

コ ー ス	化学 (Chemistry Lecture)		
学年・期・単位	第1学年・前期・後期・3単位	科目担当責任者	根岸 秀幸 (自然科学講座 歯科生体工学分野・准教授)
オフィスアワー	月曜日17:00~18:00 (実習棟3F 歯科生体工学分野)	メールアドレス	
一般目標 (GIO)	生体は化学物質から成り立ち、「生命は化学的機能である」といわれるように、生元素からなる生体分子の特徴を理解する必要がある。そこで、まず、化学の基本を学ぶために、基礎化学 (根岸担当) を理解する。引き続いて、生体を構成する4主要成分「糖質」「脂質」「タンパク質」「核酸」の基本構造およびこれらの生体分子による生化学反応を理解する (川瀬担当)。		

講義ユニット	一般目標 (GIO)
1. 数値の意味するものは	化学計算での数値の取り扱い方を理解する。
2. 元素・原子・分子	物質を構成する元素を学習して、物質の化学的性質と周期表との関連を理解する。さらに、生体に関わる主要元素と微量元素を学習して、生体に対する機能や作用を修得する。
3. 物質の構成と化学結合	物質が原子の様々な結合様式で構築されていることを理解する。
4. 物質の状態	温度や圧力の変化によって、物質の状態 (気体、液体、固体) が変化することを理解する。
5. 溶液の化学	溶液を構成する溶質と溶媒の関係を理解する。さらに、溶液の濃度計算を修得する。
6. コロイド化学	コロイドの分類や性質などを学習して、体液がコロイド溶液に分類されることを理解する。
7. 酸と塩基	酸と塩基の定義や分類を学習して、酸塩基平衡と pH を理解する。さらに、生体における緩衝作用を理解する。
8. 生元素と生体分子	生元素から成る生体分子の化学構造の特徴を明確にし、不斉炭素と立体異性体の関係を理解する。
9. 糖質の化学	単糖の基本的化学構造を学び、環状構造になるとアノマーができ、立体配座を理解する。
10. 脂質の化学	脂質と脂肪酸の関係を明確にし、脂肪酸の基本構造と多様性、生体膜の脂質の機能を理解する。
11. タンパク質の化学	α -アミノ酸の基本化学構造と分類を明確に学び、両性イオンと等電点の関係を理解する。ペプチド結合によるペプチドとタンパク質の構造を学び、四次構造までの特徴を理解する。酸素の触媒作用の特徴を理解する。
12. 核酸の化学	生命現象とセントラルドグマを理解し、DNA と RNA の基本化学構造の特徴からその違いを明確にし、セントラルドグマにおける DNA と RNA の機能を理解する。DNA と RNA の塩基配列とタンパク質のアミノ酸配列の関係を理解する。
13. 生体分子の反応	代謝における生体分子の化学変化を理解する。
14. 生体分子の化学構造	生体分子の化学構造の特徴を基にして、生体分子の分類を修得する。
15. 酸化と還元	電子の授受による酸化還元反応を理解する。
16. 基礎有機化学	生体内に存在する有機化合物の結合形式を学習して、生体に関わる有機化合物の立体構造や異性体を理解する。
17. 基礎高分子化学	高分子化合物の分類、構造と性質の関係を学習して、高分子化合物の合成法を修得する。さらに、高分子化合物の医療材料への応用を理解する。
18. アパタイトの化学	アパタイトの構造と化学的性質の関係を学習して、アパタイトと各種イオンとの反応を修得する。さらに、歯科材料への応用を理解する。
19. 生体物質の分析	基礎的な機器分析法の原理と方法を学習して、生体物質を同定するために用いる機器分析法を理解する。

教科書		
書名	著者名等	発行所
ゼロからはじめる化学	立屋敷 哲	丸善 (株)
生体分子の化学	相本三郎, 赤路健一	化学同人

参考書		
書名	著者名等	発行所
基礎化学12講	左巻健男 (編著)	(株) 化学同人
大学への橋渡し 一般化学	芝原寛泰, 斉藤正治 共著	(株) 化学同人
基礎高分子科学	高分子化学会 編	(株) 東京化学同人

化学サポートシリーズ 酸と塩基	水町邦彦	(株) 裳華房
化学計算法シリーズ2 物理化学の計算法	鈴木長寿, 瀧上文雄, 早川信一, 渡辺憲一, 鈴木善孝	東京電機大学出版局
岩波講座 現代化学への入門7 有機化合物の構造	村田一郎	(株) 岩波書店
大学への橋渡し 生化学	功刀 滋, 斉藤正治 共著	(株) 化学同人
ハート 基礎有機化学 (三訂版)	H. ハート・L.E. クレーン・D.J. ハート共著、 秋葉欣哉・奥彬 共訳	(株) 培風館
分子細胞生物学 (第5版)	石浦章一・石川統・須藤和夫・野田春彦・丸山工作・ 山本啓一 訳	(株) 東京化学同人

評価法 (EV)

前期と後期ともに、中間試験（記述式、50%）と本試験（記述式、50%）で総合的に評価する。

授業計画						
回	日付	ユニット	行動目標 (SBOs)	学習方略 (LS)	授業担当者	コアカリ/国試出題基準
1	4/13	数値の意味するものは	1. 有効数字を説明できる。 2. 有効数字を考えた計算ができる。	資料を配布し、PC プロジェクターと板書で説明する。	根岸秀幸	
2			化学計算で用いる単位を説明できる。	//	根岸秀幸	準1-(1)-1)- ①② 準1-(1)-2)- ④
3	4/20	元素・原子・分子	1. 元素名と元素記号を説明できる。 2. 原子量と分子量 (または式量) を説明できる。 3. 分子量や式量を求めることができる。	//	根岸秀幸	準1-(1)-2) 準1-(1)-2)- ①③
4			1. 生体における主要元素や微量元素を説明できる。 2. 原子の構造を説明できる。	//	根岸秀幸	準1-(1)-2) 準1-(1)-2)- ② 準1-(1)-3) 準1-(1)-3)- ①② 準1-(1)-4) 準1-(1)-4)- ①②③
5	4/27	物質の構成と化学結合	化学結合の分類を説明できる。	//	根岸秀幸	準1-(1)-5)
6			物質の性質と化学結合との関連を説明できる。	//	根岸秀幸	準1-(1)-5) ①②
7	5/11	物質の状態	物質の状態変化 (三態) を説明できる。	//	根岸秀幸	準1-(5) 準1-(5)-1)- ①
8			状態変化と熱の出入りの関係を説明できる。	//	根岸秀幸	準1-(5)-1)- ②
9	5/18	溶液の化学	1. 溶液の定義を説明できる。 2. 溶解度を説明できる。	//	根岸秀幸	
10			1. 溶液の濃度を表す単位を説明できる。 2. 溶液の濃度を計算できる。	//	根岸秀幸	
11	5/25		溶液の性質を説明できる。	//	根岸秀幸	準1-(5)-3)- ①
12	5/25	コロイド化学	1. 真の溶液とコロイド溶液の相違を説明できる。 2. コロイドの分類を説明できる。	//	根岸秀幸	
13	6/1		1. コロイドの性質を説明できる。 2. 生体とコロイドの関連を説明できる。	//	根岸秀幸	
14	6/1	酸と塩基	1. 酸と塩基の定義と分類を説明できる。 2. 酸塩基平衡を説明できる。	//	根岸秀幸	準1-(5)-3) 準1-(5)-4)
15	6/8		1. pH を説明できる。 2. pH の値を計算できる。	//	根岸秀幸	

授業計画						
回	日付	ユニット	行動目標 (SBOs)	学習方略 (LS)	授業担当者	コアカリ/国試出題基準
16	6/8	酸と塩基	生体における緩衝作用を説明できる。	資料を配布し、PC プロジェクターと板書で説明する。	根岸秀幸	準1-(5)-4)-①②
17	6/15	生元素と生体分子	1. 生元素を列記できる。 2. 生元素から成る生体分子の構造式を書くことができる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -①② 必4-A-c
18			1. 生体分子の不斉炭素を説明できる。 2. 立体異性体を説明できる。 3. 生体分子の DL 表示法を説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -② 必4-A-c
19	6/22	糖質の化学	1. 単糖の基本構造を説明できる。 2. 環状構造を持つ単糖のアノマーを説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -② 必4-A-c
20			1. 単糖の立体配座を紙面に記述できる。 2. 単糖誘導体を列記できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -② 必4-A-c
21	6/29		1. 天然二糖を列記できる。 2. 多糖体の化学構造を説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -② 必4-A-c
22	6/29	脂質の化学	脂肪酸の基本構造を説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -③ 必4-A-c
23	7/6		単純脂質と複合脂質を対比できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -③ 必4-A-c
24			1. イソプレノイドとコレステロールの基本構造と生合成が説明できる。 2. 生体膜の構成成分と構造を説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -③ 総 I - (1) -1-F-c 必4-A-c
25	7/13	タンパク質の化学	α -アミノ酸の化学構造が説明でき、一般構造式を記述できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -① 必4-A-c
26			1. アミノ酸を分類できる。 2. 両性イオンと等電点の関係を説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -① 必4-A-c
27	7/20		1. ペプチドの化学構造を記述できる。 2. ペプチド結合を説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -① 必4-A-c
28			1. タンパク質の一次から四次構造の特徴を述べることができる。 2. タンパク質の立体構造の安定化因子を説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -① 必4-A-c
29	7/27		酵素の触媒作用と活性中心を説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -⑤ 必4-A-c
30		1. ミカエリス-メンテン式から Km 値が説明できる。 2. 至適 pH と至適温度を説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) -⑤ 必4-A-c	
31	9/5	核酸の化学	1. セントラルドグマを説明できる。 2. 核酸の基本骨格の化学構造を説明できる。 3. 塩基と糖の種類を列記できる。	//	川瀬俊夫	D-1-2) -① 総 I - (1) -1-B-b 総 I - (1) -1-F-d 必4-A-c

授業計画						
回	日付	ユニット	行動目標 (SBOs)	学習方略 (LS)	授業担当者	コアカリ/国試出題基準
32	9/12	核酸の化学	1. DNA の二重らせん構造を説明できる。 2. 塩基対と相補性を説明できる。 3. DNA の複製機構を説明できる。 4. 突然変異を説明できる。	資料を配布し、PC プロジェクターと板書で説明する。	川瀬俊夫	D-1-2) - ② 総1 - (1) -1-B-b 総1 - (1) -1-F-d 必4-A-c
33	9/26		1. RNA の種類を上げ、機能を説明できる。 2. 転写を説明できる。 3. プロセッシングとスプライシングを説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-2) - ③④ 総1 - (1) -1-B-d,e 総1 - (1) -1-F-d 必4-A-c
34	10/3		1. 翻訳を説明できる。 2. コドンとアンチコドン説明できる。 3. タンパク質合成を説明できる。 4. 翻訳後修飾を列記できる。	//	川瀬俊夫	D-1-2) - ③④ 総1 - (1) -1-B-d,e 総1 - (1) -1-F-d 必4-A-c
35	10/17	反応 生体分子の	代謝における生体分子の種類を説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-2) - ⑤ 総1 - (1) -1-H-a 必4-A-c
36	10/24	生体分子の化学構造	生体分子の基本構造を説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) - ①、 D-1-2) - ②
37	10/31		生体分子の特異構造を説明できる。	//	川瀬俊夫	D-1-1) - ①、 D-1-2) - ②
38	11/7	酸化と還元	1. 酸化と還元の定義を説明できる。 2. 酸化剤と還元剤を分類できる。 3. 化学反応式を使って、代表的な酸化還元反応を説明できる。	//	根岸秀幸	
39	11/14	基礎有機化学	1. 生体内に存在する有機化合物の結合形式を説明できる。 2. 有機化合物の命名法を説明できる。	//	根岸秀幸	準2-(1)-1) 準2-(1)-1)- ①②③④⑤ 準2-(1)-3)- ①② 準2-(1)-4)
40	11/21		生体に関わる有機化合物の立体構造を説明できる。	//	根岸秀幸	準2-(1)-2) 準2-(1)-2)- ②
41	11/28		生体に関わる有機化合物の異性体を説明できる。	//	根岸秀幸	準2-(1)-2)- ① 準2-(1)-3)
42	12/5	基礎高分子化学	1. 高分子化合物を分類できる。 2. 高分子化合物の構造と性質の関係を説明できる。	//	根岸秀幸	準2-(1)-4) 準2-(1)-4)- ①③ 準2-(1)-5) 準2-(1)-5)- ①③
43	12/12		1. 高分子化合物の合成法を説明できる。 2. 高分子化合物の医療材料への応用を説明できる。	//	根岸秀幸	
44	12/19	アパタイトの化学	1. アパタイトの構造と化学的性質の関係を説明できる。 2. 各種イオンとの反応を説明できる。 3. 歯科領域への応用 (歯科材料) を説明できる。	//	根岸秀幸	
45	12/20 (調整期間) 3限目	分析 生体物質の	1. 基礎的な機器分析法の原理と方法を説明できる。 2. 生体物質を同定するために用いる機器分析法を説明できる。	//	根岸秀幸	