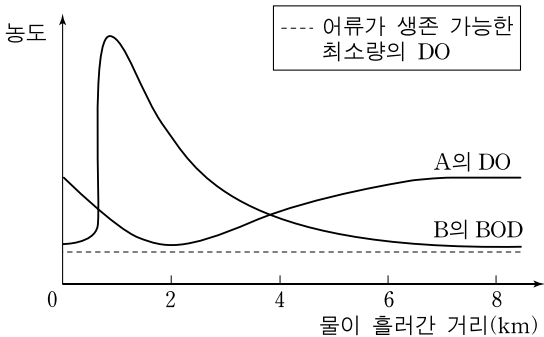


제 4 교시

과학탐구 영역(화학 I)

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

1. 그림은 하천 A의 용존산소량(DO)과 하천 B의 생물학적 산소 요구량(BOD)을 물이 흘러간 거리에 따라 나타낸 것이다.



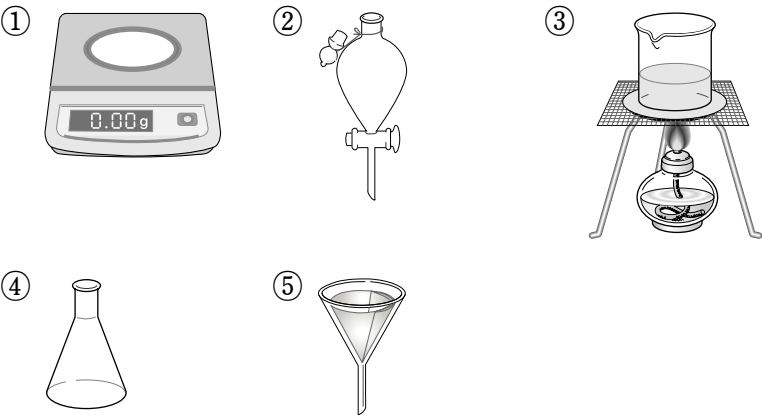
하천 A, B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 > —
- ㄱ. A에는 물고기가 생존 가능한 양의 산소가 녹아 있다.
 - ㄴ. B에서 미생물이 분해하는 유기물의 양은 2km 지점이 4km 지점보다 더 적다.
 - ㄷ. B의 1km 지점에서 BOD가 증가한 것은 중금속이 유입되었기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 아스피린을 만드는 실험이다. 이 실험에 사용되는 기구가 아닌 것은? [3점]

- [실험 과정]
- (가) 삼각플라스크에 살리실산과 아세트산 무수물을 넣고, 물중탕으로 가열한다.
 - (나) 반응이 끝나면 과정 (가)의 삼각플라스크에 물을 넣고 얼음물로 냉각시킨다.
 - (다) 생성된 아스피린을 걸러내고 찬물로 씻는다.
 - (라) 아스피린을 건조시킨 후 무게를 측정한다.



3. 다음은 알칼리 금속의 성질을 알아보기 위해 세운 가설이다.

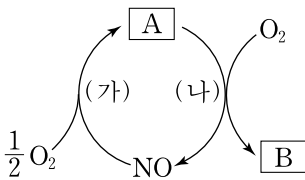
알칼리 금속은 녹는점이 높을수록 반응성이 작아진다.

이 가설을 검증하기 위하여 반드시 필요한 실험의 조합으로 적절한 것을 <보기>에서 고른 것은?

- < 보 기 > —
- ㄱ. 알칼리 금속의 밀도를 측정한다.
 - ㄴ. 알칼리 금속의 녹는점을 측정한다.
 - ㄷ. 알칼리 금속의 불꽃반응색을 관찰한다.
 - ㄹ. 공기 중에서 알칼리 금속의 자른 단면의 변화를 관찰한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

4. 그림은 대기 중에서 광화학 스모그 발생 과정의 일부를 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 > —
- ㄱ. A는 산성비의 원인 물질이다.
 - ㄴ. (나)에서 B의 생성에는 햇빛이 필요하다.
 - ㄷ. (가), (나)에서 산화·환원반응이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

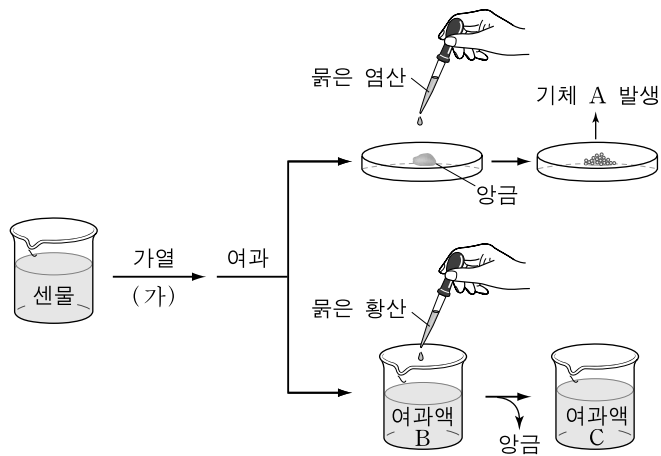
5. 다음은 나일론 합성의 실험 과정을 순서 없이 나열한 것이다.

- [실험 과정]
- (가) 물에 수산화나트륨과 헥사메틸렌디아민을 녹인다.
 - (나) 디클로로메탄에 염화아디프산을 녹인다.
 - (다) 생성된 나일론을 분리한다.
 - (라) 두 층이 섞이지 않도록 한 용액에 다른 용액을 넣는다.
 - (마) 나일론을 물로 씻고, 건조시킨다.

과정 (가)~(마)를 순서대로 옳게 배열한 것은?

- ① (가) → (나) → (다) → (라) → (마)
- ② (가) → (나) → (라) → (다) → (마)
- ③ (가) → (다) → (라) → (나) → (마)
- ④ (가) → (라) → (나) → (다) → (마)
- ⑤ (가) → (라) → (다) → (나) → (마)

6. 그림은 어떤 센물에 들어 있는 이온의 성질을 알아보기 위한 실험 과정의 일부를 나타낸 것이다.



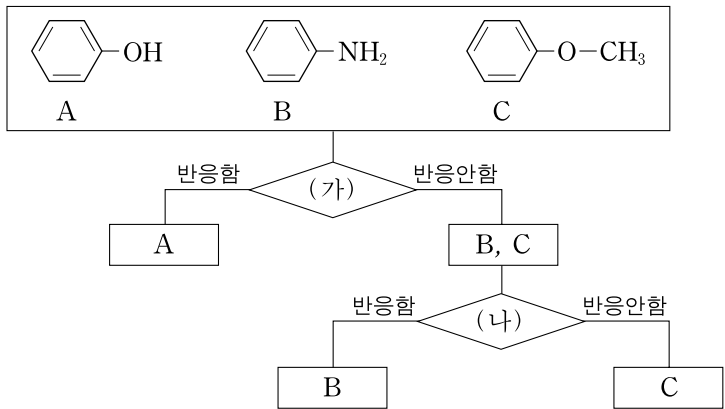
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >

ㄱ. A는 온실기체이다.
 ㄴ. 여과액의 전체 음이온수는 B>C이다.
 ㄷ. (가)의 반응은 관석의 생성과 관련이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 탄소화합물 A~C를 어떤 기준에 따라 구분한 것이다.



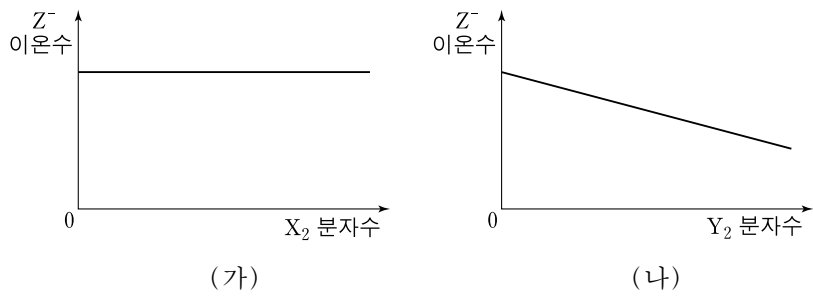
(가), (나)로 적절한 것을 <보기>에서 고른 것은?

- < 보 기 >

ㄱ. 브롬과 치환반응을 시킨다.
 ㄴ. 아세트산과 축합반응을 시킨다.
 ㄷ. 염화철(Ⅲ) 수용액과 정색반응을 시킨다.

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

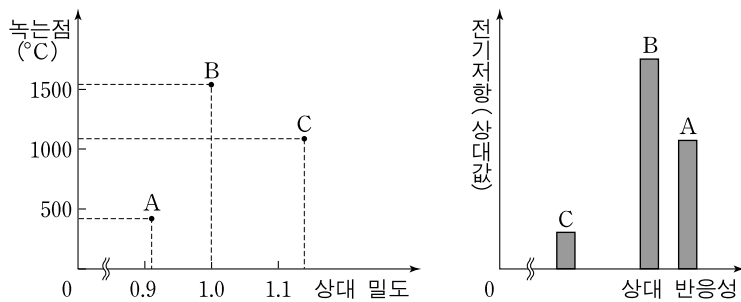
8. 그림 (가)는 X_2 를, (나)는 Y_2 를 NaZ 수용액이 들어 있는 비커에 각각 넣었을 때, Z^- 이온수를 X_2 와 Y_2 의 분자수에 따라 나타낸 것이다.



X_2 , Y_2 , Z_2 의 반응성을 옳게 비교한 것은? (단, X~Z는 플루오르를 제외한 임의의 할로겐 원소이다.) [3점]

- ① $X_2 > Y_2 > Z_2$ ② $X_2 > Z_2 > Y_2$ ③ $Y_2 > X_2 > Z_2$
 ④ $Y_2 > Z_2 > X_2$ ⑤ $Z_2 > Y_2 > X_2$

9. 그림은 실생활에서 사용되고 있는 금속 A~C의 특성을 나타낸 것이다.



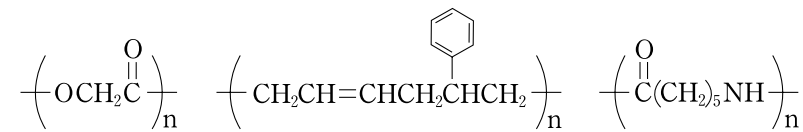
금속 A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >

ㄱ. A와 C로 만든 합금의 녹는점은 C보다 낮다.
 ㄴ. B와 C를 도선으로 연결하면 B의 부식이 방지된다.
 ㄷ. 가정용 전선 재료로 A가 가장 적합하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

10. 그림은 세 가지 고분자 화합물의 구조를 나타낸 것이다.



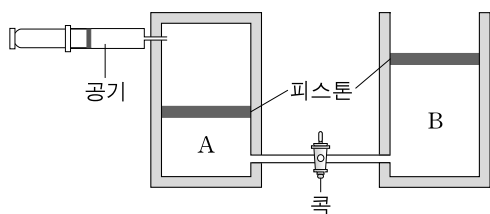
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >

ㄱ. 열가소성 고분자는 세 가지이다.
 ㄴ. 가수분해되는 화합물은 세 가지이다.
 ㄷ. 단위체가 한 종류인 화합물은 두 가지이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 1기압의 공기가 들어 있는 두 실린더를 연결한 모습을 나타낸 것이다.



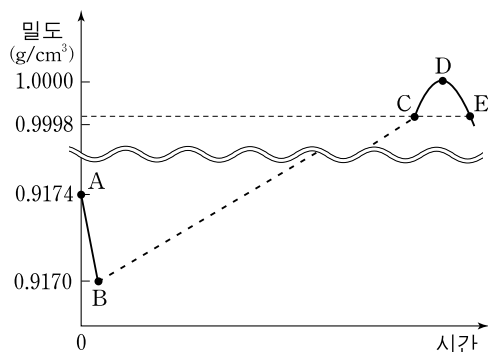
콕을 연 후, A와 B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 일정하고, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.)

— < 보 기 > —

- ㄱ. A와 B의 부피 변화는 없다.
 ㄴ. A와 B의 단위부피당 입자수는 동일하다.
 ㄷ. 주사기로 공기를 주입하면 B의 내부 압력은 증가한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

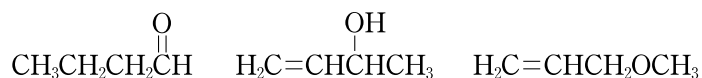
12. 그림은 단위시간당 일정한 열량으로 일정량의 얼음을 가열할 때 밀도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 표면장력은 $D > C$ 이다.
 ② 분자 간 평균거리는 $B > A$ 이다.
 ③ B에서 C로 변하는 과정은 융해이다.
 ④ 한 분자당 평균 수소결합수는 $B > D$ 이다.
 ⑤ C와 E의 물을 혼합하면 전체 부피는 감소한다.

13. 다음은 세 가지 탄소화합물의 구조식이다.



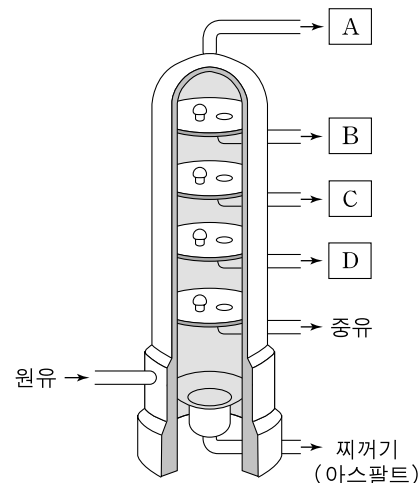
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. 펠링반응을 하는 화합물은 두 가지이다.
 ㄴ. 브롬과 첨가반응을 하는 화합물은 세 가지이다.
 ㄷ. 세 화합물의 분자식은 동일하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 원유의 분별 증류탑 모식도의 일부이다.



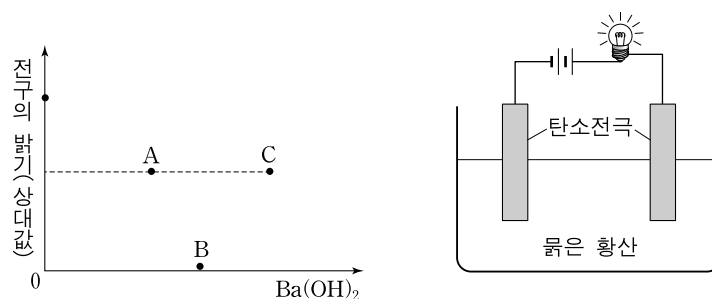
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. A의 주성분은 메탄이다.
 ㄴ. 분자 간 인력은 $D > B$ 이다.
 ㄷ. 한 분자당 연소열은 $C > A$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림은 묽은 황산(H_2SO_4)에 수산화바륨($\text{Ba}(\text{OH})_2$) 수용액을 가했을 때, 측정한 전구의 밝기를 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 의 양에 따라 나타낸 것이다.



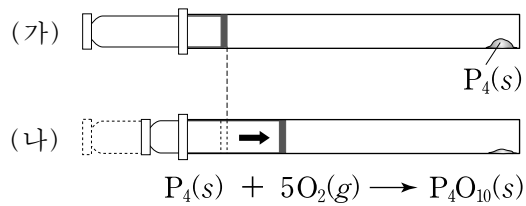
A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 혼합 용액의 온도는 B에서 가장 높다.
 ㄴ. A와 C에서 혼합 용액의 전체 이온수는 동일하다.
 ㄷ. 알짜 이온반응식은 $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 100mL의 공기와 충분한 양의 붉은 인(P_4)이 들어 있는 실험 기구를, (나)는 (가)의 P_4 를 연소시키고 반응 전의 온도로 냉각시킨 후의 상태와 화학반응식을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 반응 전후의 실험 기구에 들어 있는 고체 부피는 모두 무시한다.)

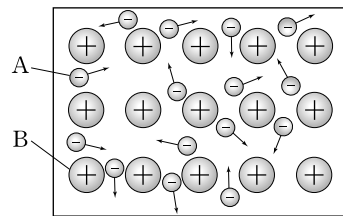
— < 보 기 > —

- ㄱ. 내부 압력은 (가)와 (나)가 동일하다.
 ㄴ. (나)에 남아 있는 기체는 조연성이 있다.
 ㄷ. (가)와 (나)의 부피 차를 이용하면 공기의 산소 부피비를 알 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 금속모형을 나타낸 것이다.

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

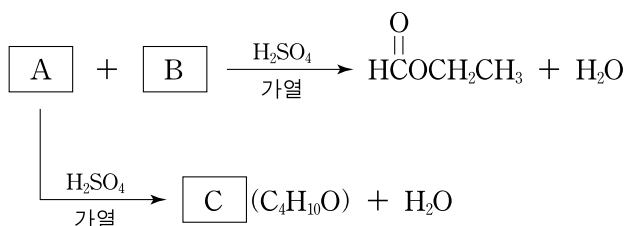


— < 보 기 > —

- ㄱ. A는 자유전자이다.
 ㄴ. 이 모형으로 금속의 반응성 순서를 설명할 수 있다.
 ㄷ. 액체 상태의 금속에 전원장치를 연결하면 A는 (+)극, B는 (-)극 쪽으로 이동한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

18. 탄소화합물 A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

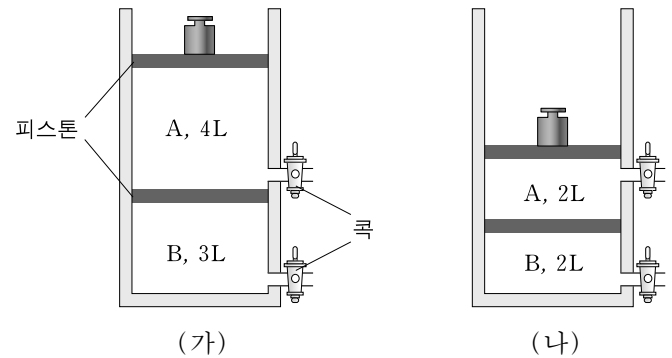


— < 보 기 > —

- ㄱ. A와 B는 물에 잘 녹는다.
 ㄴ. B는 암모니아성 질산은 수용액에 의해 산화된다.
 ㄷ. C를 나트륨과 반응시키면 수소 기체가 발생한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

19. 그림 (가)는 동일한 쿡이 있는 실린더에 기체 A, B를 각각 주입한 것을, (나)는 (가)의 쿡을 동시에 열었다가 닫았을 때의 상태를 나타낸 것이다.



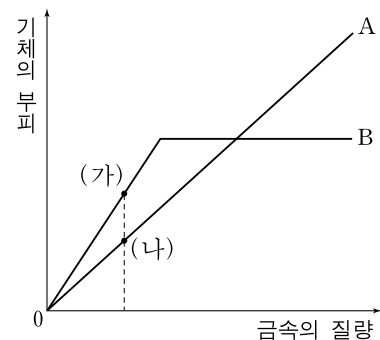
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 일정하고, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)에서 기체의 밀도는 $B > A$ 이다.
 ㄴ. (가)에서 기체의 전체 분자운동에너지는 $A > B$ 이다.
 ㄷ. (나)에서 단위시간당 벽면에 충돌하는 분자수는 A와 B가 동일하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 일정량의 묽은 염산(HCl)에 금속 A, B를 각각 넣었을 때 발생하는 기체의 부피를 금속의 질량에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 압력과 온도는 일정하고, 금속 A, B의 이온은 모두 +2가이다.)

— < 보 기 > —

- ㄱ. 금속의 반응성은 $A > B$ 이다.
 ㄴ. 원자의 상대 질량은 $A > B$ 이다.
 ㄷ. 수용액의 pH는 (나) > (가)이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.