

# 無機化学 第1回

## 1. 導入講義

### 無機化学 講義概要

## 2. 原子と電子配置

医薬品化学分野  
講師：岩本

## 注意事項

1. 講義日: 水曜日 3限 (13:00~14:30)
2. 講義全14回のうち, 欠席する場合あるいは欠席した場合は欠席届を提出(1週間以内)
3. 連絡事項は原則, ユニバーサルパスポート内の掲示板および無機化学ホームページにて行う.
4. 講義は13時からなので, 13時には静粛にして着席しておく.
5. 質問などがある場合には, 直接お越しいただくか, メールでも構わない.

e-mail: iwamotok@u-shizuoka-ken.ac.jp

# 無機化学で何を学ぶか

テキスト： ベーシック薬学教科書シリーズ4 無機化学, 青木伸 編, 化学同人  
プリント： 無機化学補助プリント

- 日本薬局方 薬品試験の基礎
- 有機化学の理解を助ける
- 生化学, 薬理学, 薬剤学などの理解を助ける
- 無機医薬品を学ぶ
- 到達目標 (specific behavioral objective ; **SBO**)  
→ シラバス・テキスト参照

## 【授業目標】

<p>●一般 目標 (GIO)</p> <p>必須</p>	<p>薬学における無機物質の意義を理解することを目的とし、無機物質の基本的性質、生体内成分との反応性および生体内での役割、動態について学ぶ。</p>
<p>●到達 目標 (SB Os)</p> <p>必須</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 化学結合の様式について説明できる。(C1L1M1S1)</li> <li>2. 分子軌道の基本概念および軌道の混成について説明できる。(C1L1M1S2)</li> <li>3. 共役や共鳴の概念を説明できる。(C1L1M1S3)</li> <li>4. 代表的な無機イオンの定性反応を説明できる。(C2L3M1S1)</li> <li>5. ルイス酸・塩基，ブレンステッド酸・塩基を定義することができる。(C3L1M1S5)</li> <li>6. 代表的な典型元素と遷移元素を列挙できる。(C3L5M1S1)</li> <li>7. 代表的な無機化合物，オキソ化合物の名称，構造，性質を列挙できる。(C3L5M1S2)</li> <li>8. 活性酸素と窒素酸化物の名称，構造，性質を列挙できる。(C3L5M1S3)</li> <li>9. 錯体・キレート生成平衡について説明できる。(C2L2M2S1)</li> <li>10. 代表的な錯体の名称，構造，基本的な性質を列挙できる。(C3L5M1S4)</li> <li>11. 医薬品として用いられる代表的な無機化合物，および錯体を列挙できる。(C3L5M1S5)</li> <li>12. 活性酸素，一酸化窒素の構造に基づく生体内反応を化学的に説明できる。(C4L1M2S3)</li> <li>13. 生体内に存在する代表的な金属イオンおよび錯体の機能について説明できる。(C4L1M2S4)</li> <li>14. 錯体の安定度定数について説明できる。(IL5M10S1)</li> <li>15. 錯体の安定性に与える配位子の構造的要素（キレート効果）について説明できる。(IL5M10S2)</li> </ol>

<p>▶ 【授業展開】</p>	<p>必須</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 概論、原子の電子配置、原子軌道</li> <li>2. 酸・塩基、1族元素</li> <li>3. 2族元素</li> <li>4. 電子欠損化合物（アルミニウム・ホウ素）、錯体命名法</li> <li>5. 窒素・窒素酸化物、分子軌道法</li> <li>6. リンのオキソ酸・ヒ素</li> <li>7. 酸素（活性酸素種、分子軌道）</li> <li>8. 硫黄とそのオキソ酸</li> <li>9. 17族元素（ハロゲン）、典型元素まとめ</li> <li>10. 配位結合・配位子・錯体、d軌道を含む混成軌道</li> <li>11. 錯体の安定性、キレート効果、配位子交換反応</li> <li>12. 生体内金属</li> <li>13. 化学療法に用いられる金属</li> <li>14. 金属との相互作用により薬理活性の発揮される薬物金属含有医薬品</li> <li>15. 遷移元素まとめ、総括</li> </ol>
<p>▶ 【科目区分・履修条件】</p>	<p>必須</p> <p>薬学科，薬科学科必修科目</p>
<p>▶ 【評価方法】</p>	<p>必須</p> <p>期末試験，小テストまたはレポート提出により以下の通り総合的に評価する。      配点：小テストまたはレポート20点，期末試験80点の計100点満点      単位認定基準：小テストあるいはレポート，期末試験の合計100点満点中60点（6割）以上で単位認定      出席：原則出席。欠席の場合には，規定の手続きを行うこと</p>
<p>▶ 【テキスト】</p>	<p>教科書      ベーシック薬学教科書シリーズ4 無機化学，青木伸（編），化学同人      参考書      化学系薬学Ⅰ．化学物質の性質と反応（東京化学同人），配布プリント      参照Webページ  <a href="http://w3pharm.u-shizuoka-ken.ac.jp/~yakka/Japanese/inorganic/inorganic.html">http://w3pharm.u-shizuoka-ken.ac.jp/~yakka/Japanese/inorganic/inorganic.html</a></p>

## 成績評価

レポート 10点  
期末試験 90点  
合計 100点満点

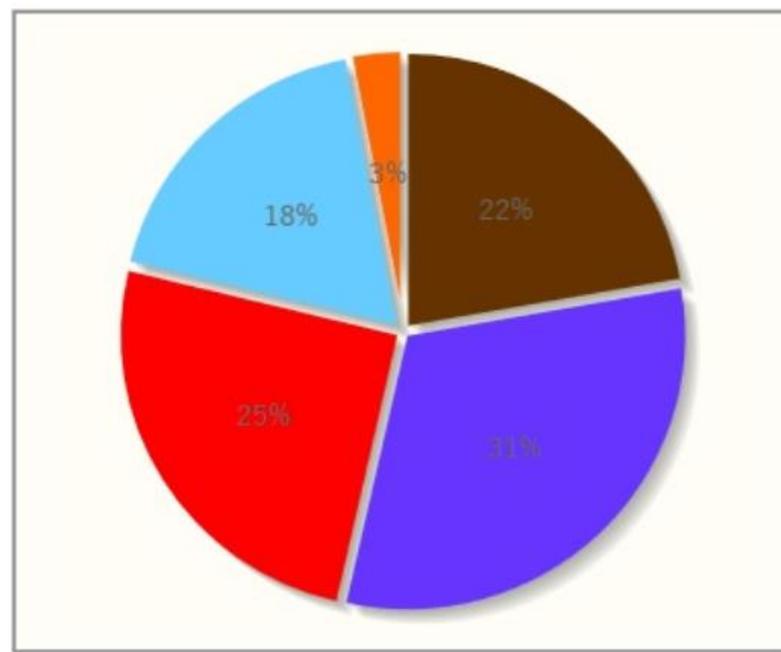
6割以上の点(60点)で  
単位認定

## 出席

1回のみ欠席は、欠席届(短期)  
を提出(大学指定書式あるいはメール)  
無断欠席はしないこと  
ユニパで自分の出欠確認

2019年度 前期 定期試験

7151800 無機化学 水3 (入力期間中) 2019/07/26(金) 10:00 ~ 2019/09/05(木)



## 授業サイトへのリンク

### スマートフォン・PC用

<https://sites.google.com/view/iwamotok>

ファイルをダウンロードするときにパスワード  
を求められる場合があります。  
(passwordは1234)



QRコード

### 旧授業サイト

<http://w3pharm.u-shizuoka-ken.ac.jp/~yakka/Japanese/inorganic/inorganic.html>



QRコード



静岡県立大学 薬学部 無機化学  
のページです

2021年度 講義開講

講義の補完として利用してください



2021年度 講義開講

講義の補完として利用してください

更新履歴

2020.04.02 2021年度 無機化学ホームペ  
ージ開設

下のボタンをクリックしてください

2021無機化学

講義資料

過去問

訂正

Q&A

2020無機化学



2021年 薬学部1年生 水曜日3  
限開講の無機化学のページです。

質問のあるものは、[iwamotok@u-shizuoka-ken.ac.jp](mailto:iwamotok@u-shizuoka-ken.ac.jp) までメールで問い合わせてください。

講義資料は、講義資料のページから確認できます。



講義資料



## 1. 第1回講義 (2021.04.21)

第一回目の講義では、導入講義として、無機化学の講義概要を説明したのち、さっそく、原子と電子配置について講義していきます。

さて、次の文章を読んで、すべてが理解できますか。

原子番号7番の窒素Nの電子配置は  $1s^2 2s^2 2p^3$  であり、アンモニア  $\text{NH}_3$  分子中の窒素原子は、 $sp^3$  混成をとると説明できる。4つの等価な  $sp^3$  混成軌道のうち、3つのみが水素との結合に参与している。残り1つの  $sp^3$  混成軌道には、孤立電子対（非共有電子対、**LP**、ローンペア）が存在し、アンモニア分子は三角錐型構造をとる。孤立電子対は存在するが、アンモニアは



## 配付資料

### pdfファイルの印刷は必須ではありません

ん。印刷するのにお金がかかりますから、スマートフォンあるいはPCなどの画面で確認して、ノートをとる、という方法も一つかと思えます。基本、オンライン講義動画で使用しているファイルをpdf化して公開しています。ペーパーレスで、ダウンロードして保存したものを見直す、という方法もあ

かとも思えます。

## 1. 第一回講義 (4/14)

(1) ガイダンス (pdf)

(1) ガイダンス

(2) 原子の原子配置 (pdf)

(2) 原子の電子配置

(3) 今後の予定 (pdf)

(3) 今後の予定

予習用 原子軌道 (pdf)



原子軌道



2020年 期末試験 未実施（オンライン試験を実施しました）

[オンライン試験結果](#)

2019年 期末試験

最高得点：100点      最低得点：22点

2019年 期末試験

最高得点：100点      最低得点：22点

平均点： 全体 74.6点， 薬科学科 70.3点， 薬学科 77.0点

2019年 期末試験 問題 (pdf)

2019年 略解

2018年 期末試験

最高得点：100点      最低得点：19点

平均点 全体 71.5点， 薬科学科：66.1点      薬学科：73.6点

2018年 期末試験 問題 (pdf)

2018年 略解



皆さんからの質問を一部共有します。

2020年(7月20日更新)

Q. 第一回，二回講義に関する演習問題の問9で，24Crと29Cuの電子配置が

[Ar]4s<sup>1</sup>3d<sup>5</sup>、[Ar]4s<sup>1</sup>3d<sup>10</sup>という風に問題文に書かれているのですが、

[Ar]3d<sup>5</sup>4s<sup>1</sup>、[Ar]3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup>という風に書くのは間違いでしょうか？

A. どちらの形で書いても間違いではないですが、主量子数の小さいほうから書く方が



2021.04.02 現在，訂正はありません。



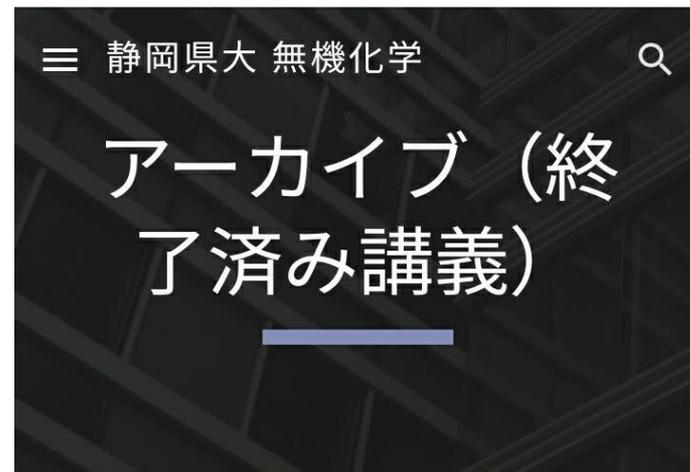


2020年 薬学部1年生 水曜日3  
限に開講した無機化学のオンライ  
ン講義のページを残しています。

このオンライン講義では、YouTubeでの  
限定公開で、講義動画を配信しました。

また、オンライン講義動画で使  
用したファイルはpdf化して、講義資料のページ  
に掲載しています。

質問のあるものは、[iwamotok@u-  
shizuoka-ken.ac.jp](mailto:iwamotok@u-shizuoka-ken.ac.jp) までメールで問  
い合わせてください。



学歴上、終了した講義の動画、資料などは  
こちらに移動しています。

講義資料は、こちらのページへ

## 第1回講義(4/22)

講義内容：ガイダンス、原子の電子配  
置、今後の予定



第1回講義のページ