2009학년도 5월 고2 경기도학업성취도평가 문제지

과학탐구 영역(화학 Ⅰ)

제 4 교시 | 성명 | | 수험번호 | | | | | | 2 | | | | | *1*

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 자신이 선택한 과목의 순서대로 문제를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 성명, 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때에는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

1. 다음은 수용액의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

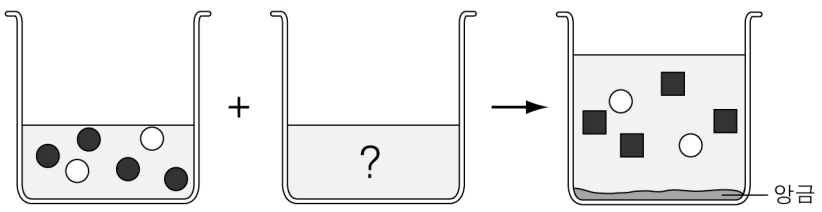
(가) 염화칼슘($CaCl_2$) 수용액을 비커에 넣는다.
(나) (가)에 충분한 양의 탄산나트륨(Na_2CO_3) 수용액을 넣고 거름 장치를 이용하여 혼합 용액을 거른다.
(다) (나)의 거름종이에 남아 있는 물질에 묽은 염산을 떨어뜨렸더니 기체가 발생하였다.

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

〈 보 기 〉
ㄱ. (가)의 수용액에 비눗물을 넣고 흔들어 주면 앙금이 생긴다.
ㄴ. (나)의 결과로 얻어진 수용액은 단물이다.
ㄷ. (다)에서 발생된 기체는 산성비의 원인 물질이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 같은 부피의 AB_2 수용액과 CD 수용액의 앙금 생성 반응에 대한 모형을 나타낸 것이다.



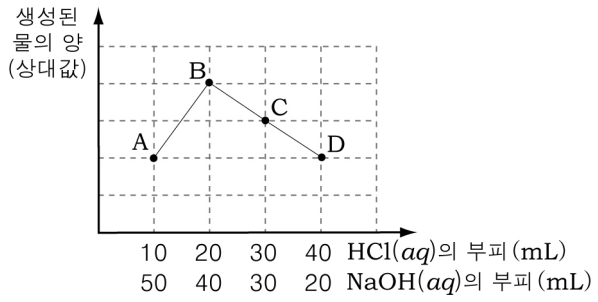
(가) (나) (다)

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

〈 보 기 〉
ㄱ. ●은 구경꾼 이온이다.
ㄴ. 총 이온의 수는 (나)가 가장 많다.
ㄷ. 앙금을 생성하는 양이온과 음이온의 전하량은 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그래프는 묽은 염산(HCl)과 수산화나트륨(NaOH) 수용액의 부피를 각각 달리하여 반응시켰을 때 생성된 물의 양을 나타낸 것이다.



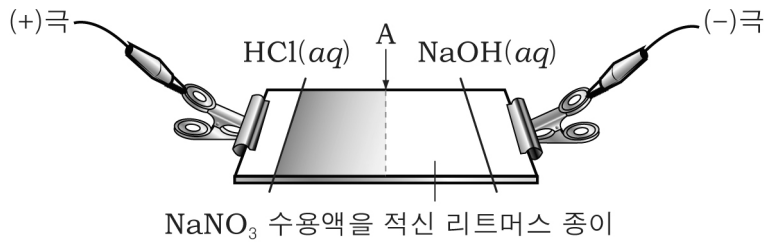
혼합 용액 A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉
ㄱ. 전기 전도도는 B가 가장 크다.
ㄴ. A와 B의 액성은 같다.
ㄷ. A와 C의 염화 이온(Cl^-)의 개수 비는 1 : 3이다.
ㄹ. A와 D에서 생성되는 염의 양은 같다.

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

4. 다음은 산과 염기의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

(가) 질산나트륨($NaNO_3$) 수용액을 적신 푸른색 리트머스 종이 위에 묽은 염산(HCl)과 수산화나트륨(NaOH) 수용액을 적신 실을 각각 올려놓는다.
(나) (가)에 직류 전원 장치를 연결하였더니 그림과 같이 (−)극 쪽으로 붉은색이 이동하다가 A 위치에서 더 이상 움직이지 않았다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. A에서 염화나트륨이 생성된다.
ㄴ. (−)극 쪽으로 이동하는 이온의 종류는 2가지이다.
ㄷ. 양쪽의 전극을 서로 바꾸어서 실험하면 붉은색이 왼쪽으로 이동한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 표는 질산은($AgNO_3$) 수용액과 염화나트륨(NaCl) 수용액을 서로 다른 부피로 혼합하였을 때 생성된 앙금의 양을 나타낸 것이다.

실험	A	B	C	D
$AgNO_3$ 수용액의 부피(mL)	50	40	30	20
NaCl 수용액의 부피(mL)	20	30	40	50
앙금의 양(상대값)	$2w$	$3w$	$3w$	$2w$

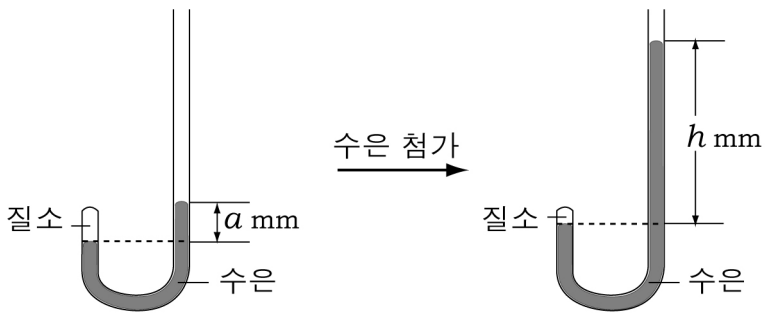
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 혼합 전 두 수용액의 단위 부피당 Ag^+과 Cl^-의 개수 비는 1 : 1 이다.
ㄴ. B와 C에서 반응하고 남은 수용액의 양이온수는 서로 같다.
ㄷ. A와 D에서 각각 앙금을 걸러낸 후 남아 있는 두 수용액을 혼합하면 $3w$의 앙금이 생성된다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

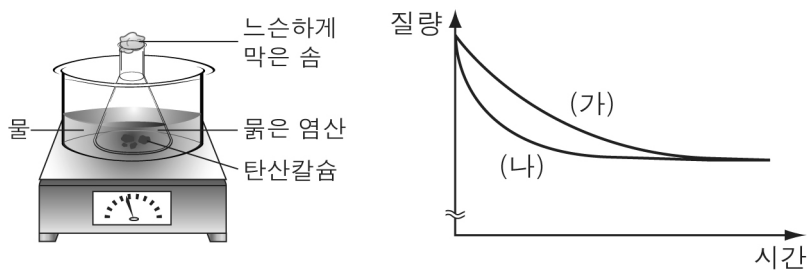
6. 그림은 J자관에 수은을 더 넣어 질소의 압력이 2배로 증가된 모습을 나타낸 것이다.



수은면의 높이차 h는? (단, 온도 변화는 없고, 대기압은 760mmHg 이다.) [3점]

① $2a$ ② $2a+1$ ③ $a+760$
④ $2a+760$ ⑤ $3a+380$

7. 그림과 같은 실험 장치로 탄산칼슘($CaCO_3$)과 서로 다른 농도의 묽은 염산(HCl)을 각각 반응시켰을 때, 시간에 따른 질량 변화를 그래프로 나타낸 것이다.



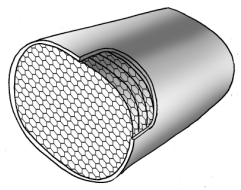
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 탄산칼슘의 표면적은 같으며, 염산의 양은 반응하기에 충분하다.)

〈 보 기 〉

ㄱ. 염산의 농도는 (가)가 (나)보다 진하다.
ㄴ. 두 반응에서 사용한 탄산칼슘의 질량은 같다.
ㄷ. 반응이 진행될수록 반응 속도는 점점 느려진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

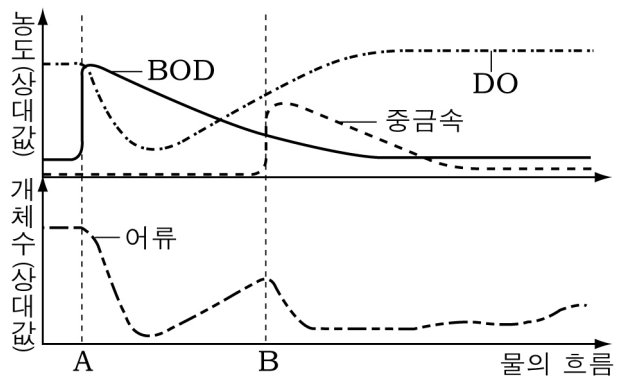
8. 다음은 반응 속도에 영향을 주는 요인에 관한 내용이다.

자동차의 배기 장치에 설치하는 촉매 변환기는 벌집 모양의 구조로 되어있다.	탄광의 석탄을 채굴하는 갱 안에서는 담배를 피우면 폭발의 위험이 있다.
	

두 사례에서 반응 속도를 조절하는 공통적인 요인이 적용된 현상은?

① 통나무보다 장작이 더 잘 탄다.
② 식혜를 만들 때 엿기름을 이용한다.
③ 음식물을 냉장고에 보관하면 잘 상하지 않는다.
④ 일반 밥솥보다 압력 밥솥으로 밥을 지으면 빨리 된다.
⑤ 강철 솜은 공기보다 산소가 든 집기병에서 연소가 잘 된다.

9. 그래프는 어느 강의 물의 흐름에 따라 나타나는 수질 오염 지표와 어류의 개체수 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 유기물이 유입된 지점은 A이다.
ㄴ. 중금속은 BOD에 영향을 준다.
ㄷ. AB 구간에서 DO가 감소할수록 어류의 개체수는 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

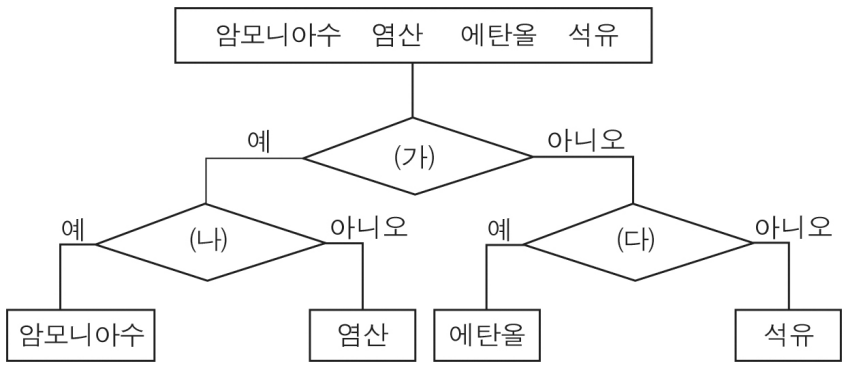
10. 다음은 물의 정수와 관련된 내용이다.

(가) 미세한 점토 입자는 음전하를 띠며 서로 반발하여 물속을 오랫동안 떠다니게 되므로 이 입자를 제거하기 위해 응집제를 넣는다.
(나) 옛날 우리 조상들은 나무를 엮어 만든 통에 자갈, 모래, 숯, 나무 껍질 등을 채워 빗물이나 냇물을 걸러 식수로 사용하였다.

물의 정수 과정 중 (가), (나)의 원리가 적용되는 단계를 바르게 짝지은 것은?

	(가)	(나)		(가)	(나)
①	약품 투입실	여과지	②	약품 투입실	침사지
③	염소 살균실	여과지	④	침전지	염소 살균실
⑤	침전지	약품 투입실			

11. 다음은 몇 가지 물질을 구별하기 위한 실험 과정이다.



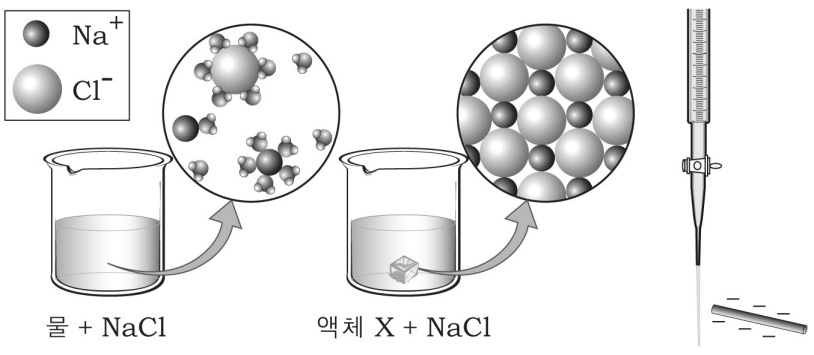
(가)~(다)에 들어갈 내용으로 옳은 것을 <보기>에서 골라 바르게 짝지은 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 물과 수소 결합을 하는가?
ㄴ. 전원 장치를 연결하였을 때 전류가 흐르는가?
ㄷ. 페놀프탈레인 용액을 떨어뜨렸을 때 붉은색으로 변하는가?

	(가)	(나)	(다)
①	ㄱ	ㄷ	ㄴ
②	ㄴ	ㄱ	ㄷ
③	ㄴ	ㄷ	ㄱ
④	ㄷ	ㄱ	ㄴ
⑤	ㄷ	ㄴ	ㄱ

12. 그림 (가)는 물과 액체 X에 염화나트륨(NaCl)을 각각 넣고 시간이 지난 뒤의 모습이고, (나)는 액체 X를 뷰렛에 넣고 가늘게 흐르도록 한 후 (−)전하를 띤 에보나이트 막대를 가까이 가져간 모습을 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

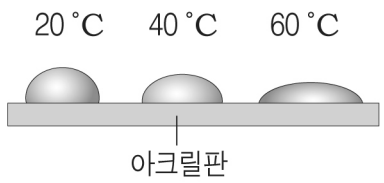
〈 보 기 〉

ㄱ. 물과 액체 X는 서로 섞이지 않는다.
ㄴ. 물 분자의 수소 원자는 부분적인 (+)전하를 띤다.
ㄷ. (나)에서 뷰렛에 액체 X 대신 물을 넣으면 물줄기는 에보나이트 막대 쪽으로 휘어진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 표는 20℃에서 세 가지 물질의 표면 장력을, 그림은 온도가 서로 다른 물을 각각 한 방울씩 아크릴판 위에 떨어뜨렸을 때의 모습을 나타낸 것이다.

액체	물	벤젠	에탄올
표면 장력 (10^{-3}N/m)	72.8	28.9	22.8



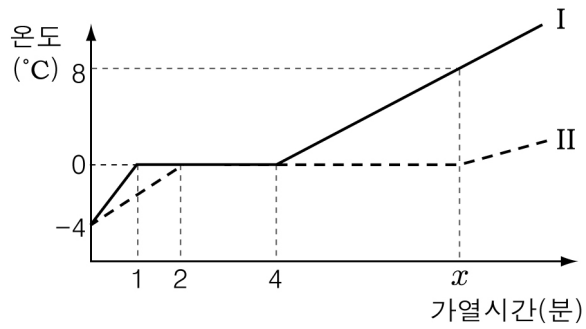
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 분자간의 인력은 물이 벤젠보다 크다.
ㄴ. 물의 표면 장력은 온도가 높을수록 증가한다.
ㄷ. 세 가지 액체를 각각 한 방울씩 아크릴판에 떨어뜨리면 에탄올이 가장 볼록하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그래프는 질량이 서로 다른 −4℃의 얼음을 일정한 열원으로 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



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

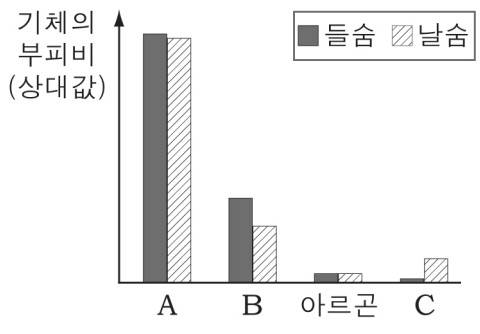
〈 보 기 〉

ㄱ. Ⅱ의 질량은 Ⅰ의 2배이다.
ㄴ. x는 6이다.
ㄷ. 물의 비열은 얼음의 4배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그래프는 들숨과 날숨에 포함되어 있는 공기 중 수증기를 제외한 나머지 성분의 상대적인 부피비를 나타낸 것이다.

기체 A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



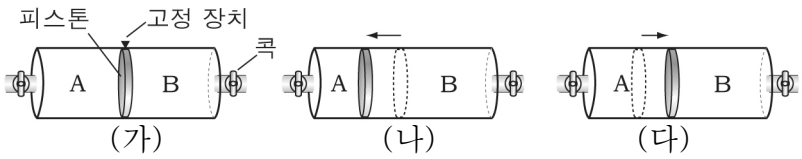
〈 보 기 〉

ㄱ. A는 과자 봉지의 충전 기체로 사용된다.
ㄴ. A와 B가 고온에서 반응하면 산성비의 원인 물질이 생성된다.
ㄷ. C는 지구 온난화의 원인 물질이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 기체의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

(가) 실린더 중앙에 피스톤을 고정 시킨 후 A 기체와 B 기체를 넣고 콕을 잠갔다.
(나) 고정 장치를 풀었더니 피스톤이 왼쪽으로 이동하였다.
(다) 실린더 (나)의 양쪽 콕을 동시에 열었다가 잠갔더니 피스톤이 다시 오른쪽으로 이동하였다.

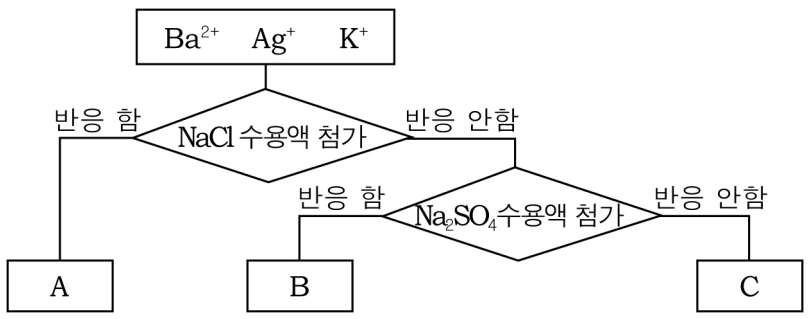


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 일정하다.) [3점]

〈 보 기 〉
ㄱ. (가)에서 기체 분자수는 A가 B보다 많다.
ㄴ. 분자의 상대적 질량은 A가 B보다 크다.
ㄷ. (나)에서 기체의 밀도는 A가 B보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

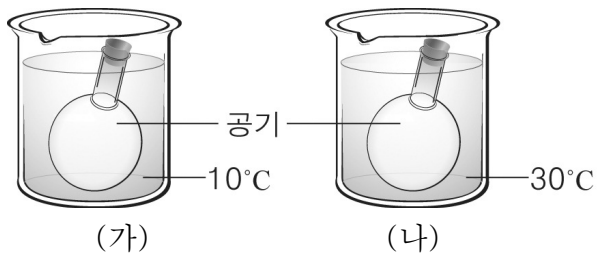
17. 다음은 앙금 생성 반응을 이용하여 몇 가지 이온들을 검출하기 위한 과정을 모식도로 나타낸 것이다.



A~C로 적합한 이온을 바르게 짝지은 것은?

	A	B	C
①	Ag^{+}	Ba^{2+}	K^{+}
②	Ag^{+}	K^{+}	Ba^{2+}
③	Ba^{2+}	Ag^{+}	K^{+}
④	Ba^{2+}	K^{+}	Ag^{+}
⑤	K^{+}	Ba^{2+}	Ag^{+}

18. 그림 (가), (나)는 각각 같은 질량의 공기가 채워진 플라스크를 밀폐한 후 온도가 다른 물속에 담근 모습을 나타낸 것이다.



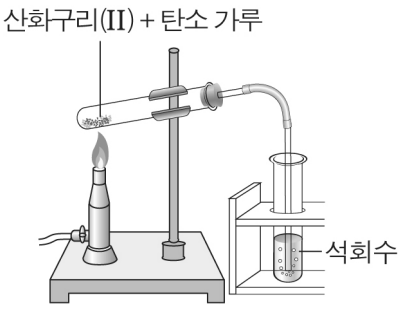
(가), (나)의 플라스크 속에 들어 있는 공기에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 플라스크의 부피는 서로 같다.) [3점]

〈 보 기 〉
ㄱ. (가)와 (나)에서 질소 기체의 밀도는 같다.
ㄴ. (가)와 (나)에서 산소의 평균 운동에너지는 같다.
ㄷ. (나)에서 질소와 산소 기체가 차지하는 부피는 같다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 기체의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

그림과 같이 산화구리(Ⅱ)와 탄소 가루가 담긴 시험관을 가열하였을 때 발생된 기체를 석회수에 통과시켰더니 (가) 뿌옇게 흐려지다가 다시 (나) 맑아졌다.

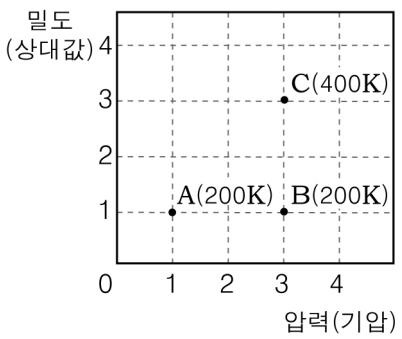


(가), (나) 상태의 용액에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉
ㄱ. (가)에서 수용액의 pH는 커진다.
ㄴ. (나)에서 수용액의 양이온 수는 증가한다.
ㄷ. (나)에서 생성된 수용액에는 비누가 잘 풀린다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

20. 그림은 어떤 기체 A~C의 압력, 밀도, 절대 온도를 나타낸 것이다.



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

〈 보 기 〉
ㄱ. A와 C는 같은 물질이다.
ㄴ. 분자의 상대적 질량은 C가 B보다 크다.
ㄷ. 1기압, 400K에서 B의 밀도는 1.5이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

※ 확인사항
○ **문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.**