

탐구

• 목표 역량

과학적 사고력

과학적 탐구 능력

과학적 문제 해결력

준비물

원소 카드(부록 131쪽), 색 도화지, 가위, 풀, 컴퓨터 또는 스마트 기기

핵심역량 가이드

원소 카드를 이용하여 멘델레예프의 주기율표 발견 과정을 따라 해 보면서 과학적 사고력을 기를 수 있다. 원소의 주기율표 발견에 기여한 여러 과학자들의 업적을 정리하고, 의의나 규칙성, 한계점 등을 알아보면서 과학적 탐구 능력을 기를 수 있고, 주기율표에 대한 자신의 생각을 정리하면서 과학적 문제 해결력을 기를 수 있다.

멘델레예프의 원소 주기율표 만들기

목표

- 멘델레예프가 우연히 원소의 주기율표를 발견한 과정을 설명할 수 있다.
- 원소의 주기율표가 발전하는 과정에서 과학 지식이 끊임없이 변화한다는 과학의 본성을 설명할 수 있다.

활동 1 2

지도상의 유의점

'통합과학'에서 다룬 탐구 활동과 관련지어 활동을 진행할 수 있다.

활동 1

멘델레예프의 원소 주기율표 발견 과정 따라 해 보기

○ 과정

- 1 부록 131쪽에 있는 원소 카드를 잘라 준비하고, 원소 카드에 원소의 어떤 정보들이 정리되어 있는지 파악해 보자. (단, 알파벳은 임의의 원소 기호를 나타낸 것이다.)



정답: 원자량, 녹는점, 끓는점, 강도, 반응성, 밀도, 색, 상태

- 2 원소 카드를 원소의 원자량 순서대로 배치해 보자. 성질이 비슷한 원소들은 같은 세로줄에 놓이도록 하며, 같은 세로줄 안에서는 원자량이 작은 원소가 위쪽에 놓이도록 배치해 보자.

예시 답

원자량: 9 녹는점: -259 °C 끓는점: -253 °C 상태: 기체 비금속 반응성: 매우 낮음	원자량: 6.9 녹는점: 9 °C 녹는점: 1350 °C 끓는점: 2780 °C W 보다 약간 큰 금속 반응성: 강함	원자량: 10.8 녹는점: 2030 °C 끓는점: 2550 °C W 보다 약간 큰 금속 반응성: 강함	원자량: 12.0 녹는점: 3730 °C 끓는점: 4630 °C 비금속 2개 비금속 1개 반응성: 강함	원자량: 14.0 녹는점: 2710 °C 끓는점: 196 °C 비금속 2개 비금속 1개 반응성: 강함	원자량: 16.0 녹는점: 2160 °C 끓는점: 182 °C 비금속 2개 비금속 1개 반응성: 강함	원자량: 19.0 녹는점: 1220 °C 끓는점: 188 °C 비금속 2개 비금속 1개 반응성: 매우 강함
원자량: 23.0 녹는점: 97.5 °C 끓는점: 801 °C 연한 금속 반응성: 매우 강함	원자량: 24.3 녹는점: 660 °C 끓는점: 2540 °C W 보다 약간 큰 금속 반응성: 매우 강함	원자량: 27.0 녹는점: 660 °C 끓는점: 2540 °C W 보다 약간 큰 금속 반응성: 매우 강함	원자량: 28.1 녹는점: 1410 °C 끓는점: 2350 °C 비금속 2개 비금속 1개 반응성: 강함	원자량: 31.0 녹는점: 44.2 °C 끓는점: 2835 °C 비금속 2개 비금속 1개 반응성: 강함	원자량: 32.0 녹는점: 119 °C 끓는점: 443 °C 비금속 2개 비금속 1개 반응성: 매우 강함	원자량: 35.4 녹는점: 101 °C 끓는점: 375 °C 비금속 2개 비금속 1개 반응성: 매우 강함
원자량: 39.1 녹는점: 645 °C 끓는점: 2540 °C 연한 금속 반응성: 매우 강함	원자량: 40.1 녹는점: 893 °C 끓는점: 1340 °C 금속 2개 반응성: 매우 강함					



3 카드에 적힌 원소의 정보를 참고하여 각 원소의 원소 기호를 () 안에 채워 보자.

A: (Na)	D: (Al)	E: (Be)
F: (Si)	G: (P)	H: (S)
I: (F)	J: (Cl)	K: (K)
Q: (H)	R: (B)	S: (Mg)
T: (C)	U: (O)	W: (Li)
Y: (N)	Z: (Ca)	

4 다음 원소 카드가 놓일 위치를 정하고, 해당 원소가 무엇인지 조사해 보자.

☐☐ He ☐
원자량: 4.0
녹는점: ☐ 272☐
끓는점: ☐ 26☐
무색 기체
비금속
거의 반응하지 않음

☐☐ Ne ☐
원자량: 20.2
녹는점: ☐ 248☐
끓는점: ☐ 246☐
무색 기체
비금속
거의 반응하지 않음

☐☐ Ar ☐
원자량: 39.9
녹는점: ☐ 18☐
끓는점: ☐ 186☐
무색 기체
비금속
거의 반응하지 않음

P는 He, O는 Ne, L은 Ar이고, 앞의 다른 원소와 다른 열에 놓여야 한다.
해설 녹는점, 끓는점이 매우 낮고, 무색 기체이며, 비금속이고, 반응성이 거의 없는 특성을 가지고 있어서 앞에서 배열한 원소들과 특성이 구별되므로 다른 열에 배열해야 한다.

5 배치한 원소 카드를 현재 우리가 사용하고 있는 원소의 주기율표와 비교했을 때 배열 순서가 다른 원소를 찾아보자.

아르곤(Ar: 원자 번호 18, 원자량 39.95)과 포타슘(K: 원자 번호 19, 원자량 39.10)
해설 멘델레예프는 원소를 원자량 순서대로 배열했지만 현재 우리가 사용하는 주기율표는 원자 번호 순서대로 배열한다. 따라서 원자량 순서와 원자 번호 순서가 같지 않은 아르곤과 포타슘은 현재 우리가 사용하는 주기율표와 배열 순서가 다르다.

6 다음은 또 다른 원소 카드이다.

☐☐ Br ☐
원자량: 79.9
녹는점: ☐ 7☐
끓는점: 60☐
비금속
적갈색 액체
반응성 매우 큼

☐☐ Kr ☐
원자량: 83.8
녹는점: ☐ 157☐
끓는점: ☐ 153☐
비금속 기체
거의 반응하지 않음

☐☐ Rb ☐
원자량: 85.5
녹는점: 38.5☐
끓는점: 606☐
연한 금속
밀도 작음
반응성 매우 큼

(1) 이 원소 카드를 배치하고, 그렇게 배치한 이유를 서술하여 보자.

예시 답 N은 7번째 열에, M은 4번 원소와 같은 열에, X는 첫 번째 열에 배열한다. N은 반응성이 매우 크면서 금속이 아니므로 특성이 7번째 열에 있는 원소와 비슷하다. M은 비금속 기체로 반응성이 거의 없어서 특성이 위의 과정 4번 원소와 같으므로 같은 열에 배열하는 것이 좋다. X는 연한 금속이면서 반응성이 매우 크므로 특성이 첫 번째 열의 원소와 비슷하다.

(2) 해당 원소가 무엇인지 조사해 보자.

N은 Br, M은 Kr, X는 Rb이다.