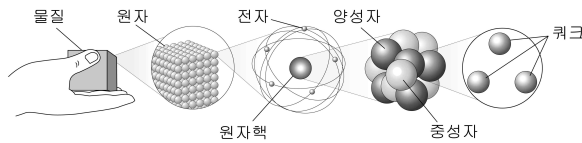


제 4 교시 과학탐구 영역 (화학)

성명		수험 번호					2			
----	--	-------	--	--	--	--	---	--	--	--

1

1. 그림은 물질을 이루는 입자를 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. 물질은 원자로 이루어져 있다.
 ㄴ. 양성자를 이루는 세 쿼크의 전하량 합은 0이다.
 ㄷ. 원자핵을 이루는 양성자 수와 중성자 수는 항상 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 표는 금속 A~C에 대한 자료이다.

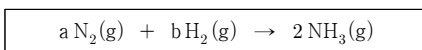
금속	A	B	C
사용 시기	BC 5000년경	BC 3000년경	1800년경
성질	부식되기 어려움	부식되기 쉬움	부식되기 쉬움
녹는점(℃)	1080	1540	660
얻는 방법	용광로에 넣어 제련	용광로에 코크스를 넣어 제련	용융 전기 분해

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 철, 구리, 알루미늄 중의 하나이다.) [3점]

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. A는 C보다 제련하기 쉽다.
 ㄴ. B는 탄소 함유량에 따라 성질이 달라진다.
 ㄷ. C는 알루미늄이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

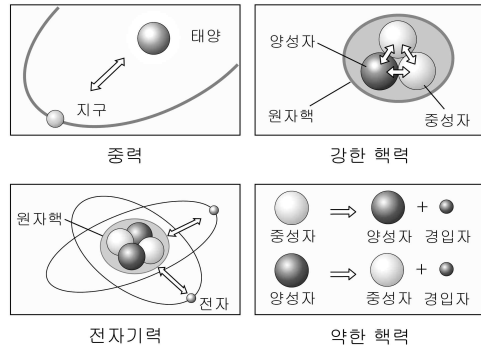
3. 다음은 암모니아 기체가 생성되는 화학 반응식이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, a, b는 임의의 계수이다.)

- ① $a + b = 2$ 이다.
 ② 생성물은 수소와 질소이다.
 ③ 원자의 종류와 개수는 반응 후 감소한다.
 ④ 암모니아 분자는 2종류의 원소로 이루어져 있다.
 ⑤ 암모니아 2분자를 생성하기 위해서는 질소 원자 1개가 필요하다.

4. 그림은 자연계에 존재하는 4가지 기본 힘을 나타낸 것이다.

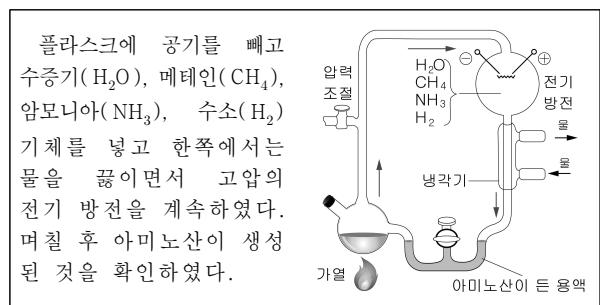


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. 강한 핵력은 중력보다 먼 거리까지 작용한다.
 ㄴ. 원자핵과 전자 사이에 작용하는 힘은 전자기력이다.
 ㄷ. 중성자가 양성자로, 양성자가 중성자로 붕괴될 때 작용하는 힘은 약한 핵력이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 밀러의 실험에 대한 설명이다.



이 실험의 가정과 결과에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. 원시 대기 성분은 현재와 비슷하다.
 ㄴ. 무기물로부터 유기물이 생성될 수 있다.
 ㄷ. 원시 지구 환경에서 생명체의 구성 물질이 생성될 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 표는 같은 온도와 압력에서 수소(H_2)와 산소(O_2)가 반응하여 수증기(H_2O)가 생성될 때 각 기체의 부피 관계를 나타낸 것이다.

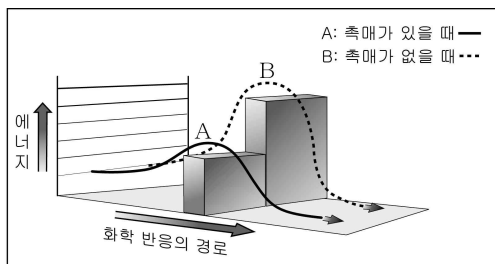
실험	I	II	III	IV
수소(mL)	10	10	20	20
산소(mL)	5	10	5	10
수증기(mL)	10	10	(가)	20

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실험 I, IV에서 남아 있는 수소(H_2)와 산소(O_2)는 없다.) [3점]

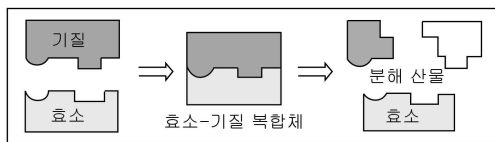
- _____ <보 기> _____
- ㄱ. (가)는 20이다.
 ㄴ. 수소와 산소는 2:1의 부피비로 반응한다.
 ㄷ. 실험 II와 III에서 남아 있는 기체를 서로 반응시키면 수증기 15mL가 생성된다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 화학 반응의 경로에 따른 에너지 변화를, (나)는 효소에 의해 기질이 분해되는 과정을 나타낸 것이다.



(가)



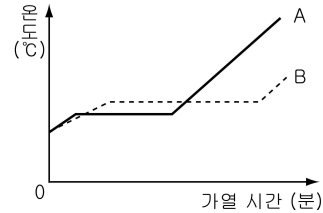
(나)

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

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. (가)에서 최종 생성물의 양은 A > B이다.
 ㄴ. (가)에서 촉매는 (나)의 효소와 같은 역할을 한다.
 ㄷ. (나)에서 효소는 반응하여 없어진다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 1기압에서 같은 질량의 액체 A, B를 동일한 열원으로 각각 충분한 시간동안 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



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

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. A, B는 순물질이다.
 ㄴ. 기화열(kJ/g)은 A가 B보다 작다.
 ㄷ. 분자 간 인력은 A가 B보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

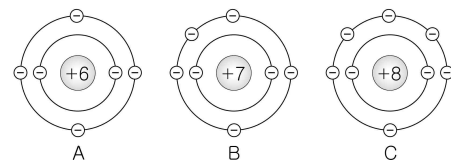
9. 그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

족 \ 주기	1	2	3~12	13	14	15	16	17	18
1	A								B
2							C		
3	D				E				

원소 A~E에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A~E는 임의의 원소 기호이다.)

- ① A는 알칼리 금속이다.
 ② B는 반응성이 매우 크다.
 ③ C_2 는 공기 성분 중 부피비가 가장 크다.
 ④ 최외각 전자 수가 가장 많은 것은 C이다.
 ⑤ D와 E는 화학적 성질이 비슷하다.

10. 그림은 중성 원자 A~C의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다.

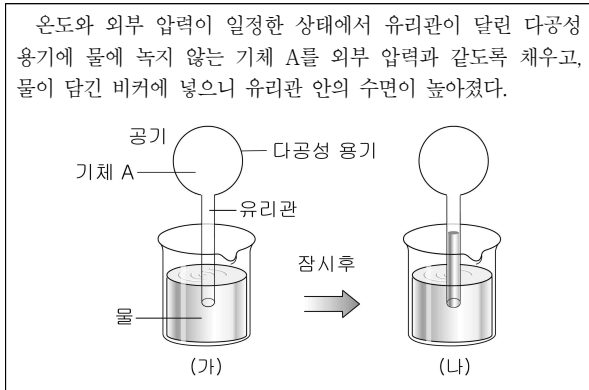


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- _____ <보 기> _____
- ㄱ. A~C는 같은 주기의 원소이다.
 ㄴ. AC_2 는 비대칭 구조이다.
 ㄷ. B_2 는 3중 결합으로 이루어져 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

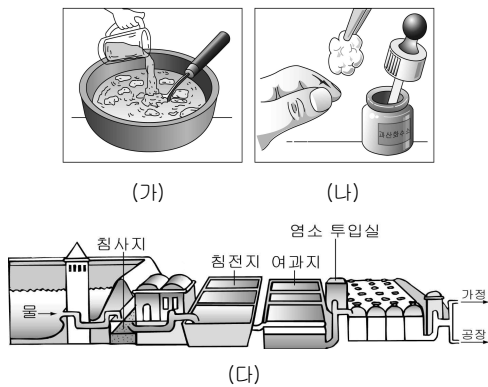
11. 다음은 기체의 확산 속도를 알아보기 위한 실험이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 기체 A와 공기는 다공성 용기를 자유롭게 통과할 수 있고, 모세관 현상은 일어나지 않는다고 가정한다.) [3점]

- <보 기> —
- ㄱ. 기체 A는 공기보다 확산 속도가 빠르다.
 ㄴ. 다공성 용기 안의 압력은 (가) > (나)이다.
 ㄷ. 다공성 용기 안의 분자 수는 (가) = (나)이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

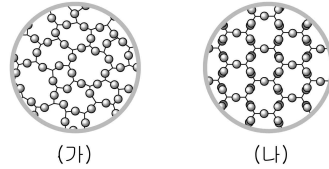
12. 그림 (가)는 콩물에 간수를 넣어 두부를 만드는 것을, (나)는 상처가 났을 때 과산화 수소수로 소독하는 것을, (다)는 물의 정수 과정을 나타낸 것이다.



(가), (나)의 방법과 같은 원리가 적용된 과정을 (다)에서 바르게 짝지은 것은? [3점]

- | | |
|-------|--------|
| (가) | (나) |
| ① 침사지 | 여과지 |
| ② 침사지 | 침전지 |
| ③ 침사지 | 염소 투입실 |
| ④ 침전지 | 여과지 |
| ⑤ 침전지 | 염소 투입실 |

13. 그림 (가)는 유리를, (나)는 석영을 구성하는 입자의 배열을 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —
- ㄱ. (가)는 녹는점이 일정하다.
 ㄴ. (나)는 결정성 고체이다.
 ㄷ. (나)는 구성 입자들 간의 결합력이 일정하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 전력을 생산하는 여러 가지 설비를 나타낸 것이다.



풍력 발전 지열 발전 태양광 발전

이러한 설비들의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —
- ㄱ. 에너지 자원이 고갈될 염려가 적다.
 ㄴ. 환경오염이나 지구 온난화를 줄일 수 있다.
 ㄷ. 화석 연료에 비해 에너지 효율이 높은 편이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음 (가)~(다)는 몇 가지 물의 성질에 대한 설명이다.

- (가) 물의 밀도는 얼음의 밀도보다 크다.
 (나) 물은 극성을 띠고 있어서 좋은 용매로 작용한다.
 (다) 물은 비열이 커서 쉽게 데워지거나 식지 않는다.

이와 관련된 생명 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기> —
- ㄱ. 추운 겨울 강이나 호수가 얼어도 수중 생물이 살 수 있는 것은 (가)와 관련이 있다.
 ㄴ. 생명 활동에 필요한 영양소를 운반할 수 있는 것은 (나)와 관련이 있다.
 ㄷ. 체온을 일정하게 유지할 수 있는 것은 (다)와 관련이 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 ○, × 문제에 대하여 학생의 답과 학생의 답이 정답일 때 얻게 되는 점수를 나타낸 것이다.

○, × 문제	학생의 답	점수
금속 결합에서 원자의 최외각 전자들은 원자에서 떨어져 나와 고체 내부를 자유로이 돌아다닐 수 있다.	○	4점
원자와 원자 사이에 전자쌍을 공유하는 결합을 이온 결합이라 한다.	○	3점
이온 결정의 예로 염화 나트륨이 있다.	×	2점

위 세 문제에 대해 학생이 얻게 될 총 점수로 옳은 것은? [3점]

- ① 2점 ② 4점 ③ 6점 ④ 7점 ⑤ 9점

17. 다음은 어떤 의약품의 개발 과정에 대한 설명이다.

오래 전부터 버드나무 껍질에서 추출한 살리실산은 해열 및 진통 효과가 있으나 복용할 때 여러 가지 부작용이 있었다. 독일의 호프만은 살리실산과 아세트산을 반응시켜 살리실산의 부작용을 개선한 ①새로운 의약품을 개발하게 되었다.

①에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
 ㄱ. 최초의 항생제이다.
 ㄴ. 통증을 완화하는 데 사용한다.
 ㄷ. 천연 상태의 물질이므로 부작용이 전혀 없다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 학생들이 고분자 화합물에 대해 토론한 내용의 일부이다.

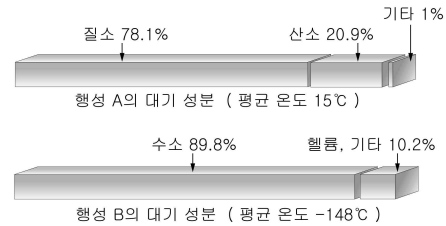


이 토론에서 옳게 말한 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① 현수 ② 동근 ③ 현수, 은미
 ④ 현수, 동근 ⑤ 현수, 은미, 동근

19. 다음은 기체의 분자 운동에 대한 설명과 태양계를 구성하는 행성 A, B의 대기 성분을 나타낸 것이다.

- 같은 분자이면 온도가 높을수록 평균 운동 속도가 더 빠르다.
- 같은 온도이면 기체의 분자량이 작을수록 평균 운동 속도가 더 빠르다.

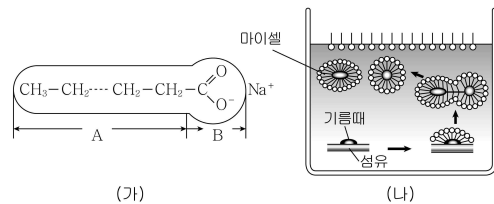


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 행성 A의 대기압은 1기압이다.) [3점]

- <보 기>
 ㄱ. 행성 A에서 산소의 끓는점은 15°C보다 높다.
 ㄴ. 같은 온도에서 평균 운동 속도는 수소가 산소보다 빠르다.
 ㄷ. 행성 A의 질소가 행성 B로 이동하면 질소의 평균 운동 속도는 빨라진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 비누의 분자 구조를, (나)는 수용액에서 비누의 세척 작용을 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
 ㄱ. 물과의 친화력은 A < B이다.
 ㄴ. 기름때를 둘러싼 비누 분자들은 마이셀을 형성한다.
 ㄷ. 비누는 물과 기름을 잘 섞이게 하는 계면 활성제이다.

- 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.