

화학 반응 (84)

[제품 구성]

- 랩에이즈 Chemplate[®] (스파츨라 포함) 12개
- 1번 용액(염산) 점적병 2개
- 2번 용액(탄산나트륨) 점적병 2개
- 3번 용액(수산화나트륨) 점적병 2개
- 4번 용액(크롬산칼륨) 점적병 2개
- 5번 용액(염화칼슘) 점적병 2개
- 6번 용액(아황산수소나트륨) 점적병 2개
- 7번 용액(황산구리) 점적병 2개
- 8번 용액(미지용액) 점적병 2개
- 학생용 실험보고서 1장
- 교사용 지도서 1장

'화학적 변화'는 보통 화학반응이라고 한다. 화학반응의 결과로 새로운 물질의 생성과 열, 빛, 전기와 같은 에너지의 흡수 혹은 방사가 나타난다. 새로운 물질은 색의 변화나 상태의 변화에 의해 인지되기도 한다. 따라서 기체가 발생하거나 침전물이 생긴다는 것은 화학반응이 일어났다는 것을 의미한다. 이 키트에 포함된 7개 용액의 각각의 물리적 특성과 특징 및 이들 용액을 혼합했을 때의 결과를 살펴보게 될 것이다.

화학반응

화합은 두 개 이상의 원소 또는 화합물이 섞여 더 크고 복잡한 화합물을 만드는 반응이다. (예. 탄소+산소→이산화탄소)

분해는 단일 화합물이 그 단일 화합물을 구성한 원소 또는 보다 간단한 화합물로 분리되는 반응이다. (예. 탄산칼슘(석회수)→석회+이산화탄소)

중화는 산과 염기가 반응하여 물과 염을 생성하는 반응이다.

산화환원반응은 산화와 환원 반응이 동시에 일어나는 반응이다. 산화는 전자를 잃어 산화수가 증가되는 것을 말하며, 환원은 전자를 얻어 산화수가 줄어드는 것을 말한다.

실험 1

실험과정

1. 아래 공란에 이 키트에 포함된 7개 수용액에 대한 각각의 특징을 기록하라.

- 1번 용액(염산) : 무색이며 냄새가 강하다.

- 2번 용액(탄산나트륨) : 무색, 무취
- 3번 용액(수산화나트륨) : 무색, 무취. 손가락으로 문지르면 비누같이 미끄럽다.
- 4번 용액(크롬산칼륨) : 노란색, 무취
- 5번 용액(염화칼슘) : 무색, 무취
- 6번 용액(아황산수소나트륨) : 무색이며 숨을 막히게 하는 듯한 냄새가 난다.
- 7번 용액(황산구리) : 파란색, 무취

실험 2

실험과정

1. Chemplate 홈에 각각의 수용액 3~4 방울을 떨어뜨려 가능한 모든 혼합물을 만든다. 깨끗한 스파츨라로 각 혼합물을 섞는다. 다음 차트에 수용액 1번과 2번, 1번과 3번, 1번과 4번 등과 같은 혼합물의 특징을 기록한다. 혼합물을 섞기 전 각 수용액의 특징과 혼합물의 특징을 비교하여 기록한다.

혼합물에서 나타나는 화학반응

용액 #1과 #2 홈 # ____	바람 빠지는 소리와 함께 무취 기체 발생 $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{NaCl}$ (단일치환반응)
용액 #1과 #3 홈 # ____	반응을 확인할 수는 없지만, 중화반응이 일어나고 있음 지시염료를 사용하면 화학반응을 육안으로 확인할 수 있음 $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$
용액 #1과 #4 홈 # ____	투명한 노란색 용액이 오렌지색 또는 진노란색으로 변함 $2\text{HCl} + 2\text{K}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ (이중치환반응)
용액 #1과 #5 홈 # ____	반응 없음
용액 #1과 #6 홈 # ____	색깔의 변화 없음. 기체는 육안으로 확인할 수 있음 $2\text{HCl} + 2\text{K}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ (분해반응)
용액 #1과 #7 홈 # ____	염산을 많이 넣으면 옅은 초록색으로 변함 $2\text{HCl} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuCl}_2$ (산화환원반응)
용액 #2와 #3 홈 # ____	뚜렷한 변화 없음
용액 #2와 #4 홈 # ____	변화 없음
용액 #2와 #5 홈 # ____	하얀색 침전물이 생김 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$ (이중치환반응)
용액 #2와 #6 홈 # ____	반응 없음
용액 #2와 #7 홈 # ____	뿌연 파란색 침전물 생김 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{CuCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

교사용지도서

용액 #3과 #4 혼 # ____	변화 없음
용액 #3과 #5 혼 # ____	하얀색 침전물 생김 $2\text{NaOH} + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ (이중치환반응)
용액 #3과 #6 혼 # ____	냄새가 약해질 수 있음 $\text{NaOH} + \text{NaHSO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
용액 #3과 #7 혼 # ____	파란색 젤리같은 침전물 생김 $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ (이중치환반응)
용액 #4와 #5 혼 # ____	반응 없음
용액 #4와 #6 혼 # ____	노란색-오렌지색이 초록색으로 변함. 색깔이 변하는 속도는 포함된 용액의 양과 용액이 섞이는 순서와 관련 있음 $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 3\text{NaHSO}_3 + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{NaHSO}_4 + 4\text{KOH} + 2\text{Cr(OH)}_3$ 산화환원반응
용액 #4와 #7 혼 # ____	노란색으로 변함 없음. 오렌지색으로 바뀔 수도 있음 $\text{CuSO}_4 + \text{K}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{CuCrO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$ (이중치환반응)
용액 #5와 #6 혼 # ____	반응 없음
용액 #5와 #7 혼 # ____	반응 없음
용액 #6과 #7 혼 # ____	색깔에는 변화가 없으나 지독한 냄새가 남
미지용액과 #1 혼 # ____	반응 없음
미지용액과 #2 혼 # ____	하얀색 침전물 생김
미지용액과 #3 혼 # ____	하얀색 침전물 생김
미지용액과 #4 혼 # ____	반응 없음
미지용액과 #5 혼 # ____	반응 없음
미지용액과 #6 혼 # ____	반응 없음
미지용액과 #7 혼 # ____	반응 없음
미지용액	염화칼슘

이 실험서는 (주)한국과학에 의해 작성되었으며 저작권법에 의해 보호를 받습니다. 무단복제를 금하며, 무단
복제 및 배포 시 저작권법에 의해 처벌 받을 수 있습니다.