

「新しい科学」臨時休業明けの 年間指導計画参考資料

【3年】

単元 1 化学変化とイオン

【単元の目標】化学変化についての観察，実験を通して，水溶液の電気伝導性や中和反応について理解するとともに，これらの事物・現象をイオンのモデルと関連づけて見る見方や考え方を養い，物質や化学変化に対する興味・関心を高め，身のまわりの物質や事象を新たな見方や考え方でとらえさせる。

本資料は，平成28年度用教科書「新編 新しい科学」に基づいて，学校での授業と，学校の授業以外の場において取り組む学習活動を併用してご指導いただく場合の学習指導計画案を示したものです。学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動をできるだけ多く取り入れる場合を想定しています。地域や学校の状況に合わせて，適宜，教材・学習活動を増減していただくなどしてご活用ください。

東京書籍

【単元 1】 1 章 水溶液とイオン（教科書 P.10～26）

【章の目標】 水溶液に電流を流す実験を行い，水溶液には電流が流れるものと流れないものがあることを見いだすこと，電気分解の実験の結果，電極に物質が生成することからイオンの存在を知ること，また，イオンの生成が原子のなり立ちに関係することを知り，これらの事象は日常生活のなかでも見られることに気づかせ，物質や化学変化に対する興味・関心を高める。

時数	主な学習活動	頁	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1	<ul style="list-style-type: none"> ・「before & after」 これまでに学んだことや生活経験をもとに自分の考えを記述し，発表する。 1 水溶液と電流 ・「課題」 どのような物質でも，水溶液にすると電流が流れるようになるか，話し合う。 ・ P.11 図 1 の塩化ナトリウムの結晶，精製水，塩化ナトリウム水溶液に電圧を加え，電流が流れるかどうかを調べる実験から，電流が流れる原因について，話し合う。 ・ うすい塩酸，果物のしる，砂糖水などの身近な水溶液を選び，どのような水溶液にも電流が流れるかどうかを調べる実験の計画などを話し合う。 	10~11	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「before & after」 について，学習前の自分の考えを記述する学習活動。(0.1 時間)
2	<ul style="list-style-type: none"> 【実験 1】 電流が流れる水溶液 ・ 実験 1 を行い，いろいろな水溶液に電流が流れるかどうかを調べる。 ・ 電極のまわりの変化も観察して記録する。 ・ 「基礎操作」 レポートの書き方についての説明を聞く。 ・ 実験の結果を発表し合い，電流計の針のふれ方から電流が流れる水溶液と流れない水溶液とに区別し，変化のようすとあわせて表にまとめる。 ・ 電解質と非電解質についての「！まとめ」の説明を聞き，理解する。 ・ 「学びを活かして考えよう」 スポーツドリンクにふくまれる電解質について調べる。 	11~13	<ul style="list-style-type: none"> ・ (学校の授業で「！まとめ」の説明を聞いた後で，理解する段階の代替として) 「！まとめ」について，自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1 時間) ・ 「学びを活かして考えよう」 についての学習活動。(0.1 時間)
3	<ul style="list-style-type: none"> 2 電解質の水溶液の中で起こる変化 ・ 電解質の水溶液に電流が流れたときに電極に変化が起こっていたことから，水溶液中では，どのような変化が起こっているか調べる。 ・ 「予想しよう」 塩化銅水溶液に電流を流したときの電極での反応を予想する。 ・ 「課題」 電解質の水溶液に電流が流れるとき，水溶 	14~15	

	<p>液の中ではどのような変化が起こっているのか、話し合う。</p> <p>【実験 2】塩化銅水溶液の電気分解</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験 2 を行い、陰極と陽極の変化を調べ、陰極と陽極にできた物質を記録する。 ・結果を発表し合い、塩化銅が銅と塩素に分解されたことをまとめる。 		
4	<ul style="list-style-type: none"> ・P.17 図 2 で示されている演示実験の、それぞれの電極での変化のようすから、塩酸の電気分解を化学反応式で表す。 ・「考察しよう」塩化銅水溶液を電気分解すると、陰極に銅が付着し、陽極から塩素が発生する理由を粒子のモデルを用いて話し合い、発表する。 	16~17	
5	<ul style="list-style-type: none"> ・塩化銅水溶液の中の、電気を帯びた銅原子のもと、塩素原子のよとの説明を聞く。 ・「!まとめ」の説明を聞き、理解する。 ・「学びを活かして考えよう」塩酸に電流が流れるときのモデルを考える。 	18	<ul style="list-style-type: none"> ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で、理解する段階の代替として) 「!まとめ」について、自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1時間) ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1時間)
6	<p>3 イオンと原子のなり立ち</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子は原子核と電子からできていることの説明を聞く。また、原子には+の電気を帯びた陽子と-の電気を帯びた電子があり、陽子と電子の数が等しいので、原子は全体として電気を帯びていない状態であることの説明を聞く。 ・「課題」原子が水溶液の中で電気を帯びるとは、どのような状態になることなのか考える。 	19	
7	<ul style="list-style-type: none"> ・原子が電気を帯びたものをイオンということについての説明を聞く。 ・ナトリウム原子やマグネシウム原子、塩素原子のイオンのでき方の説明を聞く。 ・イオン式についての説明を聞く。 ・代表的なイオンについての説明を聞く。 ・塩化ナトリウムと塩化水素の電離についての説明を聞き、電離のようすを、イオン式を使って表す。 ・非電解質に電流が流れない理由を考え、発表する。 	20~22	
8	<ul style="list-style-type: none"> ・「例題」を行う。 ・「学びを活かして考えよう」塩化銅水溶液と水酸化ナトリウム水溶液中の電離しているイオンのようすをモデルで表す。 	23~26	<ul style="list-style-type: none"> ・ p.23 の例題・練習に取り組む学習活動。(0.2時間) ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で、理解する段階の代替として) 「!まとめ」について、自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1時間)

	<ul style="list-style-type: none"> ・「チェック」これまでの学習事項を確認する。 ・「学んだことをつなげよう」各節で学んだことを確認し、自分の考えをノートに記述し、発表する。 ・「before & after」この章で学んだことをもとに自分の考えをノートに記述し、発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1時間) ・「チェック」「学んだことをつなげよう」についての学習活動。(0.2時間) ・「before & after」について、学習後の自分の考えを記述する活動と学習前後の自分の考えの変化を見る学習活動。(0.1時間)
--	---	---

【単元1】2章 化学変化と電池（教科書 P.27～38）

【章の目標】電解質の水溶液と2種類の金属などを用いた実験を行い、電流がとり出せることを見いだすとともに、化学エネルギーが電気エネルギーに変換されることを理解させ、日常生活や社会のなかで見られることに気づかせ、身のまわりの物質や事象を新たな見方や考え方でとらえさせる。

時数	主な学習活動	頁	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1	<ul style="list-style-type: none"> ・「before & after」これまでに学んだことや生活経験をもとに自分の考えを記述し、発表する。 ・「レッツ トライ！」電流が流れることを実験により確かめる。 <p>1 電解質の水溶液の中の金属板と電流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「課題」2種類の金属板を使えば、どのような水溶液中でも電流が流れ、そこから電流をとり出すことができるか、考える。 ・「予想しよう」を行う。 	27~28	<ul style="list-style-type: none"> ・「before & after」について、学習前の自分の考えを記述する学習活動。(0.1時間)
2 3	<p>【実験3】金属板に電流が流れるのに必要な条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2種類の金属板を使って、電解質の水溶液から電流がとり出せるかどうかを考え、電解質の水溶液と金属板の組み合わせを選択し、実験の計画を立てる。 <p>実験3を行い、電圧の測定、電流を流し続けたときの電極での変化や電子オルゴールや光電池用モーターの回り方について調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験の結果について話し合い、組み合わせる2種類の金属と生じる電圧との関係と+極、-極の関係を考え、発表する。 	29~30	
4	<ul style="list-style-type: none"> ・電池についての説明を聞く。 ・実験3の結果や、P.31 図3の木炭電池のアルミニウムはくの変化から、化学エネルギーは化学変化によって電気エネルギーに変換されることについて説明を聞く。 <ul style="list-style-type: none"> ・「!まとめ」の説明を聞き、理解する。 ・「学びを活かして考えよう」を参考に、電池に使える家庭の調理器具や調味料・食品を考える。 	30~31	<ul style="list-style-type: none"> ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で、理解する段階の代替として) ・「!まとめ」について、自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1時間) ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1時間)

5	<p>2 電池の中で起こる変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「課題」電池の中で、どのような化学変化が起きているか考える。 ・「モデルを使って考えよう」イオンや電子のモデルを使って、電池の中で起きていることを説明する。 ・P.33 図 2, 図 3 を参考にして、-極では亜鉛がとけて亜鉛イオンになること、+極では水素イオンが水素になることから、それぞれの電極での電子の受けわたしを考え、それぞれの電極での変化をイオンのモデルで考えて発表する。 ・「!まとめ」の説明を聞き、理解する。 ・P.33 「これまでに学んだこと」を参考にして、電極の表面で生じた電子が外部の回路に電流として流れることについて説明を聞く。 	32~33	<ul style="list-style-type: none"> ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で、理解する段階の代替として) 「!まとめ」について、自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1 時間)
6	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタルコンテンツを活用して、電池から電流が取り出せるしくみの理解を確実にする。 ・「例題」を参考に、「練習」「確認」を行う。 ・「学びを活かして考えよう」電流をとり出せない電極と水溶液の組み合わせについて、その理由を図と言葉で説明する。 	34~35	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータソフトや下記 URL のデジタルコンテンツを使って電池のしくみの理解を確実にする学習活動。(0.4 時間) ・例題・練習・確認に取り組む学習活動。(0.3 時間) ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1 時間)
<p>https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/digi-contents/chu/rika/rika_3_033_00/start.html?v=20191211 https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/digi-contents/chu/rika/rika_3_034_01/start.html?v=20191211 https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/digi-contents/chu/rika/rika_3_034_02/start.html?v=20191211 https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/digi-contents/chu/rika/rika_3_034_03/start.html?v=20191211</p>			
7	<p>3 身のまわりの電池</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「課題」身のまわりで利用されている電池に共通していることは何か考え、発表する。 ・日常生活で使われているマンガン乾電池、鉛蓄電池、燃料電池についての説明を聞き、環境への影響や持続的な社会を形成していく視点から電池の利用を考える。 	36~37	
8	<ul style="list-style-type: none"> ・「!まとめ」の説明を聞き、理解する。 ・「学びを活かして考えよう」電池の歴史と発展について、P.38 の「科学で GO!」を参考にして調べ、発表する。 ・「チェック」これまでの学習事項を確認する。 ・「学んだことをつなげよう」各節で学んだことを確認し、自分の考えをノートに記述し、発表する。 ・「before & after」この章で学んだことをもとに自分の考えをノートに記述し、発表する。 	37~38	<ul style="list-style-type: none"> ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で、理解する段階の代替として) 「!まとめ」について、自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1 時間) ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1 時間) ・「チェック」「学んだことをつなげよう」についての学習活動。(0.2 時間) ・「before & after」について、学習後の自分の考えを記述する活動と学習前後の自分の考えの変化を見る学習活動。(0.1 時間)

【単元1】3章 酸，アルカリとイオン（教科書 P.39～57）

【章の目標】酸とアルカリの性質を調べる実験を行い，酸とアルカリのそれぞれの特性が水素イオンと水酸化物イオンによること，中和反応の実験を行い，酸とアルカリを混ぜると水と塩が生成することを理解させ，これらは日常生活や社会で活用されていることに気づかせ，物質に対する興味・関心を高める。

時数	主な学習活動	頁	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1	<ul style="list-style-type: none"> ・「before & after」これまでに学んだことや生活経験をもとに自分の考えを記述し，発表する。 1 酸性やアルカリ性の水溶液の性質 ・「課題」酸性の水溶液やアルカリ性の水溶液には，それぞれどのような性質があるか，考える。 ・「調べ方を考えよう」酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液の性質を調べる方法について話し合い，実験の計画を立てる。 	39~40	<ul style="list-style-type: none"> ・「before & after」について，学習前の自分の考えを記述する学習活動。（0.1時間）
2	<ul style="list-style-type: none"> 【実験4】酸性，アルカリ性の水溶液の性質 ・実験4を行い，酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液の性質を調べ，結果をまとめて発表する。 	41	
3	<ul style="list-style-type: none"> ・実験の結果から，酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液にはそれぞれどのような性質があるかを考え，発表する。 ・実験の結果から，酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液のどちらの水溶液にも共通する性質について考える。 ・「！まとめ」の説明を聞き，理解する。 ・「学びを活かして考えよう」BTB溶液の色の変化について，呼気に含まれる二酸化炭素の性質にふれて説明する。 	42~43	<ul style="list-style-type: none"> ・（学校の授業で「！まとめ」の説明を聞いた後で，理解する段階の代替として） 「！まとめ」について，自分の言葉でまとめる学習活動。（0.1時間） ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。（0.1時間）
4 5	<ul style="list-style-type: none"> 2 酸性，アルカリ性の正体とイオン ・「課題」酸性やアルカリ性の水溶液には，それぞれ共通のイオンが存在するのか，考える。 【実験5】イオンの移動 ・BTB溶液を入れた緑色の寒天の中央に，うすい塩酸または，うすい水酸化ナトリウム水溶液をつけたつまようじをさし，電圧を加えてBTB溶液の色の変化を観察し，記録する。 ・陰極側や陽極側の色の変化から，陰極や陽極に移動したイオンを考え，発表する。 	44~45	

6	<ul style="list-style-type: none"> ・実験 5 の結果を参考にして、酸についての説明を聞き、塩化水素、硫酸が電離するようすを電離式とイオンのモデルで考える。 ・実験 5 の結果を参考にして、アルカリについての説明を聞き、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムが電離するようすを電離式とイオンのモデルで考える。 ・代表的な酸とアルカリについての説明を聞く。 ・P.47 図 2, 図 3 を参考にして、酸やアルカリをふくむ身のまわりの製品や食品を考え、発表する。 	46~47	
7	<ul style="list-style-type: none"> ・酸性やアルカリ性には強弱があることに気づき、pH とフェノールフタレイン溶液、BTB 溶液、ムラサキキャベツ液の色の変化と身近な食品や製品の pH 値の説明を聞く。 ・「!まとめ」の説明を聞き、理解する。 ・「学びを活かして考えよう」電離の式から物質の酸性、アルカリ性を判断する。 ・「どこでも科学」身のまわりの物質の pH 測定を、pH メーターや万能 pH 試験紙を用いて行う。 	48~49	<ul style="list-style-type: none"> ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で、理解する段階の代替として) 「!まとめ」について、自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1時間) ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1時間) ・「どこでも科学」のうち万能 pH 試験紙を使った学習活動。(0.3時間)
8	<p>3 酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「課題」酸の水溶液にアルカリの水溶液を混ぜ合わせると、水溶液の性質やはたらきがどのように変化するか話し合い、発表する。 ・「基礎操作」こまごめピペットの使い方についての説明を聞く。 <p>【実験 6】酸とアルカリの水溶液を混ぜ合わせたときの変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験 6 を行い、BTB 溶液の色が緑色になったときの水溶液を蒸発させ、残ったものを調べる。 ・結果を発表し、たがいの性質を打ち消し合う反応が起こることについてまとめる。 	50~51	
9	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の結果から、水素イオンと水酸化物イオンはどうなったか考え、中和についての説明を聞く。 ・「モデルを使って考えよう」塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えていくときのようすをイオンのモデルで表すとどうなるか考え、発表する。 ・中和と中性についての説明を聞く。 ・コンピュータソフトなどのデジタルコンテンツも活用して、中和のしくみをイオンのモデルを用いて理解する。 	52~53	<ul style="list-style-type: none"> ・下記URLのデジタルコンテンツなどを使って、中和のしくみをイオンのモデルで理解する学習活動。(0.2時間) <p>https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/digi-contents/chu/rika/rika_3_055_00/start.html?v=20191211</p>

10	<ul style="list-style-type: none"> ・うすい硝酸とうすい水酸化カリウム水溶液，うすい硫酸とうすい水酸化バリウム水溶液を混ぜ合わせたときのように観察する。 ・水にとける塩ととけない塩ができることについて説明を聞く。 ・「!まとめ」の説明を聞き，理解する。 ・「学びを活かして考えよう」消石灰による酸性の土壌の中和について考える。 ・「チェック」これまでの学習事項を確認する。 ・「学んだことをつなげよう」各節で学んだことを確認し，自分の考えをノートに記述し，発表する。 ・「before & after」この章で学んだことをもとに自分の考えをノートに記述し，発表する。 	54~57	<ul style="list-style-type: none"> ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で，理解する段階の代替として) 「!まとめ」について，自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1時間) ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1時間) ・「チェック」「学んだことをつなげよう」についての学習活動。(0.2時間) ・「before & after」について，学習後の自分の考えを記述する活動と学習前後の自分の考えの変化を見る学習活動。(0.1時間)
	学習内容の整理/確かめと応用	1時間	・「学習内容の整理」の確認と「確かめと応用」の問題を解く学習活動。(1.0時間)
	どこでも科学/科学でGO!/自由研究/発展/予備	(1)時間	合計 5.4 時間
	時間数	26(27)時間	