

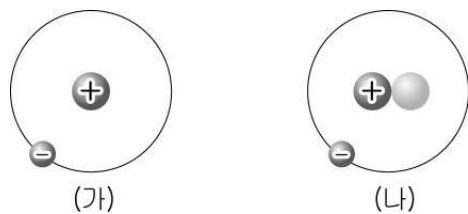
제 4 교시

탐구 영역 (과학-화학)

성명		수험 번호					1		
----	--	-------	--	--	--	--	---	--	--

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림은 어떤 원자 (가)와 (나)의 원자모형이다.



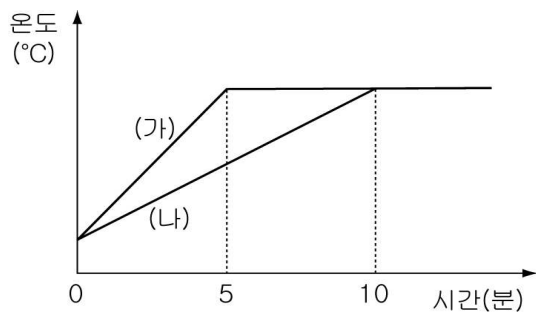
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 원자의 질량은 (나) > (가) 이다.  
 ㄴ. (가)와 (나)의 원자번호는 같다.  
 ㄷ. 두 원자는 전기적으로 중성이다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 동일한 비커에 담긴 순물질 액체 (가), (나)를 일정한 열량으로 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 두 액체는 같은 물질이다.  
 ㄴ. 액체의 질량은 (가) > (나) 이다.  
 ㄷ. (나)는 10분에 상태변화가 끝난다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 아세톤의 상태 변화에 대한 실험이다.

[실험 과정]

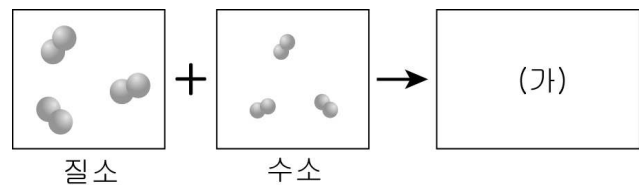
(가) 비닐 봉투에 아세톤을 소량 넣고 밀봉하여 질량을 측정한다.

(나) 아세톤이 보이지 않을 때까지 헤어드라이어로 비닐 봉투를 가열한다.

(나)에서 아세톤의 변화로 옳은 것은?

- ① 질량이 감소한다.
- ② 분자 수가 많아진다.
- ③ 분자의 크기가 커진다.
- ④ 분자 운동이 느려진다.
- ⑤ 분자 간 평균 거리가 멀어진다.

4. 그림은 같은 온도와 압력에서 동일한 부피의 질소(N<sub>2</sub>)와 수소(H<sub>2</sub>)가 반응하여 암모니아(NH<sub>3</sub>)가 생성되는 과정을 나타낸 것이다.

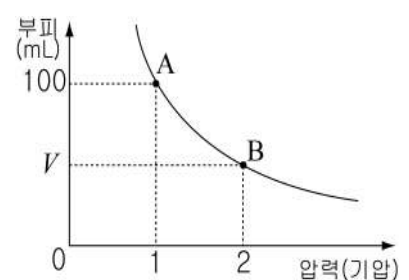


다음에 해당하는 입자 수를 모두 더한 값은? (단, 수소 기체는 모두 반응하였다.) [3점]

○ 반응 전 질소의 원자 수  
 ○ 반응 전 수소의 분자 수  
 ○ 반응 후 (가)에 있는 암모니아의 분자 수

- ① 9    ② 10    ③ 11    ④ 12    ⑤ 13

5. 그림은 일정한 온도에서 기체의 압력에 따른 부피 변화를 나타낸 것이다.



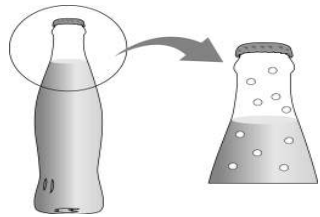
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 기체의 질량은 일정하다.) [3점]

<보 기>

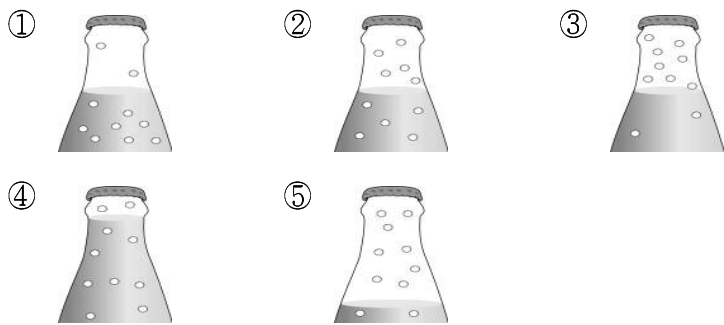
ㄱ. 기체의 밀도는 A > B 이다.  
 ㄴ. B의 부피(V)는 50mL이다.  
 ㄷ. 압력이 커질수록 전체 분자수는 감소한다.

- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

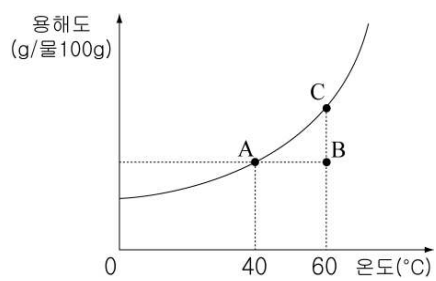
6. 그림은 25℃ 탄산음료병 속에 있는 이산화탄소의 분포 모형이다.



탄산음료병을 차가운 물에 넣어 온도를 낮추었을 때의 모형으로 가장 적절한 것은?



7. 그림은 어떤 물질의 용해도 곡선이다.

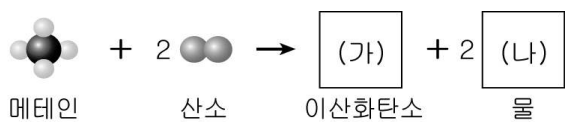


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

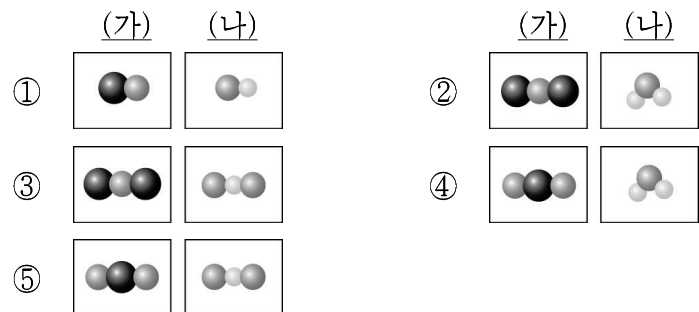
<보 기>  
 ㄱ. 용액의 농도(%)는 A > B이다.  
 ㄴ. B의 온도를 낮추어 포화 용액을 만들 수 있다.  
 ㄷ. C의 온도를 40℃로 낮추면 용질이 석출된다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 메테인(CH<sub>4</sub>)과 산소(O<sub>2</sub>)의 반응을 모형으로 나타낸 것이다.



(가)와 (나)에 해당하는 모형으로 적절한 것은?



9. 다음은 기체 발생을 이용한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 바퀴가 달려있는 페트병에 식초 100mL와 물 50mL를 넣는다.
- (나) 탄산수소나트륨 7g을 휴지에 싸서 (가)의 페트병에 넣고 고무마개로 막는다.
- (다) 페트병을 흔들고 출발선에 내려놓는다.



[실험 결과]

고무마개는 빠지고 기체가 분출되면서 페트병이 움직였다.

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

<보 기>

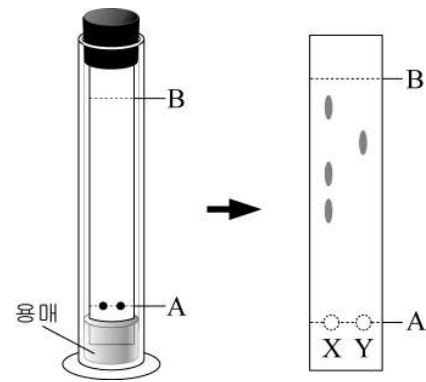
- ㄱ. 탄산수소나트륨은 촉매로 작용한다.
- ㄴ. 발생된 기체는 석회수를 뿌리게 만든다.
- ㄷ. 페트병이 출발할 때 페트병 내부 압력은 대기압보다 크다.

- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 잉크 X, Y의 색소를 크로마토그래피로 분리하는 실험이다.

[실험]

- (가) 거름종이 A 위치에 잉크 X, Y를 같은 크기의 점으로 찍는다.
- (나) 거름종이를 고무마개에 고정시켜 그림과 같이 장치한다.
- (다) 거름종이 B 위치까지 용매가 올라오면 거름종이를 꺼내 관찰한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 분리된 색소들의 이동 속도는 같다.
- ㄴ. 잉크 X는 세 가지 이상의 색소 혼합물이다.
- ㄷ. 잉크 X는 잉크 Y의 색소 물질을 포함하고 있다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



17. 다음은 과산화수소수를 이용한 실험이다.

[실험 과정]  
 (가) 눈금실린더 A~C에 농도 5%, 10%, 20%의 과산화수소수를 각각 30mL씩 넣는다.  
 (나) 각각의 눈금실린더에 같은 양의 이산화망간을 넣는다.  
 (다) 같은 시간 동안 발생한 기체의 부피를 측정한다.  
 (라) 발생한 기체에 꺼져가는 불씨를 넣어본다.

[실험 결과]

눈금실린더	A	B	C
발생한 기체의 부피 (mL)	3	6	12

○ 과정 (라)에서 불꽃이 살아났다.

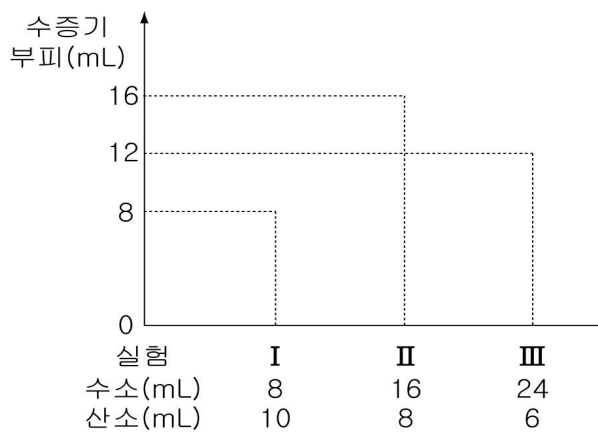
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 일정하다.)

<보 기>

ㄱ. 반응속도는 C > B > A 이다.  
 ㄴ. 발생한 기체의 부피는 과산화수소수 농도의 영향을 받는다.  
 ㄷ. 발생한 기체의 구성 원소는 지각에서 가장 큰 비율을 차지한다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 서로 다른 부피의 수소와 산소가 반응하여 생성된 수증기 부피를 나타낸 것이다.



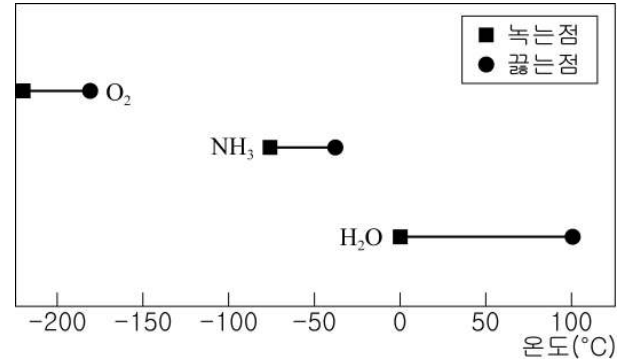
실험 I ~ III에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실험 II에서는 수소와 산소가 모두 반응하였다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 실험 I에서 반응 후 남은 기체는 8mL이다.  
 ㄴ. 실험 III에서 반응한 수소 기체는 6mL이다.  
 ㄷ. 실험 I과 III에서 남은 기체를 서로 반응시키면 수증기 12mL가 생성된다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 1기압에서 몇 가지 물질의 녹는점과 끓는점을 나타낸 것이다.



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

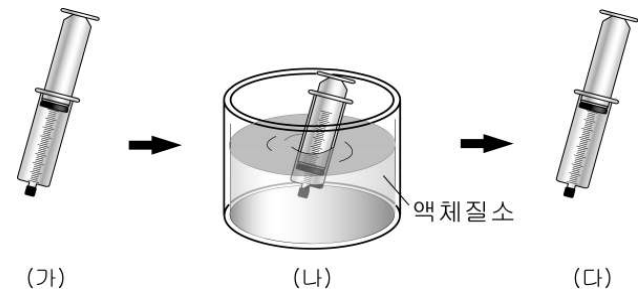
<보 기>

ㄱ. 25°C에서 기체로 존재하는 물질은 1개다.  
 ㄴ. 분자간의 인력이 가장 큰 물질은 O<sub>2</sub>이다.  
 ㄷ. 액체 상태로 존재하는 온도 구간이 가장 큰 것은 H<sub>2</sub>O이다.

- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 공기를 이용한 실험이다.

[실험 과정]  
 (가) 실온에서 주사기에 공기 50mL를 채우고 입구를 막는다.  
 (나) 끓는점이 -196°C인 액체 질소에 (가)의 주사기를 넣어 냉각시킨다.  
 (다) 주사기를 꺼내 실온에 두고 관찰한다.



[실험 결과]  
 ○ (나)에서 피스톤은 내려가고 주사기 안쪽에 액체가 생겼다.  
 ○ (다)에서 피스톤은 처음 위치로 돌아갔다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 피스톤과 실린더의 마찰은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. (나)에서 공기의 일부가 액화되었다.  
 ㄴ. 주사기 속 기체의 압력은 (가) > (다) 이다.  
 ㄷ. (나)에서 생긴 액체는 질소보다 끓는점이 낮다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

\* 확인 사항  
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.