

공업화학

2012년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

성명 :

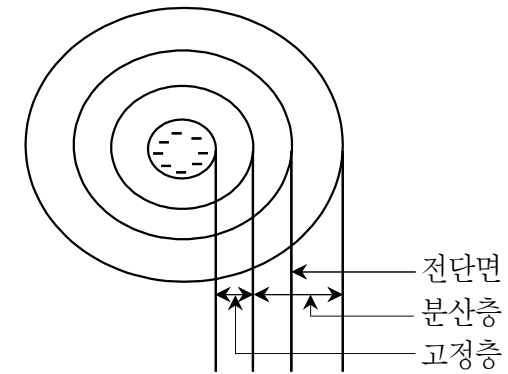
제 1 문. 단백질은 20종의 아미노산으로 구성되어 있다. 다음 물음에 답하시오.

(총 25점)

- 1) 아미노산의 일반화된 구조식을 기술하시오. (5점)
- 2) 아미노산들이 결합하여 단백질(폴리펩타이드, Polypeptide)을 형성하는 반응식을 기술하시오. (5점)
- 3) 단백질 2차 구조의 명칭을 한 가지 제시하고, 그 구조를 형성하는 이유를 설명하시오. (5점)
- 4) 근육에 산소를 저장하는 마이오글로빈은 3차 구조의 구형 단백질이다. 이와 같은 3차 구조를 형성하기 위해 요구되는 폴리펩타이드 사슬의 상호작용 명칭들을 제시하고, 간략히 설명하시오. (10점)

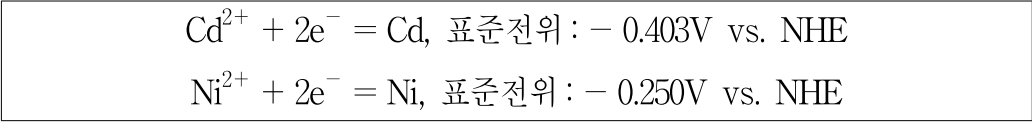
제 2 문. 폐수 처리 과정에서 콜로이드상 물질을 제거하기 위하여 응집제를 사용하고 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 25점)

- 1) 다음 그림은 음전하를 띠고 있는 콜로이드 입자 주위의 전하 분포를 나타낸 것이다. 각 부위의 전하 분포를 그림에 나타내시오. (5점)



- 2) 황산알루미늄 응집제의 작용원리에 대하여 간단히 설명하시오. (5점)
- 3) PAC(polyaluminum chloride) 응집제의 화학식을 기술하시오. (5점)
- 4) 주요 응집보조제 3가지를 제시하고, 응집보조제가 필요한 이유에 대하여 설명하시오. (10점)

제 3 문. 전기화학 셀의 한 쪽은 Ni^{2+} 용액 내에 니켈 금속, 다른 쪽은 Cd^{2+} 용액 내에 카드뮴(Cd) 금속으로 구성되어 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 25점)



- 1) 표준 셀의 자발적인 전체 반응식과 이 반응이 일어나는 이유를 기술하시오. 이 때 셀 전압을 구하시오. (10점)
- 2) 깁스에너지 변화(ΔG)와 평형상수(K)와의 관계를 이용하여 1)의 반응에 대한 Nernst식을 유도하시오. (7점)
- 3) Cd^{2+} 와 Ni^{2+} 농도가 각각 0.5 M과 0.001 M일 때 25°C에서의 셀 전압을 구하고, 이 때 일어나는 반응에 대하여 설명하시오. (단, 기체상수 R은 8.314 J/mol · K 이다) (8점)

제 4 문. 폴리에스테르(polyester) 섬유의 축중합 합성에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 합성원료 2가지를 기술하고, 이들이 기초 석유화학원료에서 합성되는 각각의 대표 반응식을 완성하시오. (10점)
- 2) 폴리에스테르 섬유의 합성 화학반응식을 기술하시오. (5점)

제 5 문. 이산화탄소 배출권 거래제에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 이산화탄소 배출권 거래제를 설명하시오. (4점)
- 2) 긍정적 효과 3가지 이상을 설명하시오. (3점)
- 3) 부정적 효과 3가지 이상을 설명하시오. (3점)

행정안전부 시험출제과장