2004학년도 6월 고2 전국연합학력평가 문제지

제 4 교시 과학탐구영역(화학Ⅰ)

성명		수험번호						2				2

○ 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
○ 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
○ 답안지에 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 표시되어있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

---

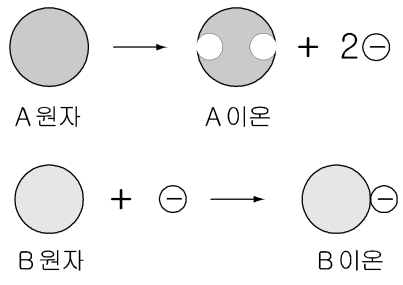
1. 표는 몇 가지 염의 수용액을 서로 섞었을 때 앙금이 생성되는지를 조사한 자료이다. (단, ×는 앙금이 생성되지 않은 것을 의미한다.)

수용액의 종류	KCl	$CaCl_2$	$BaCl_2$
$AgNO_3$	앙금(가)	앙금(나)	앙금(다)
Na_2CO_3	×	앙금(라)	앙금
Na_2SO_4	×	앙금	앙금
$NaNO_3$	×	×	×

자료에 대한 해석으로 옳지 않은 것은?

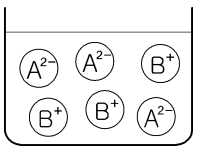
① NO_3^-는 앙금을 생성하지 않는다.
② 앙금 (가)와 (나)는 같은 물질이다.
③ 앙금 (나)와 (다)가 생성되는 알짜 이온 반응식은 같다.
④ 앙금 (라)의 화학식은 NaCl이다.
⑤ $Na_2SO_4(aq)$과 $CaCl_2(aq)$의 반응에서 구경꾼 이온은 Na^+과 Cl^-이다.

2. 그림은 임의의 원자 A, B가 이온으로 되는 과정을 모형으로 나타낸 것이다. (단, ⊖는 전자를 나타낸다.)

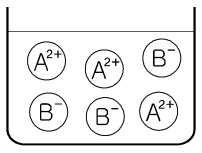


A 이온과 B 이온으로 이루어진 물질이 물에 녹았을 때의 상태를 입자 모형으로 바르게 나타낸 것은?

①



②



③

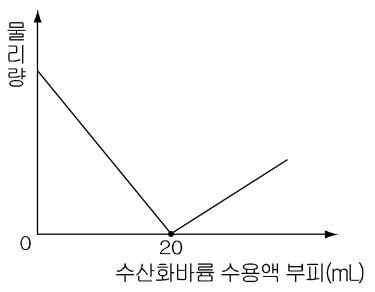
④

⑤

3. 황산과 수산화바륨 수용액은 다음과 같이 반응한다.

$$H_2SO_4(aq) + Ba(OH)_2(aq) \longrightarrow BaSO_4(s) + 2H_2O(l)$$

그래프는 묽은 황산 20mL에 수산화바륨 수용액을 조금씩 가하면서 수산화바륨 수용액의 부피에 따른 어떤 물리량을 측정한 결과를 나타낸 것이다.



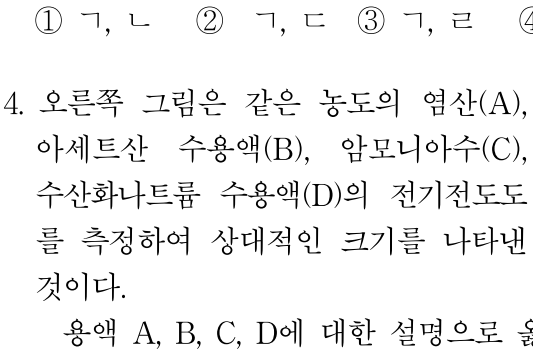
그래프와 같은 경향을 갖는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 혼합 용액의 온도
ㄴ. 혼합 용액의 전기전도도
ㄷ. 혼합 용액에 들어있는 이온의 총 수
ㄹ. 혼합 용액에 들어있는 수소 이온(H^+)의 수

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

4. 오른쪽 그림은 같은 농도의 염산(A), 아세트산 수용액(B), 암모니아수(C), 수산화나트륨 수용액(D)의 전기전도도를 측정하여 상대적인 크기를 나타낸 것이다.



용액 A, B, C, D에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① A의 pH는 B보다 크다.
② C는 D보다 강한 전해질 용액이다.
③ A와 D를 혼합하면 용액의 온도가 높아진다.
④ B와 C의 혼합 용액은 A보다 전기전도도가 크다.
⑤ B와 C를 혼합한 용액에서는 변화가 일어나지 않는다.

5. 다음은 생활에 쓰이는 두 가지 물질 A, B에 대한 설명이다.

A와 B에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉

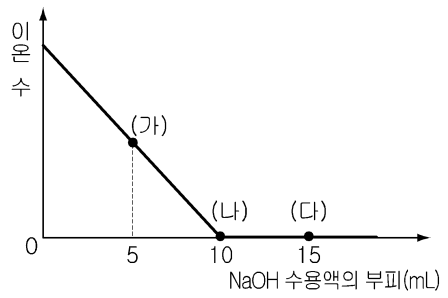
ㄱ. B의 수용액은 염기성이다.
ㄴ. 같은 농도 수용액의 전기전도성은 A가 B보다 크다.
ㄷ. A, B 모두 철과 반응시키면 수소 기체가 발생한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 염산과 수산화나트륨 수용액은 다음과 같이 중화 반응을 한다.

$$HCl(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$$

그래프는 묽은 염산 10mL에 수산화나트륨 수용액을 조금씩 가할 때, 혼합 용액 중의 어떤 이온 수의 변화를 나타낸 것이다.



그래프에 대한 설명 중 옳은 것은? [3점]

① 그래프는 OH^- 수의 변화를 나타낸다.
② (나)에서 두 수용액은 완전히 중화된다.
③ (가)에서 혼합 용액 중에 가장 많이 존재하는 이온은 Na^+이다.
④ (다)에서 혼합 용액 중에 가장 많이 존재하는 이온은 Cl^-이다.
⑤ (가)에서 혼합 용액에 페놀프탈레인 용액을 떨어뜨리면 붉은색이 된다.

7. 이른 아침 풀잎에 맺힌 이슬은 오른쪽 그림과 같이 둥근 모양을 하고 있다.



그림과 관련되는 물의 성질로 인해 나타나는 현상으로 가장 적합한 것은?

① 기름이 물 위에 뜬다.
② 물에 소금이나 설탕이 잘 녹는다.
③ 더운 여름날 마당에 물을 뿌리면 시원해진다.
④ 물보다 밀도가 큰 바늘을 물 위에 조심스럽게 놓으면 물에 뜬다.
⑤ 가늘게 흐르는 물줄기에 대전된 풍선을 가까이 가져가면 물줄기가 끌려온다.

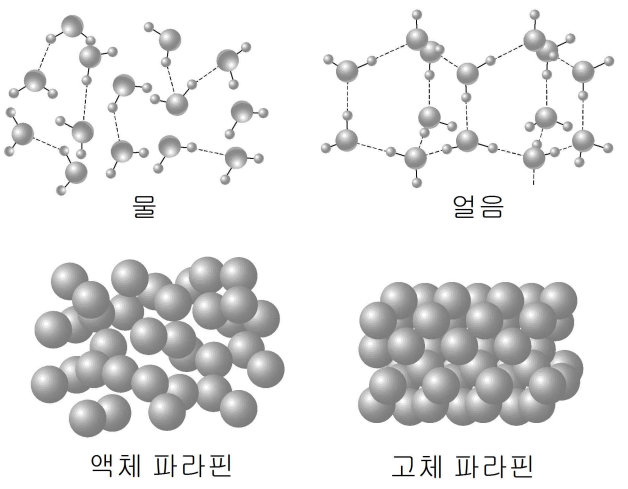
8. 표는 몇 가지 염의 수용액이 든 시험관에 비눗물을 각각 5mL씩 넣고 흔들었을 때 비누 거품의 발생 정도를 나타낸 것이다.

염의 수용액	거품의 양	염의 수용액
KCl	많음	$CaCl_2$
KNO_3	많음	$Mg(NO_3)_2$
K_2SO_4	많음	$FeSO_4$

비누 거품의 발생을 방해하는 이온만으로 바르게 짝지은 것은?(단, 수용액의 부피는 모두 같다.)

① K^+, Cl^- ② Mg^{2+}, Ca^{2+}, Fe^{2+}
③ Mg^{2+}, Ca^{2+}, Cl^- ④ Cl^-, NO_3^-, SO_4^{2-}
⑤ K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}

9. 그림은 물과 파라핀의 액체 상태와 고체 상태에서의 분자 배열 상태를 입자 모형으로 나타낸 것이다.



자료로부터 알 수 있는 물과 파라핀의 성질을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 물이 얼면 밀도가 감소한다.
ㄴ. 고체 파라핀은 액체 파라핀 위에 뜬다.
ㄷ. 두 물질 모두 액체 상태가 고체 상태보다 분자 운동이 활발하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 하수 처리 과정을 나타낸 것이다.

(가), (나), (다)의 과정에 대한 설명을 <보기>에서 골라

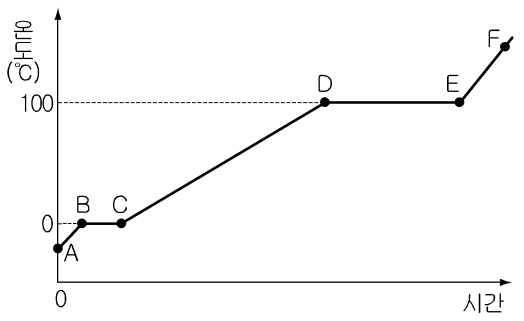
바르게 짝지은 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 염소를 투입한다.
ㄴ. 다량의 산소가 필요하다.
ㄷ. 물리적 처리 과정이다.

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

11. 그림은 -20℃의 얼음을 일정하게 가열하였을 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



더운 여름날 해변의 모래는 쉽게 뜨거워지지만 바닷물은 뜨거워지지 않는 현상과 가장 관련이 큰 것은? [3점]

① AB의 기울기 ② BC의 길이 ③ CD의 기울기
④ DE의 길이 ⑤ EF의 기울기

12. 표는 (가), (나), (다) 지역의 우물물 속에 녹아 있는 일부 이온들의 농도와 우물물의 pH를 나타낸 것이다.

성질 / 지역	이온 농도(mg/L)				우물물의 pH
	Mg^{2+}	Ca^{2+}	NO_3^-	HCO_3^-	
(가)	27	45	5	3	6.0
(나)	32	85	8	185	7.8
(다)	37	174	10	1	7.1

자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 표는 하천 (가), (나), (다)의 수질에 관한 자료이다.

하천	수온(℃)	DO (용존 산소량)	BOD (생물학적 산소 요구량)
(가)	15	7.8	5.0
(나)	16	9.1	3.2
(다)	17	6.5	7.1

자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 유기물로 가장 적게 오염된 하천은 (나)이다.
ㄴ. 수질이 가장 깨끗한 하천은 (다)이다.
ㄷ. 수온이 높은 하천일수록 용존 산소량이 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 기체와 관련된 원리를 그림으로 나타낸 것이다.

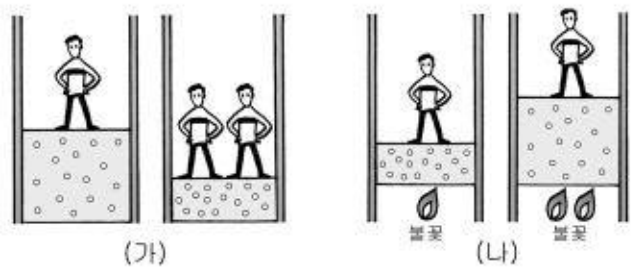


그림 (가)와 (나)로 설명할 수 있는 현상을 <보기>에서 골라 바르게 짝지은 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 고무 풍선에 공기를 불어넣으면 풍선이 커진다.
ㄴ. 헬륨 기체가 들어 있는 풍선을 액체 질소에 넣으면 풍선이 작아진다.
ㄷ. 점프한 후 바닥에 착지할 때 농구화의 공기 주머니가 충격을 완화시킨다.

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

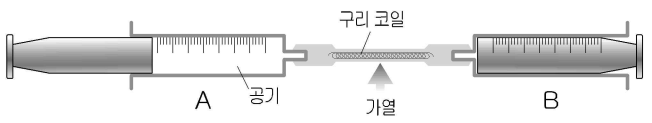
15. 다음은 공기 중 산소의 구성비를 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(1) 그림과 같이 주사기 A에 건조한 공기를 넣고 부피를 측정한 후, 공기를 뺀 주사기 B와 구리 코일이 들어 있는 유리관으로 연결한다.

(2) 유리관을 충분히 가열하면서 주사기 A의 공기를 천천히 주사기 B로 모두 밀어낸다.

(3) 장치를 식힌 다음, 주사기 B에 들어 있는 공기의 부피를 측정한다.



(4) 공기의 부피를 달리하여 (1)~(3)의 과정을 반복한다.

[실험 결과]



	반응 전 공기의 부피(mL)	반응 후 남은 공기의 부피(mL)
실험 1	50	39.9
실험 2	100	80.1
실험 3	200	(가)

위 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 구리 코일을 가열하면 구리 코일의 질량은 감소한다.
ㄴ. 공기 중에 들어있는 산소의 비율은 약 20%이다.
ㄷ. 실험 3에서 (가)의 값은 약 160mL이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 다음은 TV의 과학 프로그램에서 소개된 실험 내용이다.

면 장갑을 손에 끼고 물과 메탄올에 차례대로 적신 다음 장갑에 불을 붙이면 메탄올이 연소되지만, 장갑은 타지 않고 장갑을 끼고 있는 손도 얼마 동안은 뜨거움을 느끼지 못한다.



실험에서 밑줄 친 부분의 현상과 가장 관련이 깊은 물의 성질은?

① 증발열이 크다. ② 밀도가 크다.
③ 끓는점이 높다. ④ 표면 장력이 크다.
⑤ 메탄올과 잘 섞인다.

17. 그림과 같이 플라스크에 건조한 공기를 넣고 밀폐시킨 후 얼음물에 넣어 냉각시켰다.

플라스크 속의 공기에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? (단, 플라스크의 부피 변화는 없다고 가정한다.) [3점]

① 공기의 압력이 감소한다.
② 공기의 밀도가 감소한다.
③ 분자의 운동 속도가 느려진다.
④ 분자의 평균 운동 에너지가 감소한다.
⑤ 용기 벽면에 충돌하는 분자의 충돌 횟수가 감소한다.

18. 그림은 우리 생활에 기체가 이용되는 예를 나타낸 것이다. 각 그림과 이용된 기체의 종류를 바르게 짝지은 것은?

(가) 과자 봉지속에 넣는다.



(나) 빵을 부풀린다.



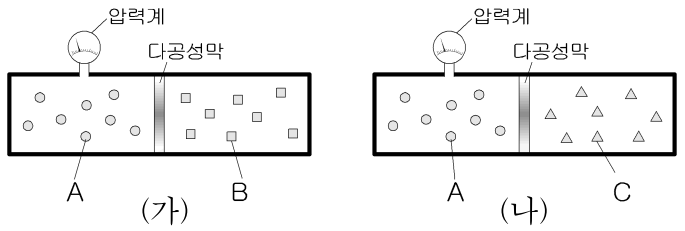
	(가)	(나)	(다)
①	산소	이산화탄소	헬륨
②	이산화탄소	헬륨	질소
③	이산화탄소	질소	네온
④	질소	네온	이산화탄소
⑤	질소	이산화탄소	헬륨

19. 철수는 다공성 막을 이용하여 기체 A, B, C의 확산 실험을 하였다.

[실험]

o 실험 1. 그림 (가)의 장치에 기체 A, B를 각각 25℃, 1기압이 되도록 넣고 압력계의 압력 변화를 관찰한다.

o 실험 2. 그림 (나)의 장치에 기체 A, C를 각각 25℃, 1기압이 되도록 넣고 압력계의 압력 변화를 관찰한다.



[실험 결과]

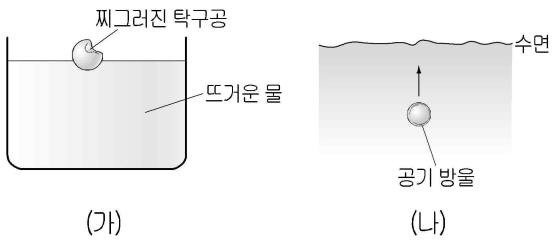
o 실험 1 : 압력이 높아지다가 1기압으로 돌아온다.

o 실험 2 : 압력이 낮아지다가 1기압으로 돌아온다.

실험 결과로부터 기체 A, B, C의 확산 속도의 크기를 바르게 비교한 것은? [3점]

① A > B > C ② A > C > B ③ B > A > C
④ C > A > B ⑤ C > B > A

20. 그림 (가)와 (나)는 각각 뜨거운 물에 올려놓은 찌그러진 탁구공과 물 속 깊은 곳에서 일하는 잠수부가 내뿜은 공기 방울이 물 위로 올라가는 것을 나타낸 것이다.(단, 수심에 따른 물의 온도 변화는 없다고 가정한다.)



탁구공과 공기 방울 안에 들어있는 기체에서 공통적으로 일어나는 변화를 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 부피가 증가한다.
ㄴ. 압력이 증가한다.
ㄷ. 평균 분자 운동에너지가 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

※ 확인사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.