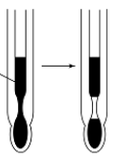
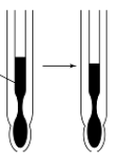
2008학년도 3월 고3 전국연합학력평가 문제지

제 4 교시 과학탐구영역(화학 I)

성명		수험번호						3					1

◦ 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
◦ 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
◦ 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 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.

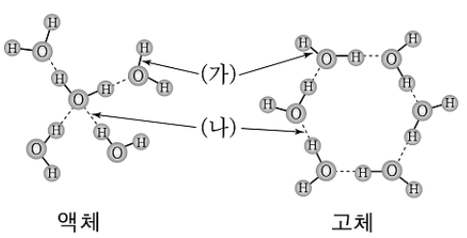
1. 다음은 액체 A와 B를 이용하여 만든 두 온도계 중 어떤 것이 체온계로 적합한지 알아본 결과이다.

온도계 1	온도계 2
액체 A 	액체 B 
체온 측정 후 온도가 낮아지면 위 아래가 끊어져 눈금이 내려가지 않으므로 체온 측정에 적당하다.	체온 측정 후 온도가 낮아져도 위 아래가 끊어지지 않아 눈금이 내려가므로 체온 측정에 적당하지 않다.

B와 비교한 A의 성질 중 위의 결과와 가장 관련이 깊은 것은?

① 밀도가 크다. ② 비열이 크다.
③ 끓는점이 높다. ④ 어는점이 높다.
⑤ 표면장력이 크다.

2. 그림은 액체와 고체 상태의 물에서 물 분자가 배열된 모습을 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

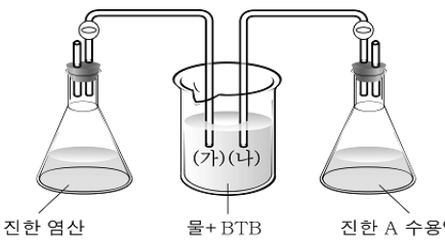
< 보 기 >

ㄱ. 결합력의 세기는 (가) > (나)이다.
ㄴ. 물의 상태 변화는 (가) 결합보다 (나) 결합이 관련이 깊다.
ㄷ. 고체에서 액체로 변할 때 결합수의 변화량은 (가) > (나)이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 진한 염산과 물질 A에 관한 실험이다.

Ⅰ. 두 개의 삼각 플라스크에 진한 염산과 진한 A 수용액을 각각 넣고 물과 BTB가 든 비커에 그림과 같이 연결하였다.
Ⅱ. 삼각 플라스크에 연결된 콕을 동시에 열었더니 비커 용액의 (나) 부분이 먼저 녹색에서 푸른색으로 변한 후, (가) 부분이 녹색에서 노란색으로 변하였다.
Ⅲ. 콕을 잠그고 비커의 용액을 저어주면서 온도 변화를 관찰하였다.



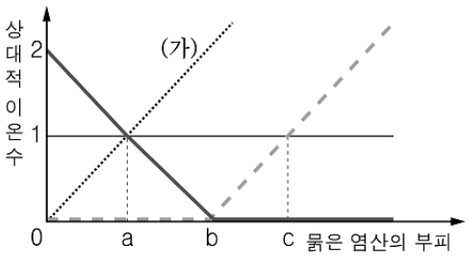
이 실험에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 연결관의 길이는 같다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. A는 염기성 물질이다.
ㄴ. 분자의 질량은 A가 HCl보다 크다.
ㄷ. Ⅲ에서 비커 용액의 온도는 높아진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

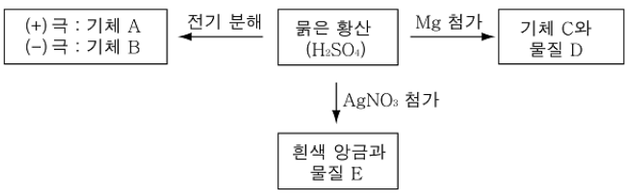
4. 그림은 어떤 염기 X를 녹인 수용액에 같은 온도의 묽은 염산을 첨가할 때, 묽은 염산의 부피에 따른 여러 가지 이온의 상대적인 수를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① (가)는 H^+의 수를 나타낸 것이다.
② a 점에서 혼합용액의 pH가 가장 크다.
③ b 점에서 혼합용액의 전기 전도도가 가장 크다.
④ c 점에서 혼합용액의 온도가 가장 높다.
⑤ 염기 X를 이루는 양이온과 음이온 수의 비는 1 : 2이다.

5. 그림은 묽은 황산과 관련된 몇 가지 반응을 나타낸 모식도이다.



A ~ E에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① A는 산성비의 원인 물질이다.
② B와 C는 같은 물질이다.
③ D의 수용액은 비누와 반응하면 앙금이 생성된다.
④ E는 물에 녹으면 산성을 나타낸다.
⑤ A ~ E 중 물에 녹아 전기를 통하는 물질은 2가지이다.

6. 표는 건조 공기에서 기체 A ~ C가 차지하는 비율을 부피비와 질량비로 나타낸 것이다.

기체	A	B	C
부피비(%)	0.93	78.08	20.95
질량비(%)	1.29	75.52	23.14

A ~ C에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 같은 온도와 압력에서 A는 공기보다 밀도가 작다.
ㄴ. 같은 온도에서 분자의 평균 속력은 B가 C보다 빠르다.
ㄷ. 반응성이 가장 큰 기체는 C이다.

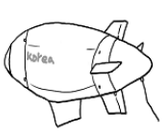
① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 공기의 성분인 어떤 기체에 대한 설명이다.

- 반응성이 작다.
- 끓는점이 −196℃이고, 색깔과 냄새가 없다.
- 단백질의 구성 원소로서 박테리아에 의해 식물이 흡수할 수 있는 물질이 된다.

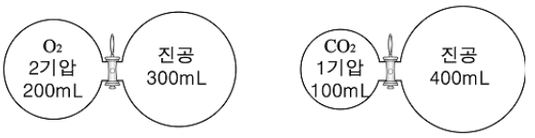
이 기체를 이용한 예로 가장 적절한 것은?

① 에어백
② 부풀어 오른 빵
③

네온사인
④ 용접
⑤ 

비행선

8. 25℃에서 그림과 같이 콕으로 분리된 용기에 산소(O_2)와 이산화탄소(CO_2)가 각각 들어있다.



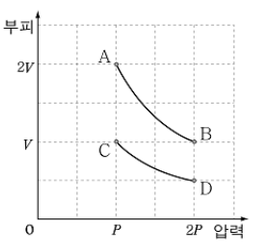
두 기체에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 분자 수는 O_2가 많다.
ㄴ. 콕을 열기 전 평균 운동 에너지는 서로 같다.
ㄷ. 콕을 열고 충분한 시간이 흐른 후, 압력은 CO_2가 더 크다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 일정량의 기체에 대하여 서로 다른 두 온도에서 압력에 따른 부피를 나타낸 것이다.



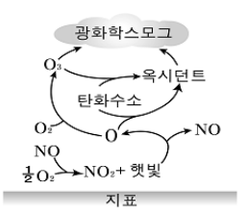
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

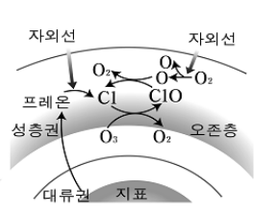
ㄱ. A 점은 B 점보다 평균 운동 에너지가 크다.
ㄴ. A 점은 C 점보다 온도가 낮다.
ㄷ. B 점은 D 점보다 밀도가 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 지표 부근에서, 그림 (나)는 성층권에서 일어나는 대기 오염 현상을 화학 반응으로 나타낸 것이다.



(가) 지표 부근



(나) 성층권

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

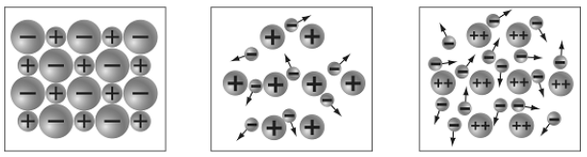
① 프레온은 반응성이 크다.
② 옥시던트는 흐린 날에 잘 생성된다.
③ 산소 분자는 자외선을 흡수하지 못한다.
④ 지표 부근에서 배출된 NO는 오존층을 파괴한다.
⑤ 탄화수소는 광화학 스모그의 원인이 되는 물질이다.

화학 Ⅰ

과학탐구영역(화학 Ⅰ)

3

11. 그림은 3주기 원소로 이루어진 고체 물질 (가)~(다)를 모형으로 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

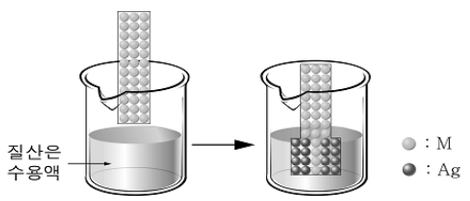
(가)~(다)에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 (나)보다 전기 전도성이 크다.
ㄴ. (가)는 (다)보다 부서지기 쉽다.
ㄷ. (나)는 (다)보다 녹는점이 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림은 금속 M을 질산은 수용액에 넣기 전과 후의 모습을 모형으로 나타낸 것이다.



이와 관련된 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

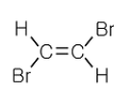
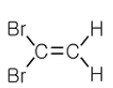
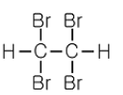
ㄱ. M은 Ag보다 반응성이 크다.
ㄴ. 용액 속의 질산 이온의 수는 변하지 않는다.
ㄷ. 이 반응의 화학반응식은 $M+2AgNO_3 \rightarrow M(NO_3)_2+2Ag$ 이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 오른쪽 그림과 같이 칼슘카바이드(CaC_2)에 물을 가하여 얻은 기체를 적갈색의 브롬수(Br_2)가 든 시험관에 통해주었더니 적갈색이 사라졌다.

이때 시험관에서 생성될 수 있는 물질을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 
ㄴ. 
ㄷ. 

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

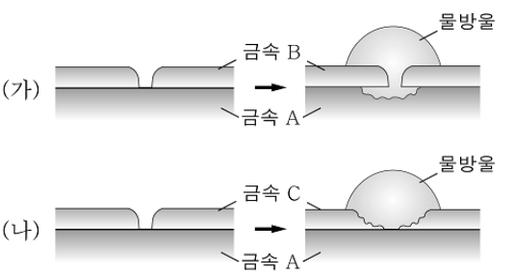
14. (가)는 페놀프탈레인이 용해된 물에 나트륨을 넣을 때 일어나는 변화를, (나)는 BTB가 용해된 물에 염소 기체를 통해주었을 때 일어나는 변화를 나타낸 것이다.

(가)	(나)
나트륨이 수면에서 반응하여 기체가 발생하며 용액은 붉게 변한다.	비커 용액의 색은 녹색에서 노란색으로 변하고, 시간이 지나면 색이 사라진다.

이와 관련된 설명으로 옳은 것은?

① 나트륨은 물보다 밀도가 크다.
② (가)에서 발생하는 기체는 공기보다 무겁다.
③ (나)에서 산화력이 강한 물질이 생성된다.
④ 나트륨이 물과 반응하여 산성 물질이 생성된다.
⑤ 염소가 물과 반응하여 염기성 물질이 생성된다.

15. 금속 A의 부식을 방지하기 위하여 금속 A에 금속 B 또는 C를 도금하여 사용한다. 그림은 도금된 금속에 흠집이 생긴 후 물방울과 접촉했을 때 부식되는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

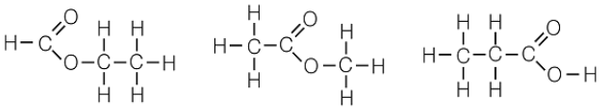
ㄱ. A는 B보다 전자를 잃기 쉽다.
ㄴ. (나)의 물방울에는 A 이온의 수가 C 이온의 수보다 많다.
ㄷ. B 이온이 용해된 수용액에 C를 넣으면 B가 석출된다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 과학탐구영역(화학 Ⅰ)

화학 Ⅰ

16. 그림은 분자식이 $C_3H_6O_2$인 화합물 (가) ~ (다)의 구조식이다.



(가) (나) (다)

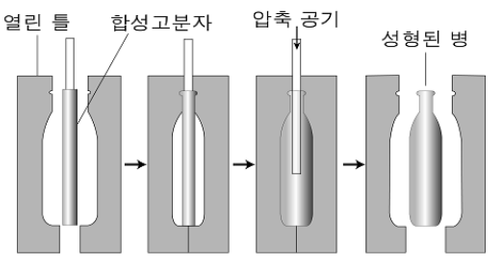
(가) ~ (다)를 구별하기 위해 반드시 필요한 실험을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 은거울 반응으로 은이 석출되는지 확인한다.
ㄴ. 연소시켰을 때 이산화탄소가 생성되는지 확인한다.
ㄷ. 알칼리 금속과 반응하여 수소 기체가 발생하는지 확인한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 합성고분자 조각을 녹여 이를 성형틀에 넣고 원하는 모양의 용기로 성형하는 과정을 나타낸 것이다.



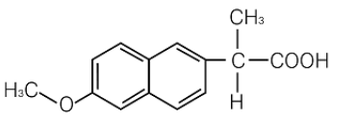
그림과 같은 과정으로 용기를 만들 수 있는 합성고분자로 적당한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 폴리에틸렌 ㄴ. 폴리스티렌
ㄷ. 페놀수지 ㄹ. 요소수지

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

18. 다음은 소염제로 사용하는 나프록센의 구조식이다.



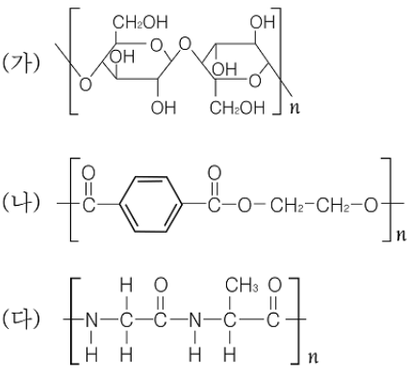
이 물질에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 방향족 화합물이다.
ㄴ. NaOH과 중화반응을 할 수 있다.
ㄷ. $FeCl_3$과 반응하여 보라색을 나타낸다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 고분자 화합물 (가) ~ (다)의 구조를 나타낸 것이다.



(가) ~ (다)에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 천연섬유로 이용한다.
ㄴ. 친수성이 가장 큰 것은 (나)이다.
ㄷ. (다)는 축합 중합 반응으로 생성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 생활 속의 과학 원리를 설명하는 글의 일부이다.

(가) 주사로 맞거나 먹는 약은 순환계를 통해 몸으로 흡수되지만 온몸에 퍼지면서 부작용을 초래할 수도 있다. 이 부작용을 줄이기 위해 사용되는 방법 중 하나가 약을 작용 부위의 피부에 붙이는 것이다. 이때 이용하는 ⓐ 약물은 대체로 친수성이지만, 이 약물을 피부에 붙이기 위한 ⓑ 점착성분은 친유성이다. 그래서 이들을 서로 묶어줄 수 있는 ⓒ 물질이 필요하다.

(나) 샐러드에 넣어 고소한 맛을 내는 마요네즈는 다음과 같이 만든다. 믹서에 달걀의 노른자를 넣고 식초와 샐러드유를 넣으면서 혼합하면 마요네즈가 만들어진다.

글 (가)에 나타난 ⓐ ~ ⓒ와 같은 성질의 성분을 포함한 물질을 글 (나)에서 골라 옳게 짝지은 것은?

	ⓐ	ⓑ	ⓒ
①	식초	샐러드유	달걀노른자
②	식초	달걀노른자	샐러드유
③	샐러드유	식초	달걀노른자
④	샐러드유	달걀노른자	식초
⑤	달걀노른자	식초	샐러드유

※ 확인 사항
문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.