

令和5年度 年間授業計画

東京都立科学技術高等学校

教科	科目
理科	化学基礎
学年	単位数
1学年	2単位
教科担当者	
田中玲衣	
使用教科書	
数研出版 新編 化学基礎	

教科の目標

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。	観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。	自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目の目標

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
知識の習得や知識の概念的な理解、実験操作の基本的な技術の習得ができているか。	習得した「知識・技能」を活用して課題を解決できる思考力・判断力・表現力などを身につけているか。	知識・技能の習得や思考力・判断力・表現力などを身につける過程において、粘り強く学習に取り組んでいるか、自ら学習を調整しようとしているか。

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配 時 数
単元名：物質質量 【知識及び技能】 物質の量を物質質量で表すことを理解する。同温・同圧の気体の場合、1molの体積が共通であることを理解する。 【思考力、判断力、表現力等】 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。モル質量の概念を使い、粒子の数・質量と物質質量に関する計算を理解する。モル体積を用いて、気体の体積と物質質量に関する計算を理解する。 【学びに向かう力、人間性等】 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を理解する。物質質量の概念について興味をもち、粒子の数・質量・気体の体積との関係について説明させる。	・指導事項 微小な粒子を扱うとき、ある一定の量を考えて1つの単位として扱うほうが便利であることを理解し、物質質量の概念を学ぶ。 物質質量は化学全体にわたって必須の概念であるので、演習などを通して数値的な扱い方を体得する。また、気体については物質質量と体積も重要な関係があるのであわせて理解する。 ・一人1台端末の活用 Formsによる課題テスト等	【知識・技能】 物質の1mol分の量を示すことができる。物質の量を物質質量で表せる。同温・同圧の気体の場合、1molの体積が共通であることを理解している。 【思考・判断・表現】 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、粒子の数・質量と物質質量に関する計算ができる。モル体積を用いて、気体の体積と物質質量に関する計算ができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 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。物質質量の概念について興味をもち、粒子の数・質量・気体の体積との関係について説明できる。	○	○	○	
定期考査			○	○		
単元名：物質の構成 【知識及び技能】 物質の状態と熱運動の関係を理解する。 【思考力、判断力、表現力等】 物質を加熱したり冷却したりしたときの温度変化を、グラフに表す。 【学びに向かう力、人間性等】 日常生活の中の物質の状態変化について自主的に考える。	・指導事項 物質が種々の元素から成りたっていることや、元素が元素記号で表されることを理解する。構成する元素の種類によって物質が単体や化合物に分けられ、さらに単体には性質が異なる同素体があることも理解する。あわせて、成分元素の検出方法も学ぶ。 物質に固体・液体・気体の3つの状態があることを確認し、それぞれの状態で分子の熱運動のようすが異なっていることを理解する。あわせて、相互の変化には熱の出入りが伴うことを理解する。 ・一人1台端末の活用 Formsによる課題テスト等	【知識・技能】 物質の状態と熱運動の関係を理解している。 【思考・判断・表現】 物質を加熱したり冷却したりしたときの温度変化を、グラフに表すことができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 日常生活の中の物質の状態変化について興味をもつ。	○	○	○	
単元名：物質の構成粒子 【知識及び技能】 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する。イオンの化学式や名称を理解する。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する。 【思考力、判断力、表現力等】 原子について、どのような粒子から構成されているかを理解する。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を理解する。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を理解する。 【学びに向かう力、人間性等】 原子がいくつかの粒子から構成されていることを理解する。原子とイオンの違いについて自主的に考える。各元素の特徴および周期表上の元素の配列について自主的に考える。	・指導事項 原子の構造を理解し、その構成粒子の違いにより同位体が存在することを理解する。原子の電子配置とそれに基づく価電子の意味を理解する。また、化学結合の基礎となる貴ガスの電子配置にも留意する。イオンが貴ガスと同じ電子配置をとって安定化していることを理解するとともに、多原子イオンの種類や化学式を学ぶ。 また、原子のイオン化エネルギーと電子親和力を理解する。 元素の性質から考え出された周期律と、それを一覧にした周期表の特徴を理解する。とくに、価電子の数の周期的変化に注目する。また、前節のイオン化エネルギーの周期的変化にも留意する。 また、周期表上での元素の分類について、典型元素と遷移元素の特徴、金属元素と非金属元素の特徴、同族元素の名称と特徴について学ぶ。 ・一人1台端末の活用 Formsによる課題テスト等	【知識・技能】 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。イオンの化学式が正しく書け、化学式でかかれたイオンの名称がわかる。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。 【思考・判断・表現】 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。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を判断できる。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き、価電子の数と化学的性質の関連について説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 原子がいくつかの粒子から構成されていることに気づく。原子とイオンの違いについて疑問をもつ。各元素の特徴および周期表上の元素の配列について興味をもつ。	○	○	○	
定期考査			○	○		

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
2 学 期	単元名：粒子の結合 【知識及び技能】 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を書く方法を理解する。イオンからなる物質の特徴を示す。共有結合とはどのような結合であるか理解する。さまざまな分子を分子式や電子式、構造式で表しその構造を理解する。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。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する。 【思考力、判断力、表現力等】 イオン結晶中のイオンの配置を示した模型およびイオン結晶の性質について理解する。原子間の共有結合を理解する。分子の形を予想して、極性分子と無極性分子に分類する。金属特有の性質が自由電子によるものであることに気づき、金属結合および金属結晶の性質について理解する。 【学びに向かう力、人間性等】 身のまわりにあるイオン結晶の性質、身のまわりにある分子からなる物質の成りたち、通常の共有結合とはできるしくみの異なる配位結合、極性分子と無極性分子、金属特有の性質について自主的に考える。	・指導事項 物質が連続性をもたない小さな粒子からなることは中学校で学習しているが、個々の粒子がどのようなしくみで結合しているかは、簡単に触れただけで終わっている。ここでは、それらをさらに詳しく扱うことによって、物質の性質との関連も同時に学ぶ。 原子や原子団がどのようにして電気を帯びるか、またその電気を帯びた粒子がどのような力によって結合するかを学ぶ。 さらに、イオンからなる物質の種類や表し方・特徴的な性質を理解する。 原子どうしが結合する場合、イオン結合のように粒子が電気的な力で結びつくほかに、価電子を共有する方法があることを理解する。さらに、物質を表す方法として、分子式や電子式、構造式を学ぶ。 共有結合の特別な場合である配位結合について学び、錯イオンについても理解する。 電気陰性度を理解し、共有結合において原子が電子を引きつける強さの違いにより電子のかたよりが生じ、電気的に正の部分と負の部分がであることを学ぶ。また、極性分子と無極性分子が存在し、極性の有無によって溶媒への溶けやすさが異なることを学ぶ。 ・一人1台端末の活用 Formsでの課題テスト等	【知識・技能】 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を書く方法を理解している。イオンからなる物質の特徴を示すことができる。共有結合とはどのような結合であるか説明できる。さまざまな分子を分子式や電子式、構造式で表しその構造を考えることができる。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。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。 【思考・判断・表現】 イオン結晶中のイオンの配置を示した模型およびイオン結晶の性質について説明することができる。原子間の共有結合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。分子の形を予想して、極性分子と無極性分子に分類できる。金属特有の性質が自由電子によるものであることに気づき、金属結合および金属結晶の性質について説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 身のまわりにあるイオン結晶の性質に興味をもつ。身のまわりにある分子からなる物質の成りたちについて興味をもつ。通常の共有結合とはできるしくみの異なる配位結合について興味をもつ。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。金属特有の性質に興味をもつ。	○	○	○	
	定期考査			○	○		
	単元名：物質質量と化学反応式 【知識及び技能】 化学反応における、物質質量、粒子の数、質量、気体の体積などの量的な関係を理解する。化学反応式を用いた量的な計算を行う。原子説の発見、分子説の発見にいたる物質探究の歴史を学び、化学の基礎法則を理解する。 【思考力、判断力、表現力等】 正しい化学反応式が表す。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変化でとらえる。 【学びに向かう力、人間性等】 化学変化は化学反応式で表されること、化学反応式をもとに量的な関係をつかむことを自主的に考える。	・指導事項 化学変化を化学反応式やイオン反応式で表すことを学び、それをもとにして化学反応式が表す量的関係を把握できるようになる。 また、化学の基礎法則について、原子説の発見までの法則と分子説発見までの法則という流れから理解する。 ・一人1台端末の活用 Formsでの課題テスト等	【知識・技能】 化学反応における、物質質量、粒子の数、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。化学反応式を用いて量的な計算を行うことができる。原子説の発見、分子説の発見にいたる物質探究の歴史を学び、化学の基礎法則を理解する。 【思考・判断・表現】 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変化でとらえることができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 多くの化学変化は化学反応式で表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。	○	○	○	
	単元名：酸と塩基の反応 【知識及び技能】 酸・塩基の価数、電離度などの考え方があることを理解する。水素イオンの授受が実際に行われている反応を理解する。pHで表す方法を理解する。中和反応を化学反応式で表す。中和滴定で使用するホールビペット、ビュレット、メスフラスコなどの器具を正しく扱う。 【思考力、判断力、表現力等】 酸・塩基の定義、酸・塩基の強弱を理解する。塩の水溶液の酸性・中性・塩基性を理解する。滴定曲線におけるpH変化、中和点、指示薬について理解する。 【学びに向かう力、人間性等】 酸とは何か、塩基とは何かを考える。中和反応の本質に気づかせる。身近な酸・塩基の水溶液も、中和滴定によって濃度が求められることを考える。	・指導事項 酸や塩基について、アレニウスとブレンステッドの2つの定義を学び、酸・塩基の反応には水素イオンが寄与していることを理解する。 酸や塩基の価数、電離度による強弱の分類法を理解する。水の一部が電離していることや、水溶液の酸性や塩基性の強さをpHで表せることを理解する。酸と塩基が中和するとき塩と水が生成することを学ぶ。また、塩の定義と分類の方法、塩の水溶液の性質及び弱酸・弱塩基の遊離、揮発性の酸の遊離について理解する。 ・一人1台端末の活用 Formsでの課題テスト等	【知識・技能】 酸・塩基の価数、電離度などの考え方があることを理解し、説明できる。水素イオンの授受が実際に行われている反応を確認することができる。pHで表す方法を理解している。中和反応を化学反応式で表すことができる。中和滴定で使用するホールビペット、ビュレット、メスフラスコなどの器具を正しく扱うことができる。 【思考・判断・表現】 酸・塩基の定義を説明できる。pHの値から酸性、塩基性の強弱が判断できる。塩の水溶液の酸性・中性・塩基性を判断し、説明することができる。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。 【主体的に学習に取り組む態度】 酸とは何か、塩基とは何かに関心をもつ。中和反応の本質に気づく。身近な酸・塩基の水溶液も、中和滴定によって濃度が求められることに気づく。	○	○	○	
	定期考査			○	○		

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配 当 時 数
3 学 期	単元名：酸化還元反応 【知識及び技能】 電子の授受により酸化還元反応が説明できることを理解する。酸化還元反応の量的関係を計算により求める。酸化還元反応の進行を、色の変化などの視覚的な情報をもとに判断する。通常の酸と反応する金属と、王水や酸化力をもつ酸とのみ反応する金属との違いを理解する。電池の理論を理解する。金属の製錬の方法について理解する。 【思考力、判断力、表現力等】 酸化還元反応に必ず電子の移動が伴うことを理解する。酸化数を求めることによって酸化還元反応を区別する。酸化還元反応の量的関係を計算により求める。金属固有の性質をイオン化傾向とともに理解する。電池の基本的なしくみについて理解する。 【学びに向かう力、人間性等】 酸化還元反応の複雑な化学反応式と電子の授受の関係を考える。身近にある電池の構造や反応のしくみを考える。	・指導事項 酸素や水素の授受による酸化還元反応の例を学び、電子の授受による酸化・還元の定義を理解する。酸化還元反応を理解する際に酸化数の考え方が便利であることを学び、その変化から酸化還元反応の区別ができるようになる。酸化剤や還元剤のはたらきと、そのときに起こる化学変化を化学反応式で表せるようになる。それをもとに酸化還元反応の量的関係も理解する。金属が水溶液中でイオンになる反応が酸化還元反応の一つであることと、イオンへのなりやすさ、つまり金属のイオン化傾向が金属の種類によって異なることを理解する。また、金属のイオン化傾向と金属単体の化学的性質が密接に関係していることを学ぶ。電解質水溶液と金属を利用することによって電池ができることを学び、電池には充電のできない一次電池と充電のできる二次電池があることを理解する。あわせて、金属を鉱石から得る製錬の手法についても理解する。 ・一人1台端末の活用 Formsでの課題テスト等	【知識・技能】 電子の授受により酸化還元反応が説明できることを理解している。酸化還元反応の量的関係を計算により求めることができる。酸化還元反応の進行を、色の変化などの視覚的な情報をもとに判断できるようにする。通常の酸と反応する金属と、王水や酸化力をもつ酸とのみ反応する金属との違いを理解している。簡単な電池をつくることができる。金属の製錬の方法について理解している。 【思考・判断・表現】 酸化還元反応に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反応を区別することができるようになる。酸化還元反応の量的関係を計算により求めることができる。金属固有の性質をイオン化傾向で考えることができるようになる。電池の基本的なしくみについて、イオン化傾向や電子の授受に着目して説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 酸化と還元は同時に起こることに気づく。酸化還元反応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ることができる。身近にある電池の構造や反応のしくみに興味を示す。				18
	定期考査				○	○	
							合計
							78