

GIẢI SÁCH GIÁO KHOA MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN LỚP 7

BỘ SÁCH: KẾT NỐI TRI THỨC

CHƯƠNG 1: NGUYÊN TỬ SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

Bài 4: Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

Mở đầu trang 23 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

Ngày nay, người ta đã xác định được hàng chục triệu chất hóa học với các tính chất khác nhau được tạo thành từ hơn một trăm nguyên tố hóa học. Liệu có nguyên tắc nào sắp xếp các nguyên tố để dễ nhận ra tính chất của chúng không?

Lời giải chi tiết:

- Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố để dễ dàng nhận ra tính chất của chúng
- + Các nguyên tố hóa học được xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân
- + Các nguyên tố trong cùng một hàng có cùng số lớp electron trong nguyên tử
- + Các nguyên tố trong cùng cột có tính chất gần giống nhau

I. Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn

Hoạt động trang 23 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

Sắp xếp các nguyên tố hóa học

Chuẩn bị:

- 18 thẻ ghi thông tin của 18 nguyên tố đầu tiên theo mẫu trong Hình 4.1.

Hình 4.1 Các thông tin về nguyên tố carbon

– Bảng mẫu:

Tiến hành: gắn các thẻ vào bảng mẫu ở trên từ trái qua phải, từ trên xuống dưới, mỗi thẻ vào 1 ô theo chiều tăng dần số đơn vị điện tích hạt nhân của các nguyên tố.

Thảo luận nhóm và nhận xét về các đặc điểm của bảng sau khi đã sắp xếp:

1. Sự thay đổi số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố trong một hàng khi đi từ trái sang phải
2. Số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố trong cùng một cột.

Phương pháp:

1. Số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố trong một hàng khi đi từ trái sang phải: tăng dần
2. Số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố trong cùng một cột: bằng nhau

Lời giải chi tiết

1 H Hydrogen 1 Số e ngoài cùng: 1							2 He Helium 4 Số e ngoài cùng: 2
3 Li Lithium 7 Số e ngoài cùng: 1	4 Be Beryllium 9 Số e ngoài cùng: 2	5 Bo Boron 11 Số e ngoài cùng: 3	6 C Carbon 12 Số e ngoài cùng: 4	7 N Nitrogen 14 Số e ngoài cùng: 5	8 O Oxygen 16 Số e ngoài cùng: 6	9 F Fluorine 19 Số e ngoài cùng: 7	10 Ne Neon 20 Số e ngoài cùng: 8
11 Na Sodium 23 Số e ngoài cùng: 1	12 Mg Magnesium 24 Số e ngoài cùng: 2	13 Al Aluminium 27 Số e ngoài cùng: 3	14 Si Silicon 28 Số e ngoài cùng: 4	15 P Phosphorus 31 Số e ngoài cùng: 5	16 S Sulfur 32 Số e ngoài cùng: 6	17 Cl Chlorine 35,5 Số e ngoài cùng: 7	18 Ar Argon 40 Số e ngoài cùng: 8

1.

- Sự thay đổi số electron ở lớp ngoài cùng trong cùng 1 hàng khi đi từ trái sang phải:

+ Hàng thứ 1: Số electron ở lớp ngoài cùng tăng dần từ 1 đến 2

+ Hàng thứ 2: Số electron ở lớp ngoài cùng tăng dần từ 1 đến 8

+ Hàng thứ 3: Số electron ở lớp ngoài cùng tăng dần từ 1 đến 8

2.

- Sự thay đổi số electron ở lớp ngoài cùng trong cùng 1 cột khi đi từ trên xuống dưới: Trong cùng 1 cột, các nguyên tử có số electron ở lớp ngoài cùng bằng nhau. Ví dụ

+ Cột 1: Số electron ở lớp ngoài cùng = 1

+ Cột 2: Số electron ở lớp ngoài cùng = 2

+ Cột 8: Trừ He, số electron ở lớp ngoài cùng = 8

Câu hỏi trang 24 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

1. Dựa vào đặc điểm nào về cấu tạo nguyên tử để sắp xếp các nguyên tố vào hàng, vào cột trong bảng tuần hoàn?
2. Sử dụng bảng tuần hoàn, hãy cho biết các nguyên tố nào trong số các nguyên tố Li, Na, C, O có cùng số lớp electron trong nguyên tử

Phương pháp:

1. Dựa vào số electron ở lớp ngoài cùng và số lớp electron của nguyên tố đó
2. Các nguyên tố trong cùng một hàng sẽ có cùng số lớp electron

Lời giải chi tiết:

1.

- Dựa vào số electron ở lớp ngoài cùng và số lớp electron của nguyên tố đó. Ví dụ

+ Trong cùng một hàng, tính từ trái sang phải: Các nguyên tử có cùng số lớp electron, số electron ở lớp ngoài cùng tăng dần

+ Trong cùng một cột, tính từ trên xuống dưới: Các nguyên tử có cùng số electron ở lớp ngoài cùng, số lớp electron tăng dần

2.

Trong 4 nguyên tố: Li, Na, C, O có 3 nguyên tố trong cùng 1 hàng đó là: Li, C, O đều nằm ở hàng thứ 2

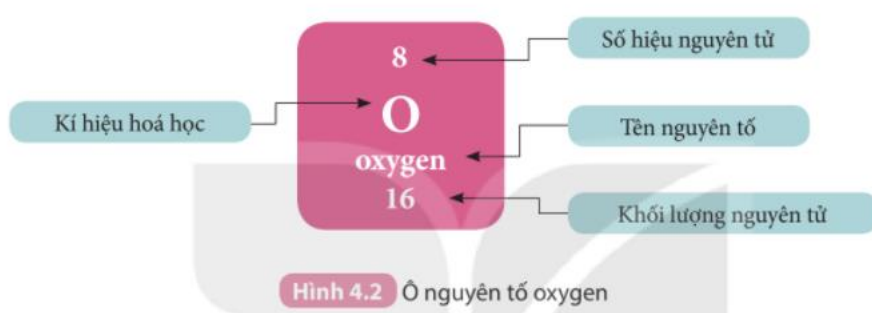
=> 3 nguyên tố Li, C, O đều có 2 lớp electron

II. Cấu tạo bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

Câu hỏi trang 26 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

1. Quan sát Hình 4.2, cho biết số proton, electron trong nguyên tử oxygen



2. Sử dụng bảng tuần hoàn và cho biết kí hiệu hóa học, tên nguyên tố, số hiệu nguyên tử, khối lượng nguyên tử và số electron trong nguyên tử của các nguyên tố ở ô số 6, 11

Phương pháp:

1. Số hiệu nguyên tử = số đơn vị điện tích hạt nhân = số electron trong nguyên tử

2.



Lời giải chi tiết:

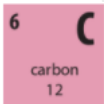
1.

Ta có: số hiệu nguyên tử = số đơn vị điện tích hạt nhân (số proton) = số electron trong nguyên tử

- Oxygen có số hiệu nguyên tử là 8

=> Oxygen có 8 proton và 8 electron

2.



- Ô số 6:

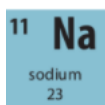
+ Kí hiệu hóa học: C

+ Tên nguyên tố: Carbon

+ Số hiệu nguyên tử: 6

+ Khối lượng nguyên tử: 12

+ Số electron trong nguyên tử = số hiệu nguyên tử: 6



- Ô số 11:

+ Kí hiệu hóa học: Na

+ Tên nguyên tố: Sodium

+ Số hiệu nguyên tử: 11

+ Khối lượng nguyên tử: 23

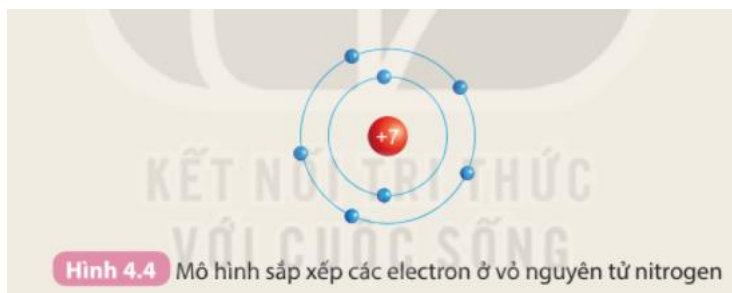
+ Số electron trong nguyên tử = số hiệu nguyên tử: 11

Hoạt động trang 27 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

Tìm hiểu mối quan hệ giữa số lớp electron của nguyên tử các nguyên tố với số thứ tự của chu kì

Chuẩn bị: 6 mô hình sắp xếp electron ở vỏ nguyên tử của sáu nguyên tố H, He, Li, Be, C, N theo mẫu được mô tả trong Hình 4.1



Quan sát các mô hình đã chuẩn bị, thảo luận và thực hiện các yêu cầu sau:

1. Hãy cho biết số lớp electron của nguyên tử các nguyên tố trên.

2. So sánh số lớp electron của nguyên tử các nguyên tố trên với số thứ tự chu kì của các nguyên tố đó.

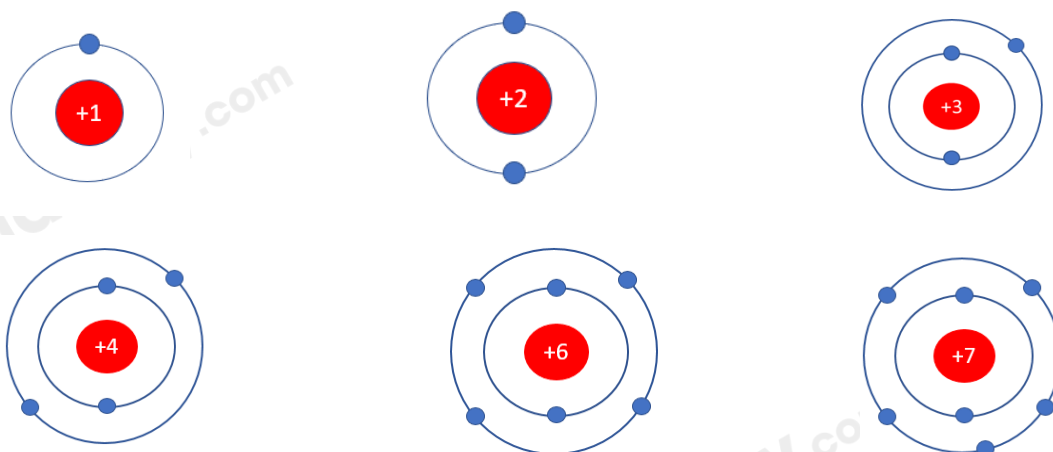
Phương pháp:

1. Số lớp electron là số đường tròn xung quanh hạt nhân

2. Số lớp electron = số thứ tự chu kì của nguyên tố

Lời giải chi tiết:

- Nguyên tố H ($Z = 1$), He ($Z = 2$), Li ($Z = 3$), Be ($Z = 4$), C ($Z = 6$), N ($Z = 7$)



1.

- Nguyên tố H, He có 1 đường tròn \Rightarrow 1 lớp electron

- Nguyên tố Li, Be, C, N có 2 đường tròn \Rightarrow 2 lớp electron

2.

- Nguyên tố H, He có 1 lớp electron, nằm ở chu kì 1

- Nguyên tố Li, Be, C, N có 2 lớp electron, nằm ở chu kì 2

\Rightarrow Số lớp electron của nguyên tử các nguyên tố = số thứ tự chu kì của các nguyên tố đó

Câu hỏi trang 27 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

1. Quan sát Hình 4.3 và cho biết tên, kí hiệu hóa học và điện tích hạt nhân của nguyên tử các nguyên tố xung quanh nguyên tố carbon

Chu kì 1	1 H hydrogen 1							2 He helium 4
Chu kì 2	3 Li lithium 7	4 Be beryllium 9	5 B boron 11	6 C carbon 12	7 N nitrogen 14	8 O oxygen 16	9 F fluorine 19	10 Ne neon 20
Chu kì 3	11 Na sodium 23	12 Mg magnesium 24	13 Al aluminium 27	14 Si silicon 28	15 P phosphorus 31	16 S sulfur 32	17 Cl chlorine 35,5	18 Ar argon 40

2. Hãy cho biết số lớp electron của nguyên tử các nguyên tố thuộc chu kì 3. Giải thích

Phương pháp:

- Nguyên tố xung quanh nguyên tố C: B, N, Si
- Chu kì là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron

Lời giải chi tiết:

1.

- Các nguyên tố xung quanh nguyên tố C là: B, N, Si

- Nguyên tố B:

+ Tên: Boron

+ Kí hiệu hóa học: B

+ Điện tích hạt nhân: 5

- Nguyên tố N:

+ Tên: Nitrogen

+ Kí hiệu hóa học: N

+ Điện tích hạt nhân: 7

- Nguyên tố Si:

+ Tên: silicon

+ Kí hiệu hóa học: Si

+ Điện tích hạt nhân: 14

2.

- Chu kì là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron

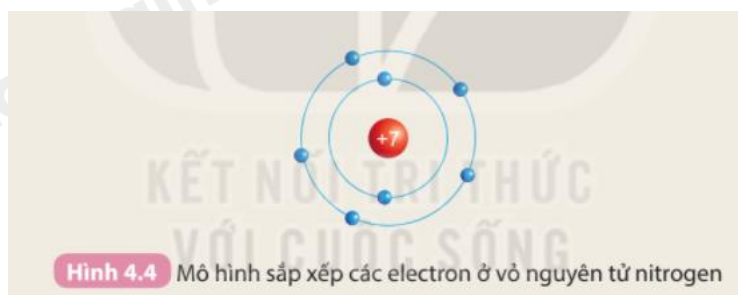
=> Nguyên tử các nguyên tố thuộc chu kì 3 đều có 3 lớp electron

Hoạt động trang 28 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

Tìm hiểu mối quan hệ giữa số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố với số thứ tự của nhóm

Chuẩn bị: 4 mô hình sắp xếp electron ở vỏ nguyên tử của Li, Na, F, Cl theo mẫu mô tả trong Hình 4.4.



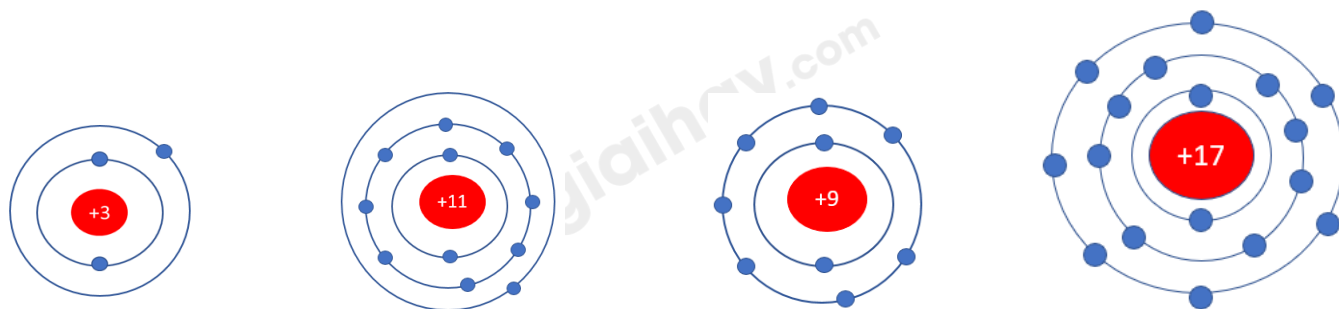
Quan sát các mô hình đã chuẩn bị, thảo luận và trả lời câu hỏi:

1. Hãy cho biết nguyên tử các nguyên tố nào có cùng số electron ở lớp ngoài cùng
2. Hãy so sánh số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố với số thứ tự nhóm của các nguyên tố đó

Phương pháp:

1. Dựa vào mô hình đã chuẩn bị, đếm số electron ở lớp ngoài cùng
2. Các nguyên tố trong cùng 1 nhóm A có số electron ở lớp ngoài cùng bằng nhau

Lời giải chi tiết:



1.

- Nguyên tử Li ($Z = 3$): Có 1 electron ở lớp ngoài cùng

- Nguyên tử Na ($Z = 11$): Có 1 electron ở lớp ngoài cùng

- Nguyên tử F ($Z = 9$): Có 7 electron ở lớp ngoài cùng

- Nguyên tử Cl ($Z = 17$): Có 7 electron ở lớp ngoài cùng

=> Nguyên tử Li, Na có cùng số electron ở lớp ngoài cùng, nguyên tử F, Cl có cùng số electron ở lớp ngoài cùng

2.

- Nguyên tử Li, Na có 1 electron ở lớp ngoài cùng => Nằm trong nhóm IA

- Nguyên tử F, Cl có 7 electron ở lớp ngoài cùng => Nằm ở nhóm VIIA

=> Số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố = số thứ tự nhóm

Câu hỏi trang 29 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

Sử dụng bảng tuần hoàn, hãy cho biết:

1. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử hai nguyên tố Al và S. Giải thích

2. Hãy kể tên nguyên tố thuộc chu kì nhỏ và cùng nhóm với nguyên tố beryllium

Phương pháp:

1. Các nguyên tố trong cùng 1 nhóm A có số electron ở lớp ngoài cùng bằng nhau = số thứ tự của nhóm

2.

- Chu kì 1, 2, 3 được gọi là các chu kì nhỏ

- Beryllium thuộc nhóm IIA

Lời giải chi tiết:

1.

- Al thuộc nhóm IIIA => Al có 3 electron ở lớp ngoài cùng

- S thuộc nhóm VIA => S có 6 electron ở lớp ngoài cùng

2.

- Beryllium thuộc chu kì 2 nhóm IIA







=> Có nguyên tố Magnesium thuộc chu kì 3 nhóm IIA (cùng nhóm với nguyên tố beryllium)

III. Vị trí các nhóm nguyên tố kim loại, phi kim và khí hiếm trong bảng tuần hoàn.

Câu hỏi 1 trang 30 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

- Sử dụng bảng tuần hoàn, hãy xác định vị trí (số thứ tự, chu kì, nhóm) của các nguyên tố Al, Ca, Na.
- Tính chất nào của nhôm, sắt, đồng đã được dùng trong các ứng dụng ở trong Hình 4.6?

13 Al aluminium 27	 Màng bọc thực phẩm a)	26 Fe iron 56	 Công trình xây dựng b)
20 Ca calcium 40	 Là một thành phần tạo nên xương, giúp xương chắc khỏe c)	29 Cu copper 64	 Lõi dây điện d)
11 Na sodium 23	 Muối ăn e)	79 Au gold 197	 Trang sức g)

Hình 4.6 Ứng dụng của một số nguyên tố kim loại thông dụng trong đời sống

Phương pháp:

- Số thứ tự = số hiệu nguyên tử
 - Số chu kì = số thứ tự hàng
 - Số nhóm = số thứ tự cột A

2.

Các tính chất của kim loại: tính dẻo, bền, dẫn điện, dẫn nhiệt, có tính ánh kim

Lời giải chi tiết:

1.

- Nguyên tố Al:

+ Số thứ tự: 13

+ Chu kì: 3

+ Nhóm: IIIA

- Nguyên tố Ca:

+ Số thứ tự: 20

+ Chu kì: 4

+ Nhóm: IIA

- Nguyên tố Na:

+ Số thứ tự: 11

+ Chu kì: 3

+ Nhóm: IA

2.

- Trong Hình 4.6:

+ Nhôm có tính dẻo, được dùng làm màng bọc thực phẩm





+ Sắt cứng, bền với môi trường, được dùng làm công trình xây dựng

+ Đồng có tính dẫn điện tốt, được dùng làm lõi dây điện

Câu hỏi 2 trang 30 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

Sử dụng bảng tuần hoàn, hãy xác định vị trí (số thứ tự, chu kì, nhóm) của các nguyên tố có tên trong Hình 4.7

<p>8 O oxygen 16</p>		<p>17 Cl chlorine 35,5</p>	
<p>16 S sulfur 32</p>		<p>35 Br bromine 80</p>	

a) Nguyên tố O, S thuộc nhóm VIA b) Nguyên tố Cl, Br thuộc nhóm VIIA

Hình 4.7 Trạng thái, màu sắc của một số phi kim ở điều kiện thường

Phương pháp:

- Số thứ tự = số hiệu nguyên tử
- Số chu kì = số thứ tự hàng
- Số nhóm = số thứ tự cột A

Lời giải chi tiết:

- Nguyên tố oxygen (O)
 - + Số thứ tự: 8
 - + Chu kì: 2
 - + Nhóm: VIA
- Nguyên tố chlorine (Cl)
 - + Số thứ tự: 17
 - + Chu kì: 3
 - + Nhóm: VIIA
- Nguyên tố sulfur (S)
 - + Số thứ tự: 16

+ Chu kì: 3

+ Nhóm: VIIA

- Nguyên tố bromine (Br)

+ Số thứ tự: 35

+ Chu kì: 4

+ Nhóm: VIIA

Câu hỏi trang 31 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

1. Sử dụng bảng tuần hoàn, hãy xác định vị trí (số thứ tự, chu kì, nhóm) của khí hiếm neon

2. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học gồm các nguyên tố:

A. Kim loại và phi kim

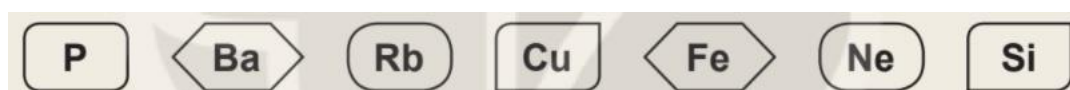
B. Phi kim và khí hiếm

C. Kim loại và khí hiếm

D. Kim loại, phi kim và khí hiếm

Hãy chọn đáp án đúng nhất.

3. Cho các nguyên tố sau:



a) Sử dụng bảng tuần hoàn, hãy cho biết trong các nguyên tố trên, nguyên tố nào là kim loại, nguyên tố nào là phi kim

b) Nêu ứng dụng trong đời sống của một nguyên tố trong số các nguyên tố trên.

Phương pháp:

1.

- Số thứ tự = số hiệu nguyên tử

- Số chu kì = số thứ tự hàng

- Số nhóm = số thứ tự cột A

2. Bảng tuần hoàn gồm các nguyên tố: kim loại, phi kim và khí hiếm

3.

- Nguyên tố kim loại ở góc dưới bên trái của bảng, được thể hiện bằng màu xanh

- Nguyên tố phi kim chủ yếu ở góc trên bên phải, được thể hiện bằng màu hồng

Lời giải chi tiết:

1. Khí hiếm Neon

+ Số thứ tự: 10

+ Chu kì: 2

+ Nhóm: VIIIA

2. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học gồm các nguyên tố: kim loại (màu xanh), phi kim (màu hồng) và khí hiếm (màu vàng). Xem ở Bảng tuần hoàn trang 25

=> Đáp án D

3.

a)

- Các nguyên tố kim loại là: Ba, Rb, Cu, Fe

- Các nguyên tố phi kim là: P, Si

b) Ứng dụng của nguyên tố Nhôm (Al) trong đời sống

- Được dùng để chế tạo máy bay, ô tô, tên lửa, tàu vũ trụ

- Dùng trong xây dựng nhà cửa và trang trí nội thất

- Dụng cụ nhà bếp vì dẫn nhiệt tốt, ít bị gỉ và không độc

- Bột nhôm trộn với bột sắt oxit để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm dùng hàn đường ray

Em có thể trang 31 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

Vận dụng mối quan hệ giữa vị trí trong bảng tuần hoàn, tính chất của một số kim loại, phi kim hay khí hiếm thông dụng với một số ứng dụng của chúng trong thực tiễn.

Phương pháp