

1. 내가 웃는게 웃는게 아니야~

믿고 푸는 오비탈 문제가 **멘붕**오게 만들고 **노가다**를 하게 하는 2016학년도 6월 평가원에서 16번 문제로 혜성과 같이 등장 했습니다. 제가 재수할 때 6월 평가원을 치는데 정말 당황하고 결국 손으로 다 적어서 겨우겨우 맞췄던 문제입니다. 9월 평가원 때도 마찬가지로 14번 문항에 출제가 되었으며 **결국 16학년도 대수능 에서도 12번 문제로 출제** 되었습니다. 실제 학교/학원에서 그저 노가다성의 문제인줄 알고 평가원 모의평가를 쳐본 학생들은 욕을 많이 했습니다. 평가원이 이딴거 내냐.... 하지만 9평에 동일 소재가 또 한번 출제가 되자 그제서야 부랴부랴 흰 종이를 펼쳐놓고 손으로 직접 적어나가면서 수능 대비를 했습니다.

16. 다음은 2~3주기 바닥 상태 원자 A~D의 전자 배치에 대한 자료이다.

○ 전자가 들어 있는 전자 껍질 수 : $B > A$, $D > C$
 ○ 전체 s 오비탈의 전자 수에 대한 전체 p 오비탈의 전자 수의 비

원자	A	B	C	D
전체 p 오비탈의 전자 수	1	1	1.5	1.5
전체 s 오비탈의 전자 수				

A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.)

— <보기> —

ㄱ. 홑전자 수는 D가 가장 크다.
 ㄴ. B와 C의 전자 수 차는 4이다.
 ㄷ. A가 안정한 이온이 될 때 전자가 들어 있는 p 오비탈의 수는 커진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표는 서로 다른 원소 A와 B의 바닥 상태에 있는 4가지 입자에 대한 자료이다.

입자	A	A ⁻	B	B ⁺
p 오비탈의 홀전자 수	1	$\frac{1}{2}$	1	1
p 오비탈의 총 전자 수				

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

— <보기> —

ㄱ. A는 3주기 15족 원소이다.
 ㄴ. p 오비탈의 홀전자 수는 $A > B$ 이다.
 ㄷ. p 오비탈의 총 전자 수는 $A > B$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 바닥 상태 2주기 원자 X와 Y에 대한 자료이다.

- 전자 수 비는 $X : Y = 1 : 2$ 이다.
 ○ 전자가 들어 있는 오비탈 수 비는 $X : Y = 2 : 5$ 이다.

X와 Y에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.)

— <보기> —

ㄱ. X의 원자가 전자 수는 2이다.
 ㄴ. Y에서 전자가 들어 있는 오비탈 수 비는 $s : p = 2 : 3$ 이다.
 ㄷ. Y가 바닥 상태 Y⁻이 될 때, 전자가 들어 있는 p 오비탈 수는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 일단 본인이 1번부터 20번까지 직접 적어봐야 한다.

6평을 친 후 발 빠른 대치동의 1타 선생님들은 미친 듯이 문제를 만들어 내셨습니다. 그리고는 암기사항을 강조 하셨습니다. 물론 **기승전~암기**는 당연합니다. 지금 현시점의 화학1을 만점 받기 위해서는 2~3문항의 흔히 말하는 킬러문항을 풀어야 하기 때문에 **나머지문항을 17분 내외로 풀어야** 한다고 많은 사람들이 말합니다. 저 또한 그렇게 생각하는 사람 중 하나이며, 결국 그런 **문제풀이 기계**가 되어 16학년도 수능을 쳤습니다.

기계가 되기 위해서는 반드시 오비탈 문제 같은 킬러문항이 아닌 경우에는 1분보다 빨리 풀어야 하는데요 그러기 위해 저 뿐만 아니라 아마 16수능을 1등급 혹은 만점을 받은 학생들은 오비탈에 관한 내용을 **직접 A4용지에 다 써** 봤을 겁니다. 그때 당시에는 지금처럼 컬러프린트 된 이쁜 책도 별로 없었고, 변형문제도 그다지 많이 없었기 때문입니다. 또한 다 외울 수 없기에 "**익숙해지자**" 라는 마음으로 다 적어 보았습니다.

3. 적어보자

다음페이지에 준비된 표에 직접 본인이 손으로 써 보시고 그 다음 패턴과 암기사항을 살펴보도록 하겠습니다.

		홀전자 수	전자가 들어있는			s오비탈에	p오비탈에	전자가 모두 채워진			원자가 전자 수
			s오비탈 수	p오비탈 수	오비탈 수	들어있는 전자 수	s오비탈 수	p오비탈 수	오비탈 수		
1	H										
2	He										
3	Li										
4	Be										
5	B										
6	C										
7	N										
8	O										
9	F										
10	Ne										
11	Na										
12	Mg										
13	Al										
14	Si										
15	P										
16	S										
17	Cl										
18	Ar										
19	K										
20	Ca										

다음 페이지의 표와 비교해 보십시오.

		홀전자 수	전자가 들어있는			s오비탈에	p오비탈에	전자가 모두 채워진			원자가 전자 수
			S오비탈 수	P오비탈 수	오비탈 수	들어있는 전자 수	S오비탈 수	P오비탈 수	오비탈 수		
1	H	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
2	He	0	1	0	1	2	0	1	0	1	0
3	Li	1	2	0	2	3	0	1	0	1	1
4	Be	0	2	0	2	4	0	2	0	2	2
5	B	1	2	1	3	4	1	2	0	2	3
6	C	2	2	2	4	4	2	2	0	2	4
7	N	3	2	3	5	4	3	2	0	2	5
8	O	2	2	3	5	4	4	2	1	3	6
9	F	1	2	3	5	4	5	2	2	4	7
10	Ne	0	2	3	5	4	6	2	3	5	0
11	Na	1	3	3	6	5	6	2	3	5	1
12	Mg	0	3	3	6	6	6	3	3	6	2
13	Al	1	3	4	7	6	7	3	3	6	3
14	Si	2	3	5	8	6	8	3	3	6	4
15	P	3	3	6	9	6	9	3	3	6	5
16	S	2	3	6	9	6	10	3	4	7	6
17	Cl	1	3	6	9	6	11	3	5	8	7
18	Ar	0	3	6	9	6	12	3	6	9	0
19	K	1	4	6	10	7	12	3	6	9	1
20	Ca	0	4	6	10	8	12	4	6	10	2

4페이지부터 나오는 내용은 이 페이지의 표와 함께 지참하시어 공부하시면 편리합니다^^

색칠된 부분과 빨간 테두리 부분은 암기하시면 인생이 편해질 것 입니다. 이어지는 설명과 함께 암기해주세요!

4. 패턴1. 홀 전자 수 - 10123210

10123210! 화학을 공부하는 학생이라면 모두 아는 Fact 일 것입니다. 그렇다면 조금만 더 깊이 생각해 보겠습니다. 홀 전자 수 단독 문제는 거의 출제될 확률이 적지만 자료나 조건에 장난을 칠 수 있습니다. :)

• A의 홀 전자 수는 B의 2배 or 3배이다. (대치동 고난도 모의고사에 특히 2배가 자주 제시됨)

- 2배 : 홀 전자 수가 1인 1족, 13족, 17족이 A의 후보가 될 것이며

홀 전자 수가 2인 14족, 16족이 B의 후보가 되겠습니다.

- 3배 : 홀 전자 수가 1인 1족, 13족, 17족이 A의 후보가 될 것이며

홀 전자 수가 3인 15족이 B의 후보가 되겠습니다.

• A의 홀 전자 수 - B의 홀 전자 수 = 2 or 1 (사실에 심심하면 나옴)

- 차가 2 : 홀 전자 수가 3인 15족이 A의 후보가 될 것이며

홀 전자 수가 1인, 1족, 13족, 17족이 B의 후보가 되겠습니다.

- 차가 2 : 홀 전자 수가 2인 14족, 16족이 A의 후보가 될 것이며

홀 전자 수가 0인 2족, 18족이 B의 후보가 되겠습니다. 18족이 나올 확률은 거의 뭐...ㅎㅎ

- 차가 1 : 그냥 다른 조건을 보는 것이.....

5. 패턴2. 원자가 전자 수와 홀 전자 수의 콜라보

10123210! 12345670! 원자가 전자 수와 홀 전자 수는 한번만 적어봐도 바로 바로 튀어나올 수 있는 숫자들입니다. 이런 단순한 숫자와 간단한 사칙연산으로도 단독 문제는 힘들겠지만 문제 조건으로 충분히 잘 나오는 자료들을 만들 수 있습니다.

• 원자가 전자 수 - 홀 전자 수

1 2 3 4 5 6 7 0

앞에 00222 보다는 끝에 2, 4, 6, 0을 암기가 아닌 기억만 해 두신다면

- 1 0 1 2 3 2 1 0

문제 푸는데 쉽게 접근 할 수 있을 것 같습니다.

0 0 2 2 2 4 6 0

특히 2~3주기 걸쳐서 연속된 원자들 이라면 2, 4, 6, 0 뭐 이런 조합도

괜찮아 보입니다.

• 원자가 전자 수 / 홀 전자 수

1	2	3	4	5	6	7	0
1	0	1	2	3	2	1	0
<u>1</u>	x	<u>3</u>	<u>2</u>	x	<u>3</u>	x	x

1족, 13족, 14족, 16족에서 자연수 값이 나옵니다.
 (15족은 분수라 그닥... 그것도 혼자 분수임... 17족은 7이라 그닥...)
 주로 1족, 14족, 16족이 출제할 부분이 많습니다. O, C, Na 등등...

6. 패턴3. 전자가 들어있는 오비탈 수 +, -, ÷

16수능에 2개의 조건 중 하나로 등장했으나, 전자가 들어있는 s, p 오비탈의 수는 출제 되지 않았기 때문에 수능에
 는 다시 출제되기 힘들 수 있으나 평가원에는 충분히 다시 출제될 수 있는 소재입니다.

• 전자가 들어있는 p오비탈 수	0 0	0 0 1 2 3 3 3 3	3 3 4 5 6 6 6 6	6 6
• 전자가 들어있는 s오비탈 수	1 1	2 2 2 2 2 2 2 2	3 3 3 3 3 3 3 3	4 4
• 전자가 들어있는 s + p 수	1 1	<u>2 2 3 4 5 5 5 5</u>	<u>6 6 7 8 9 9 9 9</u>	10 10
• 전자가 들어있는 s - p	1 1	2 2 1 <u>0</u> 1 1 1 1	1 2 3 3 3 3 3 3	2 2

(이건 뭐.... 패턴을 찾기가 힘들다. 그냥 C(탄소)가 0이라는 것 정도만 알아두는 걸로)

• 전자가 들어있는 p오비탈 수	=1	=2	=1.5
전자가 들어있는 s오비탈 수	<u>C, Na, Mg</u>	P, S, Cl, Ar	N, O, F, Ne, K, Ca

1인 C, Na, Mg 정도 외워두는 것이 좋을 것 같습니다.
 저는 시나몬 이라고 외웁니다 :)
 2는 펩시콜라, 1.5는 너 옷푸네? 크카~ (항) 하면 될꺼 같지만
 굳이 외울 필요가 없을 것 같습니다.

• 22345555 66789999랑 시나몬 정도 외우면 전자가 들어있는 오비탈 수 부분에는 문제가 없을 듯 싶습니다.

7. 패턴4. 전자가 모두 채워진 오비탈 수

올해도 오비탈 장난질 트렌드가 유지된다면 나올 매우 유력한 후보입니다. 아직 평가원 / 수능에서 단 한번도 언급
 되지 않았기 때문입니다. 특히 p오비탈에 전자가 모두 채워진 오비탈 수가 가장 유력합니다. 왜냐하면 s오비탈은 일
 단 01 12222222 23333333 34 ← 노잼 입니다.

• 전자가 모두 채워진 p오비탈 수

<u>1</u>	<u>2</u>	3	3	3	3	3	3	<u>4</u>	5	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>6</u>
<u>O</u>	<u>F</u>	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	<u>S</u>	Cl	Ar	<u>K</u>	Ca

- ① O의 2배는 F이고, F의 2배는 S입니다.
- ② 전자가 모두 채워진 p오비탈 수가 6인 3가지 중 유일하게 홀 전자 수가 1인 친구가 K입니다.
- ③ O의 4배는 S인데 둘 다 16족 입니다. 문제 내고 싶어집니다.....

• 전자가 모두 채워진 p오비탈 수 & 전자가 모두 채워진 s오비탈 수 를 더하고 빼고 나누어 보았으나 매력적인 숫자를 찾지 못했고 이는 결국 더럽다고 판단되는 문제만 생성할 뿐이라고 판단했습니다. 3페이지의 표를 보시고 본인이 꼭 직접 계산 한 번 해보시면 금방 알 수 있습니다.

꼭 본인이 해보셔야 합니다!! 저의 의견과 다를 수도 있으니까 말이죠.)

8. 패턴5. 오비탈에 들어있는 전자 수

16 6평, 9평에 연속 출제 후 16 수능에 가장 출제 유력한 소재였으나 16 수능에는 전자가 들어있는 오비탈 수가 출제되어 김빠지는 느낌이었습니다. 아마 다시 오비탈에 들어있는 전자 수가 평가원에서 출제 되지는 않을 듯 싶습니다. 하지만 기출분석 한다는 마음으로 꼼꼼히 살펴보도록 합시다.

	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca
s오비탈에 들어있는 전자 수	4	4	4	4	4	4	5	6	6	6	6	6	6	6	7	8
p오비탈에 들어있는 전자 수	1	2	3	4	5	6	6	6	7	8	9	10	11	12	12	12

- ① $s : p = 1 : 1 \rightarrow$ O, Mg (오마이갓! OMG!)
- ② $s : p = 2 : 1 / 1 : 2 \rightarrow$ C, Ar (Car~)
- ③ $s : p = 2 : 3 \rightarrow$ Ne, P, Ca (외우지 마시오)
- ④ 막히지 않고 한번에 쪽~ 적을 수 있을 정도로 여러 번 적어 두면 이 소재가 혹시 다시 나와도 문제 없을 것!

9. 패턴6. 전자가 들어있는 오비탈 수 - 전자가 모두 들어있는 오비탈 수 = 전자가 1개만 들어있는 오비탈 수

그냥 아무 의미 없이 패턴을 찾다가 발견한 것인데 10/10123210/10123210/10 입니다. 즉 홀 전자 수와 동일한 패턴을 가지고 있길래 한번 생각해보시라고 적어봤습니다.

10. 총 정리

계속 언급한 것처럼 본인이 스스로 계속 적고 또 적고 찾고 하지 않으면 오비탈 소재를 빨리 풀 수 없습니다. 양적 관계나 중화반응처럼 어려운 문제도 아닙니다. 그냥 본인이 익숙해지기만 한다면 이 부분의 문제는 손쉽게 맞출 수 있을 것입니다. 2페이지를 여러 번 적어보는 것을 추천 드립니다.

오 마이 갓 (O,Mg)!!! 내 차 (C,Ar)에 시나몬 (C,Na,Mg)가루 흘렸어!! 이 한문장만 외워주세요 :)