1 この科目の構成について

教　　科	理　科	科　　目	化学基礎＋化学	単　　位	２＋２単位
対象コース	アクティブカレッジコース 理系	対象クラス	２年２組理系		
使用教科書	数研出版　改訂版　新編化学基礎　・　数研出版　改訂版　化学				
使用副教材	数研出版改訂版化学基礎準拠ノート　数研出版三訂版リード Light ノート 数研出版フォトサイエンス化学図録				

2 この科目の目標・学習内容・学習方法について

学 習 目 標　　―この科目を学習して何を身に付けてほしいのか―

化学は物質について学ぶ学問である。私たちの生きている世界は物質によって構成されている。これまで人類は物質の性質についての知見を広げ、その知識を生かして文明を発展させてきた。また、物質の性質に対しての考慮の不足から人類そのものの命を脅かす問題が生じてきたことも事実である。これから、私たちがより豊かに、より長く発展していくためには物質について、より広く深い知識を身に付けていくことが不可欠である。物質について学ぶ基礎入門として基礎的な物質の性質について学んで欲しい。

学 習 内 容　　―この科目で学習する大まかな内容―

・物質の構成と化学結合
・物質の変化（酸と塩基の反応、酸化還元反応）
・物質の状態（気体、溶液）
・物質の変化（電池、電気分解、化学反応の速さとしくみ）

学 習 方 法　　―この科目を学校と家庭でどのように学習すればいいのか―

（１）学校　教科書を中心に基本的な問題演習を通して、現象についての見方を説明し、実際に問題解法に結びつける作業を行う。
覚え方・解法のテクニックの提示。また、教科書の問題やリード Light ノートの問題を題材に問題演習を行う。
小テストによる定着の確認

（２）家庭　予習　化学基礎準拠ノートやリード Light ノートを使用　リード A 問題を活用。
分からない部分については教科書の索引を活用。
リード B 問題は必要に応じて活用する。分からないときは模範解答を参考にする。
復習　その日やってつまずいた問題に再度挑戦する。

3 この科目の評価方法について

評 価 方 法　　―何を使って評価するのか―

１．年間５回実施される定期考査　　２．長期休みに配布する宿題の学習状況
３．授業時に行う小テストの取り組み　　４．ノートの整理状況。
５．実験などを行った際のレポートの提出状況とその内容。

評価における定期考査の割合
６０％

4 この科目の評価の観点について

評 価 の 観 点　　―この科目の学習内容はどのような基準で評価されるのか―

（１）関心・意欲・態度
授業における板書、演習問題への取り組み、発言が積極的であるか。課題の提出状況とその内容が適当であるか。

（２）思考・判断
各分野における重要事項を体系的に位置づけ、様々な現象・実験事実と結びつけ、その仕組みを総合的に考察できるか。

（３）技能・表現
基本的な実験器具の取り扱いができるか。実験、観察、授業を通じて考察されることを説明できるか。

（４）知識・理解
各分野における重要事項を正しく理解し、一般的な法則性と、その例外を区別できるか。

5 この科目の学習計画について

年間学習計画 ―この科目でいつ・何を・どのように学ぶのか―				重視する評価の観点			
期	月	学習の項目	学習の内容	関	思	技	知
1	4	**第１編物質の構成と化学結合** 第１章　物質の構成 １ 混合物と純物質	・身のまわりの物質が純物質や混合物に分類されることに興味をもつ。 ・純物質と混合物の違いが何であるか説明できる。 ・混合物をろ過や蒸留，再結晶，クロマトグラフィーなどにより純物質に分けることができる。 ・混合物を分離する操作に，ろ過，蒸留，分留，昇華，再結晶，抽出，クロマトグラフィーなどの方法をあげられる。	●	●	●	●
		２　物質とその成分	・原子と元素の意味や元素という概念に興味をもつ。 ・いろいろな物質について，単体と化合物に分類することができる。 ・炭素，酸素，リン，硫黄の同素体をあげることができる。 ・代表的な成分元素の検出法を理解している。	●	●		● ●
		３　物質の三態と熱運動	・物質の三態変化は，構成粒子の状態がどのように変化して起こっているのか興味をもつ。 ・物質を加熱したり冷却したときの，温度変化をグラフに表すことができる。 ・気体分子の熱運動を視覚的に示すことができる。 ・絶対温度とセルシウス温度の関係を理解している。	●	●	●	●
		第２章 物質の構成粒子 １　原子とその構造	・原子はいくつかの粒子から構成されていることに気づく。 ・同じ元素でも粒子の構成が異なるものがあることに興味をもつ。 ・原子について，どのような粒子から構成されているかを説明することができる。 ・電子が負の電荷を帯びた粒子であることを示すことができる。 ・原子の構成粒子である陽子・中性子・電子の個数・電荷・質量の関係について理解している。	● ●	●	●	●
		２　イオン	・原子とイオンの違いについて疑問をもつ。 ・原子の電子配置から，その原子がどのようなイオンになりやすいか判断できる。 ・イオンのなりやすさについてイオン化エネルギーや電子親和力の値の大小と ・イオン化エネルギーの概念と周期表上での傾向を説明できる。	●	●	●	●
		３　元素の周期表	・周期表上の元素の配列のしかたについて興味をもつ。 ・周期表の中に周期律が見いだせること，周期律は価電子の数の周期的な変化によることに気づく。 ・マグネシウムとアルカリ土類金属元素の性質の差異を実験により確認することができる。 ・元素の，典型・遷移，金属・非金属，陽性・陰性などの分布，および同族元素について理解している。	●	●	●	●
	5	第３章　粒子の結合 １　イオン結合とイオンからなる物質	・身のまわりにあるイオン結晶の性質に興味をもつ。 ・イオンからなる物質は分子をつくらないため，分子式ではなく組成式で表すことに気づく。 ・イオンからなる物質の特徴を示すことができる。 ・イオン結晶を構成する陽イオンと陰イオンの種類から，イオン結晶の名称と組成式の組み立て方を理解している。	●	●	●	●
		第１回考査					
		２　分子と共有結合	・分子からなる物質の性質に興味をもつ。 ・価標を考えることによって分子の構造を予想することができる。 ・分子の中の原子どうしの結合を，模型などを用いて表すことができる。 ・さまざまな分子を電子式，構造式で表し，その構造を考えることができる。 ・分子には極性分子と無極性分子があることに興味をもつ。 ・分子の形を予想して，極性分子と無極性分子に分類できる。 ・極性分子と無極性分子の性質の差異を実験により確認することができる。 ・極性を電気陰性度の違いによる電荷のかたよりと分子の形から理解している。	● ●	● ●	● ●	● ●
		４　共有結合の物質	・分子からなる物質，共有結合の結晶，高分子化合物にどのような物質があるか興味をもつ。	●			

			・共有結合の結晶の性質を，共有結合の強さ，結晶構造，電子から説明させる。 ・ダイヤモンド，黒鉛中の原子の結合を分子模型など表せる。 ・分子からなる物質，共有結合の結晶，高分子化合物の構造・粒子間にはたらく力とその性質の関係を理解している。		●	●	●
	6	5　金属結合と金属	・金属特有の性質に興味をもつ。 ・金属特有の性質は，金属結合が自由電子によるものであることが原因であることに気づく。 ・金属もイオン結晶や共有結合の結晶と同じように，組成式で表されることを理解している。	●	●		● ● ●
		第２編物質の変化 第１章　物質量と化学反応式 1　原子量・分子量・式量	・同じ原子でも異なる質量をもつものがあることに興味をいだく。 ・原子１個がはいかに小さなものであるかを実感する。 ・異なる質量の原子が混在する場合,その平均の質量を表す方法を見いだすことができる。 ・質量そのものではなく,基準に対する相対質量で表すことを理解している。 ・原子量・分子量・式量の定義を示すことができる。 ・原子の相対質量をもとに,分子の質量を考えることができる。	● ●	● ●		● ●
		2　物質量	・多数の粒子を数えることは困難なので,まとめて扱うことが便利だということに気づく。 ・ある質量の物質の中に,原子や分子などが何個含まれているかを考えることができる。 ・モル質量の概念を使い，粒子数・質量と物質量に関する計算ができる。 ・気体の場合の 1mol の体積は共通であることを理解する。	●	● ●		●
	7	3　溶液の濃度	・溶解という現象に興味をもつ。 ・計算により濃度を求めることができる。 ・あるモル濃度の水溶液をメスフラスコなどを使用して調製することができる。 ・質量パーセント濃度，モル濃度の意味を理解している。	●	●	●	●
		第２回考査 4　化学反応式と物質量	・多くの化学変化は化学反応式であらわされることがわかる。 ・化学反応式をもとに量的な関係をつかむことができる。 ・正しい化学反応式が表せる。 ・化学反応式の係数から,物質の量的変化を質量や気体の体積の変化でとらえることができる。 ・化学反応における,物質量,粒子の個数,質量,気体の体積などの量的な関係を,化学反応式から読み取ることができる。	● ●	● ●	●	●
2	8	第２章　酸と塩基の反応 1　酸・塩基	・酸とは何か,塩基とは何かに関心をもつ。 ・酸・塩基の性質をＨ＋とOH－で考える方法と，H＋の授受で考える方法から酸と塩基をきわめられる。 ・H＋の授受が実際に行われている反応を確かめてみることができる。 ・酸・塩基の価数，電離度などの考え方があることを理解している。	●	●	●	●
		2　水の電離と水溶液のｐＨ	・水もまた一部が電離しているということに興味をもつ。 ・ｐＨの値から酸性，塩基性の強弱が判断できる。水素イオン濃度と水酸化物イオン濃度の関係（ｐ95　図 24）からある水素イオン濃度における水酸化物イオン濃度を求められる。 ・身のまわりの物質の水溶液のｐＨを知る方法を身につけている。 ・水溶液中のH＋の濃度をｐＨで表す方法を理解している。	●	●	●	
	9	3　中和反応	・中和反応は本質的にはＨ＋とOH－の反応であることに気づく。 ・酸・塩基の価数は中和する際の量的関係に重要な要素を占めることに気づく。 ・中和滴定の実験により濃度未知の酸や塩基の濃度を求めることができる。 ・中和の量的関係を数値計算により求めることができる。 ・滴定曲線におけるｐＨ 変化，中和点，使用できる指示薬について理解している。	●	●	●	● ●

期	月	学習の項目	学習の内容	関	思	技	知
		４　塩	・同一の酸と塩基から生成する塩でも，複数の種類の塩が生じることがあることに気づく。 ・塩の水溶液の酸性・塩基性が判断できる。 ・塩の水溶液をつくり pH メーターなどにより，pH を測定することができる。 ・酸性塩・塩基性塩・正塩などの分類があることを理解している。	●	●	●	●
		第３章　酸化還元反応 １　酸化と還元	・酸素と化合することが酸化，酸素を失うことが還元であることに気づく。 ・酸化還元反応には必ず電子の移動が伴うことに気づく。 ・酸化数を求めることによって酸化還元を考察することができるようになる。 ・電子の授受が酸化還元の本質であることを理解している。	●	● ●		●
		２　酸化剤と還元剤	・酸化還元の複雑な化学反応式も，そのもととなる反応式と電子の授受を考えることによって完成させられるようになる。 ・酸化還元の化学反応式を酸化剤・還元剤のはたらきを示す反応式からつくれるようになる。 ・酸化還元反応における酸化剤と還元剤のはたらきを読みとることができる。 ・酸化還元反応の量的関係を数値計算により求めることができる。	●	● ●		●
		３　金属の酸化還元反応	・金属樹が生成することに興味をもつ。 ・金属固有の性質もイオン化傾向で考えることができるようになる。 ・金属がイオンになる場合のなりやすさを実験から判断できるようになる。 ・通常の酸でも反応する金属と，通常の酸とは反応しないが，王水や酸化力をもつ酸で反応する金属との違いを理解している。	●	●	●	●
		第３回考査					
	10	４　酸化還元反応の利用 ―電池・金属の製錬―	・身近にある電池の構造や反応のしくみに興味を示す。 ・金属の精錬は酸化還元反応を利用したものであることに気づく。 ・簡単な電池をつくることができる。 ・金属の精錬の方法について理解している。	●	●	●	●
		化学基礎終了 引き続き、化学の授業を行う。					
		化学 **第１編物質の状態** 第１章　粒子の結合と結晶の構造 １　原子とイオン	・原子は単独の粒子ではなく，いくつかの粒子から構成されていることに興味をもっている。 ・原子の電子配置から，その原子がどのようなイオンになりやすいか判断できる。 ・原子やイオンの電子配置を模型により示す。 ・価電子の数と元素の性質には，重要な関係があることを理解している。	●	●	●	●
		２　イオン結合とイオン結晶	・身のまわりにあるイオン結晶の性質に興味をもっている。 ・イオン結晶は陽イオンと陰イオンによる電荷がつり合い，電気的に中性であることを理解している。 ・結晶格子の立体的構造を理解している。 ・NaCl 型，CsCｌ型，ZnS 型の結晶格子について，配位数，単位格子中の原子数などを算出することができる。	●	●	●	●
		３　分子と共有結合	・水の特異性に興味をもっている。 ・いろいろな分子を電子式，構造式で表し，その構造を考えることができる。 ・配位結合について理解し，錯イオンの構造を説明することができる。 ・分子の構成原子の種類と分子の形から，極性分子と無極性分子に分類できることを理解している。	●	●	●	●
		４　共有結合の結晶	・共有結合の結晶の性質に興味をもっている。 ・共有結合の結晶は結合力の強さから，他の化学結合からなる物質と比較して，融点・沸点が高く硬くなることに気づく。 ・ダイヤモンド，黒鉛，ケイ素，二酸化ケイ素の構造を説明することができる。 ・ダイヤモンドと黒鉛の電気伝導性の違いを，その構造から理解している。	●	●	●	●
		５　金属結合と金属	・金属の性質に興味をもっている。	●			

			・アモルファス金属に興味をもっている。	●			
			・金属特有の性質は，金属結合が自由電子によるものであることが原因であることを理解している。		●		
			・結晶格子の模型をつくり，原子の並び方や単位格子における原子の詰まり具合について理解する。			●	
			・結晶格子の配位数，単位格子中の原子の数，充塡率を求めたり，アボガドロ定数から原子量の算出をすることができる。				●
			・金属もイオン結晶や共有結合の結晶と同じように分子をつくらないため，組成式で表されることを理解している。				●
			・化学結合であるイオン結合，共有結合，金属結合の区別がつけられる。				●
	11	第２章　物質の三態と状態変化 １　粒子の熱運動					
			・拡散が起こったり，大気圧の生じる原因は構成粒子の熱運動であることに気づく。	●			
			・大気圧と水銀柱の下向きの圧力のつり合いを利用した大気圧測定の原理を理解している。		●		
			・水銀気圧計を読み取ることができる。			●	
			・気体分子の運動エネルギーの大きさには分布があり，温度が上がると分布が全体的にエネルギーの大きなほうに移動することを理解している。				●
		２　分子間力と三態の変化					
			・物質の三態において，構成粒子がどのような状態にあるかについて興味をもっている。	●			
			・蒸気圧曲線を使って，外圧が変化した場合の沸点を求めることができる。		●		
			・蒸気圧を理解し，蒸気圧曲線から物質の状態や変化・性質を読み取ることができる。				●
		３　状態変化とエネルギー					
			・状態変化とエネルギーの出入りの関係に興味をもっている。				
			・物質を加熱したときの熱量に対する温度変化のグラフで，物質の状態や融解熱・蒸発熱について考察することができる。	●			
			・物質を加熱したり冷却したときの，温度変化をグラフに表すことができる。		●		
			・水の状態変化の過程で出入りする熱量を，比熱や融解熱・蒸発熱などを用いて求めることができる。			●	
		４　物質の種類と物理的性質					●
			・物質の融点・沸点の高さとその規則性に興味をもっている。				
			・水素結合する物質の特異性について理解している。				
			・アルカンの分子量と沸点の関係を表したグラフを作成できる。	●			
		第４回考査	・結晶全体が化学結合により結びついている物質と分子結晶では，融点・沸点に大きな差がある理由を結合力の違いから理解している。		●	●	●
	12	第３章　気体 １　気体の体積					
			・気体の圧力，温度を変えたときの体積の変化に興味をもっている。				
			・気体の変化から，ボイルの法則，シャルルの法則，ボイル・シャルルの法則を導ける。	●			
			・ボイルの法則，シャルルの法則，ボイルシャルルの法則を使うことができる。		●		●
		２　気体の状態方程式					
			・気体の体積，圧力，温度，物質量の関係に興味をもっている。				
			・気体の体積，圧力，温度，物質量の変化をグラフ化して考えることができる。	●			
			・気体の状態方程式を使って計算問題が解ける。		●		
		３　混合気体の圧力					●
			・気体を混合したとき気体分子の熱運動により，どのような変化がおこるか興味をもっている。	●			
			・ドルトンの分圧の法則を理解し，成分気体の分圧や混合気体の全圧を求めることができる。		●		
			・水上置換したときの捕集した気体の分圧と水の蒸気圧，全圧の関係を理解している。				●
		４　実在気体					
			・理想気体と実在気体のずれについて興味をもっている。				
			・分子間力，分子自身の体積が，気体の圧力，体積にどのような影響を与えるか考えることができる。	●			
			・実在気体はどのような条件にすると理想気体に近くなるか理解している。		●		●
３	１	第４章　溶液 １　溶解とそのしくみ					
			・物質の溶解性について興味をもっている。				
			・電解質と非電解質に物質を分類できる。				
			・水和という現象を理解し，水に溶解する物質と溶解しない物質に分類できる。	●			
		２　溶解度			●		●
			・気体が液体に溶ける現象に興味をもっている。	●			

			・固体の溶解度，気体の溶解度(ヘンリーの法則)について理解し，それに関連する問題を解くことができる。		●		
			・質量パーセント濃度，モル濃度，質量モル濃度といった濃度の表し方を理解している。				●
	2	3　希薄溶液の性質	・蒸気圧降下，沸点上昇，凝固点降下，浸透圧など溶液の性質に興味をもっている。	●			
			・沸点上昇，凝固点降下を理解し，それに関連する問題を解くことができる。		●		
			・凝固点降下や沸点上昇から物質の分子量を求めることができる。				●
			・浸透圧や浸透圧測定の原理を理解している。				●
		4　コロイド溶液	・コロイドについて興味をもっている。	●			
			・コロイドの性質がコロイドの大きさや電荷が原因であることに気づく。		●		
			・コロイド溶液を生成し，凝析，チンダル現象，電気泳動といったことを実験で確かめることができる。			●	
		第５回考査	・凝析を効果的に行わせる方法を理解している。				●
	3	第２章　電池と電気分解 1　電池	・身近にある電池の構造や反応のしくみに興味を示す。	●			
			・二次電池の放電と充電について理解している。		●		
			・燃料電池，ダニエル電池，ボルタ電池，鉛蓄電池をつくることができる。			●	
			・ダニエル電池，鉛蓄電池，燃料電池について，しくみと反応を理解している。				●
		2　電気分解	・電気分解の利用例について興味をもつ。	●			
			・水溶液を電気分解したときに起こる反応を，電解質と電極から判断できる。		●		
			・流れた電気量と生成する物質の量が比例関係にあることを確認できる。			●	
			・ファラデーの法則を理解し，電気分解に関する問題が解ける。				●
			【道徳教育】：クリーンで効率の発電システムである燃料電池について学ぶ				
		第３章　化学反応の速さとしくみ 1　化学反応の速さ	・化学反応の速さに興味をもっている。				
			・反応速度の求め方を理解している。	●			
			・化学反応式の係数の関係を使って反応速度を求めることができる。		●		
							●
		2　反応条件と反応速度	・反応条件を変えると，化学反応の反応速度が変化することに興味をもっている。				
			・反応速度の変化を衝突回数やエネルギーから読み取ることができる。	●			
			・反応速度と反応物の濃度の関係を反応速度式で表すことができる。		●		
			・反応速度と濃度，温度，触媒，表面積の関係を理解している。			●	
				●			
		3　化学反応のしくみ	・化学反応が進むしくみについて興味をもっている。				
			・化学反応でのエネルギー変化における活性化エネルギーと反応熱について理解している。	●			
			・触媒を加えると活性化エネルギーは変化するが，反応熱は変化しないことを理解している。		●		
							●

年間学習計画　　―この科目でいつ・何を・どのように学ぶのか―				重視する評価の観点			
期	月	学　習　の　項　目	学　習　の　内　容	関	思	技	知