

60회 변리사 1차 화학 강평

변리사스쿨 화학, 유기화학 전임 : 김 선 민

1. 전체적인 총평

이번 변리사 1차 화학 문제는 작년 문제와 비교하더라도 혹은 그 전년도 문제와 비교해보더라도 난이도가 상당히 높아졌습니다. 따라서 작년보다 평균 성적이 더 하락하지 않을까 예상해봅니다. 특히 유기화학 문제는 분광학 문제와 결부지어 유기화학 반응을 알아야만 해결할 수 있는 문제가 출제되어 난이도가 급격히 높아졌으며 구조 이성질체 문제 역시 그 개수를 모두 찾아내기에 쉽지 않았을 것입니다. 따라서 이번 문제는 화학을 공격용 전략 과목으로 삼는 수험생의 경우에는 6-7개 정도 맞추셨다면 상당히 화학적 개념을 잘 이해하고 있는 수험생이셨을 것이고, 화학을 방어용 과목으로 임하셨던 수험생들이라면 16번, 17번(모르는 지문이 있을 수 있음), 18번, 19번 문제 4문제 정도를 득점하지 않았을까 생각해봅니다.

2. A형 문제 개별적인 문제 평가와 SM 화학 교재의 출처

(1) 농도변화 일반(난이도 중)

▶정답 : 2번

온도가 변화되어 몰농도가 변화될 때 그 값을 계산하는 문제입니다. 개념을 정확하게 이해하고 있지 않은 수험생이라면 계산하는데 시간이 오래 걸릴 수 있습니다.

▶SM 교재 출처 : 서브노트 130p 농도의 단위, 131p 농도의 환산

(2) 평형상수 (난이도 상)

▶정답 : 4번

온도 평형상수와 압력 평형상수의 정의와 그 관계식을 암기하고 있어야 하며 온도가 증가되면 평형상수가 변화되는데 발열반응은 온도가 증가하면 평형상수가 감소한다는 개념을 잘 이해하고 있어야 해결할 수 있습니다. 응용 계산형 문제로서 화학적 지식을 응용할 능력을 배양하지 못한 수험생이시라면 해결하는데 큰 어려움이 있었을 것입니다.

▶SM 교재 출처 : 서브노트 162p 평형상수의 정의, 163p K_c , K_p 관계식

(3) 속도론 (난이도 상)

▶정답 : 5번

2차 적분속도 법칙을 응용할 능력을 배양하여야만 해결할 수 있으며 속도상수의 온도 의존성에 관련된 아레니우스식도 응용할 줄 알아야 합니다.

▶SM 교재 출처 : 서브노트 153p 2차 적분속도 법칙, 160p 아레니우스식

(4) 유기화학 (난이도 상)

▶정답 : 5번

삼중결합 화합물의 성질과 물 첨가 반응으로 에놀을 거쳐 알데히드가 생성되고 알데히드의 카보닐의 IR파수를 암기하고 있어야 하는 내용입니다. 그런데 보기 ㄴ지문은 화학, 유기화학도 아닌 지문인데 그 내용을 모르더라도 정답에서 찾아낼 수는 있습니다.

▶SM 교재 출처 : 나누어준 프린트에서 ㄱ지문 정도만 찾을 수 있음

(5) 유기화학 (난이도 상)

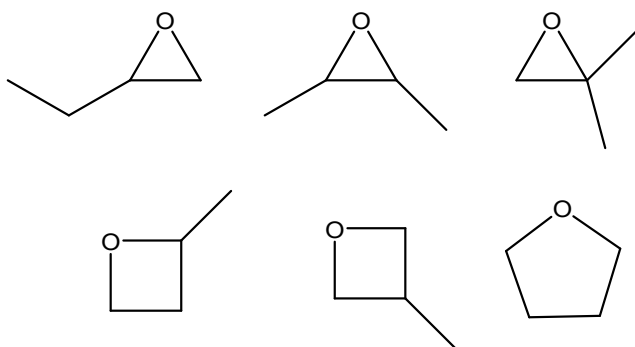
▶정답 : 4번

구조이성질체의 개수를 찾는 문제인데 화합물이 복잡하여 모두 찾아내기에는 큰 어려움이 있을 수 있습니다.

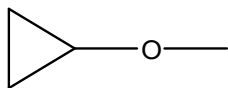
(이의신청)

이 문제는 국어적 오류를 이의신청으로 다투어볼 필요성은 있다고 보여집니다. 분자식이 C_4H_8O 의 구조 이성질체 중 알코올을 제외한 고리형 구조 이성질체 수는? 이라고 문제를 출제 하였습니다.

따라서 이 문제는 다음과 같이 기본적으로 6개의 고리형 ether 화합물을 생각할 수는 있습니다.



문제가 되는 화합물은 다음 화합물입니다.



이 화합물도 고리형 구조 이성질체라고 보아 정답은 이 화합물을 포함하여 7개로 처리되어 있으나 이는 국어적인 해석에 따라 이 화합물은 고리형 ether 화합물은 아니기 때문에 정답에서 제외하고 6개로 정답을 처리한 수험생들도 있으셨을 것입니다.

자연과학의 문제는 국어적 논란의 여지가 있어서는 안된다고 보여집니다. 문제에서 명확하게 고리형 구조 이성질체 수는? 이라고 물어본 것은 국어적 논란의 소지가 있을 듯 합니다. 이 문제를 좀 더 명확하게 출제하기 위해서는 고리를 포함하고 있는 구조 이성질체의 수는? 이라고 물으면 정답은 명쾌하게 7개가 될 것이고, 고리형 ether의 수는? 이라고 물으면 정답은

명확하게 6개가 될 것인데 애매한 고리형 구조 이성질체의 수는? 이라고 물어봄으로 인해 고리를 포함하는 구조 이성질체를 구하는 문제인지, 고리형 ether 화합물의 개수를 구하는 문제인지에 대한 국어적 해석의 오류가 생길 수 있습니다.

따라서 이 문제는 자연과학은 명쾌한 정답이 있어야 한다는 대전제로 볼 때 3번과 4번이 모두 정답으로 처리되어야 한다고 생각합니다.

▶SM 교재 출처 : 프린트에서 구조이성질체의 일반론으로 해결할 수 밖에 없음

(6) 주기성 (난이도 하)

▶정답 : 3번

주기성의 일반론입니다. 주기성에 대한 일반이론인 원자반지름, 이온화에너지, 전자친화도의 개념과 그 주기적 성질 그리고 약간의 응용력으로서 A, B, C, D가 어느 원소인지를 찾아내는 응용력 정도면 해결할 수 있습니다.

(이의신청)

다만 이 문제에서는 이의신청이 가능할 수 있을 듯 합니다. 이 문제 ㄱ. 지문을 보면 원자 반지름 또는 이온 반지름은 $B^+ < A < D < C^-$ 이다. 라고 나와 있으며 옳은 지문으로 정답 처리되어 있습니다. 구체적인 내용으로는 $Na^+ < Ne < Ar < Cl^-$ 의 반지름의 순서가 맞는가에 해당하는 문제입니다.

화학적 논리로 $Na^+ < Ne$ 인 것은 맞습니다. 왜냐하면 핵의 전하가 Na가 더 크기 때문에 같은 전자껍질에서 반지름을 더 작게 해주기 때문입니다.

그러나 실제로 원자반지름, 이온반지름의 데이터를 보면 Ne의 원자반지름은 약 70pm 정도이고 Na^+ 은 98pm 정도로서 오히려 Na^+ 이 더 반지름이 큼니다. (이 데이터 외에 다른 데이터를 더 찾아보시기 바랍니다.)

이런 예외적인 이온반지름, 원자반지름이 있기에 양이온 혹은 음이온과 중성원자의 반지름을 비교하는 문제는 논리적으로는 타당하나 실제 데이터에 부합하지 않는 경우가 있습니다.

따라서 이 문제는 ㄱ. 지문도 틀려야 과학적 지식에 부합하며 모두 정답 처리가 되어야 한다고 보여집니다.

▶SM 교재 출처 : 서브노트 36p, 37p 원자반지름, 이온화에너지, 40p 전자친화도

(7) 배위화학 (난이도 중하)

▶정답 : 5번

정사면체 결정장 갈리짐의 패턴과 배위화학의 일반이론을 알고 있으면 해결할 수 있습니다. 다만, 결정장 안정화 에너지값은 모르는 지문일 수 있는데 이 지문을 모르더라도 나머지 답이 너무 확실하게 맞으므로 답을 맞추는 데에는 어려움이 없었을 것입니다.

▶SM 교재 출처 : 서브노트 233p 착이온의 전하, 247p 정사면체 구조의 d 오비탈의 갈라짐

(8) MOT (난이도 하)

▶정답 : 2번

동핵 이원자 분자에 대한 MOT를 알고 있으면 쉽게 해결할 수 있는 문제입니다. 이런 문제에서는 전혀 시간이 걸리지 않고 바로 답을 찾을 수 있었으면 합니다.

▶SM 교재 출처 : 서브노트 61p, 62p, 63p B_2-F_2 의 MOT

(9) 전기화학 (난이도 중)

▶정답 : 1번

갈바니전기의 개요와 비표준 상태에서의 전지 전위값을 구하는 Nernst식을 이해하고 있는지에 대한 문제입니다. 약간 복잡해 보이긴 하나 내용이 어렵지 않으므로 차분히 임하셨다면 쉽게 해결할 수 있었을 것이라고 생각합니다.

▶SM 교재 출처 : 서브노트 220p Nernst식 , 222p pH의 측정

(10) 산염기 (난이도 중)

▶정답 : 4번

이온화도와 헨더슨 하셀바흐식을 이용할 수 있다면 어렵지 않게 해결할 수 있습니다.

▶SM 교재 출처 : 서브노트 190p 해리의 정도

3. 향후 변리사 시험 1차 화학 공부 방법

(1) 화학을 공격용 전략과목으로 임하는 수험생

화학을 공격용 전략과목으로 임하는 수험생이시라면 응용 계산형 문제도 해결할 수 있어야 합니다. 즉 많은 문제를 풀어가면서(SM 내용강의, 스터디, 문제풀이, 모의고사에서 약 1000문제 정도 풀 것임)응용력과 계산능력을 배양하시고 유기화학 부분도 좀더 가다듬는 공부를 해야할 듯 합니다.

그러나 아무리 화학을 공격용 전략과목으로 임하는 수험생이시더라도 유기화학을 해본 적이 없거나, 응용 계산능력이 뛰어나지 못한 수험생이시라면 만점을 노리기는 어렵습니다. 이런 수험생들은 8-9개 정도를 목표로 임하시는 것이 현실적이지 않을까 생각합니다.

(2) 화학을 방어용 과목으로 임하는 수험생

월드컵 특강에서 알려드렸던 내용만 정확하게 공부하고 시험장에 임하셨더라면 4-5개 정도는 해결할 수 있었을 것입니다. 또 문제를 푸는 시간도 많이 절약되었을 것이므로 물리, 생물, 지구과학에 시간을 많이 투자하는 전략적인 공부를 할 수 있었을 것입니다.

다만, 일반화학에 대한 기본이론 전반은 이해하고 있어야 정확하게 외워야 하는 부분을 정확하게 외울 수 있습니다. 따라서 화학을 방어용 과목으로 생각하시는 수험생들께서는 부담감을 내려놓으시고 기본이론 강의는 수강하시며 화학적 감각을 익혀 나가고 막바지에 이르러 암기용 부분을 반복 숙달시켜 정확하게 암기한다면 적은 시간을 투자하여 4-5개는 맞출 수 있을 것입니다.