

2020년 5월 30일 시행
경찰공무원 1차 시험 총평

○ 총평

화학은 대체로 기본적인 정의를 바탕으로 풀어나갈 수 있는 문제들로 이루어져 있다. 특히 5번의 경우 어려워 보일 수도 있지만 문제를 꼼꼼히 읽고 원자량과 원자 수, 분자 수의 개념을 알면 풀어나갈 수 있는 문제이다. 생명 과학에서도 기본 정의인 세포 소기관의 특징, 백신, 항체, 천이, 생산량의 기본 정의를 기억해야 풀 수 있는 문제이다. 특히, 시간이 걸리는 문제인 5번, 12번 같은 문제가 나와 시간이 부족했을 가능성도 있으니 아는 문제는 빠르고 정확하게 속도를 내주어야 한다.

○ 수험 대책

항상 가장 중요한 것은 기본 개념의 정리이다. 화학에서도 각 산과 염기의 정리, 산화제와 환원제의 정의, 산화수 계산, 파울리 배타 원리, 원자량 등의 정의를 기본으로 풀어나갈 수 있는 문제들이 나오고 있다. 생명과학에서는 백신, 세포 소기관, 항체, 천이, 생산량등의 정의를 묻는 문제들이 출제되니 가장 중요한 용어의 정의를 바탕으로 학습하여야 한다. 또한, 빠르고 정확한 문제는 신속하게 처리를 해주어야 5번과 12번 같은 시간이 걸리는 문제에 시간을 할애할 수 있으니, 시간 분배에 신경써야 한다.

○ 단원별 출제 분포도(분류값)

[화학]

1. 화학의 언어 - 5번 문제
2. 개성있는 원소 - 3번 문제, 4번 문제
4. 달은꼴 화학 반응 - 1번 문제, 2번 문제

[생명과학]

1. 생명 과학의 이해 - 11번 문제, 12번 문제
2. 세포와 생명의 연속성 - 13번 문제
3. 항상성과 건강 - 14번 문제
4. 자연 속의 인간 - 15번 문제

1. 아레니우스 산은 수용액에서 H^+ 을 내는 물질이므로 (가)에서 CH_3COOH 는 아레니우스 산이다. 브뢴스테드-로우리 산은 H^+ 을 내놓는 분자 또는 이온으로 (나)에서 CH_3NH_2 는 H^+ 을 받아들이기 때문에 브뢴스테드-로우리 염기가 된다. 루이스 염기는 비공유 전자쌍을 주는 물질로 (다)에서 F^- 는 비공유 전자쌍을 주고 있다.
2. 산화제는 자신은 환원되며 다른 물질을 산화시키는 물질로 (가)에서 CuO 는 환원되므로 산화제이다. (나)에서 O_2 에서 O의 산화수는 0이고 SO_2 에서 O의 산화수는 -2이므로 감소하였다. (나)에서 S는 SO_2 가 되므로 산화되었다.
3. Y는 중성 원자이므로 양성자의 수와 전자의 수가 같다. 그런데 a와 b가 원자핵을 구성하는 입자이므로 a는 양성자가 되고, b는 중성자, c는 전자가 된다.
X이온은 양성자 수가 11개, 전자 수가 10개 이므로 양이온이 되고, Y는 양성자 수가 10개이고 전자 수가 10개인 Ne가 된다.
4. 파울리 배타 원리는 한 오비탈에는 스핀 방향이 반대인 전자가 최대 2개까지만 채워지는 것을 의미하므로 (가)는 파울리 배타 원리에 어긋나지 않는다. (나)는 바닥 상태의 전자 배치이다. 훈트 규칙은 에너지 준위가 같은 오비탈에 전자가 배치될 때 가능한 홀전자 수가 많게 배치되는 것을 말하므로 (다)는 훈트 규칙을 만족하지 않는다.
5. (가)와 (나)의 질량이 같으므로 $11X_2=8YX_2$ 가 된다. 여기에서 공통으로 들어간 $8X_2$ 를 빼고 정리를 하게 되면 $3X_2=8Y$ 가 되므로 6개의 X와 8개의 Y가 질량이 같으므로 X는 4, Y는 3으로 정리할 수 있다. 그렇다면 YX_2 의 분자량은 11이고 X_2 는 8이므로 YX_2 이 크고, (가)의 원자수는 $11X_2$ 이므로 22개, (나)의 원자수는 $8YX_2$ 이므로 Y가 8개, X가 16개로 총 24개, 결국 (가)와 (나)의 원자수 비는 $22:24=11:12$ 가 된다.
11. A는 광합성으로 생명 현상의 특성 중 물질 대사가 되므로 ㄷ에 나온 세포 호흡과 연결이 되고, B는 적응과 진화에 대한 내용으로 ㄱ이 연결된다. C는 자극에 대한 반응으로 ㄹ과 연결되고, D는 항상성 유지에 대한 내용으로 ㄴ과 연결된다.
12. 이중막으로 싸여있는 것은 핵과 엽록체, 염색사를 가지고 있는 것은 핵, 주로 동물에만 있는 것은 중심립, 주로 식물에만 있는 것은 엽록체가 된다. A는 있는 것이 2개이므로 핵이 될 수 있고 'a는 이중막으로 싸여있다.'가 되고 c는 '염색사를 가지고 있다.'가 된다. B는 엽록체가 될 수 있고, d는 '주로 식물에만 있다'가 된다. C는 중심립으로 b는 '주로 동물에만 있다.'가 된다. D는 액포이고 d가 포함된다. 결국 A는 핵으로 여러 생명 활동을 조절하고 D는 액포로 물, 당류, 색소, 노폐물 등을 저장하는 설명이 옳다.

13. 민수 어머니가 AA'의 유전자형을 가지고도 정상인 부모로 표현이 되기 때문에 A'은 열성 유전자가 된다. 7번 염색체에 대한 유전병이므로 상염색체 유전이고, 7번 염색체를 어머니에게 모두 받았다는 것은 엄마로부터 $n=24$ 를 받은 것인데 민수는 $2n=46$ 이므로 아버지로부터 $n=22$ 를 받은 것이다. 유전병을 앓고 있는 아들 민수는 A'A'을 엄마에게 받은 것이므로 난자 a의 형성 과정 중 감수 2분열에서 염색 분체가 비분리가 일어나게 된다.

14. 백신은 병원체를 배양 후 독성을 약화시킨 것으로 백신을 맞으면 기억 세포가 형성되어 같은 항원이 침입했을 때 신속하고 빠르게 항체가 생성된다. 항체는 항원을 제거한다. 영철이는 백신 A와 B를 접종했을 때 항체 A가 급격히 생성되는 것으로 봐서 백신 B만 접종하면 충분했다. 백신 B를 접종하였기 때문에 B에 대한 기억세포가 있었고 독감균 감염 후 항체 B가 급격히 증가한 것으로 보아 감염된 독감은 B형이 된다.

15. (가)는 산사태, 산불 등이 일어나 식물 군집이 사라진 지역에서 시작되는 2차 천이로, A는 양수림, B는 음수림이 된다. C는 생장량이 된다. (가)에서 천이가 진행될수록 지표면에 도달하는 빛의 양은 줄어들고 (가)의 개척자는 초본 식물이다.