

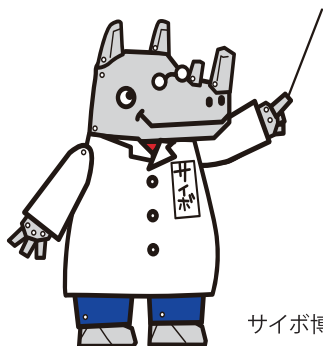
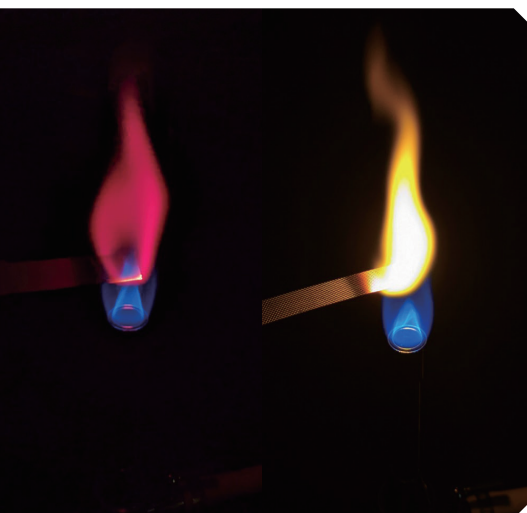
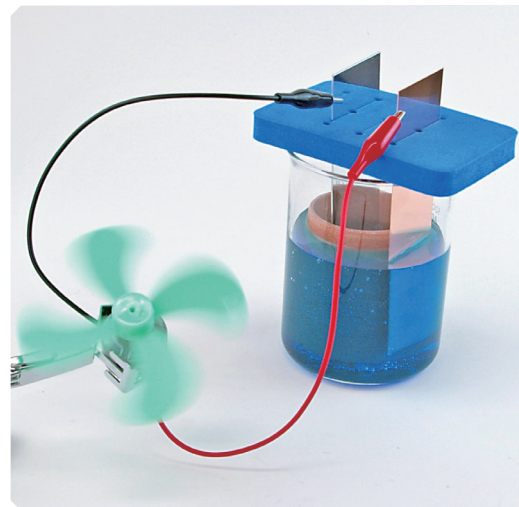
高等学校 新学習指導要領

実験事例集

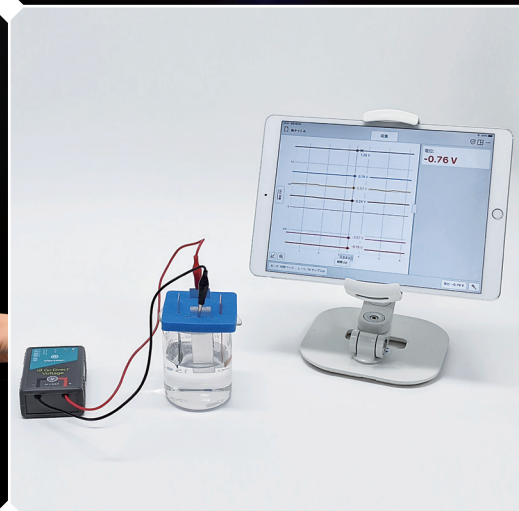
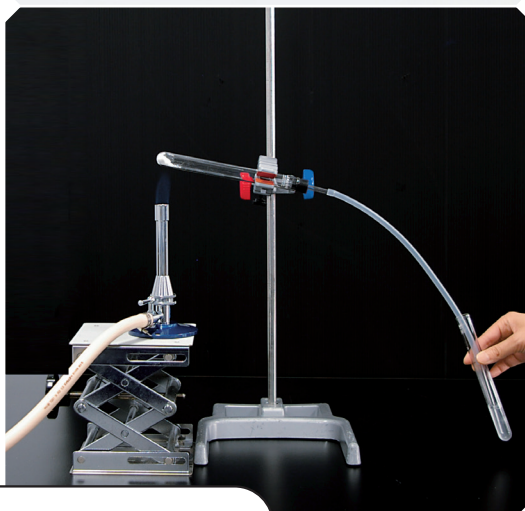
化学基礎・化学

2018年3月に告示された高等学校学習指導要領に「**観察・実験などを行い**」という内容が記載されました。その内容に対応する実験例示、および、それに必要な実験器具のリストをパンフレットにまとめました。化学基礎実験は、2022年度高等学校教科書をもとに作成しています。現在理科室に整備されている実験器具と本パンフレットを比較して2022年度の全面実施に向けた環境整備にご活用ください。

NaRiKa
SCIENCE IS JUST THERE



サイボ博士



特約店



CONTENTS

※この冊子は、2018年に文部科学省が告示した高等学校学習指導要領解説、その他関係資料をもとに作成しています。

〔化学基礎〕

内容			教科書会社					実験名	頁	
			数研	啓林	東書	第一	実教			
(1) 化学と人間生活	ア 化学と人間生活について、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験等に関する技能を身に付けること。	(ア) 化学と物質	① 物質の分離・精製 物質の分離や精製の 実験などを行い 、実験における基本操作と物質を探究する方法を身に付けること。	○	○		○	○	醤油から食塩を取り出す実験	4
									ペーパークロマトグラフィーでインクの色素を分離する	-
			○						混合物から純物質を分離する(ろ過、蒸留、吸引ろ過、再結晶)	4
				○	○	○	○		炎色反応	5
								○	硝酸銀による沈殿反応	-
				○	○		○	○	熱分解による成分元素の検出(炭酸水素ナトリウム)	-
				○				○	熱分解による成分元素の検出(砂糖)	-
						○	熱分解による成分元素の検出(食塩)	-		
		○	○				炭酸カルシウムと塩酸の反応実験	5		
(3) 物質の変化とその利用	ア 物質と化学反応式、化学反応、化学が拓く世界について、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。	(ア) 物質と化学反応式	① 化学反応式 化学反応に関する 実験などを行い 、化学反応式が化学反応に関与する物質とその量的関係を表すことを見いだして理解すること。	○			○		炭酸水素ナトリウムの熱分解実験	6
					○	○	○	○	炭酸カルシウムと塩酸の反応実験	-
					○				金属(マグネシウム、亜鉛、アルミニウム)と塩酸の反応実験	-
							○		マグネシウムと塩酸、酢酸水溶液の反応性比較	-
					○				希塩酸のpH測定	-
								○	マグネシウムと塩酸の反応	-
				○	○	○	○	○	食酢の中和滴定	7
						○	イオンの移動	-		
		○					塩の水溶液のpH測定	-		
		○					レモン果汁のpH測定	-		

※化学基礎の実験内容は、2022年度高等学校教科書をもとに作成しています。

〔化学〕

内容		解説	実験名	頁	
(1) 物質の状態と平衡	ア 物質の状態とその変化、溶液と平衡について、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。 (イ) 溶液と平衡	① 溶液とその性質 溶液とその性質に関する 実験などを行い 、身近な現象を通して溶媒と溶液の性質の違いを理解すること。	希薄溶液の凝固点の測定実験	10	
(2) 物質の変化と平衡	ア 化学反応とエネルギー、化学反応と化学平衡について、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。 (ア) 化学反応とエネルギー	② 化学反応と熱・光 化学反応と熱や光に関する 実験などを行い 、化学反応における熱及び光の発生や吸収は、反応の前後における物質のもつ化学エネルギーの差から生じることを理解すること。	ヘスの法則を用いる実験 ルミノール反応		
(3) 無機物質の性質	ア 無機物質について、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。 (ア) 無機物質	③ 典型元素 典型元素に関する 実験などを行い 、典型元素の性質が周期表に基づいて整理できることを理解すること。	ハロゲン単体の酸化力の違いを調べる実験などが考えられる。その際、原子の電子配置、イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度などの資料を示して、酸化力と周期との関係について考察させたり、複数の資料の中から考察に必要なものを選択する必要があることに気付かせたりすることが大切である。原子の電子配置については、カリウム原子では、M殻が最大収容数の電子で満たされる前にN殻に電子が収容される理由や、塩化物イオンでは、M殻が最大収容数の電子で満たされていなくても安定に存在できる理由に触れることも考えられる。	ハロゲンの性質	11
(4) 有機化合物の性質	ア 有機化合物、高分子化合物について、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。 (ア) 有機化合物	④ 官能基をもつ化合物 官能基をもつ脂肪酸化合物に関する 実験などを行い 、その構造、性質及び反応について理解すること。	エステル合成や加水分解の実験などが考えられる。その際、あらかじめ反応物の性質、反応条件、生成物の性質を調べさせることが大切である。	エステルの合成実験・加水分解実験	

※価格表示は、太字が希望小売価格、()内の数字は消費税込みの価格です。
 ※総合掲載頁は総合カタログ2021・22年度(Vol.57)の頁となります。
 ※その他の製品も多数とり揃えております。総合カタログ、消耗品カタログ「サイボックス」と併せてご利用ください。

(1) 化学と人間生活 (ア) 化学と物質

① 物質の分離・精製

物質の分離や精製の**実験などを行い**、実験における基本操作と物質を探究する方法を身に付けること。

醤油から食塩を取り出す実験



Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
A05-3768-02	電子てんびん NV422JP	37,700 (41,470)	201
F35-5220	ろうと台 FS-1N(木製)	2,300 (2,530)	408
F35-5371	三脚台(組立式) バーナー用	950 (1,045)	828
F35-5450	三角架	280 (308)	810
F35-6123~5	ガスバーナー 各種	3,700~ (4,070~)	411
F35-6306	ガスマッチ GT	330 (363)	832
S75-1080-11	攪拌棒(ガラス棒) φ6×150mm 10本	1,350 (1,485)	808
S75-1251-04	ガラスろうと 活栓無 φ75mm	660 (726)	817
S75-3001-03	蒸発皿(丸底) 50mL	500 (550)	811
S75-3502-05	定性ろ紙(AZUMI) No.2 φ125mm 100枚	640 (704)	820

混合物から純物質を分離する



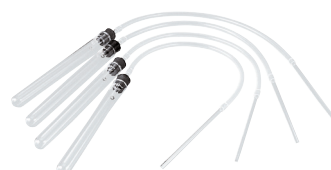
Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
F35-1025	熱分解実験装置セット (炭酸水素ナトリウム用) I型(4セット)	2,600 (2,860)	420
F35-2907	水流ポンプセット (アスピレーターセット)G	5,300 (5,830)	422
F35-6123~5	ガスバーナー 各種	3,700~ (4,070~)	411
S75-1001-05	ビーカー(IWAKI) 500mL	970 (1,067)	780
S75-1053-04	試験管(リム付)(IWAKI) φ18×180mm 50本	3,850 (4,235)	785
S75-1267	吸引ろ過装置 500mL	11,500 (12,650)	422
S75-8055-20	四三酸化鉄 500g	4,000 (4,400)	944
S75-8055-58	硝酸カリウム 500g<危>	2,700 (2,970)	945
S75-8125-31	沸とう石 500g	5,500 (6,050)	949
S75-8180-43	硫酸銅(結晶) 500g 五水和物<劇>	3,400 (3,740)	953



A05-3768-02
電子てんびん NV422JP



F35-5220
ろうと台 FS-1N (木製)



F35-1025
熱分解実験装置セット
(炭酸水素ナトリウム用) I型(4セット)



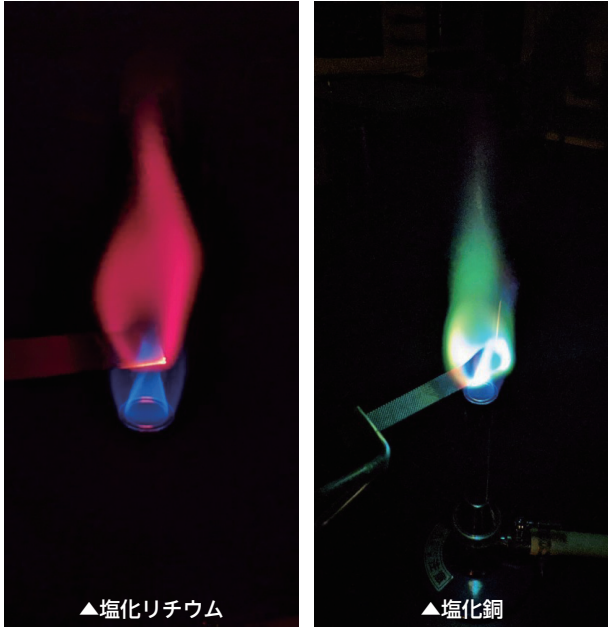
S75-1267
吸引ろ過装置 500mL

(1) 化学と人間生活 (ア) 化学と物質

㊦ 単体と化合物

身近な物質を取り上げ、元素を確認する**実験などを行い**、単体や化合物について理解すること。

炎色反応



Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
F35-5430-10	炎色反応実験セット F-LK	4,800 (5,280)	432
F35-6123~5	ガスバーナー 各種	3,700~ (4,070~)	411
F35-6306	ガスマッチ GT	330 (363)	832



F35-5430-10
炎色反応実験セット F-LK



F35-6306 ※色の指定はできません。
ガスマッチ GT

炭酸カルシウムと塩酸の反応実験



Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
F35-1003	さ状ガス発生器(二また試験管) 管径18mm	880 (968)	418
F35-5029	鉄製スタンド U-fit A型	26,500 (29,150)	403
F35-5041	鉄製スタンド G-fit B型	22,000 (24,200)	10
S75-1053-04	試験管(リム付) (IWAKI) φ18×180mm 50本	3,850 (4,235)	785
S75-3148-03	シリコン管(内径5mm×外径7mm×5m)	980 (1,078)	816
S75-8015-53	塩酸(一級) 500mL (劇)	1,300 (1,430)	941
S75-8065-03	石灰石 1kg	1,600 (1,760)	946
S75-8065-05	石灰水 (二酸化炭素検出用) 1L	850 (935)	946
S75-8075-02	大理石 1kg	1,700 (1,870)	947
S75-8075-09	炭酸カルシウム 500g	2,500 (2,750)	947



F35-1003
さ状ガス発生器(二また試験管)
管径18mm



S75-8065-03
石灰石 1kg

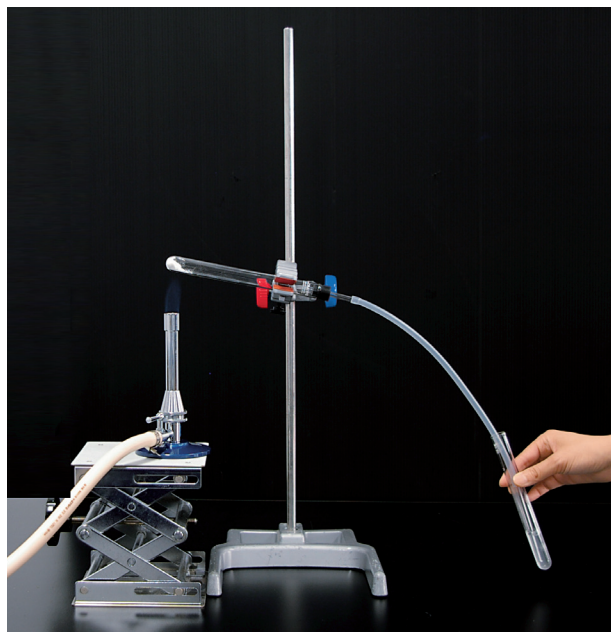
※価格表示は、太字が希望小売価格、()内の数字は消費税込みの価格です。
※総合掲載頁は総合カタログ2021・22年度(Vol.57)の頁となります。
※その他の製品も多数とり揃えております。総合カタログ、消耗品カタログ「サイボックス」と併せてご利用ください。

(3) 物質の変化とその利用 (ア) 物質と化学反応式

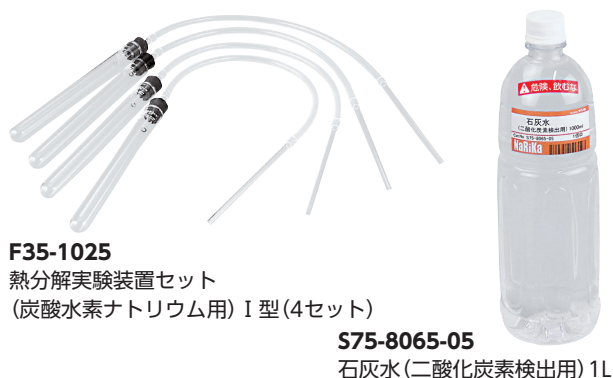
① 化学反応式

化学反応に関する**実験などを行い**、化学反応式が化学反応に関与する物質とその量的関係を表すことを見いだして理解すること。

炭酸水素ナトリウムの熱分解実験



Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
F35-1025	熱分解実験装置セット (炭酸水素ナトリウム用) I型(4セット)	2,600 (2,860)	420
F35-5029	鉄製スタンド U-fit A型	26,500 (29,150)	403
F35-5041	鉄製スタンド G-fit B型	22,000 (24,200)	10
F35-5951	上下伸縮架台(ラボラトリージャッキ) L-1	8,000 (8,800)	407
F35-6123~5	ガスバーナー 各種	3,700~ (4,070~)	411
F35-6306	ガスマッチ GT	330 (363)	832
S75-1053-04	試験管(リム付)(IWAKI) φ18×180mm 50本	3,850 (4,235)	785
S75-8065-05	石灰水 (二酸化炭素検出用) 1L	850 (935)	946
S75-8075-10	炭酸水素ナトリウム (重曹) 500g	1,800 (1,980)	947



F35-1025
熱分解実験装置セット
(炭酸水素ナトリウム用) I型(4セット)

S75-8065-05
石灰水(二酸化炭素検出用) 1L

炭酸カルシウムと塩酸の反応実験



Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
A05-3768-02	電子てんびん NV422JP	37,700 (41,470)	201
S75-1003-02	コニカルビーカー (IWAKI) 100mL	720 (792)	781
S75-1006-03	安全リング付 メスシリンダー 50mL	1,600 (1,760)	788
S75-4020-02	薬包紙(パラフィン紙)中 (500枚)	520 (572)	822
S75-4022-01	薬包皿(秤量皿)黒 S (100枚)	1,400 (1,540)	822
S75-8015-53	塩酸(一級) 500mL (劇)	1,300 (1,430)	941
S75-8065-03	石灰石 1kg	1,600 (1,760)	946
S75-8075-09	炭酸カルシウム 500g	2,500 (2,750)	947



A05-3768-02
電子てんびん NV422JP

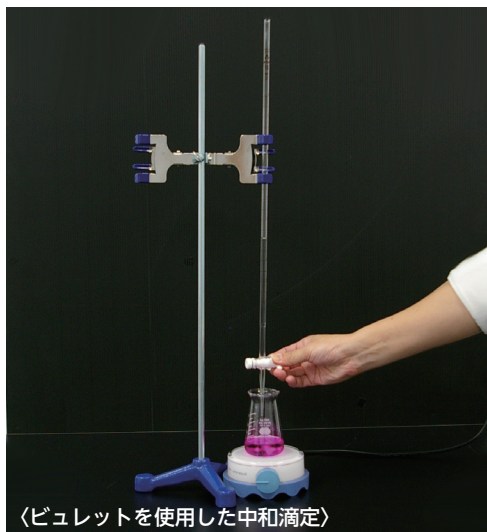
S75-1003-02
コニカルビーカー(IWAKI) 100mL

(3) 物質の変化とその利用 (イ) 化学反応

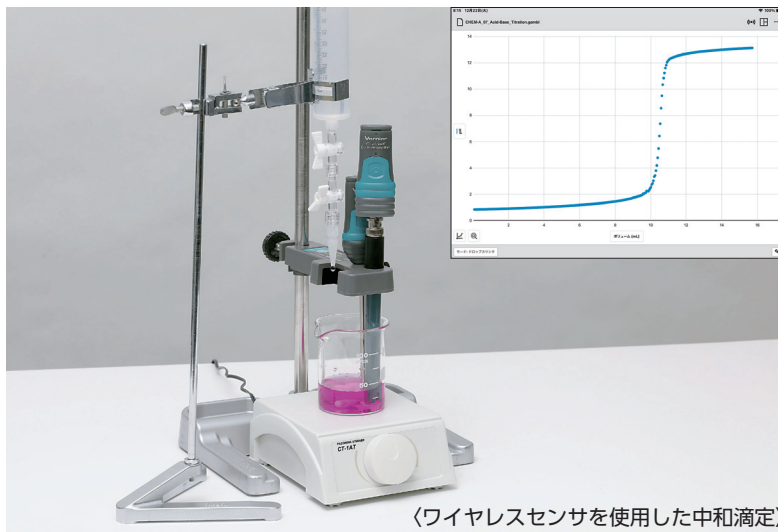
㊦ 酸・塩基と中和

酸や塩基に関する実験などを行い、酸と塩基の性質及び中和反応に関する物質の量的関係を理解すること。

食酢の中和滴定



〈ビュレットを使用した中和滴定〉



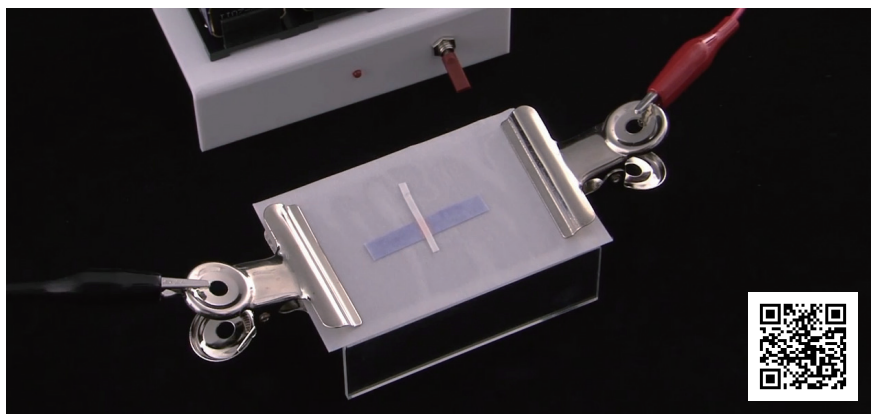
〈ワイヤレスセンサを使用した中和滴定〉

Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
E31-8200-16	Go Direct 温度センサ GDX-TMP	17,400 (19,140)	76
E31-8200-20	Go Direct pHセンサ GDX-PH	22,300 (24,530)	76
E31-8200-21	Go Direct 滴定センサ GDX-DC	24,600 (27,060)	77
F35-2847-01	マグネットスターラー(パソリナ)CT-1AT	9,900 (10,890)	494
F35-3310	ピペット用スポイト(安全ピペッター)	2,100 (2,310)	796
S75-1010-05	ホールピペット(IWAKI) 10mL	780 (858)	795
S75-1011-01 ~03	ビュレット(ガラス製) 各種	7,600~(8,360~)	795
S75-8050-01	酢酸(氷酢酸) 500mL〈危〉	1,800 (1,980)	943
S75-8060-05	水酸化ナトリウム(苛性ソーダ) 500g〈劇〉	2,100 (2,310)	946
S75-8500-42	すぐ使える薬品 フェノールフタレイン液 10mL×12本	5,200 (5,720)	935



E31-8200-20
Go Direct pHセンサ GDX-PH

イオンの移動



F35-2334
イオンの移動実験器 WN型

Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
F35-2334	イオンの移動実験器 WN型	7,900 (8,690)	446
S75-8015-40	塩化ナトリウム(化学用) 500g	1,400 (1,540)	941
S75-8060-05	水酸化ナトリウム(苛性ソーダ) 500g〈劇〉	2,100 (2,310)	946

S75-8060-05
水酸化ナトリウム
(苛性ソーダ)
500g〈劇〉



※価格表示は、太字が希望小売価格、()内の数字は消費税込みの価格です。
 ※総合掲載頁は総合カタログ 2021・22年度 (Vol.57) の頁となります。
 ※その他の製品も多数とり揃えております。総合カタログ、消耗品カタログ「サイボックス」と併せてご利用ください。

—化学基礎で
あると便利—
実験器具

化学基礎

化学



- G40-2682-01**
6セルプレート (マイクロプレート) (4個)
¥1,920(¥2,112)
- G40-2682-02**
12セルプレート (マイクロプレート) (4個)
¥1,920(¥2,112)
- G40-2682-03**
24セルプレート (マイクロプレート) (4個)
¥1,920(¥2,112)
- G40-2682-04**
48セルプレート (マイクロプレート) (4個)
¥2,600(¥2,860)

イオン化傾向の実験が
少量の試薬でできる



<実験のようす> **総合P.590**
※ロットにより、形状が変更になる
場合があります。



総合P.799

- S75-1140-01**
プチボトル10mLセット(ケース付)12本 赤
¥1,060(¥1,166)
- 薬品の小分けに



総合P.798

- S75-2185-03**
2方コック付注射筒(実験用)50mL
¥850(¥935)
- アルコールの状態変化/反応速度の実験



<実験のようす>



総合P.831

- P70-4120**
ポケットトーチ(簡易ガスバーナー)
¥1,800(¥1,980)
- ちょっとした加熱に

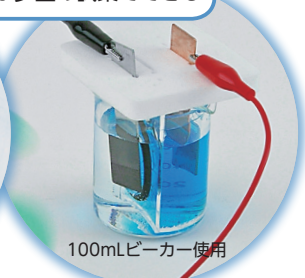
ダニエル電池の実験が少量の試薬でできる



50mLビーカー使用

<実験のようす> **総合P.448**

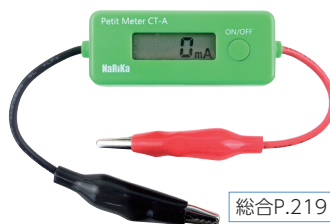
- B10-2012**
ダニエル電池(生徒用)
基本セット D-B
¥3,400(¥3,740)



100mLビーカー使用

<実験のようす> **総合P.449**

- B10-2013**
ダニエル電池(セパレートカップ式)
DT-B
¥3,250(¥3,575)



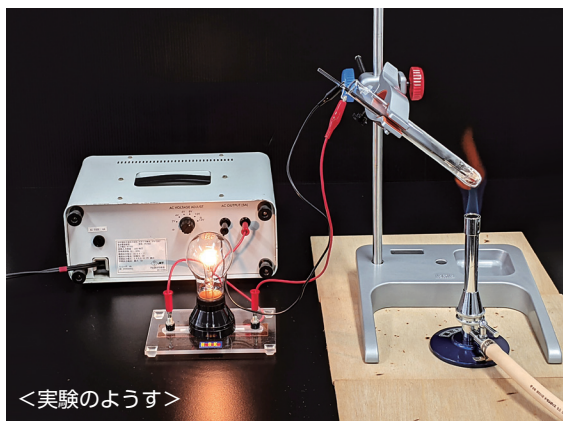
総合P.219

- A05-7060**
直流電流計(プチメーター)CT-A
¥4,800(¥5,280)
- 電気伝導性を調べる



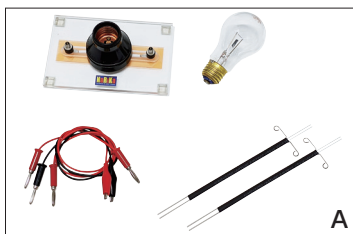
総合P.219

- A05-7065**
直流電圧計(プチメーター)CT-V
¥4,800(¥5,280)
- イオン化傾向の実験



<実験のようす>

※塩化ナトリウムを加熱して行う場合はかなりの高温になりますので、
実験の際は十分ご注意ください。



A

総合P.一



- F35-1351-01**
電気伝導性確認実験セット A
¥6,200(¥6,820)

<セット内容>
柄付ステンレス電極(試験管用)2本、電
灯台、電球、リード線(赤2本・黒1本)計
3本



B

総合P.一



- F35-1351-02**
電気伝導性確認実験セット B
¥6,700(¥7,370)

<セット内容>
炭素棒(硬質炭素電極)2本、炭素棒用
ターミナル2個、電灯台、電球、リード線
(赤2本・黒1本)計3本



総合P.76



総合P.77

E31-8200-21
Go Direct 滴定センサ GDX-DC
¥24,600(¥27,060)

- 滴下数を測定
- 最小表示: 0.001mL



総合P.76

E31-8200-16
Go Direct 温度センサ
GDX-TMP

¥17,400(¥19,140)

- 測定範囲(最小表示):
-40~+125°C (0.01°C)

中和滴定の実験もスムーズ



<実験のようす>

E31-8200-20
Go Direct pHセンサ GDX-PH
¥22,300(¥24,530)

- 測定範囲(最小表示):
pH0~14 (pH0.01)



総合P.76

E31-8200-10
Go Direct 電流センサ GDX-CUR
¥18,700(¥20,570)

- 測定範囲(最小表示): ±1A、±0.1A (0.001A)



総合P.76

E31-8200-11
Go Direct 電圧センサ GDX-VOLT
¥17,400(¥19,140)

- 測定範囲(最小表示): ±20V (0.01V)



総合P.76

E31-8200-12
Go Direct
電気エネルギーセンサ GDX-NRG
¥24,859(¥27,344)

- 測定範囲(最小表示):
±0.18A、±1A (40μA)、±5V、
±30V (0.001V)



総合P.76

E31-8200-17
Go Direct 表面温度センサ
GDX-ST

¥17,400(¥19,140)

- 測定範囲(最小表示):
-25~+125°C (0.01°C)



総合P.77

E31-8200-23
Go Direct 導電率センサ
GDX-CON

¥24,600(¥27,060)

- 測定範囲(最小表示): 導電率
0~20,000μS/cm (0.01μS/cm)、
温度0~80°C (0.1°C)



総合P.77

E31-8200-25
Go Direct 酸素センサ (Air)
GDX-O2

¥46,700(¥51,370)

- 測定範囲(最小表示):
酸素濃度0~100% (0.01%)、
温度20~40°C (0.1°C)



総合P.77

E31-8200-26
Go Direct 二酸化炭素センサ
GDX-CO2

¥49,100(¥54,010)

- 測定範囲(最小表示): 二酸化炭素濃度
0~100,000ppm (1ppm)、温度20~
40°C (0.1°C)、湿度0~100% (0.1%)



総合P.76

E31-8200-19
Go Direct ガス圧力センサ GDX-GP
¥22,300(¥24,530)

- 測定範囲(最小表示): 0~400kPa
(0.01kPa)



総合P.77

E31-8200-22
Go Direct 比色センサ GDX-COL
¥29,500(¥32,450)

- 測定項目: 吸光度、透過率
- 測定波長: 430/470/565/635nm

—化学基礎で
あると便利—

ワイヤレス
センサ

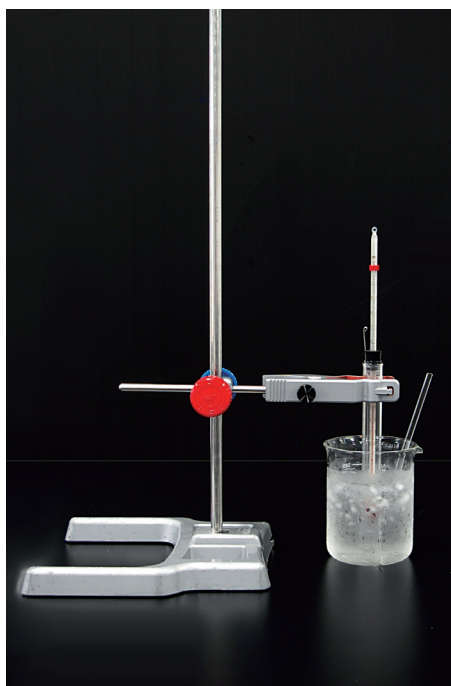
※価格表示は、太字が希望小売価格、()内の数字は消費税込みの価格です。
※総合掲載頁は総合カタログ 2021・22年度 (Vol.57) の頁となります。
※その他の製品も多数とり揃えております。総合カタログ、消耗品カタログ「サイ
ボックス」と併せてご利用ください。

(1) 物質の状態と平衡 (イ) 溶液と平衡

① 溶液とその性質

溶液とその性質に関する**実験などを行い**、身近な現象を通して溶媒と溶液の性質の違いを理解すること。

希薄溶液の凝固点の測定実験



Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
A05-3768-02	電子てんびん NV422JP	37,700 (41,470)	201
A05-6020-03	アルコール温度計 TA-3N	360 (396)	211
S75-8015-40	塩化ナトリウム(化学用) 500g	1,400 (1,540)	941
S75-8050-20	サッカロース(蔗糖、スクロース) 500g	2,200 (2,420)	943
S75-8180-35	硫酸ナトリウム(結晶) 500g	4,600 (5,060)	953



A05-3768-02
電子てんびん
NV422JP



S75-8015-40
塩化ナトリウム
(化学用) 500g

(2) 物質の変化と平衡 (ア) 化学反応とエネルギー

② 化学反応と熱・光

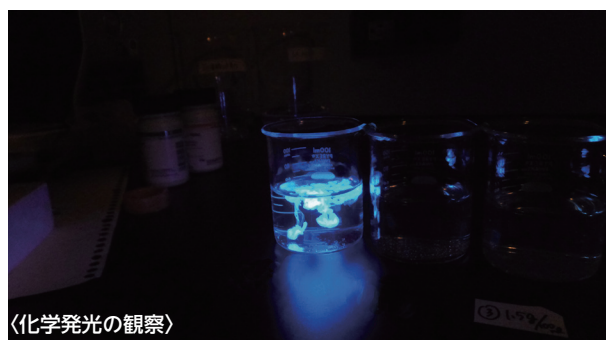
化学反応と熱や光に関する**実験などを行い**、化学反応における熱及び光の発生や吸収は、反応の前後における物質の持つ化学エネルギーの差から生じることを理解すること。

ヘスの法則を用いる実験



Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
A05-6020-03	アルコール温度計 TA-3N	360 (396)	211
S75-1080-11	攪拌棒(ガラス棒) φ6×150mm 10本	1,350 (1,485)	808
S75-2152-01	サーモカップ 200N (40個)	1,200 (1,320)	857
S75-8015-53	塩酸(一級) 500mL 〈劇〉	1,300 (1,430)	941
S75-8060-05	水酸化ナトリウム(苛性ソーダ) 500g 〈劇〉	2,100 (2,310)	946

ルミノール反応



〈化学発光の観察〉

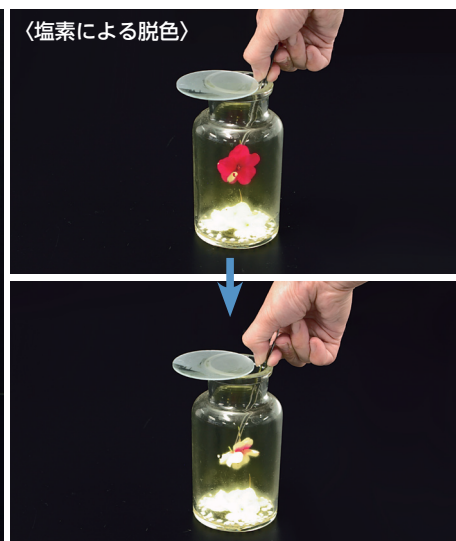
Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
F35-7760	ルミノール反応 実験キット 〈劇〉	11,300 (12,430)	433
S75-8025-06	過酸化水素水(30%) 500g 〈劇〉	1,900 (2,090)	941
S75-8060-05	水酸化ナトリウム(苛性ソーダ) 500g 〈劇〉	2,100 (2,310)	946
S75-8125-14	ヘキサシアノ鉄(II)酸カリウム(フェロシアン化カリウム) 25g	2,400 (2,640)	950
S75-8300-06	ルミノール 1g	4,300 (4,730)	953

(3) 無機物質の性質 (ア) 無機物質

㊦ 典型元素

典型元素に関する実験などを行い、典型元素の性質が周期表に基づいて整理できることを理解すること。

ハロゲンの性質



Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
F35-1003	さ状ガス発生器(二また試験管) 管径18mm	880 (968)	418
S75-1086-03	ガラス管(硬質) φ6×380mm 10本	1,000 (1,100)	807
S75-1370-13	集気びん(ガラス製ふた付) 500mL	1,930 (2,123)	837
S75-3148-03	シリコン管(内径5mm×外径7mm×5m)	980 (1,078)	816
S75-8015-53	塩酸(一級) 500mL〈劇〉	1,300 (1,430)	941
S75-8050-23	晒粉(高度) 500g〈危〉	4,200 (4,620)	943
S75-8170-03	ヨウ化カリウム 25g	2,400 (2,640)	951



F35-1003
さ状ガス発生器
(二また試験管) 管径18mm

(4) 有機化合物の性質 (ア) 有機化合物

㊦ 官能基をもつ化合物

官能基をもつ脂肪族化合物に関する実験などを行い、その構造、性質及び反応について理解すること。

エステルの合成実験・加水分解実験



Cat.No.	商品名	価格 ¥	総合掲載頁
F35-1026	エステルの合成用実験セット(6セット)	2,800 (3,080)	420
F35-2818-01	ホットプレートスターラー SRS311HA (50Hz用)	52,800 (58,080)	495
F35-2818-02	ホットプレートスターラー SRS316HA (60Hz用)	52,800 (58,080)	495
S75-8015-03	エタノール(99.5%) 500mL〈危〉	3,930 (4,323)	940
S75-8050-01	酢酸(氷酢酸) 500mL〈危〉	1,800 (1,980)	943
S75-8180-21	硫酸(一級) 500mL〈劇〉	1,800 (1,980)	952

F35-1026
エステルの合成用実験セット(6セット)



F35-2818-02
ホットプレートスターラー
SRS316HA(60Hz用)

※価格表示は、太字が希望小売価格、()内の数字は消費税込みの価格です。
※総合掲載頁は総合カタログ2021・22年度(Vol.57)の頁となります。
※その他の製品も多数とり揃えております。総合カタログ、消耗品カタログ「サイボックス」と併せてご利用ください。

株式会社 **ナリカ**
<https://www.rika.com/>

特約店