

基礎無機化学 イントロダクション

担当：西條 純一（29号館1104号室）

2021年度もコロナウィルス対策のため、基礎無機化学はリモートでの実施となります。

講義資料と課題を明星LMS上で公開し、講義はZoomで行います。
ZoomのID等はコースニュースをご覧ください。

※講義開始後10分ほど経過した段階で誰も参加していなければ、その日のZoomの講義は中止します。

なお、Zoomの講義への参加自体は成績(得点)には含めませんが、60点を下回った際の成績のつけ方が微妙に変化します。

- ・課題と試験で60点以上になった
→ 単位が出ます(90以上S, 80-90A, 70-80B, 60-70C)
- ・課題と試験の合計が60点未満だった
講義(2/3以上)と試験に参加していた → F(単位は出ません)
講義には出ていたが試験は不参加 → K(単位は出ません)
そもそも講義に出ていない → X(単位は出ません)

成績評価について

- 試験(約80~85点, 通常の試験時間+ α 程度で解答)
毎週の課題と同等の難易度とってください。
- 課題(各回3点×13回, 計39点)
各回の講義内容に関する問題. 次週返却.
講義「翌々日」(水曜)18時までに提出(期日厳守!)
提出先: 明星LMS(トラブル時にはメールOK)
※出すだけで点が付くわけではありません
- 出席そのものは点数を付ける際には考慮しません.
出席してても出来が悪ければ問答無用で落ちます。

基本となるテキスト

『シュライバー・アトキンス 無機化学(上)』

第六版(第四版でも可), 東京化学同人

※資料は公開するため, 無くても何とかあります

課題は解答例も公開する関係上、休んだ場合の救済はありません(公欠などの場合も)。

※全13回のうちの1回ですので、諦めて下さい。

ただし、期日前であれば講義をやる前でも提出して構わないので、公欠などがあらかじめわかっている場合には前もって自習して課題を提出してOK。

追試に関して

今年度は追試はありません。
確実に単位をとれるよう、毎週の課題と試験は
しっかりと解答するようにしてください。

試験について

『中間試験 & 期末試験』で行っています.

中間試験: 原子の構造・性質に関する問題(前半)

期末試験: 結合や分子に関する問題(後半)

それぞれ約40点ずつ, 計80点強となります.

課題の問題が解けるような人はだいたい解けます.

ただし, 課題と全く同じ問題は出しませんので, 毎回の課題で考え方をちゃんと理解しておかないと落ちます.

講義に関して

講義は『シュライバー・アトキンス 無機化学』をもとに行いますが、(当たり前ですが)一言一句そのまま読んでいくわけではありません。

重要なところは適宜話を付け加えますし、細かい部分は飛ばすこともあります。講義中に飛ばされた部分などに関して質問があれば、授業中などに随時質問を受け付けますので、聞いてください。

講義のプレゼン用ファイル、課題および定期試験は、LMS上で公開します。

講義の最中であっても、質問はいつでもしていただいてかまいません。

こちらからは、「ちゃんと理解出来ているか？」といったところを懇切丁寧に確認したりはしません。

不明な点や、良く理解出来ない点、疑問などがあれば、その場でかまいませんので聞いてください。

「学生が理解してるか確認してくれるだろう」とか、「わかってない場合は察してくれるだろう」と言うような甘い考えは忘れてください。質問がなければ、こちらとしては「理解出来た」と言う前提で話を進めます。聞き流していて単位を落とした、なんてところまでは責任を持ってません。

なお、大学の講義に関しては、

- ・講義時間

に対し

- ・その倍程度の自宅での予習復習

が想定されています。

つまり予習復習しない人間が授業について行けず単位を落としてもそれは自業自得だ、という方針で講義が行われています。

講義だけで全てが理解出来ると思わずに、きちんと自分で予習復習をしてください(わからないところは自力で調べることも必要)。

実際の講義の内容

この講義ではどんな事をやるのか？

原子単体の性質(原子)

原子は何から出来ていて, どんな構造か?
各種の原子を特徴づけるパラメータは何?
量子論的な原子(電子)の描像

原子同士の結合(共有結合)とは何か?(分子)

単純な経験則: 8電子則, ルイス構造
化学結合の量子論による解釈

- 4/12 1. イントロダクション(初回)
- 4/12 2. 原子の構造, 誕生, 周期表(初回)
- 4/19 3. 水素原子のスペクトルと量子論の誕生
- 4/26 4. 水素原子の原子軌道, 量子数
- 5/10 5. 多電子原子の電子構造, 電子配置
- 5/17 6. 電子配置と周期表
- 5/24 7. 原子パラメータ1(半径, イオン化エネルギー)
- 5/31 8. 原子パラメータ2(電子親和力, 電気陰性度, 分極率)

6/7 9. 中間試験(原子に関して)

- 6/14 10. 分子構造と結合1(オクテット, 共鳴, 酸化状態)
- 6/21 11. 分子構造と結合2(結合の強さ, VSEPR)
- 6/28 12. 分子構造と結合3(原子価結合理論)
- 7/5 13. 分子構造と結合4(原子価結合理論2)
- 7/12 14. 分子構造と結合5(分子軌道理論その1)
- 7/19 15. 分子構造と結合6(分子軌道理論その2)
- 7/26 15. 期末試験(分子構造と結合に関して)

日程はさらに変更される可能性もあります。
大学のwebページなどをこまめにチェックしてください。

この講義を通して学ぶ内容

- 物質の基本「原子」には, どんな特徴があるのか？
- その特徴の大小でどんな性質の差が生まれるのか？
- そういった特徴の違いは何から生じるのか？
- 結合とは何か？
- 分子の形状はどうなっているのか？
- なぜ原子は結合を作り分子となるのか？
結合とはそもそもなんなのか？

物質の基本「原子」には、どんな特徴があるのか？

→ 原子ごとの特徴が理解出来るようになる。

イオンになりやすい、結合が強い etc.

有機・無機・物理化学の基本となる知識

電子の振る舞いを理解する

原子や分子の性質は、ほぼ電子で決まる。

量子論を使わないと理解出来ない(ほぼ物理)。

大学の物理 → 高校で言う数学を多く含む

大学の化学 → 高校で言う物理を多く含む

大学の生物 → 高校で言う化学を多く含む

原子の性質を理解する

原子はどんな特徴を持つのか？

その特徴は何に由来するのか？

※これらは電子の振る舞いに関係する。
原子の性質を理解すると、元素の反応性や、その原子からできる分子がどんな性質を示すのか？が見えてくる。

化学の基本, 「結合」

電子の振る舞いがわからないと理解出来ない

本質は量子論に由来

なぜ原子同士が結合するのか？を理解すると分子の安定性などが見えてくる。