2章4節

p.88～99

化学結合と物質

　　　　年　　　組　　　番

名前

**●原子間にできる結合の種類はどのように決まるか？**

　　　金属原子どうし　　の結合

金属結合

　　　金属原子と非金属原子　　の結合

イオン結合

　　　非金属原子どうし　　の結合

共有結合

金属結合

イオン結合

共有結合

**●結合の種類と物質の性質にはどのような関係があるか？**

表1　　物質の化学結合とその性質

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 金属結晶 | イオン結晶 | 分子結晶 | 共有結合の結晶 |
| 物質例 | アルミニウム | 塩化ナトリウム | ドライアイス | ダイヤモンド |
| 構成粒子 | 金属原子 | 陽イオンと陰イオン | 分子 | 非金属原子 |
| 結合 | 金属結合 | イオン結合 | 分子間力（分子間）  共有結合（分子内） | 共有結合 |
| 融点 | 高いものが多い | 高い | 低い | きわめて高い |
| 電気の  伝導性 | 通す | 固体：通さない  液体・水溶液：通す | 通さない | 通さない  （黒鉛Cは通す） |
| その他の特徴 | ・熱伝導性が大きい  ・金属光沢がある  ・展性・延性がある | ・かたいがもろく，  へき開する | ・昇華しやすいものが多い | ・非常にかたい  （黒鉛Cははがれやすい） |

　〇化学結合と融点・沸点

　　化学結合の強さ　　　共有結合　＞　イオン結合，金属結合　≫　分子間力

　　融点・沸点の高さ　　共有結合の結晶　＞　イオン結晶，金属結晶　≫　分子結晶

**●金属結合からなる物質はどのようなところに利用されているか？**

　物質の例：　　　 アルミニウム

　〇製　法

ボーキサイトから得たアルミナAl2O3を電気分解してつくる。

　〇性　質

銀白色で，密度が小さく，展性・延性に富む。　両性元素で，酸とも強塩基とも反応する。

空気中で表面にAl2O3の被膜を形成し，内部を保護するため，さびにくい。

　〇利用例

軽くて加工しやすいため，合金材料やアルミサッシ，アルミニウム缶などに利用

人工的に酸化被膜をつけた製品をアルマイトといい，食器や調理器具などに利用

**●イオン結合からなる物質はどのようなところに利用されているか？**

　物質の例：　　炭酸水素ナトリウム

　〇製　法

アンモニアソーダ法で得られる。

　〇性　質

重曹ともいい，熱分解するとCO2が発生する。

酸と反応してCO2を発生する。

　〇利用例

ベーキングパウダーや消火剤，胃の制酸薬や発泡入浴剤

**●共有結合からなる物質はどのようなところに利用されているか？**

　物質の例：　　　　　 水素

　〇製 法

水の電気分解や金属と酸の反応などで得られる。

　〇性 質

無色無臭の最も軽い気体

　〇利用例

燃料電池やロケット燃料，アンモニアNH3の合成，マーガリンの製造

**■学習のまとめ**

●原子間にできる結合の種類はどのように決まるか？原子の種類と組み合わせによって結合の種類が決まる。

●結合の種類と物質の性質にはどのような関係があるか？　結合が強いほど，固体の融点は高くなる，など。

●金属結合からなる物質はどのようなところに利用されているか？　Alは軽いので，サッシや缶などに利用。

●イオン結合からなる物質はどのようなところに利用されているか？　NaHCO3はベーキングパウダーや制酸薬

●共有結合からなる物質はどのようなところに利用されているか？　H2は燃料やアンモニア合成などに利用

2章4節

p.88～99

化学結合と物質

　　　　年　　　組　　　番

名前

**●原子間にできる結合の種類はどのように決まるか？**

　　　金属原子どうし　　の結合

金属結合

　　　金属原子と非金属原子　　の結合

イオン結合

　　　非金属原子どうし　　の結合

共有結合

金属結合

イオン結合

共有結合

**●結合の種類と物質の性質にはどのような関係があるか？**

表1　　物質の化学結合とその性質

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 金属結晶 | イオン結晶 | 分子結晶 | 共有結合の結晶 |
| 物質例 | アルミニウム | 塩化ナトリウム | ドライアイス | ダイヤモンド |
| 構成粒子 | 金属原子 | 陽イオンと陰イオン | 分子 | 非金属原子 |
| 結合 | 金属結合 | イオン結合 | 分子間力（分子間）  共有結合（分子内） | 共有結合 |
| 融点 | 高いものが多い | 高い | 低い | きわめて高い |
| 電気の  伝導性 | 通す | 固体：通さない  液体・水溶液：通す | 通さない | 通さない  （黒鉛Cは通す） |
| その他の特徴 | ・熱伝導性が大きい  ・金属光沢がある  ・展性・延性がある | ・かたいがもろく，  へき開する | ・昇華しやすいものが多い | ・非常にかたい  （黒鉛Cははがれやすい） |

　〇化学結合と融点・沸点

　　化学結合の強さ　　　共有結合　＞　イオン結合，金属結合　≫　分子間力

　　融点・沸点の高さ　　共有結合の結晶　＞　イオン結晶，金属結晶　≫　分子結晶

**●金属結合からなる物質はどのようなところに利用されているか？**

　物質の例：　　　 アルミニウム

　〇製　法

ボーキサイトから得たアルミナAl2O3を電気分解してつくる。

　〇性　質

銀白色で，密度が小さく，展性・延性に富む。　両性元素で，酸とも強塩基とも反応する。

空気中で表面にAl2O3の被膜を形成し，内部を保護するため，さびにくい。

　〇利用例

軽くて加工しやすいため，合金材料やアルミサッシ，アルミニウム缶などに利用

人工的に酸化被膜をつけた製品をアルマイトといい，食器や調理器具などに利用

**●イオン結合からなる物質はどのようなところに利用されているか？**

　物質の例：　　炭酸水素ナトリウム

　〇製　法

アンモニアソーダ法で得られる。

　〇性　質

重曹ともいい，熱分解するとCO2が発生する。

酸と反応してCO2を発生する。

　〇利用例

ベーキングパウダーや消火剤，胃の制酸薬や発泡入浴剤

**●共有結合からなる物質はどのようなところに利用されているか？**

　物質の例：　　　　　 水素

　〇製 法

水の電気分解や金属と酸の反応などで得られる。

　〇性 質

無色無臭の最も軽い気体

　〇利用例

燃料電池やロケット燃料，アンモニアNH3の合成，マーガリンの製造

**■学習のまとめ**

●原子間にできる結合の種類はどのように決まるか？原子の種類と組み合わせによって結合の種類が決まる。

●結合の種類と物質の性質にはどのような関係があるか？　結合が強いほど，固体の融点は高くなる，など。

●金属結合からなる物質はどのようなところに利用されているか？　Alは軽いので，サッシや缶などに利用。

●イオン結合からなる物質はどのようなところに利用されているか？　NaHCO3はベーキングパウダーや制酸薬

●共有結合からなる物質はどのようなところに利用されているか？　H2は燃料やアンモニア合成などに利用