

2022학년도 연세대학교 면접구술시험

정시모집 [의예과] Part II

※ 다음 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

- [가] 두 가지 서로 다른 금속판을 도선으로 연결하여 전해질 용액에 넣게 되면, 이온화 경향이 큰 금속은 전자를 내놓고 산화되어 양이온을 형성하면서 전해질 수용액으로 녹아 들어간다. 이때 금속이 내놓은 전자는 도선을 따라 흐르게 되며 반대쪽의 금속판 표면에서 환원 반응을 일으킨다. 불타는 이러한 원리를 이용하여 최초의 화학전지를 만들었는데 이를 불타전지라고 한다. 일반적으로 잘 알려진 금속의 이온화 경향은 $K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Fe > Ni > Sn > Pb$ 순으로 감소한다.
- [나] 일상생활에서 사용하는 전기에너지는 발전소에서 생산되는데, 단위 시간 동안 생산하는 전기에너지를 전력이라고 한다. 전력은 전압과 전류의 곱으로 주어지며 전압은 전류와 저항의 곱으로 표현할 수 있다. 대부분 발전소는 전력이 필요한 가정이나 사업장에서 먼 거리에 위치하며 발전소에서 생산된 전기에너지를 안전하고 효율적인 방법으로 수송할 필요가 있다. 발전소에서 생산된 전력은 154 kV, 345 kV, 765 kV 등의 초고전압으로 변환하여 송전하며, 가정이나 사업장에 가까워짐에 따라 송전 전압을 점차 낮추어 최종적으로 220 V 전압으로 변환하여 공급한다. 전력의 수송에 사용되는 송전탑은 철골로 만들어지는데, 부식을 늦추기 위해 아연이 도금된 철강을 사용한다.
- [다] 우리 몸 안에서 정보를 전달하는 역할을 하는 신경계의 기본 단위인 뉴런이 자극을 받으면 뉴런 세포막의 전기적 특성이 변화하는데, 이러한 변화를 흥분이라고 하며 뉴런에서 흥분이 발생하면 흥분은 축삭 돌기를 따라 이동하는데 이런 현상을 흥분 전도라고 한다. 흥분 전도는 세포막에 존재하는 이온 통로와 Na^+-K^+ 펌프, 막전위의 변화로 개폐가 조절되는 Na^+ 통로와 K^+ 통로의 작용으로 조절된다. 자극을 받지 않아 신호를 전달하지 않고 있는 뉴런의 막전위를 휴지 전위라고 하며 일반적으로 -70 mV 정도이다. 뉴런에 역치 이상의 자극이 가해지면 막전위는 +35 mV 정도까지 증가한다.
- [라] 뉴런에는 축삭 돌기가 말이집으로 싸여 있는 말이집 뉴런과 말이집이 없는 민말이집 뉴런이 있다. 말이집은 여러 겹의 슈반 세포막으로 싸여 있는 구조이며 말이집 뉴런에는 말이집으로 싸여 있지 않은 마디가 있는데 이를 랑비에 결절이라고 한다.

[문제 1] 제시문 [가]와 [나]를 참고하여 초고압 송전 방식이 지니는 장점과 단점을 구체적으로 구술하시오. 또한, 송전탑의 건설에 아연이 도금된 철강을 사용하는 이유와 원리에 대해서 구술하시오. [20점]

[문제 2] 뉴런의 흥분 전도 과정에 관해서 Na^+-K^+ 펌프와 이온 통로, 막전위의 변화로 개폐가 조절되는 Na^+ 통로와 K^+ 통로 등의 작용에 근거하여 설명하고, 말이집의 역할에 관해서 구술하시오. [20점]