

2021학년도 수능특강 생명과학1

○ 내용: 요소의 액성

○ 답변

이론값으로 요소는 pH 7.2의 값을 보이는데(Merck Index 참고), 용액의 농도가 높아졌을 때는 이보다 수치가 올라가고 농도가 낮아졌을 때는 이보다 수치가 내려갑니다.

탐구자료 살펴보기에서처럼 비커에 증류수를 담아놓고 실험을 진행하는 경우 공기 중의 CO₂가 녹아 들어가 요소 용액의 실험값이 더 내려갈 수 있습니다. 증류수의 pH는 이론값으로는 7.0이지만 실제 측정을 해 보면 7.0보다 많이 낮으며 5.6정도로 측정됩니다.

실제 필자가 2%의 요소 용액으로 직접 실험을 해 보았을 때 pH 6.8이 측정되었고 그러하기에 요소 용액의 색깔을 연두색으로, 액성을 약산성으로 나타냈습니다.

(교과서 중에서는 요소 용액의 액성을 직접적으로 제시한 교과서는 없고 해설서에는 몇 개의 지도서에서 다르게 나타나 있습니다. 교과서 중 YBM의 교과서 해설서에는 요소 용액을 BTB로 측정하였을 때 노란색이라고 나타내고 있고, 미래엔 교과서 해설서와 금성교과서 해설서에는 요소 용액의 pH를 8이라고 다소 높게 나타내고 있습니다.)

결과

1 실험 결과를 다음 표에 기록한다. [예시 답]

시료 과정	증류수	요소 용액	모듬원 1
증류수 첨가	변화 없음	변화 없음	변화 없음
생공즙 첨가	변화 없음	노란색 → 푸른색	노란색 → 푸른색
끓인 공즙 첨가	변화 없음	변화 없음	변화 없음

< YBM 교과서 해설서 >

㉔ 증류수, 용액 A, 용액 B, 요소 용액을 각각 비커에 30 mL씩 넣는다. A와 B는 각각 보리차와 오줌 중 하나이다.

㉕ 네 가지 용액의 pH를 측정하고 아래 표에 기록한다.

㉖ 네 가지 용액에 생공즙을 10 mL씩 넣어 잘 섞고, pH를 측정하여 기록한다.

㉗ 생공즙을 넣고 10분이 지난 후, 네 가지 용액의 pH를 측정하여 기록한다.

	구분	증류수	용액 A	용액 B	요소 용액
pH	생공즙을 넣기 전	7	7	8	8
	생공즙을 넣은 직후	7	7	8	8
	생공즙을 넣고 10분이 지난 후	7	7	9	9

용액 B가 오줌

< 미래엔 교과서 해설서 >