

【과 학】

1. A~C는 3가지 원자 모형에 대한 설명이다. A~C 원자 모형을 제안한 사람으로 바르게 연결한 것은?

- A. 음극선 실험을 통해 전자를 발견하고 제시한 모형이며, 원자 전체에 양전하가 고르게 분포되어 있다.
 B. 수소 원자의 선 스펙트럼을 설명하기 위해 제시되었으며, 전자가 원자핵 주위의 일정한 궤도를 따라 원운동한다.
 C. 알파 입자 산란 실험을 통해 정립된 모형이며, 원자의 중심에 양전하를 띠는 매우 작은 크기의 원자핵이 존재한다.

- | A | B | C |
|--------|------|------|
| ① 러더퍼드 | 톰슨 | 보어 |
| ② 톰슨 | 보어 | 러더퍼드 |
| ③ 보어 | 러더퍼드 | 톰슨 |
| ④ 러더퍼드 | 보어 | 톰슨 |

2. 표는 이온 결합 물질과 공유 결합 물질의 성질을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

성 질 \ 물 질		(가)		(나)	
		A	B	C	D
녹는점(℃)		-183	-78	801	770
전기 전도성	고체	없음	없음	없음	없음
	액체	없음	없음	있음	있음

< 보 기 >

- ㉠ (가)는 이온 결합 물질이다.
 ㉡ (가)에 속하는 물질들은 고체나 액체 상태에서 전기를 거의 통하지 않는다.
 ㉢ 분자 사이 인력은 (나)보다 (가)에 속하는 물질들이 더 약하다.

- ① ㉠ ② ㉠㉡ ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

3. (가)~(라)는 4가지 고리 모양 탄화수소의 분자식을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

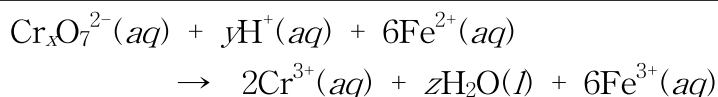
(가): C₃H₆ (나): C₄H₈ (다): C₅H₁₀ (라): C₆H₁₂

< 보 기 >

- ㉠ 결합각(∠CCC)은 (가)에서 (라)로 갈수록 커진다.
 ㉡ (가), (나), (다), (라)의 실험식은 모두 동일하다.
 ㉢ (다), (라)에는 2중 결합이 있다.

- ① ㉠㉡ ② ㉠㉢ ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

4. 다음은 크로뮴 이온(Cr³⁺)과 관련된 화학 반응식이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

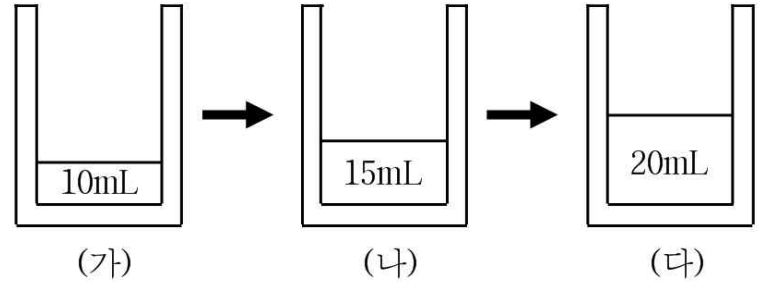


- ① 화학 반응 결과 Fe²⁺는 Fe³⁺로 산화된다.
 ② $x + y + z = 17$ 이다.
 ③ Cr의 산화수는 +6에서 +3으로 감소한다.
 ④ z 몰의 H₂O(l)이 생성될 때 이동한 전자는 6몰이다.

5. 다음은 NaOH 수용액에 HCl을 첨가할 때 나타나는 변화를 관찰하는 과정이다. 이 실험에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, NaOH와 HCl은 완전히 이온화된다.)

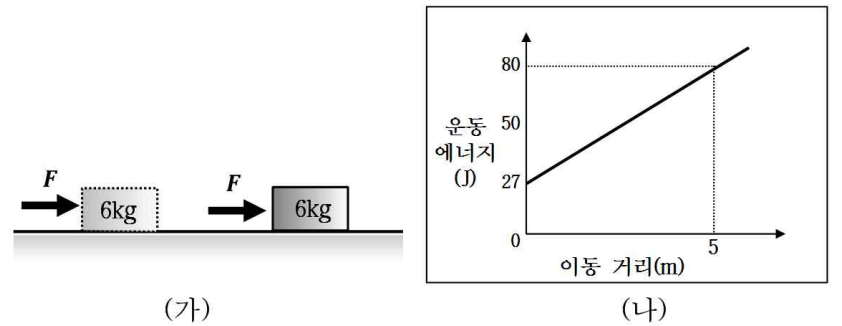
< 실험 >

- (가) 비커에 NaOH 수용액 10mL를 넣고, 여기에 페놀프탈레인 용액을 2 방울 떨어뜨렸더니 용액이 붉은색을 띠었다.
 (나) (가)용액에 HCl을 5mL 첨가한 후에는 용액의 색깔은 여전히 붉은색을 띠었다.
 (다) (나)용액에 HCl을 5mL 더 넣은 후에는 용액의 색깔이 무색이 되었다.



- ① (나)용액에 구경꾼 이온이 존재한다.
 ② (다)용액의 pH는 (나)용액의 pH보다 낮다.
 ③ (다)용액에 존재하는 Na⁺ 이온의 수는 (가)보다 많다.
 ④ (다)용액에 존재하는 OH⁻ 이온의 수는 (나)보다 적다.

6. 마찰이 없는 수평면에서 그림 (가)와 같이 질량이 6kg인 물체에 수평 방향으로 일정한 크기의 힘 F 를 운동 방향으로 계속 작용하였다. 그림 (나)는 (가)의 물체에 힘 F 를 작용한 순간부터 물체의 이동 거리에 따른 운동 에너지를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



< 보 기 >

- ㉠ 물체에 힘 F 를 작용하기 전 물체의 속력은 9m/s이다.
 ㉡ 이 물체의 속력이 2배로 커진다면 운동 에너지는 4배가 될 것이다.
 ㉢ 힘 F 를 작용한 후 5m 이동하는 동안 물체의 운동 에너지 변화량은 53J이다.

- ① ㉠㉡ ② ㉠㉢ ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

7. 전기장에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 패러데이(Faraday, M.)가 제안한 전기력선은 전기장 속에서 (+)전하가 받은 힘의 방향을 연속적으로 이은 선이다.
 ② 양전하 $+Q$ 가 만드는 전기장 속에 $+q$ 를 놓을 경우, $+Q$ 와 $+q$ 사이의 거리가 멀어질수록 전기장의 세기는 증가한다.
 ③ 전하량이 같고 부호가 반대인 두 전하 사이에서, (+)전하에서 나온 전기력선의 수는 (-)전하로 들어가는 전기력선의 2배이다.
 ④ 전기장이 형성된 공간에 놓여있는 전하 q 가 받는 전기력은 전기장의 세기와는 무관하다.

8. 표는 음파의 성질과 관련된 현상 및 그에 대한 사례를 나타낸 것이다. A~C에 들어갈 현상을 바르게 나열한 것은?

현상	사 례
A	기차가 다가올 때에는 소리가 고음으로 들린다.
B	담 너머의 사람이 보이지 않아도 대화하는 소리는 들린다.
C	소음 제거 헤드셋을 이용하여 소음을 줄인다.

- A

B

C

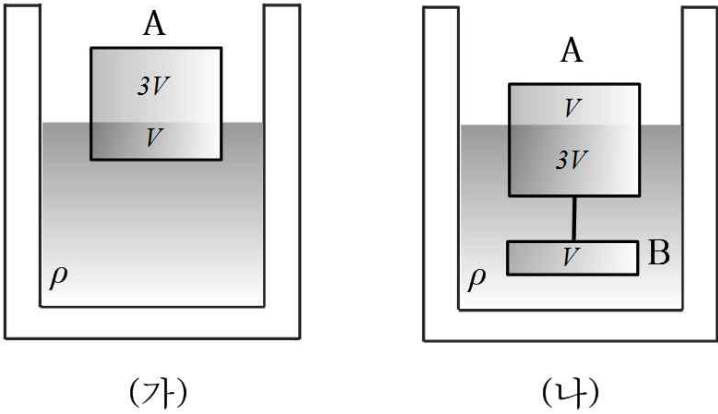
① 회절상쇄 간섭도플러 효과

② 회절도플러 효과상쇄 간섭

③ 도플러 효과상쇄 간섭회절

④ 도플러 효과회절상쇄 간섭

9. 그림 (가)는 질량이 m 인 물체 A가 물에 떠서 정지해 있는 것을 나타낸 것이다. 물에 잠긴 부분의 부피는 V 이고 물에 떠 있는 부분의 부피는 $3V$ 이다. 그림 (나)는 물체 A에 부피가 V 인 물체 B를 매달아 물에 넣었을 때 정지해 있는 것을 나타낸 것인데, A의 잠긴 부분의 부피는 $3V$ 이고 물에 떠 있는 부분의 부피는 V 이다. (가)와 (나)에서 물의 밀도는 ρ 이고, 중력가속도는 g 이다. 이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B를 연결한 실의 질량과 부피는 무시할 수 있다.)



- < 보 기 >

㉠ 물의 밀도는 A의 밀도의 3배이다.

㉡ (가)에서 A에 작용하는 부력의 크기는 mg 이다.

㉢ (나)의 수면의 높이는 (가)보다 높다.

㉣ (나)에서 실이 A를 당기는 힘의 크기는 $2\rho Vg$ 이다.

10. 열역학 법칙에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >

㉠ 이상기체로 채워진 실린더에서 압력 P 를 일정하게 유지한 상태에서 부피를 ΔV 만큼 변화시켰을 때 기체가 한 일 W 는 $P\Delta V$ 이다.

㉡ 계의 내부 에너지 변화(ΔU)는, 외부로부터 열에 의해 유입된 에너지(Q)와 계가 한 일(W)의 합과 같다.

㉢ 열효율이 1인 상태에 도달하는 것은 불가능하지만, 열기관의 열효율을 높이는 것은 가능하다.

- ① ㉠㉡

② ㉠㉢

③ ㉡㉢

④ ㉠㉡㉢

11. 표는 생명 현상의 특징 중 일부를 나타낸 것이다. A~D의 예를 바르게 연결한 것은?

특징	설명
세포	생물의 기능적, 구조적 단위이다.
A	생물체 내에서 일어나는 화학적 변화이다.
자극에 대한 반응	환경 변화에 적절히 반응한다.
B	자손을 낳아 종족을 유지한다.
C	부모의 형질이 자손에게 전달된다.
D	살고 있는 환경에 알맞게 몸의 구조나 생활 습성 등이 변한다.

- ① A: 지렁이에 빛을 비추면 어두운 곳으로 이동한다.

② B: 콩은 저장된 녹말을 이용하여 발아한다.

③ C: 갈라파고스 군도의 핀치새는 섬에 따라 부리 모양이 다르다.

④ D: 눈신토끼는 겨울에 털색이 희게 변한다.

12. 다음은 수민이가 수행한 탐구 과정의 일부를 순서 없이 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- (가) 푸른곰팡이를 넣은 배양 접시에서는 세균이 증식하지 못하였고, 푸른곰팡이를 넣지 않은 배양 접시에서는 세균이 증식하였다.

(나) ‘푸른곰팡이는 세균 증식을 억제할 것이다.’라고 생각하였다.

(다) 동일한 조건에서 세균을 배양 중인 2개의 접시 중 하나에는 푸른곰팡이를 넣고, 나머지 하나에는 푸른곰팡이를 넣지 않았다.

(라) 세균을 배양하던 중 세균 배양 접시에 푸른곰팡이가 생기자 푸른곰팡이 주변에서는 세균이 증식하지 못하는 것을 관찰하고 이에 의문이 생겼다.

- < 보 기 >

㉠ (다)에서 푸른곰팡이를 넣은 세균 배양 접시는 실험군이다.

㉡ 이 실험의 종속 변인은 세균 증식 여부이다.

㉢ 이 실험의 순서는 (라) → (나) → (다) → (가)이다.

13. 표는 한 쌍의 대립 유전자에 의해 유전되는 어떤 동물의 털색 유전에 대한 교배 실험 결과이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 털색 유전자는 상염색체 위에 존재하며, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

부모의 표현형	F ₁ 의 표현형의 비	
	검은색	흰색
검은색 ㉠ × 검은색 ㉡	3	1
검은색 ㉢ × 흰색 ㉣	1	0
검은색 ㉤ × 흰색 ㉥	1	1
흰색 ㉦ × 흰색 ㉧	0	1

- ① 검은색은 흰색에 대해 열성이다.

② ㉠과 ㉤의 유전자형은 같다.

③ ㉡과 ㉢의 유전자형은 같다.

④ ㉤, ㉥, ㉦은 유전자형이 동형 접합인 개체이다.

14. 다음은 어느 부부의 혈액형 판정 결과이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

항 A 혈청 항 B 혈청

응집됨 응집 안 됨

(가) 남자

항 A 혈청 항 B 혈청

응집됨 응집됨

(나) 여자

< 보 기 >

㉠ 남자의 혈액형은 A형이다.
 ㉡ 여자의 혈액형은 O형이다.
 ㉢ 이 부부 사이에서 태어날 자손의 가능한 혈액형은 A형, AB형, O형이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠㉡㉢

15. 표는 군집 내의 상호작용을 나타낸 것이다. A~C에 들어갈 말을 바르게 나열한 것은?

상호작용	개체군 1	개체군 2
A	이익	이익
B	이익	이익도 손해도 없음
C	이익	손해

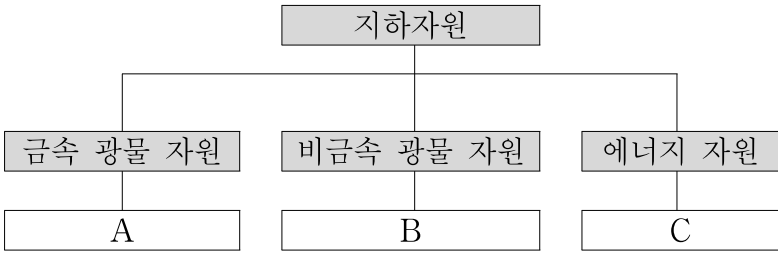
- | | | |
|----------|----------|----------|
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① 상리 공생 | 기생 | 편리 공생 |
| ② 상리 공생 | 편리 공생 | 기생 |
| ③ 기생 | 편리 공생 | 상리 공생 |
| ④ 편리 공생 | 기생 | 상리 공생 |

16. 표는 지구계의 권역 사이에서 일어나는 상호작용을 나타낸 것이다. A~D에 들어갈 상호작용으로 바르게 연결한 것은?

영향 권역	기권	수권	지권	생물권
기권		A		
수권			B	
지권	C			
생물권				D

- ① A: 판의 운동
 ② B: 강수 현상
 ③ C: 퇴적물 공급
 ④ D: 먹이 사슬 유지

17. 그림은 지하자원의 종류와 그 예를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



< 보 기 >

㉠ A는 제련 과정을 거치지 않고 이용된다.
 ㉡ 석회석, 고령토는 B에 해당한다.
 ㉢ C는 재생 불가능하다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠㉡㉢

18. 지진의 세기에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

㉠ 진도는 지진에 의한 피해나 진동의 정도를 나타내는 상대값이다.
 ㉡ 규모는 진원으로부터의 거리가 멀수록 작아진다.
 ㉢ 진원에서 방출되는 에너지의 양이 많을수록 규모가 커진다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠㉢ ④ ㉡㉢

19. 다음은 국립수산물자원연구소에서 발표한 보도 자료의 일부이다. 이 시기에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[속보] 남해안 일원에 ‘적조 경보’ 등 확대

- 경남 통영 연안 해역도 ‘적조 경보’로 격상
- 전남 완도에도 ‘적조 주의보’ 추가

< 보 기 >

㉠ 남해안 일원의 해수 표층 수온이 높았다.
 ㉡ 남해안 일원에는 적조 생물의 밀도가 높았다.
 ㉢ 양식장의 어패류가 산소 부족으로 폐사할 수 있다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠㉡㉢

20. 다음은 혜성 탐사선 딥 임팩트 호에 대한 설명이다. 이 글에 나타난 딥 임팩트 호의 탐사 방법은?

미국항공우주국(NASA)은 혜성 템펠 1의 내부 조성을 알아보기 위해 딥 임팩트 호를 발사하였다. 딥 임팩트 호는 충돌체를 혜성 템펠 1에 떨어뜨렸다. 충돌체는 혜성과 충돌하여 혜성 표면에 구멍과 분화구를 만들고, 얼음과 먼지, 암석 파편 등을 튀어나오게 하였다. 딥 임팩트 호는 충돌체와 혜성 템펠 1의 충돌 장면, 혜성의 변화 모습 등에 대한 사진과 정보를 지구로 전송하였다.

- | | |
|----------|---------|
| ① 표면 충돌 | ② 궤도 선회 |
| ③ 탐사정 낙하 | ④ 근접 통과 |