

水

蒸気

第1回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

熱い

M・(T) / 年 組 番 氏名

期日	令和5年 6月 3日 (土)	テーマ	極低温の世界：超伝導の不思議を考える
場所	南冥5F 物理実験室	指導教官	宮城教育大学大学院 教育学研究科 教授 内山 哲治 先生

1 実験記録 (機材、手順、実験内容など)

液体窒素を机の上にこぼす
 -195.79°C \rightarrow 予想 音をたてて気体の蒸発
 (77.36K)

<結果>
 -すくりに気体にならず、沸騰してから気体になった
 ? 白い霧とは... 水蒸気
 ? 粒なせか... 冷たい

湯気 = 水蒸気
 ちり + 気体 \rightarrow 水になる (でも小さい)

空気抵抗のため 減速する
 温度差でなる
 蒸発 \rightarrow 気体
 = うく \rightarrow 等速直線うんどう

球 \rightarrow 一番面積が小さい (寒いときに丸まる人と同じ)
 自然現象で球になる
 マスター効果
 温度 \downarrow \Rightarrow 電子が \uparrow に \Rightarrow 常電導から超電導状態に

ちっそ (分子量が大きい) 箱の中からでない

空気 \rightarrow 冷やす \rightarrow 沸点
 液体ができていた \Rightarrow 酸素 (うすいブルー) \Rightarrow 磁性ある

2 マスター効果 なせ起こる? ○電磁誘導 + ミクロの世界 ○ゼロ抵抗

① 実験から解ったことや疑問点

<解ったこと>
 液体に指を入れても大丈夫なのは、実は液体ではなく気体をさわっているからだということ。

<疑問点>
 指が紫色になって指かをとれた後、その指を再び手にくっつけ、機能させることは可能なのかという点。

② 興味深かった点

液体も等速直線運動をするという点。
 球が一番面積が小さくなるという点。
 見のまわりの現象と結びついていっていることが分かった点。

ボーズ粒子 ⇔ フェルミ粒子 → 同一の量子をとれない ⇒ ク殻とかの電子の個数が決まっている理由

フォノン

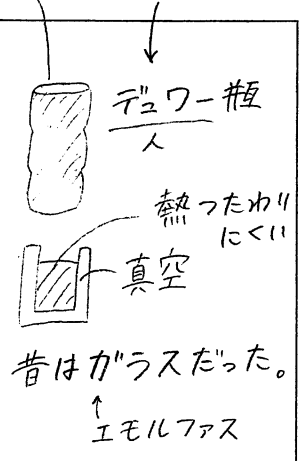
3 講義メモ

融点

沸点

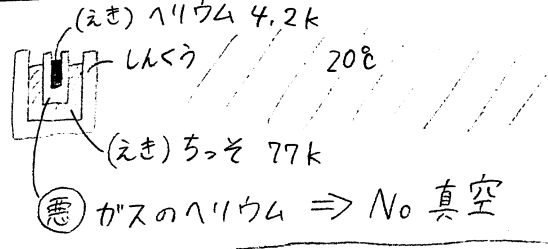
金属 (まほうびん)

ちっぞ	0°C (273.15K)	100°C (373.15K)
水	-210.1°C (63.05K)	-195.79°C (77.36K)
さんぞ	-218.3°C (54.8K)	-182.9°C (90.2K)



水素 → 4.2K つくれる

2重 デュワー瓶



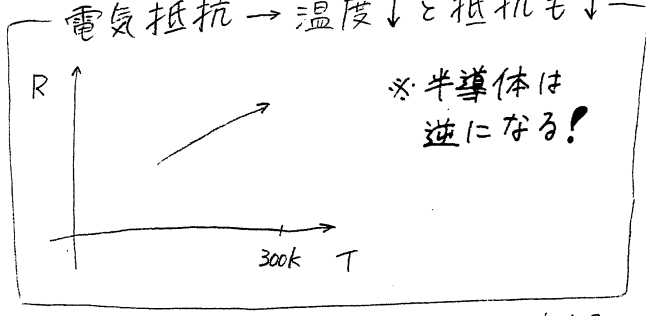
↑ エモルファス

○ 指を入れる ⇒ - 瞬 0k

↳ 熱 ⇒ 気体になる

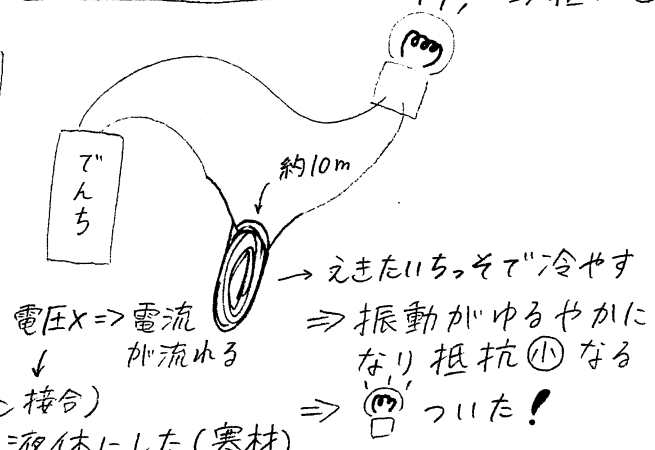
金属の = さわっているのは気体

電気抵抗 → 温度 ↓ と 抵抗も ↓



指かおらさきになる ⇒ くまかうてる (指とれるけど)

物質のしんどう ⇒ 抵抗 ⓧ

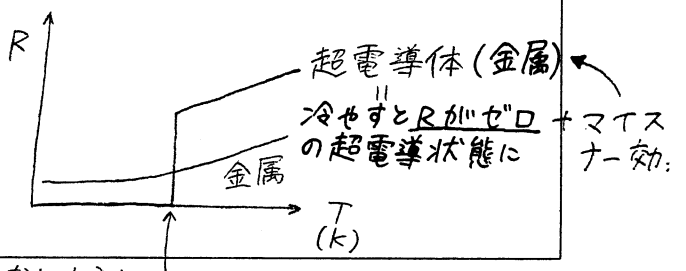
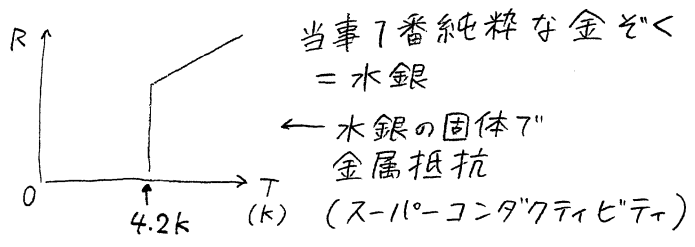


BCS 理論

説明

ならない金属もある

超電導とは → e^- と e^- のペアで流れる (固有ジョセフソン接合) カマリンク・オネス → ヘリウムを初めて液体にした (寒材)



4 感想

ピン止め効果 → 中に磁力線があり、抜けないように 串じし状態になっている。

1つの現象でも、様々な現象がからみ合って起きていることが分かり、とても興味を持ちました。身の周りの様々なものやことに、物理が関係していることも知ることができました。一見すると、とても難しく理解し難そうな現象でも、中学生までの今まで自分の学習してきたことで説明ができることもあるということを知り、とても驚きました。また、物理と科学はとても密接に関係し合っているのだろうと感じました。

電子がペアになる $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \rightarrow \uparrow \downarrow$ BCS理論の壁

↳ ボーズ粒子のようになる。(30Kまでしかおこらない) ⇒ 今はぬりかえられていってる