- 코딩프로그램 설치

- 과학실험교구 조립

과학실험교구 사용자매뉴얼

- 코딩하기



과학실험교구 구성







과학실험교구 조립방법 > 용액주입기 (1)







용액주입기를 홈에 맞춰

끼워 넣습니다.



과학실험교구 조립방법 > 용액주입기 (2)





컨넥터의 방향을 확인 후 연결합니다.







과학실험교구 조립방법 > 온도센서 (1)



온도센서를 홈에 맞춰 끼워 넣습니다.







과학실험교구 조립방법 > 온도센서 (2)

온도센서를 첫번째 컨넥터에 연결합니다.







과학실험교구 조립방법 > PH센서







컨넥터를 끼운 후 오른쪽으로 돌려 연결합니다.





과학실험교구 조립

용액주입기, 온도센서, PH센서를 장착한 모습입니다. 컨넥터가 제대로 연결되어 있는지 확인하세요.

센서의 장착 위치는 원하는 곳의 홈에 맞춰 끼워주세요.





과학실험교구 조립방법 > 교반기(팬)



교반기(팬) 뒷면의 홈과 바닥면의 홈을 맞춰 끼웁니다.







과학실험교구 조립방법 > 전원연결

실험교구 뒷면의 전원을 연결합니다. 전원은 켜지 않습니다.







과학실험교구 조립방법 > USB케이블 연결



컨넥터의 방향을 확인 후 USB케이블을 연결합니다.







과학실험교구 코딩프로그램



코딩프로그램 > USB 드라이버 설치

`driver` 폴더의 CH341SER.zip 파일을 압축을 풉니다.

`CH341SER` 폴더의 `SETUP.EXE` 파일을 `관리자 권한`으로 실행합니다.

📜 > Coo	conut-S-Drivers	CH341SER				
	이름	^				
	DRVSETUP64			1		
π	CH341PT.DLL			🛃 SETUP.E	XE	
*	CH341S64.SYS			1		열기(0)
*	CH341S98.SYS				•	관리자 권한으로 실행(A)
*	ch341SER.CAT					호환성 문제 해결(Y)
rmware	🔬 CH341SER.INF					그래픽 프로세서로 실행
firmware	🗟 CH341SER.	SYS				
	CH341SER.	VXD				
	🛃 SETUP.EXE					

뤍 DriverSetup(X64)	- 🗆 ×	
Device Driver I	Install / UnInstall	
Select INF	CH341SER.INF ~	
INSTALL UNINSTALL HELP	WCH.CN USB-SERIAL CH340 08/08/2014, 3.4.2014	`INSTALL` 버튼을 클릭합니다.





USB 드라이버 설치

화학실험교구의 전원을 켭니다.



`장치 관리자`의 `포트(COM & LPT)`에 표시된 `COMxx` 번호를 확인하세요.





ChemicalTest-0.7.0-beta 디렉토리의 ChemicalTest.exe 파일을 `관리자 권한으로 실행` 합니다.









코딩프로그램 실행 및 연결



연결이 성공하면 코딩프로그램 팔레트 영역의 연결상태 버튼이 빨간색에서 초록색으로 변경됩니다.

🚏 ChemicalTest v0.7 - 연결안됨 - 저장하지 않은



파일 메뉴의 열기를 클릭하여 예제파일을 엽니다.





코딩프로그램 설명







코딩프로그램 실행방법 (1)



정지됩니다.





코딩프로그램 실행방법 (2)



코딩실행 중 스텝모터#X/Y/Z, 용액 블록의 작동을 멈추려면 🔎 버튼을 클릭하세요. 스텝모터가 강제 정지됩니다.





코딩프로그램 실행방법 (3)



간격으로 5번 읽어 프로그램 상단의 온도, PH 변수값에 표시합니다.





코딩프로그램 > 스텝모터#X



스텝 모터 한바퀴는 200스텝입니다. 시작지점과 종료지점에 닿지 않도록 조금씩 스텝을 늘려주세요.





코딩프로그램 > 스텝모터#Y



스텝 모터 한바퀴는 200스텝입니다. 시작지점과 종료지점에 닿지 않도록 조금씩 스텝을 늘려주세요.





코딩프로그램 > 스텝모터#Z



스텝 모터 한바퀴는 200스텝입니다. 시작지점과 종료지점에 닿지 않도록 조금씩 스텝을 늘려주세요. 용액주입부, 온도, PH 센서가 부착되어 있으므로 너무 아래로(정방향) 이동하지 마세요. • 기구상의 문제로 이동시 문제가 있을 수 있습니다.





코딩프로그램 > 용액



스텝 모터 한바퀴는 200스텝입니다.

시작지점과 종료지점에 닿지 않도록 조금씩 스텝을 늘려주세요.





화학실험교구를 활용하여 코딩 및 예제

과학실험교구 코딩하기



용해와 용액

1. 교과서 속 내용 및 체계

이 단원은 과학과 교육과정 중에서 3~4학년군의 '(7) 액체와 기체', '(10) 혼합물의 분리'에서 발전하여 5~6학년 군 '(2) 용해와 용액' 용해 현상과 용질, 용매, 용액에 대하여 학습하고 '(12) 물질의 특성'과 연계된다. 용액의 진하기는 용액 간 비교하는 방법과 용해 속도에 영향을 주는 요인에 대해 탐구하고 설명할 수 있도록 한다. 이러한 과정은 생활 속에서 물에 물질이 녹는 현상에 대한 흥미와 호기심을 가지도록 해준다. 이 때 용액의 진하기의 의미를 이해하고, 상대적으로 비교하는 방법을 알아보고, 물질이 녹는데 영향을 주는 원인을 탐구기능과 함께 학습이 진행되어야 한다.

중등에서는 물질을 순물질과 혼합물로 구분하고, 순물질의 특정인 녹는점과 어는점, 끓는점, 밀도, 용해도 등에 대해 알아보고 일상생활에서 혼합물의 분리를 이용하는 예에 대해 알아보게 하였다. 특히 액체의 일반적인 성질에 대해 간략하게 언급한 후 액체에서 나타나는 성질들을 가장 중요한 액체인 물을 통해 학습할 것임을 언급하며 물을 도입해야한다.

3~4학년군 과학 ② 3. 액체와 기체		5~6학년군 과학① 4. 용해와 용액		중학교 과학 2③ V.여러 가지 화학 반응		고등 화학 ㅍ 1. 다양한 모습의 물질
- 액체의 부피		- 용해와 용액		- 물질의 특성		-물
	\rightarrow	- 용해 현상	\rightarrow		\rightarrow	- 기체,액체,고체의상변
		- 용질, 용매, 용액의 정의				화
		- 용매의 양과 온도에 따라 용질이				
		용매에 녹는 양				
		-용액의진하기비교				

2. 교과서 속 실험 분석

용해 현상은 관찰할 때 용질이 용해되었는지의 여부는 육안으로 관찰하게 하여 실험을 통하여 용해 현상을 물질의 입자성과 관련지어 이해할 수 있도록 한다. 이때 물질은 눈에 보이지 않을 정도로 작은 입자로

이루어져 있음을 알게 하여야한다. 물질을 물에 많이 녹이는 경우는 용해도와 연관된 것이며, 물질을 빨리 녹이는 경우는 물질이 녹는 빠르기와 관련된 것이므로 혼동하지 않도록 지도해야 한다. 질량과 부피로 밀도를 구할 수 있음을 설명하고 밀도 개념을 이해하기 어려우므로 실험을 통해 질량을 부피로 나눈 값은 일정하고 이것이 밀도이며, 물질의 특성임을 알게 해야 한다. 특히 학생들이 가지는 오개념 중 하나인 질량과 무게의 차이를 알게 하고 물질이 물에 뜨고 가라앉는 것은 물질의 질량과는 관계가 없고, 물질의 밀도와 관련이 있음을 이해시켜야 한다.

프로젝트1. 용해의 희석

1. 준비물

SW융합 실험 장치, 색소, 증류수, 바이얼

2. 준비물

가. 눈금자에 총 4~8개의 반응기를 놓고 가까이에서 피펫 팁과 정렬되었는지 확인한다.

나. 왼쪽부터 주입모듈 1로 증류수를 30% 차이가 나도록 60%, 30%, 0%을 첨가하고, 주입모듈 2에 원하는 색으 로 채워 주입 양을 역순으로 채운다.

다. 주입모듈 1 실행 후 주입모듈 2로 진행이 된다. 소프트웨어를 사용하여 코딩을 통해 방향 및 각도를 조절할 수 있었다.







용액의 주입구 이동 코딩

사전에 시행한 축 이동에 관련된 데이터를 확보한 다음에 위
치조절 값 설정



프로젝트2. 용해의 혼합

1. 준비물

SW융합 실험 장치, 여러 가지 색소, 증류수, 교반자석, 소형 교반기, 바이얼

2. 실험방법

가. 바이얼에 교반자석을 준비한다.

나. 각각 다른 0.2g의 색소를 바이얼에 넣고 소형교반기에 올려놓는다.

다. 모든 제어는 SW로 하며 반응기에 넣은 후 혼합하기 코딩을 한다.

1) 증류수를 25ml 코딩으로 넣는다.

2) 팬으로 교반자석으로 교반한다.

3) 축 이동을 한다.

4) 펌프모터를 이용하여 혼합 바이얼에 용액을 흡입한다.

5) 이동하고자 하는 바이얼로 이동 후 배출한다.

6) 이동 후 배출을 바이얼 개수대로 반복한다.



용액의 혼합 실험 단계

