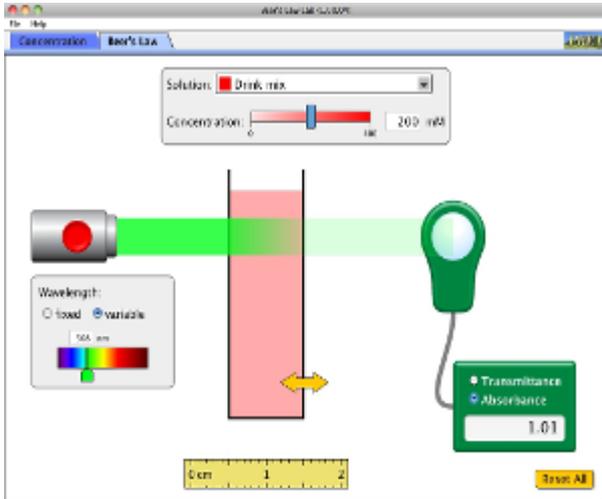


Beer의 법칙 사용지침서(User Manual)



개요

“유리가 두꺼울수록 또 맥주가 진할수록 통과되는 빛은 더 적다.”

다채롭고 다양한 농도의 용액을 만든 다음 분광계를 활용하여 빛이 얼마나 흡수되고 얼마나 통과되는지를 조사해보자.

주요 주제

- Beer의 법칙, 용액, 농도, 몰농도, 빛, 흡광도, 투과도, 분광분석법

학습 목표

- 용액의 부피 및 양과 용액의 농도 사이의 관계를 설명한다.
- 용액의 색과 농도 사이의 관계를 정량적으로 설명한다.
- 물, 용질, 용액을 더하거나 제거함에 따른 용액의 농도 변화를 예상하고 설명한다.
- 용액의 농도를 몰농도의 단위(몰/L)로 계산한다.
- 특정 농도의 용액을 제조하는 절차를 설계한다.
- 용액에 포화된 것을 확인하고 물, 용질, 용액을 더하거나 제거함에 따라 용액의 농도가 어떻게 변화되는지를 예상한다.
- 용액의 농도와 통과/흡수되는 빛의 세기와의 관계를 설명한다.
- Beer의 법칙에서 용액의 흡광도, 몰흡광계수, 경로 길이, 농도 사이의 관계를 설명한다.
- 흡수/통과되는 빛의 세기가 용액의 종류, 농도, 용기의 폭, 광원에 따라 어떻게 변화되는지와 그 이유를 설명한다.

Sim 사용 방법

< 농도 편 >

1. 오른쪽 위 용질의 "용질 넣기"에서 역삼각형을 클릭하여 실험할 용질을 선택한다.
2. 실험할 용질을 "고체" 또는 "용액"의 상태 중에서 선정한다.
3. 왼쪽 위 수도꼭지의 작은 오각형을 좌우로 움직여 용기에 용매를 넣는다.
4. 오른쪽 아래 수도 꼭지로 용액을 빼내어 부피를 조정한다.
5. 용질 넣기 통 위에서 마우스 왼쪽을 누르고 흔들거나 스포이트의 빨간 점을 클릭하여 용질을 넣는다.
6. 왼쪽 아래의 증발 속도 슬라이더를 움직여 증발 속도를 조정한다.
7. 농도 측정기에 달린 등근 부분을 마우스 왼쪽을 눌러 용액에 넣으면 농도를 측정할 수 있다.
8. 용매의 양, 증발 속도, 용질의 양을 조정하여 각 용질의 포화 용액을 만들어보고, 그 농도를 측정해본다..
9. "용질제거"를 클릭하면 모든 용질이 제거된다.
10. "모두 초기화"를 클릭하면 처음 상태로 돌아간다.

< Beer의 법칙 편 >

1. 오른쪽 위 용질의 "용질 넣기"에서 역삼각형을 클릭하여 실험할 용질을 선택한다.
2. 농도의 파란 슬라이드 막대를 좌우로 움직여 실험할 용액의 농도를 결정한다.
3. 왼편 중앙 광원의 붉은색 스위치를 누르면 광원이 켜지거나 꺼진다.
4. 광원의 파장을 "고정"하거나 "변인" 선택 후 임의의 가시광선 영역의 파장으로 바꾼다.
5. 빛을 통과시킬 용기(cell)의 두께를 노란 화살표를 움직여 조정한다.
6. 마우스의 왼쪽을 누르고 자를 움직여 용기의 투과 길이를 측정한다.
5. 측정기의 등근 부분을 빛의 통로로 옮겨 투광도와 흡광도를 측정한다.
6. "모두 초기화"를 클릭하면 초기 상태로 돌아간다.

이 실험에는 다양한 변인들이 포함되어 있다. 각 변인 사이의 관계를 조사하기 위한 실험 지도안을 교육 대상 학생 수준에 맞게 작성하여 whakuklee@gmail.com으로 보내 주시면 검토 후 제작자의 이름을 표기하여 이 사이트에 올려 드립니다.

지침서 제작 및 사이트 관리자: 이화국 전북대 명예교수(www.whakuk.com)