

BÀI TẬP TỰ LUẬN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC VÀ NƯỚC

Câu 1. Kể tên các nguyên tố hoá học cấu tạo nên cơ thể và vỏ Trái đất mà em biết? Trong các nguyên tố đó, những nguyên tố nào đóng vai trò chính cấu tạo nên cơ thể sống? Vì sao?

Câu 2. Cacbon có vai trò gì với vật chất hữu cơ? Tại sao?

Câu 3. Dựa vào tỉ lệ các nguyên tố trong cơ thể, người ta chia các nguyên tố thành mấy loại? Vai trò của các nguyên tố đối với cơ thể sống?

Câu 4. Mô tả cấu trúc và đặc tính hóa lí của nước?

Câu 5. Giải thích tính phân cực và các mối liên kết trong phân tử nước? Từ đó giải thích các hiện tượng sau:

+ Tại sao con nhện nước lại có thể đứng và chạy trên mặt nước?

+ Tại sao nước vận chuyển từ rễ cây lên thân đến lá và thoát ra ngoài được?

Câu 6. Hậu quả gì có thể xảy ra khi đưa tế bào sống vào ngăn đá lạnh?

Câu 7. Vai trò của nước đối với tế bào?

Hướng dẫn trả lời

Câu 1.

– Thế giới sống và không sống đều được cấu tạo từ các nguyên tố hóa học. Trong thế giới sống, các nguyên tố cấu tạo nên cơ thể sống gồm: C, H, O, N, Ca, P, K, S, Na, Cl, Mg... Trong đó các nguyên tố C, H, O, N đóng vai trò chính, chúng chiếm khoảng 96 % khối lượng cơ thể sống. Vì chúng tham gia cấu tạo nên các đại phân tử hữu cơ như prôtêin, cacbohidrat, lipit, axit nuclêic là những chất hoá học chính cấu tạo nên tế bào.

– Các nguyên tố khác mặc dù có thể chỉ chiếm tỉ lệ nhỏ nhưng không có nghĩa là chúng không có vai trò quan trọng đối với sự sống.

Câu 2.

Cacbon là nguyên tố hóa học đặc biệt quan trọng trong việc tạo nên sự đa dạng của các đại phân tử hữu cơ. Vì nguyên tử cacbon có cấu hình điện tử vòng ngoài với 4 điện tử, do vậy một nguyên tử cacbon có thể cùng một lúc tạo nên 4 liên kết cộng hóa trị với các nguyên tử cacbon và với nguyên tử của các nguyên tố khác tạo nên một số lượng rất lớn các phân tử hữu cơ khác nhau.

Câu 3.

Tùy theo tỉ lệ các nguyên tố có trong cơ thể sống mà các nhà khoa học chia các nguyên tố thành hai loại: nguyên tố đa lượng và nguyên tố vi lượng.

Câu 4.

Phân tử nước được cấu tạo từ một nguyên tử ôxi kết hợp với 2 nguyên tử hiđrô bằng các liên kết cộng hóa trị. Do đôi electron trong mỗi liên kết bị kéo lệch về phía ôxi nên phân tử nước có hai đầu tích điện trái dấu nhau làm cho phân tử nước có tính phân cực. Hai đầu mang điện trái dấu của hai phân tử nước khác nhau có thể hút nhau cũng như hút các phân tử hoặc các phần của phân tử khác có tích điện trái dấu. Chính nhờ đặc tính này mà nước có vai trò đặc biệt đối với thế giới sống.

Câu 5.

– Phân tử nước được cấu tạo từ một nguyên tử ôxi kết hợp với 2 nguyên tử hiđrô bằng các liên kết cộng hóa trị. Do đôi electron trong mỗi liên kết bị kéo lệch về phía ôxi nên phân tử nước có hai đầu tích điện trái dấu nhau làm cho phân tử nước có tính phân cực.

– Các phân tử nước liên kết với nhau tạo nên sức căng trên bề mặt. Khi nhện nước đứng trên mặt nước, chân của chúng tạo thành chỗ trũng, và sức căng mặt nước giữ cho chúng nổi lên. Nước luôn tìm cách thu hẹp nhỏ nhất bề mặt tiếp xúc với không khí. Điều đó có nghĩa là nó hoạt động giống như tấm bạt lò xo, trũng xuống và hỗ trợ cân nặng của sinh vật. Sức căng mặt nước không những giữ cho nhện nước nổi lên mà còn giúp chúng có thể đứng và chạy trên mặt nước.

– Nước vận chuyển từ rễ cây lên thân đến lá và thoát ra ngoài qua lỗ khí tạo thành cột nước liên tục trên mạch gỗ nhờ có sự liên kết của các phân tử nước với nhau và với thành mạch gỗ.

Câu 6.

Khi đưa tế bào sống vào ngăn đá, nước trong nguyên sinh chất của tế bào đông thành đá, khoảng cách các phân tử xa nhau do đó không thực hiện được các quá trình trao đổi chất, thể tích tế bào tăng lên làm cho cấu trúc tế bào bị phá vỡ và tế bào bị chết.

Câu 7.

- Trong tế bào, nước phân bố chủ yếu ở chất nguyên sinh. Nước là dung môi phổ biến nhất, là môi trường khuếch tán và môi trường cho các phản ứng sinh hoá xảy ra.
- Nước còn là nguyên liệu cho các phản ứng sinh hoá trong tế bào. Do có khả năng dẫn nhiệt, toả nhiệt và bốc hơi cao nên nước đóng vai trò quan trọng trong quá trình trao đổi nhiệt, đảm bảo sự cân bằng và ổn định nhiệt độ trong tế bào nói riêng và cơ thể nói chung. Nước liên kết có tác dụng bảo vệ cấu trúc của tế bào.