여한 사례에 대한 내용이다. 빈칸에 알맞은 말을 쓰거나 고르시오.

(1) 이산화 규소(SiO_2)에서 얻은 순수한 규소 결정을 (19)으로/로 만들어 반도체 제작에 이용한다.
(2) 노트북, 휴대 전화 등 휴대가 가능한 전자 기기에는 충전이 가능한 (20)이/가 사용된다.
(3) 항생제, 백신 등 질병을 치료하거나 예방할 목적으로 사용하는 의약품은 대부분 (21)이다/다.

08 다음은 화학이 현대 과학·기술·사회의 발전에 기여한 사례에 대한 내용이다. 옳은 것은 ○, 옳지 <u>않은</u> 것은 ×로 표시하시오.

(1) 반도체는 조건에 따라 전기 전도성을 조절할 수 있어서 다양한 전자 제품에 이용된다. (22 ○, ×)
(2) 전기 자동차에는 충전이 불가능한 리튬 이온 전지를 사용한다. (23 ○, ×)
(3) 질병의 진단과 신약 개발을 통해 인류의 수명을 연장하는 데 기여했다. (24 ○, ×)
(4) 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이가 개발되어 모니터의 두께가 얇아졌다. (25 ○, ×)

❖ 정답 – 문제편 237p

1 화학 반응식

유형 01 화학 반응식 완성하기

단서 화학 반응의 반응물과 생성물이 제시되어 있다.
발상 반응물과 생성물에 있는 원자의 종류와 원자의 총수가 같도록 계수를 추론할 수 있다.

C01 ✻❀❀ 2024 실시 6월 학평 3 / 화학 Ⅰ (고2)

다음은 하이드라진(N_2H_4) 연소 반응의 화학 반응식이다.

$$N_2H_4 + aO_2 \longrightarrow bNO_2 + 2H_2O$$

(a, b는 반응 계수)

$a+b$는? (1.5점)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

C02 ✻❀❀ 2023 실시 11월 학평 3 / 화학 Ⅰ (고2)

다음은 철(Fe)의 부식과 관련된 반응의 화학 반응식이다.

$$aFe + bO_2 + 6H_2O \longrightarrow cFe(OH)_3$$

(a~c는 반응 계수)

$a+b+c$는? (1.5점)

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

C03 ✻❀❀ 2023 실시 6월 학평 4 / 화학 Ⅰ (고2)

다음은 아세톤(C_3H_6O) 연소 반응의 화학 반응식이다.

$$C_3H_6O + aO_2 \longrightarrow 3CO_2 + bH_2O$$

(a, b는, 반응 계수)

$\frac{a}{b}$는? (1.5점)

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ 2

C04 ✻❀❀ 2025 실시 9월 학평 3 / 화학 Ⅰ (고2)

다음은 이산화 질소(NO_2)와 관련된 반응의 화학 반응식이다.

$$aNO_2+bNH_3 \longrightarrow cN_2+12H_2O$$ (a~c는 반응 계수)

$a+b+c$는? (1.5점)

① 18 ② 21 ③ 24 ④ 27 ⑤ 30

C05 ✻❀❀ 2025 실시 6월 학평 3 / 화학 Ⅰ (고2)

다음은 이황화 탄소(CS_2) 연소 반응의 화학 반응식이다.

$$CS_2 + aO_2 \longrightarrow CO_2 + bSO_2$$ (a, b는 반응 계수)

$a+b$는? (1.5점)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

유형 02 화학 반응식에서 알 수 있는 정보

단서 화학 반응식에서 일부 정보가 미지수로 제시되어 있다.
발상 화학 반응식을 통해 반응물과 생성물의 종류, 계수, 물질의 양(mol) 등의 관계를 추론할 수 있다.

C06 ✻❀❀ 2027 대비 6월 모평 3 / 화 Ⅰ (고3)

표는 실린더에 $C_5H_4(g)$와 $O_2(g)$를 넣고 반응을 완결시켰을 때, 반응 전과 후 실린더에 존재하는 물질에 대한 자료이다. 반응 전과 후 실린더 속 기체의 부피(L)는 각각 V_1과 V_2이다.

물질		$C_5H_4(g)$	$O_2(g)$	$CO_2(g)$	$H_2O(g)$
물질의 양 (mol)	반응 전	1	n	0	0
	반응 후		4	5	

$n \times \frac{V_2}{V_1}$는? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [2점]

① 6 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 12

서술형 · 단답형 문제

I 21 ★★☆

다음은 18세기 말 영국의 제너가 소의 천연두인 우두의 부스럼에서 액체를 채취하여 핍스의 팔에 주사한 과정을 나타낸 것이다.

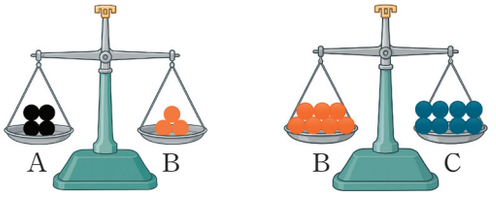
> 소젖을 짜는 사라 넬메스는 우두에 감염됨
> ➡ 넬메스의 우두 고름을 핍스에게 주사함 ➡ 핍스는 우두를 약하게 앓음 ➡ 천연두 환자로부터 부스럼을 수집함
> ➡ 핍스에게 천연두 환자의 부스럼에서 채취한 물질을 접종함 ➡ 핍스는 감염되지 않음

(1) 제너는 천연두 예방을 위해 우두를 이용한 접종 실험을 실시하였다. 이 실험을 통해 어떤 면역 반응이 유도되었는지 항체 형성의 관점에서 서술하시오. 서술형

(2) 제너의 실험은 어린아이에게 직접 병원체를 주사하는 방식으로 이루어졌다. 이 실험이 오늘날의 생명윤리 기준과 비교해 어떤 점에서 차이가 있는지 서술하시오. 서술형

I 22 ★★☆

그림은 A ~ C 원자의 상대적인 질량을 비교한 모습이다. A ~ C는 각각 탄소(C), 질소(N), 산소(O) 중 하나이다. (단, 입자의 개수만 고려하되, 크기와 색상은 무시한다.)



(가) (나)

(1) A ~ C 원자에 해당하는 실제 원소를 쓰시오. 단답형

A: B: C:

(2) A ~ C 원자 1개의 상대적 질량비(A : B : C)를 양팔 저울에 있는 각 입자의 개수비와의 관계로부터 구하고, 풀이 과정을 서술하시오. 서술형

I 23 ★★☆

표는 t ℃, 1기압 용기에 든 탄화 수소 기체에 관한 자료이다. (가)~(다)의 분자식은 C_nH_{2n-2}, C_nH_{2n}, C_nH_{2n+2} 형태 중 하나를 갖는다. (단, $n \geq 2$, n은 자연수이다. 몰질량(g/mol)은 C와 H가 각각 12, 1이다.)

기체	분자식	$\frac{\text{H의 질량}}{\text{C의 질량}}$(상댓값)	단위 질량당 전체 원자 수(상댓값)	
(가)	C_2H_x	2	㉠	–
(나)	C_2H_y	6	26	108
(다)	C_4H_z	3	–	㉡

(1) t ℃, 1기압에서 (가) : (나)의 밀도비를 구하시오. 단답형

(2) ㉠, ㉡ 값을 구하고, 풀이 과정을 서술하시오. 서술형

I 24 ★★☆

다음은 $A_2(g)$와 $B_2(g)$가 반응하여 $AB_3(g)$를 생성하는 반응의 화학 반응식이다.

$$A_2(g) + bB_2(g) \longrightarrow cAB_3(g)\ (b,\ c\text{는 반응 계수})$$

$A_2(g)$ 1 mol과 $B_2(g)$ 5 mol을 실린더에 넣고 반응을 완결시켰다. (단, 온도와 압력은 일정하며, A, B는 임의의 원소 기호이다.)

(1) $b+c$를 구하시오. 단답형

(2) $\frac{\text{반응 후 전체 기체의 부피}}{\text{반응 전 전체 기체의 부피}}$를 구하고 과정을 서술하시오. 서술형

I 25 ★★☆

표는 $AB(g)$와 $B_2(g)$가 실린더에서 반응하여 $C(g)$를 생성하는 반응에 대한 자료이다. (단, A, B는 임의의 원소 기호이다.)

반응 전 기체의 양(mol)		반응 후 전체 기체의 양(mol)
$AB(g)$	$B_2(g)$	
4	1	4
4	2	4
4	3	5
4	4	6
5	5	x

(1) C의 분자식을 구하시오. 단답형

(2) x를 구하고 과정을 서술하시오. 서술형

❖ 정답 및 해설 66 ~ 68p

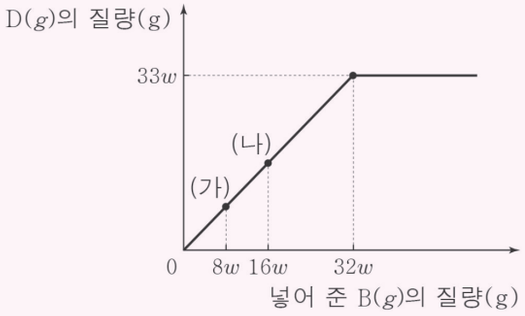
화학 반응에서의 양적 관계

• 이 유형은 반응물과 생성물의 질량–질량 관계를 이용해 반응식의 계수비를 구하고 물질의 양(mol)과 전체 기체의 부피 비를 통해 몰질량 비를 구하는 형태로 주로 출제된다.

다음은 $A(g)$와 $B(g)$가 반응하여 $C(g)$와 $D(g)$를 생성하는 반응의 화학 반응식이다. 2024 실시 10월 학평 19 / 화학 I (고2) 변형

$$A(g) + 4B(g) \longrightarrow cC(g) + 3D(g)\ (c\text{는 반응 계수})$$

그림은 $A(g)$ $10w$ g이 들어 있는 실린더에 $B(g)$를 넣어 반응을 완결시켰을 때, 넣어 준 $B(g)$의 질량에 따른 생성된 $D(g)$의 질량을 나타낸 것이다. 반응 후 실린더 속 $\frac{\text{전체 기체의 부피(L)}}{\text{A}(g)\text{의 양(mol)}}$의 비는 (가) : (나)=4 : 9이다.



$c \times \frac{\text{A의 몰질량}}{\text{C의 몰질량}}$은? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) (2.5점)

① $\frac{10}{9}$ ② $\frac{40}{9}$ ③ $\frac{16}{3}$ ④ $\frac{20}{3}$ ⑤ 10

단서+발상

단서 그래프에서 반응물인 $B(g)$의 양이 증가해도 생성물 $D(g)$의 양이 더 이상 증가하지 않는 지점이 제시되어 있다.

발상 반응하는 $A(g)$와 $B(g)$의 질량비를 추론할 수 있다.

적용 반응물과 생성물의 질량비=(계수×몰질량)의 비임을 적용해서 A, B, D의 몰질량 비를 구하는 것부터 문제 풀이를 시작해야 한다.

| 문제+자료 분석 |

step 1 **$A(g)$ $10w$ g과 반응하는 $B(g)$의 질량과 생성되는 $D(g)$의 질량으로부터 A, B, D의 몰질량 비를 구한다.**

• $B(g)$를 $32w$ g 넣었을 때 $D(g)$가 $33w$ g 생성되고 이후로는 $B(g)$를 더 넣어도 $D(g)$의 생성량이 더 증가하지 않는다.
➡ $A(g)$ $10w$ g이 모두 반응하는 데 필요한 $B(g)$는 $32w$ g이다.

• 화학 반응 전과 후에 질량은 보존되고 질량비=(계수×몰질량)의 비이므로 반응물과 생성물의 질량, 몰질량의 비는 아래와 같다.

화학 반응식	A(g)	+	4B(g)	⟶	cC(g)	+	3D(g)
질량비	$10w$	:	$32w$	:	$9w$	:	$33w$
몰질량 비	10	:	8	:	1	:	11

step 2 **$\frac{\text{전체 기체의 부피(L)}}{\text{A}(g)\text{의 양(mol)}}$의 비가 (가) : (나)=4 : 9임을 이용하여 c를 구한다.**

• (가)에서 양적 관계는 아래와 같다.

화학 반응식	A(g)	+	4B(g)	⟶	cC(g)	+	3D(g)
반응 전 양(mol)	1 (=10w g)		2 (=8w g)		0		0
반응한 양(mol)	$-\frac{1}{4}$		-1		$+\frac{c}{4}$		$+\frac{3}{4}$
반응 후 양(mol)	$\frac{3}{4}$		0		$+\frac{c}{4}$		$+\frac{3}{4}$

• (나)에서 양적 관계는 아래와 같다.

화학 반응식	A(g)	+	4B(g)	⟶	cC(g)	+	3D(g)
반응 전 양(mol)	1 (=10w g)		3 (=16w g)		0		0
반응한 양(mol)	$-\frac{1}{2}$		-2		$+\frac{c}{2}$		$+\frac{3}{2}$
반응 후 양(mol)	$\frac{1}{2}$		0		$+\frac{c}{2}$		$+\frac{3}{2}$

• 온도와 압력이 일정하여 전체 기체의 부피는 전체 기체의 양(mol)에 비례하므로 (가), (나)에서 $\frac{\text{전체 기체의 부피(L)}}{\text{A}(g)\text{의 양(mol)}}$의 비는 다음과 같다.

$$\text{(가)} : \text{(나)} = \frac{\frac{3}{4}+\frac{c}{4}+\frac{3}{4}}{\frac{3}{4}} : \frac{\frac{1}{2}+\frac{c}{2}+\frac{3}{2}}{\frac{1}{2}} = 4 : 9$$

따라서 c=4이다.

step 3 **c=2를 대입하여 몰질량의 비 A : B : C : D를 구한다.**

• step 1에서 몰질량의 비는 A : B : C : D=10 : 8 : $\frac{9}{c}$: 11이다.
c=2이므로 몰질량의 비는 A : B : C : D=5이다.

| 선택지 분석 |

② c=2, 몰질량의 비 A : C=20 : 9이므로
$c \times \frac{\text{A의 몰질량}}{\text{C의 몰질량}} = 2 \times \frac{20}{9} = \frac{40}{9}$이다.

∴ 정답은 ② $\frac{40}{9}$이다.

이 유형을 대비하기 위해서는 제시된 자료를 통해 반응 계수를 구하고 이를 이용해 부피비 또는 몰질량 비를 찾아낼 수 있어야 한다. 또한 화학 반응식의 계수비로부터 물질의 양(mol), 분자 수, 질량, 부피 등의 양적 관계를 파악할 수 있어야 한다.

[정답] 1 $\frac{9}{c}$ 2 1 3 2 4 2 5 20 : 16 : 9 : 22

기체의 질량과 양(mol)

• 이 유형은 여러 가지 기체를 제시하고 각 기체의 정보를 변형하여 원자의 양(mol), 기체의 분자당 구성 원자 수 비, 몰질량 비를 구하는 형태로 주로 출제된다.

다음은 용기 (가)~(다)에 들어 있는 기체에 대한 자료이다.
2024 실시 9월 학평 17 / 화학 I (고2) 변형

○ (가)~(다)에는 각각 한 종류의 기체만 들어 있다.
○ (가)와 (나)에 들어 있는 기체의 양은 N mol로 같다.
○ $\frac{\text{(다)에 들어 있는 기체의 몰질량}}{\text{(가)에 들어 있는 기체의 몰질량}}=2$이다.

용기		(가)	(나)	(다)
구성 원소		X, Y	X, Z	Y, Z
분자당 구성 원자 수		3	3	5
기체의 질량(g)		$27w$	$32w$	$27w$
기체 1 g에 들어 있는 원자의 질량(상댓값)	X	16	27	
	Z		27	16

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.) (2.5점)

[보기]
ㄱ. (가)에 들어 있는 Y 원자의 양은 $2N$ mol이다.
ㄴ. (다)에 들어 있는 기체의 분자당 구성 원자 수 비는 Y : Z = 4 : 1이다.
ㄷ. $\frac{\text{Y의 몰질량}}{\text{X의 몰질량}}=\frac{19}{16}$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단서+발상

단서 (가), (나)에 들어 있는 기체의 양은 N mol로 같다고 제시되어 있다.
발상 주어진 분자의 구성 원소와 원자 수, 기체 1 g에 들어 있는 원자의 질량(상댓값)을 통해 각 기체의 분자식을 추론할 수 있다.

| 문제+자료 분석 |

step 1 주어진 기체의 질량(g)과 양(mol), 몰질량의 비를 이용하여 (다)에 들어있는 기체의 양(mol)을 구한다.

• 기체의 질량비는 (가) : (다) = $27w : 27w = 1 : 1$이고,
몰질량의 비는 (가) : (다) = [1]이므로,
기체의 몰수(mol) 비는 (가) : (다) = 2 : 1이다.
➡ (가)에 들어 있는 기체의 양은 N mol이므로 (다)에 들어 있는 기체의 양은 [2] mol이다.

step 2 주어진 기체의 질량(g)과 기체의 양(mol)을 활용하여 (가), (나), (다)에 들어있는 기체의 몰질량의 비를 구한다.

• 기체의 질량비는 (가) : (나) : (다) = $27w : 32w : 27w = 27 : 32 : 27$이고,
기체의 몰수(mol) 비는 (가) : (나) : (다) = $N : N : \frac{1}{2}N = 2 : 2 : 1$이다.

• 기체의 몰질량의 비는 $\frac{\text{기체의 질량(g)}}{\text{기체의 양(mol)}}$으로 구할 수 있다.
➡ 기체의 몰질량 비
(가) : (나) : (다) = $\frac{27}{2} : \frac{32}{2} : \frac{27}{1}$ = [3]

step 3 기체 1 g에 들어 있는 원자의 질량(상댓값), 분자당 구성 원자 수를 이용해 분자식을 유추한다.

• 기체 1 g에 들어 있는 원자의 질량(상댓값)은 기체의 몰질량에는 반비례하며 분자를 구성하는 원자의 수에는 비례한다.
• (가)와 (나)의 기체 분자 1개에 들어 있는 X 원자 수를 각각 a, b라고 가정하면 다음과 같은 비례식을 쓸 수 있다.
$\frac{a}{27} : \frac{b}{32} = 16 : 27$이므로 $a=\frac{1}{2}b$이다.
➡ (가)와 (나) 모두 기체 분자는 N mol로 같은 몰수로 존재한다. (가)와 (나)의 분자당 구성 원자 수가 3으로 동일한데, (가)에 존재하는 원자 X의 수가 (나)에 존재하는 원자 X의 수의 [4]이므로 (가)의 분자식은 XY_2이고 (나)의 분자식은 X_2Z이다.
• (나)와 (다)의 기체 분자 1개에 들어 있는 Z 원자 수를 각각 1, c라고 가정하면 다음과 같은 비례식을 쓸 수 있다.
$\frac{1}{32} : \frac{c}{54} = 27 : 16$이므로 c = [5]이다.
➡ (다)의 구성 원소는 Y, Z이며 분자당 구성 원자 수는 5이므로 (다)의 분자식은 Y_4Z이다.

| 보기 분석 |

ㄱ. (가)에 들어 있는 Y 원자의 양은 $2N$ mol이다.
• (가)에 들어 있는 기체의 양은 N mol이고 (가)의 분자식은 XY_2이므로 (가)에 들어 있는 Y 원자의 양은 $2N$ mol이다.

ㄴ. (다)에 들어 있는 기체의 분자당 구성 원자 수 비는 Y : Z = 4 : 1이다.
• (다)의 분자식은 Y_4Z이므로 기체의 분자당 구성 원자 수 비는 Y : Z = 4 : 1이다.

ㄷ. $\frac{\text{Y의 몰질량}}{\text{X의 몰질량}}=\frac{19}{16}$이다.
• (가), (나), (다)에 들어 있는 기체의 분자식(XY_2, X_2Z, Y_4Z)과 몰질량의 비는 다음과 같은 관계식으로 나타낼 수 있다.
$X+2Y=27$, $2X+Z=32$, $4Y+Z=54$
정리하면 $X=8$, $Y=\frac{19}{2}$이다. 따라서 $\frac{\text{Y의 몰질량}}{\text{X의 몰질량}}=\frac{19}{16}$이다.

∴ **정답은 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.**

☑ 이 유형을 대비하기 위해서는 제시된 기체의 정보(구성 원소, 분자당 구성 원자 수, 기체의 질량, 기체 1 g에 들어 있는 원자의 질량 등)를 이용하여 구하고자 하는 값을 찾아낼 수 있어야 한다.

[정답] 1 1 : 2 2 $\frac{1}{2}N$ 3 27 : 32 : 54 4 $\frac{1}{2}$ 5 1

C28 ✪1등급 대비 2027 대비 6월 모평 20 / 화 I (고3)

다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)를 생성하는 반응의 화학 반응식이다.

$$A(g)+bB(g) \rightarrow 2C(g)\ (b\text{는 반응 계수})$$

표는 실린더에 A(g)와 B(g)를 넣고 반응을 완결시킨 실험 Ⅰ ~ Ⅲ에 대한 자료이다.

실험	반응 전		반응 후	
	A(g)의 질량(g)	B(g)의 양(mol)	C(g)의 질량(g)	남은 반응물의 질량(g) / 전체 기체의 부피(L) (상댓값)
Ⅰ	8	n	9	32
Ⅱ	4	$2n$	9	
Ⅲ	12	$4n$		15

$b\times\frac{\text{Ⅱ에서 반응 후 전체 기체의 부피(L)}}{\text{Ⅲ에서 반응 후 전체 기체의 부피(L)}}$는? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [2점]

① $\frac{3}{4}$ ② 1 ③ $\frac{9}{8}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ 2

C29 ✪1등급 대비 2025 실시 10월 학평 20 / 화 I (고2) 변형

다음은 A(s)와 B(g)가 반응하여 C(g)를 생성하는 반응의 화학 반응식이다.

$$A(s)+bB(g) \rightarrow C(g)\ (b\text{는 반응 계수})$$

표는 A(s) $4w$ g이 들어 있는 실린더에 B(g)의 질량을 달리하여 넣고 반응을 완결시킨 실험 Ⅰ ~ Ⅲ에 대한 자료이다. Ⅱ에서 A(s)가 모두 반응하였다.

실험	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
넣어 준 B(g)의 질량(g)	w	$4w$	$5w$
반응 후 실린더 속 전체 물질의 양(mol)	4	4	5

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [2.5점]

[보기]

ㄱ. $b=1$이다.

ㄴ. $\frac{\text{C의 몰질량}}{\text{B의 몰질량}}=2$이다.

ㄷ. 반응 후 실린더 속 기체의 부피비는 Ⅰ : Ⅲ = 4 : 5이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

C30 ✪1등급 대비 2023 실시 9월 학평 20 / 화학 I (고2)

다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)를 생성하는 반응의 화학 반응식이다.

$$A(g)+bB(g) \rightarrow cC(g)\ (b,\ c\text{는 반응 계수})$$

표는 일정한 양의 A(g)가 들어 있는 실린더에 B(g)의 질량을 달리하여 넣고 반응을 완결시킨 실험 Ⅰ ~ Ⅳ에 대한 자료이다. Ⅱ와 Ⅳ에서 생성된 C(g)의 양은 같다.

실험	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
넣어 준 B(g)의 질량(g)	0	w	$\frac{3}{2}w$	$2w$
반응 후 전체 기체의 부피(L)	V	$2V$	xV	$3V$

$\frac{c}{b}\times x$는? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) (2.5점)

① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{5}{3}$ ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

C31 ✪1등급 대비 2023 실시 6월 학평 20 / 화학 I (고2)

다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)를 생성하는 반응의 화학 반응식이다.

$$aA(g)+B(g) \rightarrow C(g)\ (a\text{는 반응 계수})$$

표는 실린더에 A(g)와 B(g)의 질량을 달리하여 넣고 반응을 완결시킨 실험 Ⅰ과 Ⅱ에 대한 자료이다.

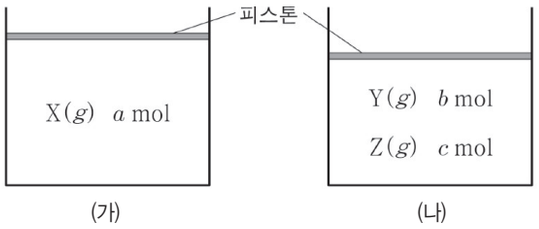
실험	반응 전		반응 후	
	B의 질량(g)	전체 기체의 부피(L)	남은 반응물의 종류와 질량	전체 기체의 부피(L)
Ⅰ	32	$5V$	B, 8 g	$2V$
Ⅱ	48	$11V$	A, 30 g	$5V$

$\frac{\text{Ⅱ에서 생성된 C의 질량(g)}}{a}$은? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) (2.5점)

① 23 ② 42 ③ 53 ④ 69 ⑤ 84

B29 ✪ 고난도 2027 대비 6월 모평 18 / 화학 Ⅰ (고3) 변형

다음은 t ℃, 1기압에서 실린더 (가)와 (나)에 들어 있는 $X(g)$~$Z(g)$에 대한 자료이다. X~Z는 CH_4, C_2H_2, C_3H_6를 순서 없이 나타낸 것이다.



- (가)와 (나)에 들어 있는 전체 기체의 밀도는 같다.
- 몰질량(g/mol)은 Y > Z이다.
- 전체 원자 수 비는 (가) : (나)=12 : 17이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C의 몰질량(g/mol)은 각각 1, 12이다.) [2.5점]

[보기]

ㄱ. X는 CH_4이다.
ㄴ. $a=3b$이다.
ㄷ. 전체 기체의 부피비는 (가) : (나)=9 : 8이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

B30 ✪ 고난도 2024 실시 10월 학평 20 / 화학 Ⅰ (고2) 변형

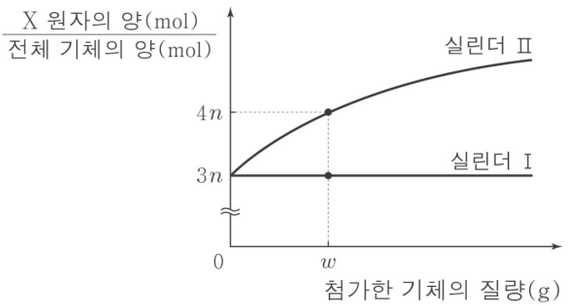
다음은 원소 X와 Y로 구성된 기체에 대한 실험이다.

〈실험 과정〉

(가) $XY_2(g)$ w g이 각각 들어 있는 실린더 Ⅰ, Ⅱ를 준비한다.
(나) 실린더 Ⅰ에 $X_aY(g)$를 첨가한다.
(다) 실린더 Ⅱ에 $X_{2a}Y_b(g)$를 첨가한다.

〈실험 결과〉

- 첨가한 각 기체의 질량에 따른 실린더 속 $\frac{\text{X 원자의 양(mol)}}{\text{전체 기체의 양(mol)}}$



- (나), (다)에서 각각 첨가한 기체의 질량이 w g일 때, 실린더 속 X 원자 수의 비는 Ⅰ : Ⅱ=19 : 15이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이고, 모든 기체는 반응하지 않는다.) (2.5점)

[보기]

ㄱ. $a=1$이다.
ㄴ. $b=4$이다.
ㄷ. 몰질량 비는 X : Y=3 : 4이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

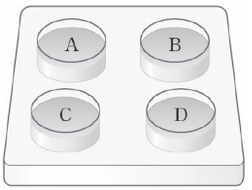
D23 ❀❀❀ 2028 대비 수능 예시 9 (1차)

다음은 어떤 학생이 작성한 과산화 수소 활용 실험 보고서이다.

〈가설 1〉
• 감자즙에는 ⓐ 과산화 수소 분해 반응을 촉진하는 효소가 있을 것이다.

〈가설 2〉
• 과산화 수소수는 산성을 띨 것이다.

〈준비물〉
• 4홈판, 스포이트, 과산화 수소수, 감자즙, BTB 용액



A: 과산화 수소수 + 증류수
B: 과산화 수소수 + 감자즙
C: 과산화 수소수 + BTB 용액
D: 증류수 + BTB 용액

〈실험 과정〉
(가) 4홈판의 A~C에는 각각 과산화 수소수 3 mL를 넣고, D에는 증류수 3 mL를 넣는다.
(나) A에는 증류수, B에는 감자즙, C와 D에는 각각 BTB 용액을 2~3방울 넣는다.
(다) A~D에서 기포 생성 여부와 용액의 색 변화를 관찰한다.

〈실험 결과〉

구분	A	B	C	D
기포 생성 여부	생성 안 됨	생성됨	생성 안 됨	생성 안 됨
색깔	투명	?	노란색	녹색

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (1.5점)

[보기]
ㄱ. ⓐ는 과산화 수소 분해 반응의 활성화에너지를 낮춘다.
ㄴ. 과산화 수소 분해로 생성된 산소(O_2)는 공유 결합 물질이다.
ㄷ. C와 D에서의 실험 결과를 비교하여 가설 2를 검증할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

D24 ❀❀❀ 2028 대비 수능 예시 14 (2차)

다음은 전자껍질 모형을 이용한 원소의 전자 배치와 관련된 탐구 활동이다.

〈2, 3주기 원소의 전자 배치 규칙〉
(가) 원자가 가진 모든 전자 중 2개를 원자핵에서 가장 가까운 첫 번째 전자껍질에 배치한다.
(나) 남은 전자를 두 번째 전자껍질에 8개까지 가능한 한 많이 배치한다. 이후 전자가 남으면 세 번째 전자껍질에 나머지 모두를 배치한다.

〈탐구 과정 및 결과〉
○ 전자 배치 규칙에 따라 산소(O) 원자와 원자 X, Y, Z의 전자를 배치하여 표와 같이 정리하였다. X, Y, Z의 원자 번호는 각각 7~17 중 하나이다.

원자	O	X	Y	Z
원자가 전자 수 / 전자가 들어 있는 전자껍질 수	$9a$	$6a$	$3a$	a

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, X, Y, Z는 임의의 원소 기호이다.) (2점)

[보기]
ㄱ. Z는 전자 2개를 잃으면 네온(Ne)의 전자 배치를 갖는다.
ㄴ. XO_2는 공유 결합 화합물이다.
ㄷ. Y와 산소(O)가 결합하여 형성된 안정한 화합물은 액체 상태에서 전기 전도성이 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

C

A 화학과 현대 과학·기술·사회

I01 ❀❀❀ 2021 실시 11월 학평 1 / 화학 Ⅰ (고2)

표는 실생활 문제 해결에 기여한 물질에 대한 자료이다.

물질	 질소 비료	 나일론
원료	(가)	석유
기여한 분야	식량 문제 해결	(나)

다음 중 (가), (나)로 가장 적절한 것은? (1.5점)

	(가)	(나)
①	유리	의류 문제 해결
②	암모니아	의류 문제 해결
③	유리	주거 문제 해결
④	암모니아	주거 문제 해결
⑤	시멘트	의류 문제 해결

I02 ❀❀❀ 2020 실시 6월 학평 3 / 화학 Ⅰ (고2)

그림은 ㉠~㉢이 이용되고 있는 건설 현장을 나타낸 것이다.



㉠~㉢에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (2점)

[보기]

ㄱ. ㉠에는 C 원자가 포함되어 있다.
ㄴ. ㉡은 천연 섬유이다.
ㄷ. ㉢의 개발은 인류의 주거 문제 해결에 기여하였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

I03 ❀❀❀ 2021 실시 4월 학평 1 / 화학 Ⅰ (고3)

다음은 실생활 문제 해결에 기여한 물질에 대한 설명이다.

○ ㉠: 암모니아를 원료로 만든 물질로 식량 문제 해결에 기여
○ 시멘트: 석회석을 원료로 만든 물질로 ㉡ 문제 해결에 기여

다음 중 ㉠과 ㉡으로 가장 적절한 것은? (1.5점)

	㉠	㉡
①	유리	의류
②	질소 비료	의류
③	유리	주거
④	질소 비료	주거
⑤	석유	의류

I04 ❀❀❀ 2020 실시 7월 학평 1 / 화학 Ⅰ (고3)

다음은 인류 생활에 기여한 물질 (가)에 대한 설명이다.

(가)

○ 특징
- 석유나 천연 가스를 원료로 하여 대량으로 생산함.
- 질기고 가벼우며 값이 싸서 다양한 기능성 옷을 제작할 수 있게 됨.

○ 예시


나일론, 폴리에스터

(가)로 가장 적절한 것은? (1.5점)

① 천연 섬유 ② 건축 자재 ③ 화학 비료
④ 합성 섬유 ⑤ 인공 염료

❖ 정답 및 해설 55~57p

Special

* 내신+학평 대비 모의고사

[회별 25문항, 제한시간 40분]

★ **25문항으로 구성:** 2028학년도 수능 문항 구성 적용

★ **2022 개정 교육과정 맞춤 기출 문제로 재구성**

• **문항 배점:** 2.5점-8문항, 2점-9문항, 1.5점-8문항

1회	범위	처음부터 ~ Ⅱ. 물질의 구조와 성질 5. 분자의 구조와 물질의 성질까지
	구성	• 고2 2025 실시 6월 학력 평가: 7문항 • 고1, 2 최신 3개년 학력 평가 기출: 15문항 • 고3 수능 대비 기출(+변형): 3문항
2회	범위	처음부터 ~ Ⅲ. 화학 평형 2. 평형 상수와 반응의 진행 방향까지
	구성	• 고2 2025 실시 9월 학력 평가: 7문항 • 고2 최신 3개년 평가 기출: 11문항 • 고3 수능 대비 기출(+변형): 7문항
3회	범위	처음부터 ~ Ⅳ. 역동적인 화학 반응 2. 물의 자동 이온화와 pH까지
	구성	• 고2 2024 실시 10월 학력 평가: 11문항 • 고2 최신 3개년 학력 평가 기출: 11문항 • 고3 수능 대비 기출(+변형): 3문항



1회 내신+학평 대비 모의고사

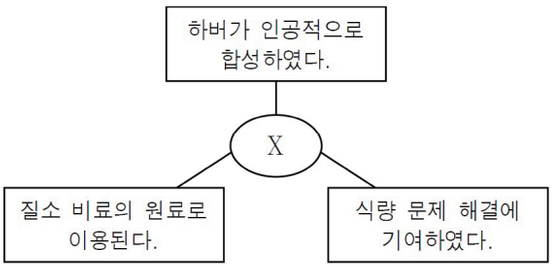
• 2.5점-8문항, 2점-9문항, 1.5점-8문항
• 범위: Ⅱ-5. 분자의 구조와 물질의 성질까지

• 문항 수: 25개
• 배점: 50점
• 제한 시간: 40분

1회 01

2025 실시 6월 학평 1 / 화학 Ⅰ (고2)

다음은 물질 X와 관련된 설명을 모식도로 나타낸 것이다.



다음 중 X로 가장 적절한 것은? (1.5점)

① H_2O ② CO_2 ③ NH_3 ④ CH_4 ⑤ NaOH

1회 02

2024 실시 6월 학평 1 / 화학 Ⅰ (고2)

다음은 화학의 유용성에 대한 자료이다.

㉠은/는 값싸고 질긴 합성 섬유로서 오랫동안 변하지 않는 장점이 있어 해양 산업에서 그물을 만드는 데 사용된다.

㉠으로 가장 적절한 것은? (1.5점)

① 면 ② 철근 ③ 나일론
④ 시멘트 ⑤ 스타이로폼

1회 03

2025 실시 6월 학평 6 / 화학 Ⅰ (고2)

그림은 물질 (가)와 (나)를 나타낸 것이다. 산소(O) 원자의 양(mol)은 (가)에서와 (나)에서가 같다.



(가) $CO_2(s)$ x g



(나) $H_2O(l)$ 18 g

x는? (단, H, C, O의 몰질량(g/mol)은 각각 1, 12, 16이다.) (2.5점)

① 11 ② 22 ③ 33 ④ 44 ⑤ 55

1회 04

2023 실시 9월 학평 2 / 화학 Ⅰ (고2)

그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

주기 \ 족	1	2	13	14	15	16	17	18
1	A							
2				B	C			
3			D				E	

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~E는 임의의 원소 기호이다.) (2점)

[보기]

ㄱ. ABC에서 공유 전자쌍 수는 비공유 전자쌍 수의 4배이다.
ㄴ. D는 고체 상태에서 전기 전도성이 있다.
ㄷ. BE_4의 구성 원자는 모두 옥텟 규칙을 만족한다.

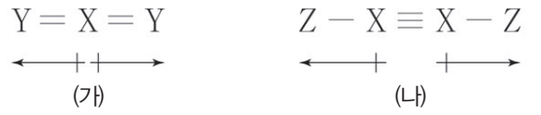
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

1회 05

2024 실시 9월 학평 14 / 화학 Ⅰ (고2)

다음은 결합의 쌍극자 모멘트 표시와 관련된 자료이다.

○ 쌍극자 모멘트의 표시 방법: 전기 음성도가 작은 원자에서 전기 음성도가 큰 원자를 향하도록 십자 화살표(+⟶)를 이용하여 표시한다.
○ 그림은 2주기 원소 X~Z로 이루어진 분자 (가)와 (나)의 구조식에 결합의 쌍극자 모멘트를 표시한 것이고, (가)와 (나)에서 모든 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.) (2점)

[보기]

ㄱ. (가)에서 Y는 부분적인 양전하(δ^+)를 띤다.
ㄴ. (나)에는 무극성 공유 결합이 있다.
ㄷ. X~Z 중 전기 음성도가 가장 작은 원소는 X이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ