

2014학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가

과학탐구영역 [화학 I] 분석

1. 출제 경향

① 총평

새로운 교육과정에 의해 두 번째로 치러지는 모의 수능이었다. 지난 6월 모의 평가와 마찬가지로 EBS 방송 및 교재의 연계성은 작년과 마찬가지로 70%정도가 유지되었으며 6월 모의 평가에 비해 다소 어려웠다. EBS 교재의 연계 유형은 문항을 비롯하여 내용 정리의 개념, 자료 및 자료의 변형 등 교재 전반에 걸쳐 이루어졌으며 1번, 3번, 4번, 6번, 7번 문항에서는 EBS 교재의 자료가 거의 그대로 사용되어 EBS 교재로 모의 수능을 준비한 학생의 경우 쉽게 문제를 해결할 수 있었을 것이다. 또한 연계되지 않은 문항인 8번, 10번의 경우 EBS 교재의 문항을 통한 연습을 통해 연습한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 정도의 자료이었다. 앞으로 남은 수능을 준비하는데 있어 기본 개념의 이해뿐만 아니라 EBS 방송 및 교재를 활용한 문항 풀이 연습을 꾸준히 해야 할 것이다. 특히 산과 염기의 양적인 관계를 이용한 이온 수 계산이나 화학 반응식의 양적 관계를 이용한 물질의 양을 파악하는 문제는 난이도 있는 문제로 항상 출제될 수 있으므로 EBS 교재를 활용 이에 대한 연습을 충분히 해두어야 한다.

* 출제경향 특징 3가지

1. 새로운 교육과정을 반영한 개념의 이해와 적용 문제의 비율이 높아졌다.
2. 문제의 난이도가 6월 모평에 비해 다소 높아졌다.
3. 변별력을 요하는 문제의 경우 양적인 관계를 파악하는 난이도 높은 문제가 출제되었다.

2. 난이도

<2012년 6월, 9월 모의평가/ 2013학년도 수능과의 시험 체감 난이도 비교>

영역	2012년 9월 모의평가와 비교	2013학년도 수능과 비교	2013년 6월 모의평가와 비교
화학 I	비슷함	비슷함	다소 어려움

① 만점자에 대한 코멘트

난이도가 6월 모의 평가에 비해 전체적으로 높아졌다. 그러나 새로운 자료로 제시된 문제의 경우(18번, 19번, 20번)의 경우에도 기본 개념을 적용하면 충분히 시간 내에 해결할 수 있는 문항이었다. 앞으로 수능을 준비하는 상위 수준의 학생들은 EBS 강의와 연계 교재를 바탕으로 기본 개념의 이해 및 적용 문제를 꼼꼼히 정리하는 한편 변별력을 요하는 문제에 대비하여 자료 분석 능력 및 문제 해결 능력을 키워야 한다. 또한 난이도 있는 3~4 문제를 놓치지 말아야 하므로 자료 변형에 대비하여 수능 최상위 문제를 완벽하게 분석하고, 이해해야 한다.

② 고난도 문제

*20번 - 화학 반응식의 양적인 관계와 반응 전과 후에 질량이 보존된다는 사실을 적용하여 반응한 A와 B의 질량과 생성된 C의 질량을 파악한 다음 화학 반응식의 계수비로부터 A, B, C의 분자량 비를 구한다. A, B, C의 분자량비로부터 실험 II에서 반응 후 A와 C의 질량비로부터 반응 전 A와 B의 질량비를 구하는 문제이다. 문제의 유형이 새롭고, 반응하는 물질 간의 질량비로부터 화학 반응식의 계수를 연관하는 연습이 안 돼 있는 학생에게는 매우 어렵게 여겨질 수 있는 문제이다.

③ 신유형 문제

* 19번 - 주어진 5가지 원소의 바닥상태의 홀전자 수, 원자가 전자 수, 제1 이온화 에너지를 분명하게 파악하고, 이로부터 이들 원소간의 각 주기성의 대소를 파악하여 원소를 매칭한 다음, 각 원소의 성질을 다시 판단해야 하는 문제이다.

3. EBS 교재와의 연계성 분석

① 연계표

문항 번호	EBS 교재 연계 내용		
	교재명	쪽수	문항번호(내용요소)
1	수능특강	28	5
3	수능완성	134	11
4	수능특강	147	4
5	"	182	1
6	"	188	13
7	"	123	10
9	수능완성	24	9
11	수능특강	141~146	탄소화합물
12	"	60	다전자 원자의 전자배치
14	"	121	5
15	"	38	13
16	"	199,201 221,222	핵산, 산과 염기의 정의
17	수능완성	47	15
18	"	121	산과 염기

② 채감 연계도

전체 연계율은 예년과 같은 70%수준으로 일부 문항의 경우 실험 및 그림 자료가 그대로 사용되거나 자료가 일부 변형되어 출제되었다.

③ 연계 유형

EBS 교재와 연계된 문항은 총 14문항으로 연계 유형별 문항 수 및 비율은 다음과 같다.

영역	연계 유형	개념	자료	변형	계
화학 I	문항수	4	7	3	14
	비율(%)	20	35	15	70

④ 연계유형별 세부 분석

(1) 개념

· 대표 문항 : 12번

12번 문항처럼 일부 단원의 개념을 필요로 하는 문항으로 출제된 경우로 중성 원자의 전자 배치로부터 각 전자껍질에 들어 있는 오비탈과 전자가 들어 있는 오비탈의 종류와 수를 파악하고, 전자 배치로부터 에너지 준위를 판단하는 문제가 출제되었다.

(2) 자료

· 대표 문항 : 1번, 3번, 4번, 6번,

자료 활용은 자료, 그림, 문제 상황을 거의 그대로 활용하여 문항을 출제한 경우이다. 화학 반응식의 종류, DNA 구조의 모형 그림, 임의의 원소로 구성된 분자의 루이스 전자점식 등이 거의 그대로 출제되어 유사정도가 90% 정도로 자료, 상황 활용에 대한 연계가 매우 높았다.

(3) 문항의 축소/ 확대/ 변형

· 대표 문항 : 9번, 15번

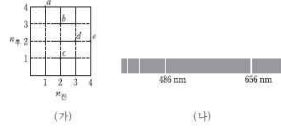
EBS 교재의 일부 자료를 변형하거나, 구하고자 하는 문항을 축소 또는 확대한 경우이다. 15번 문항은 EBS 교재의 경우 메테인의 연소 반응에 대한 화학 반응식에서 양적인 관계를 파악하는 문제인 반면 연소 반응 후 생성된 이산화 탄소와 물 분자, 반응 후 남은 산소 분자로부터 양적인 관계를 파악하는 문제로 문항을 확대하여 변형한 예이다. 탄화수소가 완전 연소하면 탄화수소의 탄소 원자의 몰수에 해당하는 이산화 탄소와 수소 원자의 몰수의 절반에 해당하는 물 분자가 생성된다는 것을 적용하면 탄화수소의 탄소의 원자수와 생성된 물 분자 수를 어렵지 않고 알아낼 수 있는 문항이었다.

4. 대표 연계 문항

9월 모의평가 문항 3번	EBS 수능완성 134쪽 11번
<p>3. 다음은 DNA에 대한 설명과 DNA 구조의 일부를 나타낸 모식도이다.</p> <p>DNA는 두 가닥의 뉴클레오타이드 사슬이 꼬여 형성된 이중 나선 구조이다. 사슬 가닥의 골격은 당과 (가)의 공유 결합에 의해 연결된 구조이다. 한 가닥의 염기는 다른 가닥의 상보적인 염기와 (나) 수소 결합을 한다.</p> <p>모식도에서 (가)와 (나)에 해당하는 것으로 옳은 것은?</p> <p>(가) (나) (다)</p> <p>① (가) 결합 a ② (가) 결합 b ③ (나) 결합 a ④ (나) 결합 b ⑤ (다) 결합 a</p>	<p>11. 다음은 DNA 이중 나선 구조의 일부를 모형으로 나타낸 것이다.</p> <p>이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기에서 있는 대로 고른 것만, 단, (가)에는 엔(P)이 포함되어 있다.)</p> <p>[보기]</p> <p>ㄱ. 결합 A, B는 모두 공유 결합이다. ㄴ. (가), (나) 중 전하를 띠는 부분은 (나)이다. ㄷ. (다)는 유전 정보의 저장과 관련있다.</p> <p>① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ</p>
[자료] 2DNA 이중 나선 구조에서 핵산을 구성하는 성분사이의 결합을 파악하는 문제로 교재에서 주어진 자료와 문항 요소가 거의 일치함.	

6월 모의평가 문항8번	EBS 수능특강 147쪽 4번
<p>8. 그림은 몇 가지 원소의 전기 음성도를 주기에 따라 나타낸 것이다. 같은 족선으로 연결한 원소는 같은 족에 속한다.</p> <p>이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.)</p> <p>〈 보기 〉</p> <p>ㄱ. 같은 족의 원소에서 원자 번호가 증가할수록 전기 음성도는 감소한다. ㄴ. 원자가 전자의 수는 B>D이다. ㄷ. 쌍극자 모멘트는 A>BC이다.</p> <p>① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ</p>	<p>4. 다음은 2주기 원소 X~Z로 구성된 분자의 루이스 전자 점식을 나타낸 것이다.</p> <p>:Y::X::Y: :X::Z::X:</p> <p>(7B) (1-1)</p> <p>이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.)</p> <p>[보기]</p> <p>ㄱ. 전기음성도는 X가 Y보다 크다. ㄴ. 바닥상태의 전자 배치에서 홀전자 수는 X와 Z가 같다. ㄷ. (가)와 (나)는 무극성 분자이다.</p> <p>① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ</p>
[자료] 2주기 임의의 원소 X~Z의 루이스 전자점식으로부터 분자에서 결합에 참여한 전자쌍과 결합에 참여하지 않은 전자쌍을 파악하여 결합각, 분자 모양을 판단하는 문제로 교재에서 주어진 자료가 거의 일치함.	

17. 그림 (가)는 수소 원자의 전자 전이 $a \sim e$ 를 전이 전 주양자수 (n_a)와 전이 후 주양자수(n_e)로 나타낸 것이다. 그림 (나)는 수소 원자의 가시광선 영역의 선 스펙트럼이며, 486 nm의 선은 e 에 해당한다.



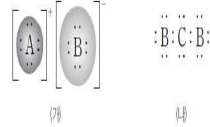
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수소 원자의 에너지 준위 $E_n \propto -\frac{1}{n^2}$ 이다.) [3점]

〈보기〉

- ㄱ. a 에 해당하는 에너지는 수소의 이온화 에너지와 같다.
 ㄴ. 방출하는 빛의 파장은 d 에서가 e 에서보다 길다.
 ㄷ. 656 nm의 선은 b 에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10 그림은 2, 3주기 원소 A~C로 이루어진 화합물 (가)와 (나)를 루이스 전자점식으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.)

〈보기〉

- ㄱ. 원자가 전자 수는 C가 B보다 많다.
 ㄴ. A와 C의 화합물은 화학식이 A_2C 이다.
 ㄷ. (가)와 (나)에서 모든 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[자료] 주어진 화합물의 루이스 전자점식으로부터 각 원소의 원자가 전자 수를 파악하여 각 원소로 이루어진 물질의 성질을 파악하는 문제로 교재에서 주어진 자료가 거의 일치하고 묻는 요소가 일부 일치함.