

テーマ **水と溶液** 本日の学習テーマ

結論 **水は不思議な物質である！**

ポイント

- ① 水は、固体の密度が液体の密度より小さい。
- ② 他の液体に比べてものを溶かす性質も大きい。
- ③ 水素結合により、密度 氷 < 水

・「ポイント」と「結論」の部分は、本時のまとめを記入させる。
・この部分を見れば、何を勉強したか一目で分かるようにしておくこと復習時に分かりやすい。

内容等 授業の板書を記入する！ 気づいた点、疑問点 まとめ、考察

○水の性質

・化学的性質

金属
 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

金属酸化物
 $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$

非金属酸化物 塩基 base
 $\text{CaO} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
酸 acid 0

・物理的性質

① 固体の密度が液体の密度より小さい。→ 氷は水に浮く。 boiling point(bp)
 ② 酸素以外の元素の水素化合物 (H_2S , CH_4 , HCl , NH_3) より沸点、融点が高い。
 ③ ほかの溶液に比べて、ものを溶かす性質が大きい。 melting point(mp)

化学英語

・塩基	base
・酸	acid
・沸点	boiling point
・融点	melting point
・極性	polarity
・水素結合	hydrogen bond
・蒸気圧	vapor pressure

・生徒が復習に使うスペース
・まとめやネットで調べたことを書く。

まとめ

・科学英語をまとめる。

・授業の内容から生徒が疑問や気づきを抜き出して記入していく。
・教師は、生徒が疑問を抱きやすいように発問するなど工夫して授業する。
・その際、？(疑問)！(気づき)の記号と矢印を使って抜き出すと分かりやすい。

・Oは原子番号8番でSP3混成軌道を取り、
下図のように正四面体に近い構造をとる。

・電子の電気的反発は①>②>③となる。

・正四面体の場合のH-O-Hの角度は109.5°であるが、電気的反発により角度が狭まり104.5°となっている。

○氷・水・水蒸気

・水分子の構造

・水素結合 hydrogenbond

→ 沸点、融点が高くなる

弱い結合・・・クーロン力による電気的力

・氷

水素結合により水分子が規則正しく並び、すき間が出る → 密度が小さい

なぜ104.5°になるのか？

極性についてより詳しく

今回の資料作成に当たっては、著作

なぜすき間が出るのか？

沸騰とは大気圧と蒸気圧が等しくなった時、液体の内部からも蒸発が起ること。

氷の中の水分子の並び方

水素結合があるため液体状態よりも固体状態で分子間の距離が広がる。

・水の蒸気圧

水の表面から水分子が蒸発

蒸気圧曲線

図の出展：サイエンスビュー科学総合資料(実教出版)，工業化学1(実教出版)