

化学課題について

◆ 課題内容

- ① イオン結合とイオン結晶（教科書 p.p.56 - 61）
- ② 金属結合と金属結晶（教科書 p.p.74 - 75）

※印刷したプリントは第2回の課題プリントに続けてノートにはみ出さないように綺麗に貼っておきましょう。

◆ 進め方

1. インターネット環境がある生徒は NHK 高校講座を是非見てください。コンパクトにまとまっていて分かりやすいです。（“NHK 高校講座”で検索, ①, ②どちらも1学期に収録されています。）
2. 1. のあとに教科書該当箇所を読んで下さい。
プリントを説く上で分からないところがあれば、教科書に印を付けておきましょう。
(プリントの問題と関係ない部分は、難しい生徒は読み飛ばして構いません.)
プリントは補助的に簡潔にまとめてあるので、内容が難しい場合は、各自で工夫を図り学習を進めること。
3. プrintの課題に取り組んで下さい。
計算過程等もしっかりノートに書いて残しておくようにしましょう。
※ニューステップアップを解答する場合は、必ず答え合わせもすること。
4. 任意で課題の補助や解説等の時間を設けたいと思います（8:00 - 10:00）.
必要な生徒は希望日の前々日(土日を除く)までに学校まで連絡をしてアポイントを取ること（厳守）.
電話は午前中 10:30 - 12:00 が繋がります。

◆ 提出方法（再掲）

学校からの指示に従って下さい（提出期限厳守）。

課題はノートではなく、ルーズリーフ等の紙に丁寧に綺麗で読みやすい字で完成させ、左上1箇所をホチキスで留めたものを郵送提出すること。

(返却後は再度回収しません。考査があるかどうかは未定ですが、必ず保管しておくこと。)

◆ 評価について（再掲）

評価方法については未定です。

今後どのような方法で学習を進めていくか、考査が実施されるか、等を総合的に判断して決定し次第伝えます。

現状言えることとしては、提出物の点数が大きくなる可能性は高いと考えています。

(提出状況、取り組み状況が悪い、字が乱雑等の減点は大きいです。注意して下さい)

ニュースではコロナウィルスが少しずつ終息してきているような報道がされていますが、まだ『Stay Home』です。今やれることをしっかりやっていきましょう。

不明点・疑問点等あれば何なりと連絡を下さい。

第2学年 化学 第3回自宅学習課題-① (2020.6.1 – 2020.6.15)

◆ イオン結合とイオン結晶

参考：映像授業 Try IT

映像授業 25 イオンと電解質 (<https://www.youtube.com/watch?v=w1IZxWBAsiU>)

映像授業 26 イオン式と価数 (<https://www.youtube.com/watch?v=5S84gW6VuQ>)

映像授業 27 イオン化エネルギー (<https://www.youtube.com/watch?v=lgL0ljSnR3M>)

映像授業 28 イオン半径 (<https://www.youtube.com/watch?v=a2aTDh3RaGo>)

映像授業 29 イオン結合 (https://www.youtube.com/watch?v=pw_AHnBk3rw)

映像授業 30 組成式 (<https://www.youtube.com/watch?v=QmcHbbmNJKk>)

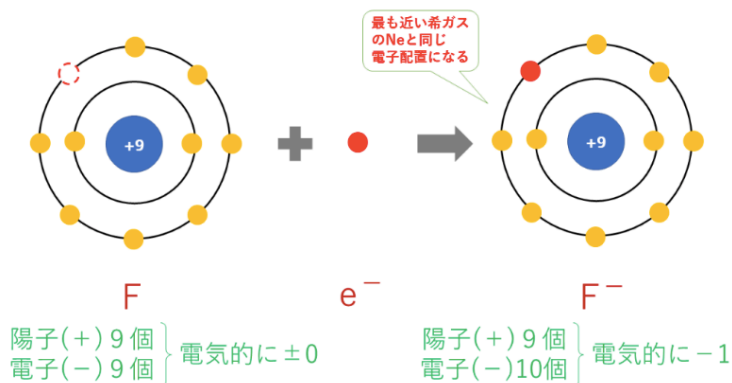
➤ **安定な電子配置** (p.57)

原子がどのような結合を形成するかを判断する際に重要になる考え方。

希ガス (18 族) 以外の原子は、最外殻の電子をやりとりして 2 個 (He) 又は 8 個 (Ne 以降の希ガス) と同じ電子配置になろうとする傾向がある。 (最も近い希ガス原子の電子配置をとる)

➤ **イオンの生成とイオン式**

例) フッ素原子からフッ化物イオンの生成



① フッ素は最外殻電子が 7 個で不安定である。

※前回の課題で電子配置が書けるようになっていない生徒はこの先理解が難しくなります。

まずは電子配置を書けるようになるところに立ち返り勉強を始めて下さい。

② 電子 (Electron: e⁻で表記) 1 個を受け取ることでネオンと同じ電子配置をとり安定化する。

(最も近い希ガスの電子配置なので、7 個失いヘリウムと同じ電子配置になるという発想は×)

③ 次にイオン式を書く

a. まず元素記号を書く

b. 次に陽子の数と電子の数を数え、プラスかマイナスかを考え、符号を元素記号の右上に書く

c. 安定な電子配置になる為に要した電子の数 (価数という) を符号の前に書く

④ イオン式の読み方

陽イオンの場合: 元素名+イオン (例 Na⁺: ナトリウムイオン)

陰イオンの場合: 元素名の語尾を化物イオンに換える。

(例 F⁻: フッ素 → フッ化物イオン)

➤ **イオン結晶の性質** (暗記しないでどのような結合なのかを考えるのが重要！)

Point! 結晶とは、粒子が規則正しく配列したもの。

① 融点が高い。

※沸点や融点は“**結合の強さ**”と密接に関連している。

⇒イオン結合は比較的**強い**結合力である。

② 劈開する。

(局所的な刺激を加えることで、特定の結晶面で綺麗に割れる。)



図 1: 劈開イメージ

③ 結晶 (固体) の状態では電気を流さないが、融解液、水溶液は電気を流す。

※物質が電気を流すか否かは“**電荷を帯びた粒子が自由に移動できる状態かどうか**”で判断する。

課題

1. 教科書 P.58 表 1『おもなイオンの価数, イオン式, 名称』を暗記する。

特に原子番号 21 番以降の原子由来のイオン, 多原子イオンはしっかり覚えましょう。

2. Try IT 映像授業の板書をノート (**提出するプリントとは別**) に全て記載する。

※但し, 映像授業最後の“まとめ”は内容が重複している為, ノートへの記載は無くてもよい。

※**今回のタイミングでノートの提出はありませんが, どこかで確認します。**

3. ニューステップアップ化学の下記該当番号の問題を解き, 答え合わせをする。

59 (1), (3), 60, 61, 62, 63, 65, 76, 77 (1)~(4), (8),

4. イオン結晶が劈開する理由を, 下記のキーワードを全て用いて答えよ。

[キーワード: イオン, 反発, 結晶面, 同種, 外力]

◆ 金属結合と金属結晶

参考：映像授業 Try IT

映像授業 41 金属の結晶と性質 (<https://www.youtube.com/watch?v=yH6AEvsfn4k>)

➤ 金属結合のイメージ

例) ナトリウム (多数のナトリウム原子が金属結合により結びついている)

- ① ナトリウム原子 1 個に着目すると、ナトリウムは最外殻電子が 1 個の原子なので、最外殻電子を 1 個失い、1 価の陽イオンになりやすい性質がある (イオンの生成の復習) .

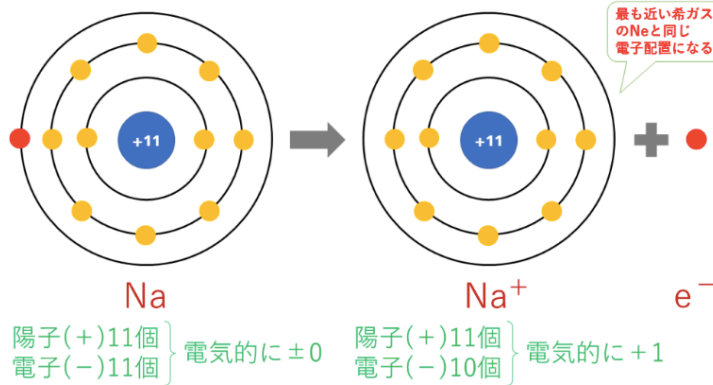


図 1: ナトリウムイオン生成の模式図

- ② 発展的な内容になるので今回の学習では省略しますが、金属結晶もいくつかのパターンで金属原子 (陽イオン) が規則正しく配列しています。

さて、なぜ同符号のイオン同士が反発せずに形状を保っているのかを考えてみよう。

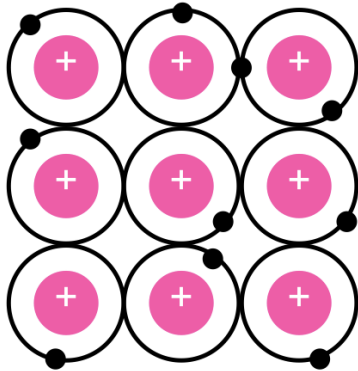


図 2: 金属結晶の陽イオン配置イメージ

(最外殻電子のみ黒丸で書いてあります)

- ③ 目で見えない部分の勉強なので、ある程度イメージ (想像力) をもつことが重要です。

ナトリウムという原子は最外殻電子を失った状態が安定です。その為、他のナトリウム原子から放出された電子を受け取るということはないです。

それでは図 2 がどのような状況なのかというと、全てのナトリウム原子は、それぞれが放出したナトリウム原子を“たらい回し”にしているというイメージが良いのではないのでしょうか？

そして図 2 はそれをある瞬間を表しているものと考えられます。

④ 結論です.

なぜ結合を保持することができるのか？

→陽イオン同士の間には必ず電子が存在しています。(常に動き回っている=自由電子)

この電子は負の電荷を帯びているので、陽イオン同士には斥力が働くが、陽イオンと電子の間で引力が働き、結合を保持しているのである。

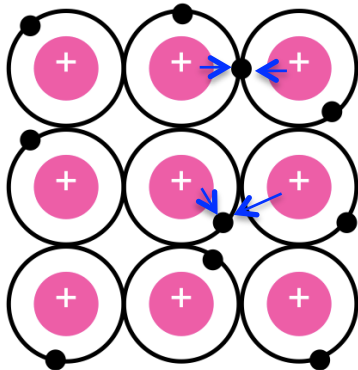


図 3: 陽イオンと電子の間に引力が働くイメージ (青→)

➤ **金属結晶の性質** (暗記しないでどのような結合なのかを考えるのが重要！)

Point! 金属結晶の性質は全て自由電子のはたらきが作用している。

① 金属光沢

自由電子は、光を反射する性質があります。

その反射光が目に入ることによって光沢のように映っている。

② 展性, 延性

自由電子が自在に動き回ることができる為、図 4 のように原子間の位置がずれても原子間の静電的な引力 (図 3) がはたらき、結合を維持することができる。

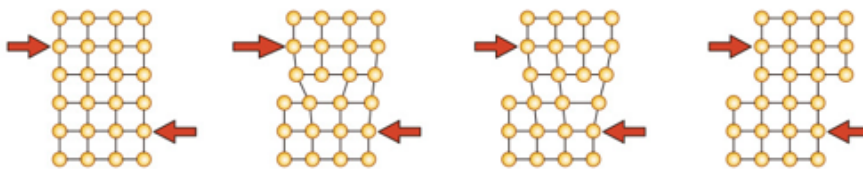


図 4: 展性, 延性の原子間のズレのイメージ

③ 電気伝導性, 熱伝導性

電気伝導性: 電圧をかけることで、自由電子が一方向に移動する。

※物質が電気を流すか否かは“電荷を帯びた粒子が自由に移動できる状態かどうか”で判断する。

熱伝導性: 熱エネルギーを受けた自由電子の運動が大きくなり、他の自由電子に衝突することで熱を伝播していく。

課題

1. Try IT 映像授業の板書をノート (提出するプリントとは別) に全て記載する。

※但し、映像授業最後の“まとめ”は内容が重複している為、ノートへの記載は無くてもよい。

※今回のタイミングでノートの提出はありませんが、どこかで確認します。

2. 教科書 P.75 『金属の利用』に記載されている各金属の性質, 利用について暗記する。