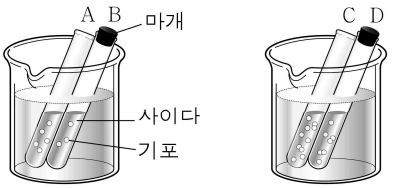
제 4 교시 탐구 영역 (과학-화학)

성명		수험 번호						1				

1. 그림과 같이 시험관 A~D에 같은 양의 사이다를 넣은 후 서로 다른 조건에서 발생하는 기포를 관찰하였다.

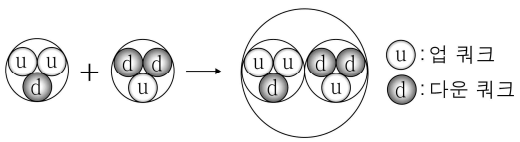


A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. 기포가 가장 많이 발생하는 시험관은 A이다.
ㄴ. A와 C를 비교하면 온도와 기체의 용해도 사이의 관계를 알 수 있다.
ㄷ. C와 D에서 기포의 양이 다른 것은 압력의 차이 때문이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 중수소 원자핵이 생성되는 과정을 모형으로 나타낸 것이다.



(가) (나) 중수소 원자핵

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ⓤ, ⓓ 의 상대적 전하량은 각각 $+\frac{2}{3}$, $-\frac{1}{3}$이다.)

<보 기>
ㄱ. (가)는 양성자이다.
ㄴ. (나)의 상대적 전하량은 -1이다.
ㄷ. 중수소 원자핵은 전기적으로 중성이다.

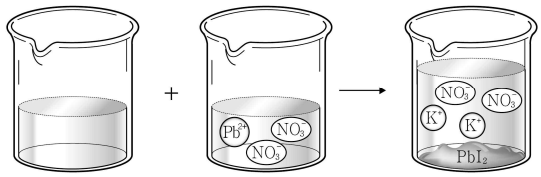
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 다음 3가지 설탕물의 퍼센트 농도를 바르게 비교한 것은? [3점]

(가) 물 50 g에 설탕 50 g이 녹아 있는 용액
(나) 설탕 50 g이 녹아 있는 설탕물 150 g
(다) 20%의 설탕물 100 g에 설탕 100 g을 더 녹인 용액

① (가)>(나)>(다) ② (가)>(다)>(나)
③ (나)>(가)>(다) ④ (다)>(가)>(나)
⑤ (다)>(나)>(가)

4. 그림은 미지 수용액과 질산 납($Pb(NO_3)_2$) 수용액의 반응을 모형으로 나타낸 것이다.



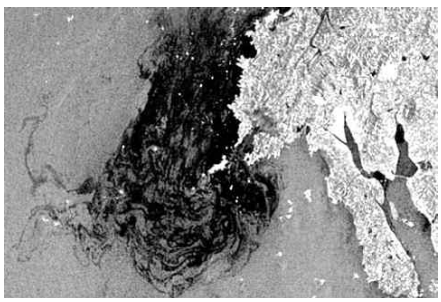
(가) (나) (다)

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

<보 기>
ㄱ. (가)에는 아이오딘화 이온(I^-)이 존재한다.
ㄴ. (가)와 (다) 수용액의 불꽃색은 같다.
ㄷ. (가)~(다) 수용액은 모두 전류가 흐를 것이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 2007년 태안 앞바다를 뒤덮은 초대형 기름띠의 모습을 담은 위성 사진과 유출된 기름을 제거하기 위한 방법을 설명한 것이다.



유조선이 좌초되어 기름이 바다로 흘러나오면 바닷물의 오염을 막기 위해 ㉠물에 잘 뜨는 스타이로폼을 이용하여 울타리를 만들어 기름이 더 이상 퍼져 나가는 것을 막은 다음 기름을 흡수하는 물질을 사용하여 제거한다.

㉠과 관련이 있는 물질의 특성으로 가장 적합한 것은?

① 밀도 ② 굳기 ③ 질량 ④ 끓는점 ⑤ 열전도도

6. 그림은 질소 원자를 포함하고 있는 3 가지 분자를 나타낸 것이다.

$N \equiv N$ $H-N=N-H$ $H-\underset{\underset{H}{|}}{N}-\underset{\underset{H}{|}}{N}-H$

(가) (나) (다)

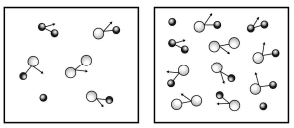
(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

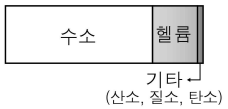
ㄱ. 모든 질소 원자는 비공유 전자쌍을 가진다.
ㄴ. 질소 원자 간의 결합이 가장 강한 것은 (가)이다.
ㄷ. 한 분자 내의 공유 전자쌍의 수는 (나)와 (다)가 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 반응 속도에 영향을 주는 어떤 요인을, (나)는 성간에 존재하는 원자의 상대적 갯수비를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

<보 기>

ㄱ. 성간 물질은 모두 화합물로 존재할 것이다.
ㄴ. (가)는 여름철에 남은 음식을 냉장 보관하지 않으면 빨리 상하는 것과 관련이 있다.
ㄷ. 성간에 존재하는 원자들 사이의 충돌에 의해 생성된 물질 중에는 암모니아 분자가 질소 분자보다 많을 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

8. 그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

주기 \ 족	1	2	13	14	15	16	17	18
1	A							B
2	C							
3							D	

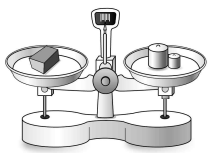
A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.)

<보 기>

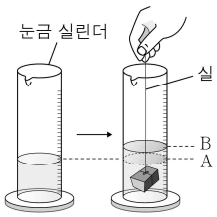
ㄱ. A 와 C 는 화학적 성질이 비슷하다.
ㄴ. B 는 지각에 가장 많이 존재하는 원소이다.
ㄷ. C 와 D 가 반응하면 이온 결합 물질이 생성된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 다음은 금속 조각의 질량과 부피를 측정하는 실험과 그 결과를 표로 나타낸 것이다.



금속의 질량 측정



금속의 부피 측정

금속	(가)	(나)	(다)	(라)
질량(g)	20	20	40	56
부피(mL)	4	5	8	8

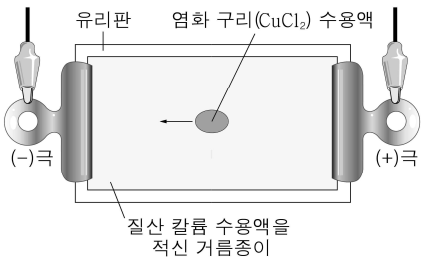
(가)~(라)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실의 부피는 무시하고, 물의 밀도는 1.0 g/mL이다.)

<보 기>

ㄱ. (가)와 (나)는 같은 금속이다.
ㄴ. 눈금 실린더의 (B-A) 값이 금속의 부피이다.
ㄷ. 물에 넣었을 때 가라앉는 금속은 2 가지이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림과 같이 장치한 후 전류를 흐르게 하였더니 염화 구리($CuCl_2$) 수용액의 푸른색이 (-)극 쪽으로 이동하였다.



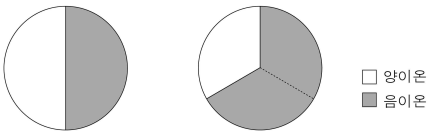
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 염화 구리($CuCl_2$)는 전해질이다.
ㄴ. 염화 이온(Cl^-)은 이동하지 않는다.
ㄷ. 푸른색을 띠는 입자는 구리 이온(Cu^{2+})이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 같은 농도의 물질 A, B가 녹아 있는 수용액에 존재하는 양이온과 음이온 수의 비를 나타낸 것이다.



A 수용액 B 수용액

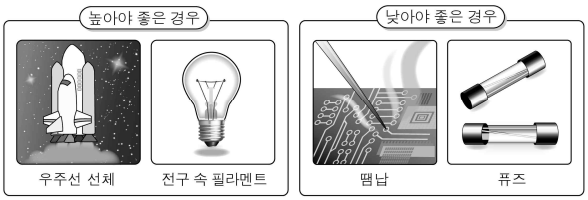
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A와 B는 전해질이다.
ㄴ. B 수용액은 (−)전하를 띤다.
ㄷ. 수용액 A, B에 존재하는 양이온 1개의 전하량이 같으면 음이온 1개의 전하량은 B가 A의 2배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

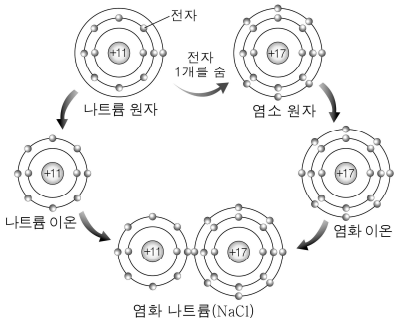
12. 그림은 물질의 어떤 특성을 용도에 따라 변화시켜 생활 속에서 이용한 예이다.



이와 관련된 물질의 특성으로 가장 적합한 것은?

① 비열 ② 녹는점 ③ 용해도 ④ 열용량 ⑤ 끓는점

13. 그림은 기체 상태의 나트륨 원자(Na)와 염소 원자(Cl)가 반응하여 염화 나트륨(NaCl)을 형성하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

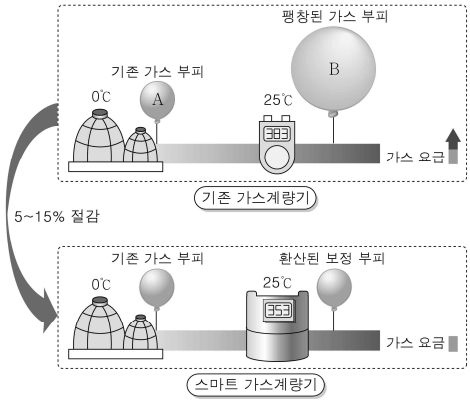
<보 기>

ㄱ. 염화 나트륨(NaCl)은 전기적으로 중성이다.
ㄴ. 염소 원자(Cl)는 전자를 얻어 양이온이 된다.
ㄷ. 나트륨 이온과 염화 이온 사이에는 전기적 인력이 작용한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 도시가스 요금에 대한 신문 기사의 일부이다.

> 가스공사에서는 0℃, 1기압의 부피로 가스 요금을 계산한다. 기존 가스계량기는 가정에서 상온, 상압의 부피로 가스 요금을 계산한다. 이에 반해 스마트 가스계량기는 온압 보정기가 내장되어 있어 환산된 보정 부피(측정된 부피×보정계수)로 요금을 계산한다. 온압 보정 계수란 계량기에 측정된 1 m^3의 부피를 0℃, 1기압으로 환산하는 계수로 지역마다 다르며 서울 전역 보정 계수는 0.9978, 서울과 기압이 같은 (가) 지역은 0.9884이다.



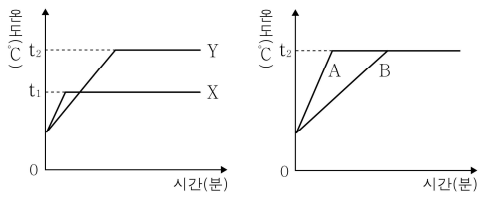
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 기체 분자 평균 운동 속도는 A가 B보다 작다.
ㄴ. (가) 지역의 평균 기온은 서울보다 높다.
ㄷ. 스마트 가스계량기로 교체할 때 가스 요금 절약 효과는 (가) 지역이 서울보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 액체 상태의 순물질 X와 Y를, (나)는 X와 Y 중에서 한 액체의 양을 다르게 하여 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



(가) (나)

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

<보 기>

ㄱ. (나)에 해당하는 물질은 Y이다.
ㄴ. 분자 사이의 인력은 Y가 X보다 크다.
ㄷ. (나)에서 액체의 양은 A가 B보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

16. 표는 몇 가지 원자 또는 이온의 구성 입자 수를 나타낸 것이다.

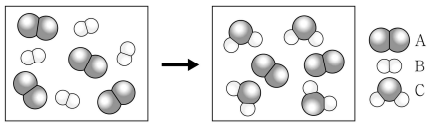
원자 또는 이온	양성자 수	중성자 수	전자 수
A^+	1	0	0
B	1	0	1
C	1	1	1
D^{2+}	2	2	(가)

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

<보 기>
ㄱ. (가)에 해당하는 값은 1이다.
ㄴ. B와 C는 화학적 성질이 같다.
ㄷ. A ~ D 중 원소의 종류는 2가지이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 분자 A와 B의 화학 반응을 모형으로 나타낸 것이다.



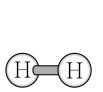
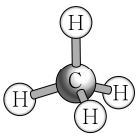
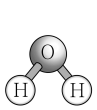
반응 전 반응 후

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

< 보 기 >
ㄱ. A와 B가 반응하면 전체 분자 수는 감소한다.
ㄴ. 반응 후 A를 첨가하면 생성물의 양이 증가한다.
ㄷ. C는 화합물이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 표는 수소(H_2), 메테인(CH_4), 물(H_2O)의 분자 모형과 끓는점을 나타낸 것이다.

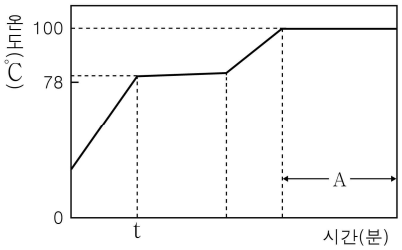
분자	수소	메테인	물
분자 모형			
끓는점(1기압)	−253℃	−164℃	100℃

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. 수소(H_2)는 무극성 분자이다.
ㄴ. 메테인(CH_4)은 상온(25℃)에서 기체이다.
ㄷ. 액체 상태에서 분자 사이의 인력이 가장 큰 물질은 물(H_2O)이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 1기압에서 물과 에탄올의 혼합물을 일정한 열원으로 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.

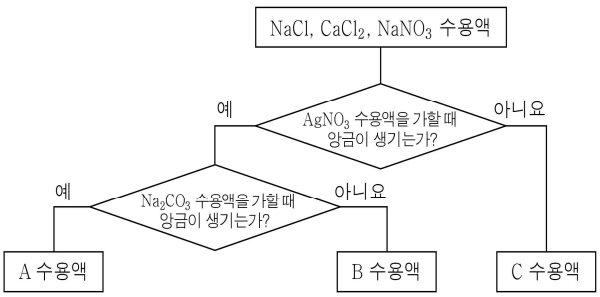


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >
ㄱ. A 구간에서는 물이 끓어 나온다.
ㄴ. t 시간 이전에는 끓지 않고 온도만 올라간다.
ㄷ. 물과 에탄올의 혼합물은 분별 증류로 분리할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 염화 나트륨(NaCl), 염화 칼슘($CaCl_2$), 질산 나트륨($NaNO_3$) 수용액을 구별하기 위한 과정을 나타낸 것이다.



A ~ C에 해당하는 물질을 바르게 짝지은 것은? [3점]

	A	B	C
①	NaCl	$CaCl_2$	$NaNO_3$
②	NaCl	$NaNO_3$	$CaCl_2$
③	$CaCl_2$	NaCl	$NaNO_3$
④	$CaCl_2$	$NaNO_3$	NaCl
⑤	$NaNO_3$	$CaCl_2$	NaCl

※ 확인 사항
○ **답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.**