

学びのデザインシート(授業前)

主体的・対話的で深い学びを実現する授業構想【理科／化学基礎】

1. 対象

学習そのものへの意識が低く、日常生活の現象から疑問を引き出し、スモールステップで丁寧に解説していく授業が求められる。適切な問いや考えるための材料を使いながら、班別学習を通して自然と教え合いが生まれ、深い理解に繋がるように努めたい。

2. 単元名 「 化学結合 」 (全14時間)

3. 単元で育成を目指す資質・能力

知識及び技能	物質と化学結合についての実験などを通して、イオンとイオン結合、分子と共有結合、金属と金属結合のそれぞれについて基本的な概念や原理・原則および違いなどを理解している。
思考力, 判断力, 表現力等	イオンとイオン結合、分子と共有結合、金属と金属結合について、日常生活から疑問を見だし、見通しをもった観察・実験から科学的に考察することで、自分なりの言葉で説明ができています。
学びに向かう力, 人間性等	イオンとイオン結合、分子と共有結合、金属と金属結合に関する事物・現象について主体的に関わり、科学的に探究しようとしている。

4. 本時の目標

安定な電子配置を作る手段として価電子の共有に気づき、分子ができる仕組みを理解する。

5. 授業展開【本時・単元】 ※本時または単元いずれかに○を付けてください。

解決したい課題や問い

水分子は「 H_2O 」 O原子にくっつくH原子はどうして2つなの？

考えるための材料①

【資料A】 「安定」になるには？

- ・イオンになる以外に「安定」になる方法を考えよう
- ・価電子を共有して「安定」にさせてみよう
- ・H原子とO原子で考えてみよう

想定される活動

- ・最外殻を重ねる(価電子を共有させる)と両方とも安定にできそう。
- ・何個の電子を共有すればよいか原子によって違う。
- ・安定な形を作るにはできる物質が限られてきそう。

考えるための材料②

【資料B】 「さびしい」電子さがし？

- ・「さびしい」とは？ 「さびしい」電子を見つける方法を考えよう
- ・H原子とO原子で考えてみよう

想定される活動

- ・ペア(非共有電子対)を作れない電子がさびしい電子(不対電子)になるのか。
- ・さびしい電子が他の原子のさびしい電子とペアを作るとくっつきそう。
- ・H原子とO原子で考えてみよう。

考えるための材料③

【資料C】 「手」をつなごう？

- ・「手」ってなんだろう？
- ・全ての「手」をつなぐ方法を考えよう
- ・H原子とO原子で考えてみよう

想定される活動

- ・手(不対電子)の本数は安定になるために必要な電子の数で決まる。
- ・全ての原子の手をつなぐことで安定な分子ができそう。
- ・各原子の手の本数が決まっているからできる分子も限られてきそう。

対話と思考(対話を通じた協働的な問題解決のプロセス)

0.【予想してみよう:O原子にくっつくH原子はどうして2つ?】 導入+個別学習 5分 提出(ロイロ)

- :何も書けないのが大多数?
- : O^{2-} と H^+ になるから、 ± 0 になるには (-2) の電荷の O^{2-} が1個と $(+1)$ の電荷の H^+ が2個くっつくから

1.【班別学習】エキスパート活動(A,B,C) 15分

資料A:「安定」になるには?

- :イオン以外で「安定」にするってどういうこと?
- :電子を共有すると両方とも「安定」になるのか!
- :O原子は2つの電子を共有したいから、H原子は2つくっつきそう!

資料B:「さびしい」電子さがし?

- :「さびしい」ってどういうこと?
- :価電子の中にペアを作れない電子がでてくるのか!
- :O原子はさびしい電子が2個、H原子は1個だから、O原子にH原子は2つくっつきそう!

資料C:「手」をつなごう?

- :「手」ってどういうこと?
- :各原子によって共有したい電子の数が違うから手の本数が違うのか!
- :「手」が余らないように手をつなぐと分子ができそう
- :O原子の手は2本、H原子の手は1本だから、O原子にH原子は2つくっつきそう!

2.【ジグソー学習①】A,B,Cの考え方を伝えよう 15分 共有(ロイロ)

- :価電子を共有して(分子を作って)安定になるのは皆同じだね。
- :「さびしい」電子と「手」の数って同じだね。
- :電子配置で考えるのは面倒だから、「手」の方が簡単じゃん!
- :O原子にはH原子は2つくっつくしかないね。

(3.【ジグソー学習②】H₂O以外にもできそうな分子を考えてみよう! 10分 提出(ロイロ))

- :O原子はずっと横に手を繋げるから最初と最後にH原子があればたくさんできそう!
- :H₂O₂って見たことあるかも!

4.【自分の言葉で説明しよう:O原子にくっつくH原子はどうして2つ?】 個別学習 5分 提出(ロイロ)

学習の成果(予想される生徒のあらわれ)

- :安定な電子配置になるように電子を共有させればいい。
- :O原子は2つの電子を共有したいから、1つの電子を共有したいH原子が2つくっつく。
- :各原子によって共有したい電子の数が決まっているから、できる分子は限られる。