

제 4 교시

과학탐구 영역(화학 I)

성명

수험번호

1

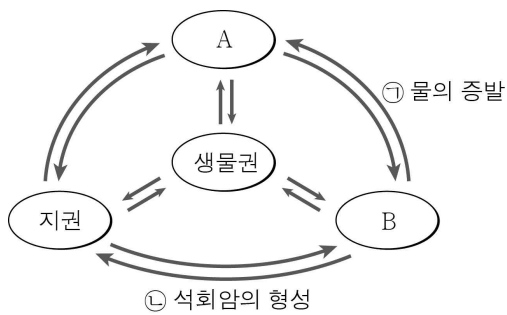
1. 다음은 의약품 A와 B에 대한 조사 내용이다.

- 의약품 A: 푸른곰팡이에서 얻은 화학 물질로 세균의 세포벽 합성을 억제하여 세균을 죽인다.
- 의약품 B: 버드나무 껍질에서 추출한 살리실산의 단점을 보완하여 개발된 것으로 해열, 진통 효과가 있다.

의약품 A, B를 옳게 짝지은 것은?

	의약품 A	의약품 B
①	페니실린	아스피린
②	페니실린	모르핀
③	아스피린	페니실린
④	모르핀	아스피린
⑤	아스피린	모르핀

2. 그림은 지구계의 상호 작용을 나타낸 것이다.

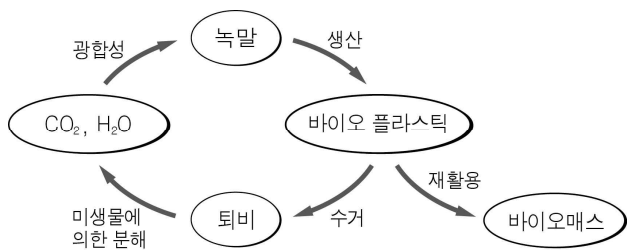


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 수권이다.
 - ㄴ. ㉠에서 물은 열에너지를 방출한다.
 - ㄷ. ㉡을 통해 탄소는 지권에 저장된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 바이오 플라스틱의 생산, 분해 및 재활용 과정을 나타낸 것이다.

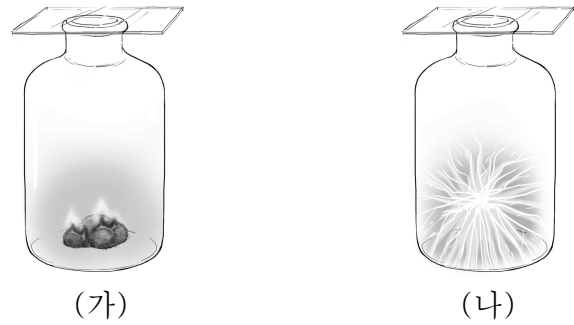


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 녹말은 천연 고분자이다.
 - ㄴ. 바이오 플라스틱을 재활용하면 바이오 에너지를 얻을 수 있다.
 - ㄷ. 바이오 플라스틱은 자연 상태에서 분해될 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 산소의 농도가 다른 집기병 (가)와 (나)에 불을 붙인 강철 솥을 각각 넣었을 때 (가)보다 (나)에서 강철 솥이 더 활발하게 연소되는 모습을 나타낸 것이다.

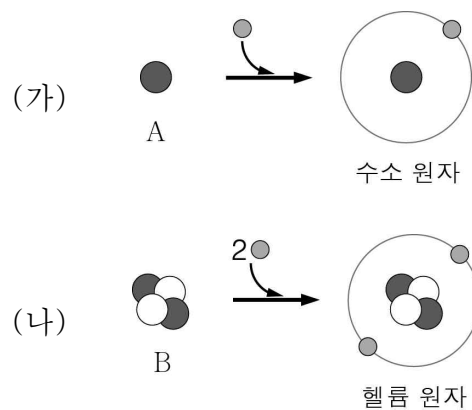


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 산소의 농도를 제외한 다른 조건은 모두 같다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. 산소의 농도는 (나)가 (가)보다 높다.
 - ㄴ. 같은 시간 동안 강철 솥과 산소의 충돌 횟수는 (가)가 (나)보다 많다.
 - ㄷ. 이 실험으로 여름철이 겨울철보다 음식이 쉽게 상하는 현상을 설명할 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)와 (나)는 빅뱅 우주에서 수소 원자와 헬륨 원자가 만들어지는 과정을 각각 모형으로 나타낸 것이다.

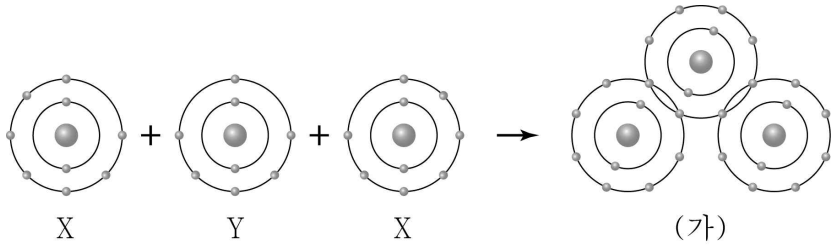


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A와 ●는 전하의 크기가 같다.
 - ㄴ. B에서 ●와 ○는 전기적 인력에 의해 결합되어 있다.
 - ㄷ. (나)에서 원자핵의 전하가 커진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 원자 X와 Y가 화합물 (가)를 생성하는 과정을 모형으로 나타낸 것이다.

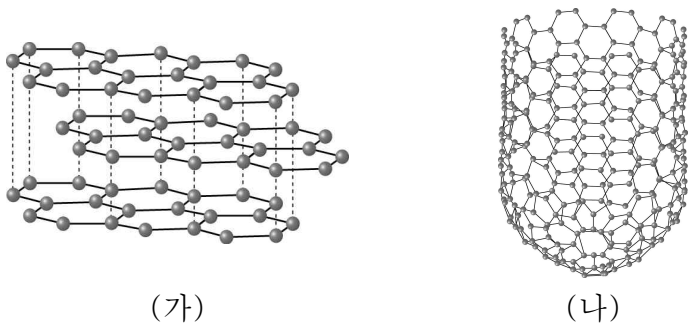


(가)에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 분자식은 YX_2 이다.
 - ㄴ. X와 Y는 모두 옥텟 규칙을 만족한다.
 - ㄷ. 공유 전자쌍 수와 비공유 전자쌍 수가 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 탄소(C)로 이루어진 2가지 물질 (가)와 (나)를 모형으로 나타낸 것이다.

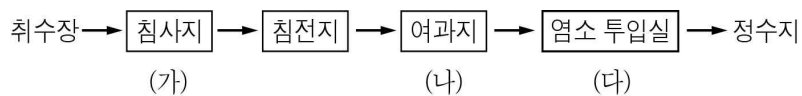


(가)와 (나)에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 전기 전도성이 있다.
 - ㄴ. (나)는 반도체와 평판 디스플레이에 이용된다.
 - ㄷ. (가)와 (나)가 완전 연소하면 같은 종류의 물질이 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 물의 정수 과정을 나타낸 것이다.



(가)~(다)에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)에서 밀도가 큰 불순물을 가라앉힌다.
 - ㄴ. (나)에서 미세 물질을 자갈, 숯, 모래 등으로 걸러낸다.
 - ㄷ. (다)에서 살균, 소독을 위해 염소를 투입한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 주기율표의 일부와 원소 A~E에 대한 설명이다. A~E는 빗금 친 부분 중 한 곳에 위치한다.

주기 \ 족	1	2	13	14	15	16	17	18
1								
2								
3								

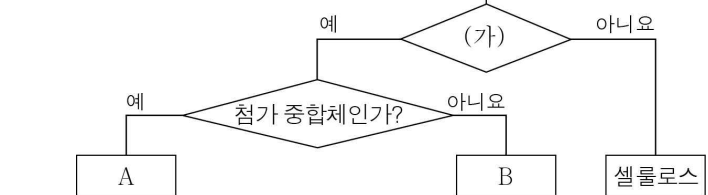
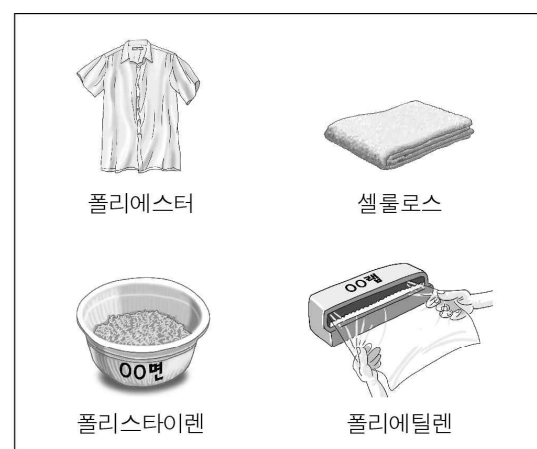
- A와 B는 가장 바깥 전자껍질에 채워진 전자 수가 같다.
- A와 C는 전자가 채워진 전자껍질 수가 같다.
- B와 D로 이루어진 화합물의 화학식은 BD이다.
- E의 전자 수는 2개이다.

A~E에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~E는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A와 B는 화학적 성질이 비슷하다.
 - ㄴ. 한 분자당 공유 전자쌍 수는 C_2 가 D_2 보다 많다.
 - ㄷ. E는 반응성이 가장 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 일상생활에서 사용되는 고분자 화합물을 분류하는 과정이다.

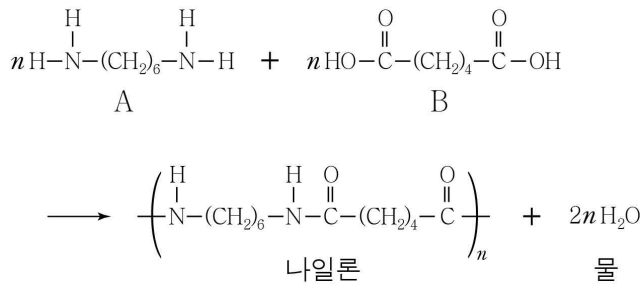


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 '천연 고분자인가?'가 될 수 있다.
 - ㄴ. A에 속한 물질은 2가지이다.
 - ㄷ. B가 생성될 때 간단한 분자가 빠져나온다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 나일론을 합성하는 반응의 화학 반응식이다.

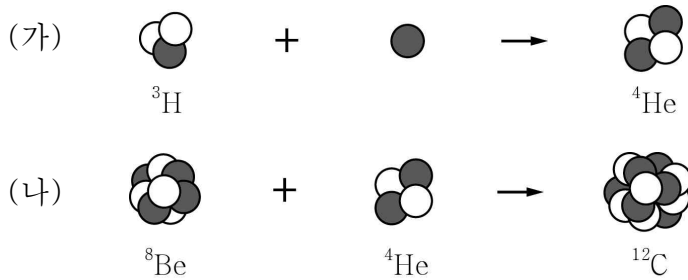


나일론에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 단위체는 A와 B이다.
 - ㄴ. 첨가 중합 반응으로 합성된다.
 - ㄷ. 펩타이드 결합이 있다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)와 (나)는 새로운 원자핵이 만들어지는 과정 중 일부를 모형으로 나타낸 것이다.

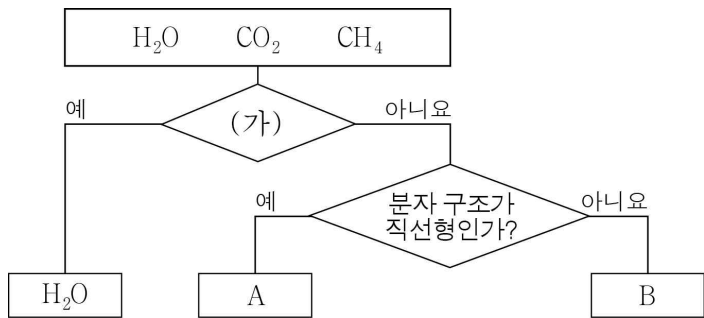


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. ●는 중성자이다.
 - ㄴ. (나)는 별의 내부에서 일어난다.
 - ㄷ. (나)에서 원자핵의 질량은 ^{12}C 가 ^8Be 보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 3가지 분자를 분류하는 과정이다.

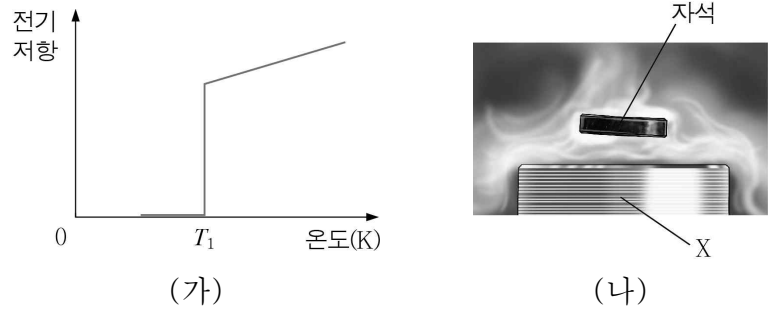


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 원자량은 O가 H의 16배이다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 '극성 분자인가?'가 될 수 있다.
 - ㄴ. B는 CO_2 이다.
 - ㄷ. 분자량은 A가 B보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

14. 그림 (가)는 온도에 따른 물질 X의 전기 저항을, (나)는 온도 T에서 X 위에 자석을 올려놓았을 때의 모습을 나타낸 것이다.

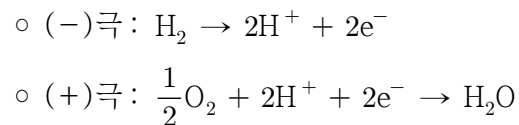
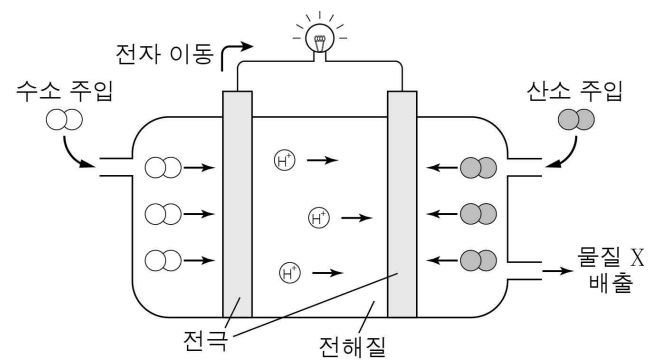


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. X는 초전도체이다.
 - ㄴ. 온도는 T가 T_1 보다 높다.
 - ㄷ. (나)의 현상을 이용하면 X를 자기 부상 열차에 이용할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 수소 연료 전지의 모식도와 각 전극에서 일어나는 반응의 화학 반응식을 나타낸 것이다.

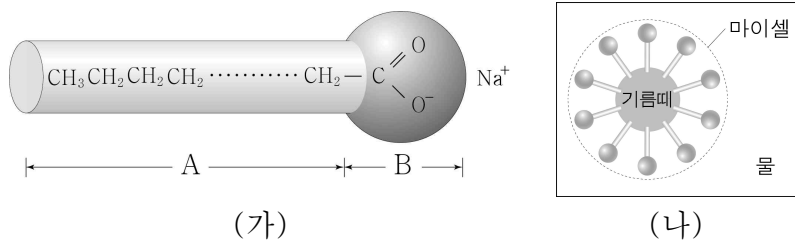


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (+)극에서는 산화 반응이 일어난다.
 - ㄴ. X는 물(H_2O)이다.
 - ㄷ. 수소 연료 전지에서 전기 에너지가 화학 에너지로 전환된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 비누 분자의 구조를, (나)는 물속에서 기름때를 둘러싼 비누 분자의 배열을 모형으로 나타낸 것이다.

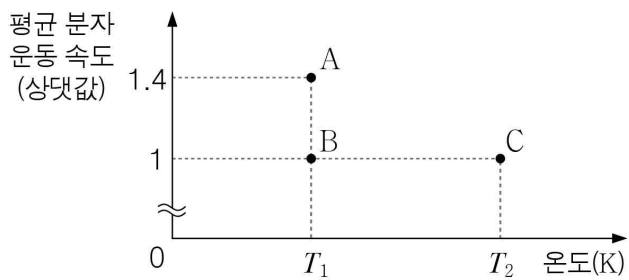


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)에서 A 부분은 B 부분보다 물과의 친화력이 크다.
 - ㄴ. (나)의 마이셀은 (-)전하를 띤다.
 - ㄷ. 비누의 세척 작용은 (나)로 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 목성의 대기 성분인 기체 A~C의 온도에 따른 평균 분자 운동 속도를 상댓값으로 나타낸 것이다.

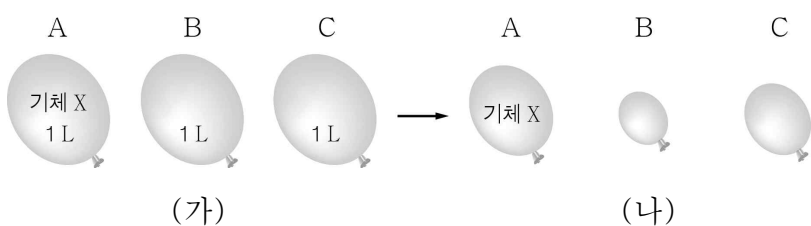


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 목성 표면 온도에서 A의 평균 분자 운동 속도는 목성의 탈출 속도보다 작다.
 - ㄴ. 평균 분자 운동 에너지는 A와 B가 같다.
 - ㄷ. 분자량은 C가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 같은 재질의 풍선 A~C에 질소(N₂), 헬륨(He), 기체 X를 순서 없이 1L씩 넣은 것을, (나)는 일정 시간이 지난 후 풍선의 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 일정하고, 분자량은 N₂가 He보다 크다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 평균 분자 운동 속도는 X가 가장 느리다.
 - ㄴ. B에는 He이 들어 있다.
 - ㄷ. 분자량은 X가 N₂보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 표는 2주기 원소 A~C의 수소 화합물 (가)~(다)에 대한 자료이다.

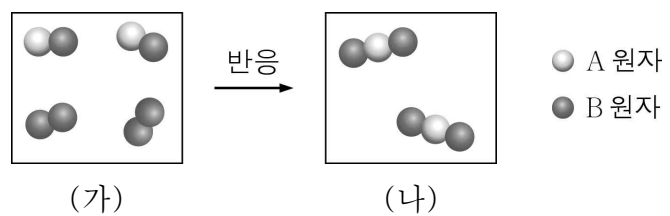
수소 화합물	(가)	(나)	(다)
분자 모형			
중심 원자의 원자가 전자 수	6	5	⑦

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ⑦은 4이다.
 - ㄴ. 한 분자당 비공유 전자쌍 수는 (가)가 (나)보다 많다.
 - ㄷ. (가)~(다) 중 극성 분자는 1가지이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 AB와 B₂가 반응하여 AB₂를 생성하는 반응에서 반응물을, (나)는 생성물 AB₂를 나타낸 것이다. (나)에서 남아 있는 반응물은 나타내지 않았다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. AB와 B₂는 2:1의 개수비로 반응한다.
 - ㄴ. 전체 분자의 수는 (가)가 (나)보다 많다.
 - ㄷ. (나)에서 생성물 AB₂의 질량은 남아 있는 반응물의 질량의 2배보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.