

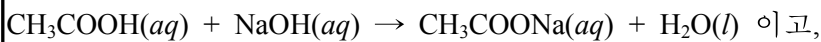
2015학년도 논술고사 예시답안(자연계I)

논제 II-과학-화학

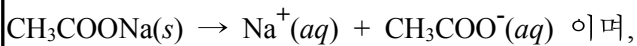
[논제 II-1]

(1)

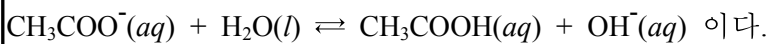
아세트산과 수산화 나트륨의 중화 반응은



생성염인 아세트산 나트륨의 용해 반응은



약산인 아세트산(CH_3COOH)의 짝염기인 아세트산 이온(CH_3COO^-)은 물과 반응하여 OH^- 을 생성하므로, 염의 가수 분해 반응은



결과적으로 $[\text{OH}^-]$ 가 증가하므로, 염기성이 된다.

(2)

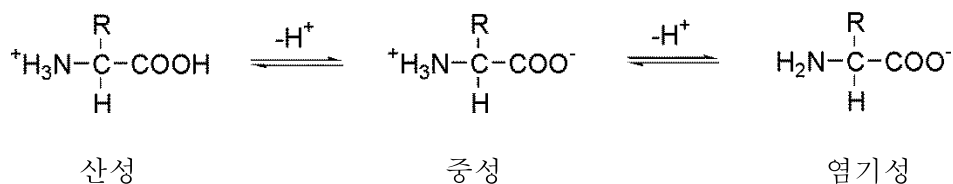
아미노기($-\text{NH}_2$)의 짝산($K_a \approx$ 암모늄 이온의 K_a)과 카복시기($-\text{COOH}$) 산($K_a \approx$ 아세트산의 K_a)중에 카복시기 산이 더 강한 산임.

산성에서 염기인 아미노기와 약산인 카복시기 모두 양성자화 됨.

산성에서 중성으로 pH가 바뀔 때 더 강한 산인 카복시기 산이 먼저 H^+ 을 내어 놓고, 카복시기 산 이온($-\text{COO}^-$)이 됨.

중성에서 염기성으로 pH가 바뀔 때 아미노기의 짝산이 H^+ 을 내어 놓고, 중성인 아미노기가 됨.

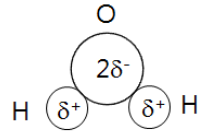
위 과정을 아미노산의 구조식으로 정리하면



[문제 II-2]

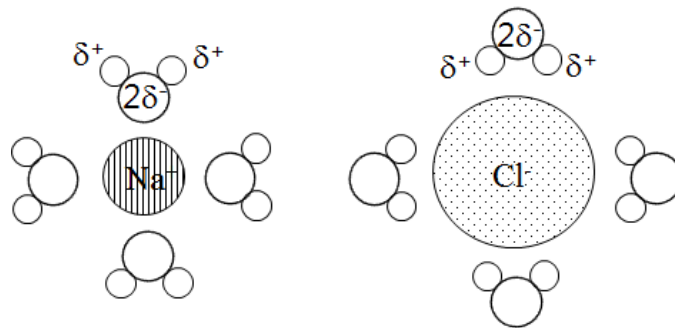
(1)

물 분자에서 전기 음성도가 큰 산소 원자 쪽에 부분적인 음전하($2\delta^-$)가, 전기 음성도가 작은 수소 원자 쪽에 부분적인 양전하(δ^+)가 형성됨.



물 분자 내에서 부분적인 음전하($2\delta^-$)를 띠고 있는 물의 산소 원자가 나트륨 이온(Na^+) 쪽으로 향함.

물 분자 내에서 부분적인 양전하(δ^+)를 띠고 있는 물의 수소 원자가 염화 이온(Cl^-) 쪽으로 향함.



(2)

나트륨 이온은 물 속에서 극성이 큰 물 분자들에 의해 둘러싸여 수화됨.

나트륨 이온은 수화된 물 층에 의해 크기가 증가하는 효과가 발생함.

그 결과, 물은 반투막을 자유롭게 통과하지만, 물 층으로 둘러싸여 수화된 나트륨 이온은 반투막을 잘 통과할 수 없게 됨.

