

GIẢI SÁCH GIÁO KHOA MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN LỚP 7

BỘ SÁCH: CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

CHỦ ĐỀ 1: NGUYÊN TỬ - NGUYÊN TỐ HÓA HỌC – SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC**Bài 4: Sơ lược bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học**

Mở đầu trang 22 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Khi nghiên cứu quy luật biến đổi tính chất của các nguyên tố, các nhà khoa học đã tìm cách sắp xếp các nguyên tố vào một bảng theo nguyên tắc nhất định, gọi là **bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học**. Các nguyên tố hóa học được sắp xếp theo nguyên tắc nào? Chúng ta biết được thông tin gì từ bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

Lời giải chi tiết:

- Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn:
 - + Các nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn được sắp xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân của nguyên tử
 - + Các nguyên tố hóa học có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng
 - + Các nguyên tố có tính chất hóa học tương tự nhau được xếp thành một cột
- Từ bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, ta biết được các thông tin:
 - + Số hiệu nguyên tử
 - + Kí hiệu nguyên tố hóa học
 - + Tên nguyên tố
 - + Khối lượng nguyên tử

1. Nguyên tắc xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

Thảo luận 1 trang 23 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Quan sát Hình 4.1, em hãy cho biết

- a) nguyên tử của những nguyên tố nào có cùng số lớp electron

b) nguyên tử của những nguyên tố nào có số electron ở lớp ngoài cùng bằng nhau

Chân trời sáng tạo

	Nhóm IA								Nhóm VIIIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	H 1									He 2
2	Li 2; 1	Be 2; 2	B 2; 3	C 2; 4	N 2; 5	O 2; 6	F 2; 7			Ne 2; 8
3	Na 2; 8; 1	Mg 2; 8; 2	Al 2; 8; 3	Si 2; 8; 4	P 2; 8; 5	S 2; 8; 6	Cl 2; 8; 7			Ar 2; 8; 8
4	K 2; 8; 8; 1	Ca 2; 8; 8; 2								

Số proton
Vỏ nguyên tử
Sự phân bố electron vào các lớp

▲ Hình 4.1. Cấu trúc vỏ nguyên tử của 20 nguyên tố hoá học đầu tiên trong bảng tuần hoàn

Phương pháp:

- Các nguyên tố hóa học có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành 1 hàng
- Các nguyên tố có tính chất hóa học tương tự nhau được xếp thành 1 cột

Lời giải chi tiết

a) Những nguyên tố nằm ở cùng 1 chu kỳ có số lớp electron bằng nhau

- Ví dụ: Các nguyên tố ở chu kỳ 1 có 1 lớp electron, các nguyên tố ở chu kỳ 2 có 2 lớp electron, nguyên tố ở chu kỳ 3 có 3 lớp electron

b) Những nguyên tố nằm ở cùng 1 nhóm có số electron ở lớp ngoài cùng bằng nhau

- Ví dụ: Các nguyên tố nhóm IA có 1 electron ở lớp ngoài cùng, nguyên tố nhóm VIIA có 7 electron ở lớp ngoài cùng
- Trừ nguyên tố He nằm ở nhóm VIIIA nhưng có 2 electron ở lớp ngoài cùng

Luyện tập trang 23 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Dựa vào cơ sở nào để xếp các nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn

Phương pháp:

- Dựa vào điện tích hạt nhân, số electron lớp ngoài cùng, số lớp electron

Lời giải chi tiết:

- Cơ sở để xếp các nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn là:

- + Các nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn được sắp xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân của nguyên tử
- + Các nguyên tố hóa học có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng
- + Các nguyên tố có tính chất hóa học tương tự nhau được xếp thành một cột

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

Thảo luận 2 trang 23 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Dựa vào thông tin được cung cấp và Hình 4.2, em hãy cho biết bảng tuần hoàn được cấu tạo như thế nào?

Phương pháp:

- Gồm các nguyên tố hóa học, mỗi nguyên tố nằm ở 1 ô
- Nguyên tố họ lanthanide và họ actinide được xếp riêng thành 2 hàng ở cuối bảng

Lời giải chi tiết:

- Bảng tuần hoàn gồm các nguyên tố hóa học mà vị trí được đặc trưng bởi ô nguyên tố, chu kì và nhóm
- Các nguyên tố họ lanthanide và họ actinide được xếp riêng thành 2 hàng ở cuối bảng tuần hoàn

Thảo luận 3 trang 25 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Số hiệu nguyên tử của một nguyên tố hóa học cho biết những thông tin gì về nguyên tố đó

Phương pháp:

Số hiệu nguyên tử = số đơn vị điện tích hạt nhân

Lời giải chi tiết:

- Số hiệu nguyên tử = số đơn vị điện tích hạt nhân = số proton trong hạt nhân = số electron trong nguyên tử = số thứ tự của nguyên tố trong bảng tuần hoàn

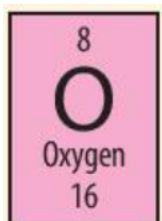
- Ví dụ: Nguyên tử hydrogen có số hiệu nguyên tử là 1

=> Nguyên tố hydrogen ở ô số 1 trong bảng tuần hoàn, điện tích hạt nhân là +1 (do có 1 proton trong hạt nhân) và có 1 electron trong nguyên tử

Luyện tập trang 25 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

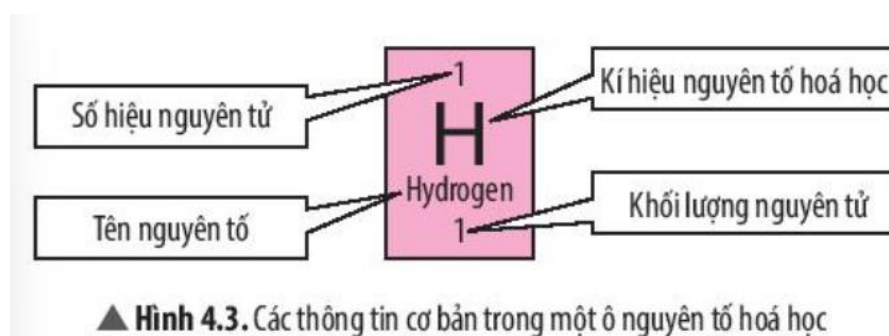
Đề bài:

Cho biết những thông tin cơ bản về nguyên tố hóa học đã cho dưới đây

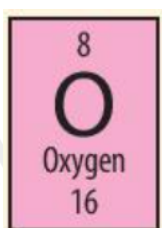


Phương pháp:

Tham khảo Hình 4.3



Lời giải chi tiết:



Cho biết:

- + Nguyên tố oxygen có kí hiệu hóa học là O
- + Khối lượng nguyên tử oxygen là 16
- + Số hiệu nguyên tử là 8 => Nguyên tố oxygen ở ô số 8 trong bảng tuần hoàn, điện tích hạt nhân là +8 (do có 8 proton trong hạt nhân) và có 8 electron trong nguyên tử

Thảo luận 4 trang 25 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Quan sát Hình 4.4 và trả lời các câu hỏi sau:

- Mỗi chu kì bắt đầu từ nhóm nào và kết thúc ở nhóm nào?
- Em hãy chỉ ra sự tuần hoàn ở mỗi chu kì trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

Chu kì	Nhóm IA	Nhóm IIA	Nhóm IIIA	Nhóm IVA	Nhóm VA	Nhóm VIA	Nhóm VIIA	Nhóm VIIIA
1	1 H Hydrogen 1							2 He Helium 4
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
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

▲ Hình 4.4. Các chu kì nhỏ trong bảng tuần hoàn nguyên tố hoá học

Phương pháp:

- Quan sát Hình 4.4 để trả lời câu hỏi
- Trong cùng 1 chu kì, xét từ trái qua phải, số electron lớp ngoài cùng tăng dần từ 1 đến 8

Lời giải chi tiết:

- Mỗi chu kì bắt đầu từ nhóm IA và kết thúc ở nhóm VIIIA

b)

- Trong 1 chu kì, xét từ trái qua phải, số electron ở lớp ngoài cùng tăng dần từ 1 đến 8
- Khi bắt đầu 1 chu kì mới, nguyên tố đầu tiên có 1 electron ở lớp ngoài cùng tương ứng với nhóm IA và tăng dần đến 8 tương ứng với nhóm VIIIA

Thảo luận 5 trang 26 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Quan sát Hình 4.5, cho biết những nguyên tố nào có tính chất tương tự nhau

	Nhóm	
	IA	VIIIA
Chu kỳ	1 H Hydrogen 1	2 He Helium 4
	3 Li Lithium 7	9 F Fluorine 19
	11 Na Sodium 23	17 Cl Chlorine 35,5
	19 K Potassium 39	35 Br Bromine 80
	37 Rb Rubidium 85	53 I Iodine 127
	55 Cs Caesium 133	85 At Astatine 210
	87 Fr Francium 223	117 Ts Tennessine 294

▲ Hình 4.5. Một số nhóm nguyên tố trong bảng tuần hoàn

Phương pháp:

Nhóm là tập hợp các nguyên tố có tính chất hóa học tương tự nhau và được xếp thành cột, theo chiều tăng dần về điện tích hạt nhân

Lời giải chi tiết:

- Các nguyên tố trong cùng 1 nhóm (cùng 1 cột dọc) sẽ có tính chất hóa học tương tự nhau

=> Các nguyên tố nhóm IA (trừ H) đều là nguyên tố kim loại hoạt động mạnh

Các nguyên tố nhóm VIIA đều là nguyên tố phi kim hoạt động mạnh

Các nguyên tố nhóm VIIIA đều là các khí hiếm, trơ, không tham gia các phản ứng

Luyện tập trang 26 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Dựa vào Hình 4.2, hãy hoàn thành các thông tin còn thiếu trong bảng sau:

Nguyên tố	Kí hiệu hóa học	Nhóm	Chu kỳ
Calcium	?	?	?

?	P	?	?
Xenon	?	?	?

Phương pháp:

- Nhóm là cột dọc
- Chu kì là hàng ngang

Lời giải chi tiết:

Nguyên tố	Kí hiệu hóa học	Nhóm	Chu kì
Calcium	Ca	IIA	4
Phosphorus	P	VA	3
Xenon	Xe	VIIIA	5

3. Các nguyên tố kim loại**Thảo luận 6 trang 27 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo****Đề bài:**

Dựa vào bảng tuần hoàn (Hình 4.2), em hãy cho biết vị trí (nhóm, chu kì) của các nguyên tố K, Mg, Al

Phương pháp:

- Nhóm là cột dọc
- Chu kì là hàng ngang

Lời giải chi tiết:

- Nguyên tố K
 - + Số thứ tự ô: 19
 - + Nhóm: IA
 - + Chu kì: 4
- Nguyên tố Mg
 - + Số thứ tự ô: 12

+ Nhóm: IIA

+ Chu kì: 3

- Nguyên tố Al

+ Số thứ tự ô: 13

+ Nhóm: IIIA

+ Chu kì: 3

Thảo luận 7 trang 27 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Một kim loại ở thể lỏng trong điều kiện thường, được ứng dụng để chế tạo nhiệt kế. Đó là kim loại nào? Cho biết vị trí (chu kì, nhóm) của nguyên tố kim loại đó.

Phương pháp:

- Nguyên tố Mercury (thủy ngân) tồn tại ở thể lỏng trong điều kiện thường

- Quan sát bảng tuần hoàn ở Hình 4.2 để xác định vị trí

Lời giải chi tiết:

- Kim loại ở thể lỏng trong điều kiện thường, được ứng dụng để chế tạo nhiệt kế là: Mercury (thủy ngân) có kí hiệu hóa học là Hg

- Mercury nằm ở nhóm IIB, chu kì 6 (hàng số 6)

Vận dụng trang 28 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Mỗi kim loại đều có vai trò và ứng dụng khác nhau trong đời sống, em hãy cho biết những kim loại nào thường được sử dụng để làm trang sức. Dựa vào Hình 4.2, hãy cho biết vị trí (ô, chu kì, nhóm) của chúng trong bảng tuần hoàn

Phương pháp:

Những kim loại thường được sử dụng để làm trang sức là: Gold, Silver, Platinum

Lời giải chi tiết:

- Gold (vàng): Kí hiệu hóa học là Au

+ Số thứ tự ô: 79

+ Nhóm: IB

+ Chu kì: 6

- Silver (bạc): Kí hiệu hóa học là Ag

+ Số thứ tự ô: 47

+ Nhóm: IB

+ Chu kì: 5

- Platinum (bạch kim): Kí hiệu hóa học là Pt

+ Số thứ tự ô: 78

+ Nhóm: VIIB

+ Chu kì: 6

4. Các nguyên tố phi kim

Thảo luận 8 trang 28 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Carbon, nitrogen, oxygen và chlorine là những nguyên tố phi kim phổ biến và gần gũi trong đời sống. Em hãy cho biết vị trí (nhóm, chu kì) của chúng trong bảng tuần hoàn

Phương pháp

Tham khảo bảng tuần hoàn ở Hình 4.2

- Nhóm là cột dọc

- Chu kì là hàng ngang

Lời giải chi tiết:

- Nguyên tố carbon: Nằm ở nhóm IVA, chu kì 2

- Nguyên tố nitrogen: Nằm ở nhóm VA, chu kì 2

- Nguyên tố oxygen: Nằm ở nhóm VIA, chu kì 2

- Nguyên tố chlorine: Nằm ở nhóm VIIA, chu kì 3

Vận dụng trang 28 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo**Đề bài:**

Tìm hiểu qua thực tế, hãy cho biết nguyên tố phi kim nào có trong thành phần của kem đánh răng. Nguyên tố phi kim nào có trong thành phần của muối ăn? Chúng thuộc chu kì và nhóm nào trong bảng tuần hoàn

Phương pháp:

- Nguyên tố phi kim có trong thành phần kem đánh răng là: fluorine
- Thành phần chính của muối ăn là: sodium chloride => Nguyên tố phi kim trong muối ăn là chlorine

Lời giải chi tiết:

- Nguyên tố phi kim có trong thành phần kem đánh răng là: fluorine có kí hiệu hóa học là F

+ Nhóm VIIA

+ Chu kì: 2

- Thành phần chính của muối ăn là: sodium chloride

=> Nguyên tố phi kim trong muối ăn là chlorine có kí hiệu hóa học là Cl

+ Nhóm VIIA

+ Chu kì: 3

5. Nhóm các nguyên tố khí hiếm**Thảo luận 9 trang 29 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo****Đề bài:**

Sử dụng Hình 4.1, em hãy nhận xét về số electron lớp ngoài cùng trong nguyên tử của các nguyên tố khí hiếm.

Chân trời sáng tạo

		Nhóm IA												VIIIA
		1	IIA		IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA			2		
Chu kỳ	1	 H 1							 He 2					
	2	 Li 2; 1	 Be 2; 2	 B 2; 3	 C 2; 4	 N 2; 5	 O 2; 6	 F 2; 7	 Ne 2; 8					
	3	 Na 2; 8; 1	 Mg 2; 8; 2	 Al 2; 8; 3	 Si 2; 8; 4	 P 2; 8; 5	 S 2; 8; 6	 Cl 2; 8; 7	 Ar 2; 8; 8					
	4	 K 2; 8; 8; 1	 Ca 2; 8; 8; 2											

— Số proton

— Vỏ nguyên tử

— Sự phân bố electron vào các lớp

▲ Hình 4.1. Cấu trúc vỏ nguyên tử của 20 nguyên tố hoá học đầu tiên trong bảng tuần hoàn

Phương pháp:

Nguyên tố khí hiếm thuộc nhóm VIIIA trong bảng tuần hoàn

Lời giải chi tiết

- Nguyên tố khí hiếm thuộc nhóm VIIIA trong bảng tuần hoàn

- Các nguyên tố thuộc nhóm VIIIA (trừ He) đều có 8 electron ở lớp ngoài cùng

=> Ngoài He có 2 electron ở lớp ngoài cùng thì các nguyên tố khí hiếm đều có 8 electron ở lớp ngoài cùng

Vận dụng trang 29 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Vào những dịp Tết hay lễ hội ở một số thành phố hoặc khu vui chơi giải trí công cộng, chúng ta thường nhìn thấy những khinh khí cầu đủ màu sắc bay trên bầu trời. Theo em, người ta đã bơm khí nào trong số các khí: oxygen, helium, hydrogen vào khinh khí cầu? Giải thích sự lựa chọn đó.

**Phương pháp:**

- Khí oxygen nặng hơn không khí
- Khí hydrogen dễ gây cháy nổ khi tiếp xúc với khí oxygen

Lời giải chi tiết:

- Người ta đã bơm vào khinh khí cầu khí helium vì helium nhẹ hơn không khí và kém hoạt động, không gây cháy nổ
- Không sử dụng khí oxygen vì khí oxygen nặng hơn không khí, khinh khí cầu không thể bay lên được
- Không sử dụng khí hydrogen vì khí hydrogen dễ gây cháy nổ khi tiếp xúc với khí oxygen (có nhiệt độ)

Câu 1 trang 30 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo**Đề bài:**

Trong bảng tuần hoàn, các nguyên tố hóa học được sắp xếp theo

- thứ tự chữ cái trong từ điển
- thứ tự tăng dần điện tích hạt nhân
- thứ tự tăng dần số hạt electron lớp ngoài cùng
- thứ tự tăng dần số hạt neutron

Phương pháp:

Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn: theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân của nguyên tử

Lời giải chi tiết

- Các nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn được sắp xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân của nguyên tử

=> Đáp án B

Câu 2 trang 30 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo**Đề bài:**

Những nguyên tố hóa học nào sau đây thuộc cùng một nhóm?

A. O, S, Se

B. N, O, F

C. Na, Mg, K

D. Ne, Na, Mg

Phương pháp:

- Quan sát Hình 4.2

- Các nguyên tố cùng 1 nhóm là cùng 1 cột dọc

Lời giải chi tiết:

A: O, S, Se thuộc cùng nhóm VIA

B: N thuộc nhóm VA, O thuộc nhóm VIA, F thuộc nhóm VIIA

C: Na, K thuộc nhóm IA, Mg thuộc nhóm IIA

D: Ne thuộc nhóm VIIIA, Na thuộc nhóm IA, Mg thuộc nhóm IIA

=> Đáp án A

Câu 3 trang 30 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo**Đề bài**

Những nguyên tố hóa học nào sau đây thuộc cùng một chu kì?

A. Li, Si, Ne

B. Mg, P, Ar

C. K, Fe, Ag

D. B, Al, In

Phương pháp

- Quan sát Hình 4.2

- Các nguyên tố cùng 1 chu kì là cùng 1 hàng ngang

Lời giải chi tiết

A: Li thuộc chu kì 2, Si thuộc chu kì 3, Ne thuộc chu kì 2

B: Mg, P, Ar đều thuộc chu kì 3

C: K, Fe thuộc chu kì 4, Ag thuộc chu kì 5

D: B thuộc chu kì 2, Al thuộc chu kì 3, In thuộc chu kì 5

=> Đáp án B

Câu 4 trang 30 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài

Cho các nguyên tố sau: Ge, S, Br, Pb, C, Mo, Ba, Ar, Hg. Hãy sắp xếp chúng vào bảng dưới đây.

Kim loại	Phi kim	Khí hiếm
?	?	?

Phương pháp:

- Quan sát Hình 4.2:

+ Ô màu xanh: Kim loại

+ Ô màu hồng: Phi kim

+ Ô màu cam: Khí hiếm

Lời giải chi tiết:

Kim loại	Phi kim	Khí hiếm
Ge, Pb, Mo, Ba, Hg	S, Br, C	Ar

Câu 5 trang 30 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo**Đề bài**

Xác định vị trí (ô nguyên tố, chu kì, nhóm) của các nguyên tố sau trong bảng tuần hoàn

a) Magnesium (Mg)

b) Neon (Ne)

Phương pháp:

- Quan sát bảng tuần hoàn ở Hình 4.2

+ Ô nguyên tố = số hiệu nguyên tử

+ Chu kì là hàng ngang

+ Nhóm là cột dọc

Lời giải chi tiết:

a) Nguyên tố Magnesium (Mg)

+ Ô nguyên tố: 12

+ Chu kì: 3

+ Nhóm: IIA

b) Nguyên tố Neon (Ne)

+ Ô nguyên tố: 10

+ Chu kì: 2

+ Nhóm: VIIIA

Câu 6 trang 30 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo**Đề bài**

Tìm hiểu từ internet hay tài liệu (sách, báo), em hãy viết một đoạn thông tin về nguyên tố hóa học cần thiết cho sự hô hấp của con người và sinh vật trên Trái Đất

Phương pháp:

Khí oxygen rất cần thiết cho sự hô hấp của con người và sinh vật trên Trái Đất

Lời giải chi tiết:

- Ở điều kiện thường là chất khí, không màu, không mùi, không vị
- Nặng hơn không khí
- Ít tan trong nước (1L nước ở 20°C, 1 atm hòa tan được 31 mL khí oxygen)
- Oxygen hóa lỏng ở -183°C, hóa rắn ở -218°C. Ở thể lỏng và rắn, oxygen có màu xanh nhạt.

Oxygen cần thiết cho sự sống

- Oxygen là thành phần quan trọng nhất đối với hoạt động hô hấp của con người, động vật, thực vật
- Oxygen có ở mọi nơi: trong không khí, nước, đất

Oxygen cần thiết cho sự cháy và quá trình đốt cháy nhiên liệu

- Oxygen cần cho quá trình đốt cháy nhiên liệu như củi, than đá, dầu mỏ, khí thiên nhiên,...
- Trong công nghiệp sản xuất gang thép, người ta thổi khí oxi để tạo ra nhiệt độ cao, nâng hiệu suất và chất lượng gang thép.
- Chế tạo mìn phá đá.
- Oxi lỏng dùng để đốt nhiên liệu trong tên lửa.