



이 과정에 대한 해석으로 옳은 것은? [3점]

- ① 검출 전 혼합 용액의 색깔은 무색이다.
- ② 흰색 양금 (A)는 염화구리(CuCl_2)이다.
- ③ 남은 용액 (B)에는 한 가지 양이온이 들어있다.
- ④ 과정 (C)에서 칼슘이온(Ca^{2+})을 검출할 수 있다.
- ⑤ 남은 용액 (D)를 불꽃 반응시키면 노란색이 나타난다.

5. 표는 몇 가지 물질의 비열을 조사한 자료이다.

물 질	물	모래	액체 A
비열(cal/g· $^{\circ}\text{C}$)	1.00	0.20	0.57

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 보일러 관에 물 대신 액체 A를 넣으면 방이 빨리 식는다.
- ② 지구 표면이 모래로 덮여 있다면 일교차가 작아질 것이다.
- ③ 인체가 물이 아닌 액체 A로 구성되어 있다면 체온 유지가 쉬워진다.
- ④ 한낮의 사막에서는 모래보다 오아시스 물의 온도가 높을 것이다.
- ⑤ 같은 조건에서 일정 온도까지 높이는 데 걸리는 시간은 모래가 가장 오래 걸린다.

6. 다음은 공기 중에서 산소가 차지하는 부피비를 알아보기 위한 실험이다.

【과정】
그림과 같이 장치하여 공기가 들어있는 유리종 안에서 충분한 양의 인을 연소시킨 후, 불이 꺼지면 연소 전·후 공기의 부피 변화를 측정한다.

【결과】
연소 전·후 유리종 안의 공기 부피가 20%정도 감소하였다.

이 실험에서 가정하고 있는 내용으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? [3점]

— <보 기> —

- ㄱ. 연소 후 생성된 기체는 공기보다 무겁다.
- ㄴ. 인이 연소될 때 공기 중의 산소가 소비된다.
- ㄷ. 연소 후 생성된 기체는 모두 물에 녹는다.
- ㄹ. 실험에 사용된 인은 남김없이 연소된다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ

- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

7. 표는 과산화수소에 이산화망간을 소량 넣고, 온도를 달리하면서 반응시킬 때 발생한 산소 기체의 부피(mL)를 나타낸 것이다.

시간(분) \ 온도	1	2	3	4	5	6	7	8
20($^{\circ}\text{C}$)	3.8	7.1	10.1	12.8	14.1	14.8	15.0	15.0
30($^{\circ}\text{C}$)	7.3	12.1	13.8	14.6	14.9	15.0	15.0	15.0

이 자료에 대한 해석으로 옳은 것은?

- ① 반응 속도는 시간이 지날수록 느려진다.
- ② 처음 1분간 반응 속도는 20 $^{\circ}\text{C}$ 일 때가 빠르다.
- ③ 온도가 높으면 생성되는 기체의 총 부피는 커진다.
- ④ 온도가 높으면 반응이 완결되는데 걸리는 시간이 길어진다.
- ⑤ 온도가 30 $^{\circ}\text{C}$ 보다 높아지면 일정량의 산소 기체를 얻는데 걸리는 시간도 길어질 것이다.

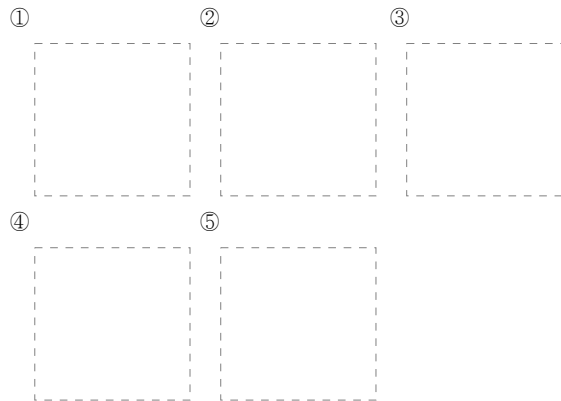
8. 다음은 반응 물질의 농도가 반응 속도에 미치는 영향을 알아보기 위한 실험이다.

【과정】
(가) 두 개의 시험관 A, B를 준비하여 같은 크기의 마그네슘 조각을 하나씩 넣는다.
(나) A시험관에 5% 염산 20mL를 넣고, 더 이상 반응하지 않을 때까지 기체의 발생 정도와 마그네슘 조각의 변화를 관찰한다.
(다) B시험관에 10% 염산 20mL를 넣고, 과정 (나)와 같은 방법으로 실험한다.

【결과】

구분	기체 발생 정도	마그네슘 조각의 변화
A	소량 발생	조금 남음
B	다량 발생	모두 반응

이 실험 결과를 근거로 할 때, 시간에 따라 발생하는 기체의 부피를 옳게 나타낸 그래프는?



9. 그림은 요오드화칼륨 (KI) 수용액과 질산납 ($Pb(NO_3)_2$) 수용액의 반응을 모형으로 나타낸 것이다.



이 모형에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

— < 보 기 > —
 가. 알짜 이온은 K^+ , NO_3^- 이다.
 나. 질산납은 물에 잘 녹는 물질이다.
 다. 반응 후 이온의 총 수는 증가한다.
 라. Pb^{2+} 와 I^- 는 1:2의 개수비로 반응한다.

- ① 가, 나 ② 가, 다 ③ 나, 다
 ④ 나, 라 ⑤ 다, 라

10. 다음은 일정한 온도에서 충분한 양의 염산에 서로 다른 상태의 아연을 반응시킬 때 얻어진 실험 결과를 나타낸 자료이다.

실험	아연의 질량(g)	아연의 상태	일정량의 기체를 얻는데 걸린 시간(초)
I	2	조각	304
II	2	가루	185

실험 I과 II의 반응 속도가 다른 이유를 설명할 수 있는 원리가 적용된 실험으로 가장 적절한 것은?

- ① 김치를 냉장고에 보관하면 쉽게 시지 않는다.
 ② 단 것을 많이 먹으면 이가 쉽게 상할 수 있다.
 ③ 압력 밥솥에서는 일반 밥솥보다 밥이 빨리 된다.
 ④ 탄광의 갱 안에서 담배를 피우면 폭발의 위험이 있다.
 ⑤ 과자 봉지에 질소를 채우면 과자를 오래 보관할 수 있다.

11. 표는 수질 오염이 환경에 미치는 영향을 알아보기 위해 조사한 자료이다.

수질 오염원	주요 배출원	주요 오염 물질
생활 하수	합성세제, 음식물	유기질, 질산염, 인산염
산업 폐수	염료, 도금액	수은, 납, 카드뮴
농·축산 폐수	화학비료, 배설물	유기질, 질산염, 인산염

이 표에 대한 해석으로 옳은 것은? [3점]

- ① 농·축산 폐수는 생물농축을 유발한다.
 ② 산업 폐수가 농·축산 폐수보다 부영양화를 잘 일으킨다.
 ③ 주택 밀집지역 하천에서는 녹조현상이 나타날 수 있다.
 ④ 음식쓰레기를 줄이면 주변 하천의 용존 산소량(DO)이 감소한다.
 ⑤ 염색 공장 주변의 하천에서 호기성 미생물이 빠르게 증식할 것이다.

12. 다음은 같은 농도의 탄산수소칼슘 ($Ca(HCO_3)_2$), 염화칼슘 ($CaCl_2$), 탄산수소나트륨 ($NaHCO_3$), 염화나트륨 ($NaCl$) 수용액 각 100mL에 같은 양의 비눗물을 넣고 실험한 결과이다.

수용액	$Ca(HCO_3)_2$	$CaCl_2$	$NaHCO_3$	$NaCl$
비눗물을 넣고 흔들어서 줄 때	↓	↓	◎	◎
끓인 후에 비눗물을 넣고 흔들어서 줄 때	◎	↓	◎	◎

(◎: 거품이 잘 생김, ↓: 거품은 매우 적고 양금이 생김)

이 실험에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? [3점]

— < 보 기 > —
 가. $CaCl_2$ 수용액은 비누와 반응을 한다.
 나. $Ca(HCO_3)_2$ 수용액은 일시적 쉼물이다.
 다. HCO_3^- 는 비누 거품의 생성을 방해한다.
 라. $NaCl$ 수용액을 가열하면 쉼물로 만들 수 있다.

- ① 가, 나 ② 가, 다 ③ 가, 라
 ④ 나, 라 ⑤ 다, 라

13. 물질 X를 물에 녹이면 양이온과 음이온이 그림과 같은 비율로 이온화한다.



X에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

— < 보 기 > —
 가. X는 전해질이다.
 나. X의 화학식은 A_2B 이다.
 다. A와 B의 전하량의 비는 1:2이다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나
 ④ 가, 다 ⑤ 나, 다

14. 그림은 물 분자의 결합 모형을 나타낸 것이다.



A 결합과 관련된 사실을 <보기>에서 고르면? [3점]

— < 보 기 > —
 가. 물은 설탕과 소금 등을 잘 녹인다.
 나. 겨울철에 수도관이 얼어 터지는 경우가 있다.
 다. 물을 전기분해하면 수소와 산소가 발생한다.
 라. 모닥불에 물을 뿌리면 온도가 낮아져 불이 꺼진다.

- ① 가, 나 ② 가, 다 ③ 가, 라
 ④ 나, 다 ⑤ 나, 라

15. 그래프는 일정량의 묽은 염산 (HCl)에 수산화나트륨 (NaOH) 수 용액을 조금씩 가해주면서 측정한 혼합 용액의 온도를 나타낸 것이다.



이 그래프에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? [3점]

- < 보 기 —
- ㄱ. A점의 혼합 용액에는 H^+ 수 > OH^- 수 이다.
 - ㄴ. B점에서 혼합 용액의 질량은 최대가 된다.
 - ㄷ. A→B→C점으로 갈수록 혼합 용액의 pH는 커진다.
 - ㄹ. 혼합 용액의 온도는 가해진 NaOH 부피에 비례한다.

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

16. 다음은 물의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

(가) 물이 들어 있는 수조에 핀셋으로 바늘을 조심스럽게 올려 놓았더니 [그림 I]과 같이 바늘이 물 위에 떠다.
 (나) [그림 I]의 수조에 비눗물을 몇 방울 넣었더니 바늘이 반대쪽으로 밀려나면서 [그림 II]와 같이 가라앉았다.

[그림 I]

[그림 II]

이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

- < 보 기 —
- ㄱ. 바늘의 밀도는 물보다 작다.
 - ㄴ. 비눗물은 물의 분자간 인력을 작게 한다.
 - ㄷ. 바늘 대신에 얼음을 사용해도 (나)의 결과는 같다.
 - ㄹ. (가)에서 바늘이 물 위에 뜨는 것은 물의 표면장력이 크기 때문이다.

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

17. 그래프는 수산화칼륨 (KOH) 수용액 50mL에 같은 농도의 묽은 황산 (H_2SO_4)을 조금씩 가할 때, A이온의 개수 변화를 나타낸 것이다.



이 그래프에 대한 해석으로 옳은 것은? [3점]

- ① A이온은 H^+ 이다.
- ② B점 이후에 가해진 묽은 황산은 반응하지 않는다.
- ③ B점까지 가해진 묽은 황산의 총 부피는 50mL이다.
- ④ C점의 용액에 페놀프탈레인 용액을 가하면 붉은색을 나타낸다.
- ⑤ 혼합 용액에 존재하는 이온의 총 수는 B점이 C점보다 많다.

18. 표는 몇 가지 물질의 성질을 조사하여 나타낸 것이다.

물질	화학식	상대적 질량	녹는점(°C)	끓는점(°C)
메탄	CH ₄	16	-183	-164
암모니아	NH ₃	17	-78	-33.4
물	H ₂ O	18	0	100
에탄올	C ₂ H ₅ OH	46	-114	78.5

이 표에 대한 해석으로 옳은 것은?

- ① 메탄은 수소결합을 하고 있다.
 - ② 물의 분자간 인력이 가장 크다.
 - ③ 에탄올의 수소결합이 가장 강하다.
 - ④ 물질의 끓는점은 상대적 질량에 비례한다.
 - ⑤ 암모니아는 20°C에서 액체상태로 존재한다.
19. 다음은 어떤 기체의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

(가) [그림 I]과 같이 탄산칼슘 (CaCO₃)과 묽은 염산 (HCl)을 반응시킬 때 발생하는 기체 A를 모은 후, 석회수에 통과시켰더니 석회수가 뿌옇게 흐려졌다.
 (나) 과정 (가)에서 발생하는 기체 A를 페트병에 모아 [그림 II]와 같이 페놀프탈레인 용액을 첨가한 수산화나트륨 수용액을 넣고 뚜껑으로 막은 후, 몇 번 흔들었더니 붉은색이 점점 없어지면서 페트병이 찌그러졌다.

[그림 I]

[그림 II]

이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? [3점]

- < 보 기 —
- ㄱ. 기체 A는 염기성을 띤다.
 - ㄴ. 기체 A는 공기보다 가볍다.
 - ㄷ. 묽은 염산과 탄산칼슘은 상온에서 반응한다.
 - ㄹ. 페트병이 찌그러진 것은 병 속의 압력이 낮아지기 때문이다.




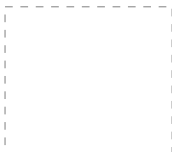
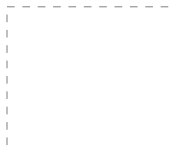
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

20. 그림은 농도가 같은 세 가지 수용액의 입자 모형을 나타낸 것이다.



A, B, C 수용액의 농도를 변화시키면서 일정한 전압을 걸어줄

때, 전류의 세기 변화를 바르게 나타낸 그래프는?

①	②	③
		
④	⑤	
		

※ 확인사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.