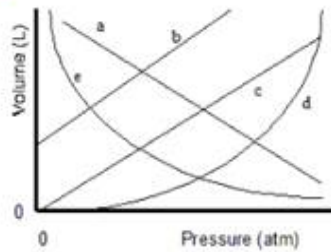


<2020- 일반화학 중간고사>

문제 1

아래 그래프의 어떤 곡선이 기체의 압력과 부피와의 관계를 나타내는가? 온도와 몰수는 일정하다고 가정한다.



선택된 답: ☒ e

정답: ☒ e

문제 2

화합물 BaO는 물과 이산화탄소를 흡수하기 때문에 기체나 유기용매를 건조시키는데 사용된다. 이 화합물의 이름은 무엇인가?

선택된 답: ☒ 산화바륨

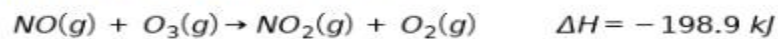
정답: ☒ 산화바륨

문제 19

다음 화학반응에서 발생하는 엔탈피 변화 (kJ)를 계산하시오.



다음 화학반응식 데이터를 사용하시오.



선택된 답: ☒ -304.1

정답: ☒ -304.1

문제 20


원소는 다음 기호와 같이 표현한다. 여기서 A는 무엇을 나타내는가?




선택된 답: ☒ 중성자 개수 + 양성자 개수

정답: ☒ 중성자 개수 + 양성자 개수


문제 14


 네온과 아르곤 기체 혼합물의 전체 압력을 측정하였더니 300. torr였다. 네온과 아르곤이 같은 질량만큼 들어있었다면, 아르곤의 부분압 (부분압력, 분압)은 몇 torr나 될까?

선택된 답:  100.

정답:  100.

문제 15


 보통 한번 호흡으로 공기를 1.0 L 가 폐로 들어온다. 공기의 평균몰질량을 28.8 g, 밀도를 0.97 g/L 라고 가정하면, 한번의 호흡에 공기 분자가 몇 개나 들어있는가?

선택된 답:   $2.0 \times 10^{22}$

정답:   $2.0 \times 10^{22}$


문제 16

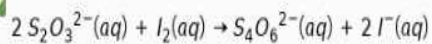
 어떤 계의 초기 내부에너지가 501 J 이었다고 가정한다. 이 계가 주위로 열을 111 J 방출하고 일을 222 J 수행하였다면, 이 계의 최종 에너지는 몇 J 이 되겠는가?

선택된 답:  168


정답:  168

문제 17


 다음 반응에서 환원제는 무엇인가?




선택된 답:   $S_2O_3^{2-}(aq)$

정답:   $S_2O_3^{2-}(aq)$

문제 18

 자동차 배터리에는 전해질 역할을 하는 황산이 3.0 M로 들어있다. 배터리 산 225 mL를 중화시키려면 1.20 M NaOH 용액이 몇 L 필요한가?

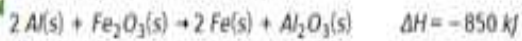
선택된 답:  0.56

정답:  1.1

문제 9



다음은 일정한 열이 발생하는 데르미트 반응이다.



이 반응을 통해 열이 725 kJ만큼 방출되었다면, 철은 몇 g 생성되었는가?

선택된 답: 95

정답: 95

문제 10



지구의 공전을 벗어나기 위한 탈출속도는 11.3 km/s라고 한다. 이 속도는 mi/h (마일/시간)로 얼마나 되는가?

선택된 답: 25,300

정답: 25,300

문제 11



다음 중 질산납(Pb)과 황산소름이 반응하여 생기는 침전물은 어떤 것인가?

선택된 답:  $\text{PbSO}_4$

정답:  $\text{PbSO}_4$

문제 12



Hydroxylamineurate라는 화합물은 질량백분율로 질소 29.17%, 수소 4.20%, 산소 66.63%로 구성되어 있다. 몰질량이 94에서 98 g/mol 사이라면, 화학식은 다음 중 어떤 것인가?

선택된 답:  $\text{N}_2\text{H}_4\text{O}_4$

정답:  $\text{N}_2\text{H}_4\text{O}_4$

문제 13



에탄올 ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )은 청정연료로서 그리고 휘발유첨가제로서 사용이 점점 늘어나고 있다. 아래 표준생성엔탈피 데이터를 사용하여 에탄올 연소 반응에서의 반응엔탈피 ( $\Delta H$ )를 계산하십시오.

$$\Delta H_f^\circ[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l)] = -277.7 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_f^\circ[\text{CO}_2(g)] = -393.5 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_f^\circ[\text{H}_2\text{O}(g)] = -241.8 \text{ kJ}$$

선택된 답: -1234.7

정답: -1234.7

#### 문제 4



다음 측정값들의 계산을 적절히 나타낸 값은 어느 것인가?

$$\frac{13.602 \times 1.90 \times 3.06}{4.2 \times 1.4097}$$

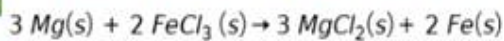
선택된 답: 13

정답: 13

#### 문제 5



마그네슘 (24.31 g/mol)은 염화철(III) (162.2 g/mol)와 반응하여 염화마그네슘과 철을 생성한다.



마그네슘 41.0 g과 염화철(III) 175 g이 반응하면 염화마그네슘 (95.21 g/mol)이 몇 g 생성되었는가?

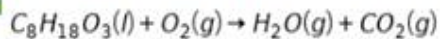
선택된 답: 154

정답: 154

#### 문제 6



다음 화학반응식을 균형잡았을 때, 산소의 계수는 얼마인가? 계수는 모두 정수로 가정한다.



선택된 답: 11

정답: 11

#### 문제 7



$\text{IF}_7$ 의 이름은 무엇인가?

선택된 답: 칠불루오린화아이오딘

정답: 칠불루오린화아이오딘

#### 문제 8



과망가니즈산 포타슘은 강한 산화제이고, 물질과 폭발적으로 반응하여 산화시킨다. 이 화합물의 화학식은 어떤 것인가?

선택된 답:  $\text{KMnO}_4$

정답:  $\text{KMnO}_4$

<2020 일반화학 기말고사>-객관식

문제 1

다음 중 원소  $X$  의 전자전화도를 나타내는 식은 어느 것인가?

선택된 답: ☒  $X(g) + e^- \rightarrow X^-(g)$

정답: ☒  $X(g) + e^- \rightarrow X^-(g)$

문제 2

바닥상태 전자배치가  $[8A\text{족원소}]]ns^2(n-1)d^{10}np^3$  인 원자에는 원자가전자가 몇 개나 되는가? 숫자만 입력하십시오.

선택된 답: 5

정답: ☒ 5

문제 3

원자가결합이론 (VB이론, 혼성오비탈이론)의  $\pi$  결합에 대해 옳게 설명한 것은 다음 중 어느 것인가?

선택된 답: ☒ 두 탄소 원자 사이에 파이결합이 있으면, 탄소간 축 주위로의 회전이 제한된다.

정답: ☒ 두 탄소 원자 사이에 파이결합이 있으면, 탄소간 축 주위로의 회전이 제한된다.

문제 4

"은" 원자의 바닥상태 전자배치에서,  $l = 1$  인 오비탈에 들어있는 전자의 개수는 얼마나 되는가? 숫자만 입력하십시오.

선택된 답: 6

정답: ☒ 18

문제 5

다음 중 이온화합물을 모두 고르시오.

선택된 답: ☒  $KI$   
☒  $Al_2O_3$

정답수: ☒  $KI$   
☒  $Al_2O_3$

#### 문제 6


"주석" 원자의 바닥상태 전자배치에서, 가장 높은 에너지에 해당하는 양자수 조합은 다음 중 어느 것인가? 보기는  $n, l, m_l, m_s$  순서이다.


선택된 답:  5, 2, 1, 1/2

정답:  5, 1, 0, 1/2

#### 문제 7

분자오비탈 (분자궤도함수, MO) 이론에 관한 다음 설명 중, 틀린 어느 것인가?

선택된 답:  짝수 개의 전자를 가진 안정한 분자에서, 모든 전자들은 쌍을 이룬다.

정답:  짝수 개의 전자를 가진 안정한 분자에서, 모든 전자들은 쌍을 이룬다.

#### 문제 8


다음 중 상자기성 (상자성, paramagnetic) 이온은 어느 것인가?


선택된 답:   $Fe^{3+}$

정답:   $Fe^{3+}$

#### 문제 9

양자역학의 결과물인 원자오비탈 (원자궤도함수)에 관한 설명으로 옳은 것은?

선택된 답:  전자가 발견될 확률이 높은 공간을 알려준다.

정답:  전자가 발견될 확률이 높은 공간을 알려준다.

#### 문제 10

어떤 물체가 에너지를 방출할 때, 특정한 양만큼씩 방출한다는 것을 처음으로 제안한 과학자는 누구인가?

선택된 답:  플랑크

정답:  플랑크

### 문제 11

다음 중 쌍극자모멘트 (이중극자모멘트, dipole)를 갖지 않는 화합물은?

선택된 답: ☒  $CS_2$

정답: ☒  $CS_2$

### 문제 12

VSEPR 이론에 의하면,  $SCl_3F$  는 어떤 모양인가? S가 중심원자이다.

선택된 답: ☒ 삼각쌍뿔 (삼각이중피라미드)

정답: ☒ 사소

### 문제 13

다음과 같은 이온화에너지를 보이는 2주기 원소는 어느 것인가? 앞에서부터 1차, 2차, 3차, 4차, 5차, 6차, 7차, 8차 이온화에너지 (kJ)이다.

1314, 3389, 5298, 7471, 10992, 13329, 71345, 84087

선택된 답: ☒ O

정답: ☒ O

### 문제 14

이중슬릿을 빛이 통과하면 스크린에 간섭패턴이 만들어진다. 이는 빛의 어떤 특성 때문인가?

선택된 답: ☒ 회절

정답: ☒ 회절

### 문제 15

다음 중 공유결합 화합물의 특징으로 옳지 않은 것은 무엇인가?

선택된 답: ☒ 녹았을 때, 전기전도도가 낮다.

정답: ☒ 원자간 결합이 약하다.

문제 16

다음 중 3d 오비탈에 있는 전자의 양자수 조합으로 가능한 것은? 앞에서부터 차례로  $n, l, m_l$  값이다.

선택된 답: ☒ 3, 0, -1

정답: ☒ 3, 2, -2

문제 17

VSEPR 이론에 의하면,  $BrF_3$ 의 결합각 중 가장 작은 각은 얼마나 되는가?

선택된 답: ☒ 90도보다 작다.

정답: ☒ 90도보다 작다.

문제 18

다음 중 바닥상태 전자배치가 [영족기체]  $ns^2np^2$ 인 원소의 조합은 어느 것인가?

선택된 답: ☒ C, Si, Ge, Sn, Pb

정답: ☒ C, Si, Ge, Sn, Pb

문제 19

다전자 원자에서 전자의 에너지와 반드시 관련있는 양자수를 모두 고르시오.

선택된 답: ☒  $m_s$

정답수: ☒  $l$

☒

☒  $n$

문제 20

전자가 느끼는 원자의 유효핵전하가 실제 핵전하보다 작은 이유로 가장 적절한 원인은 어느 것인가?

선택된 답: ☒ 가림

정답: ☒ 가림



문제 21

다음 중 극성이 가장 큰 결합은 어떤 것인가?

선택된 답: ☒  $Si-F$

정답: ☒  $Si-F$

문제 22

원자에서 전자의 파동함수를  $\psi$ 라 할 때,  $|\psi|^2$ 에 대해 옳은 설명은?

선택된 답: ☒ 원자핵에서 최대값을 갖는다.

정답: ☒ 하나 이상의 지점에서 0이 될 수도 있다.

문제 23

다음 화합물 중 루이스 구조를 공명구조로 표현하는 것이 가장 적절한 화합물은 어느 것인가? 괄호 안의 원소가 중심원자이다.

선택된 답: ☒  $ClO_3^-$  (Cl)

정답: ☒  $ClO_3^-$  (Cl)

문제 24

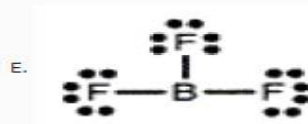
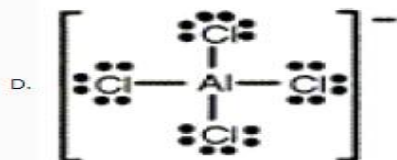
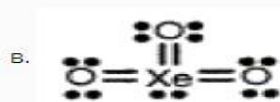
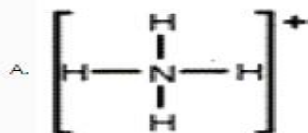
전기음성도는 다음 중 어떤 것의 척도라고 할 수 있는가?

선택된 답: ☒ 결합 전자를 끌어당기는 원자의 인력

정답: ☒ 결합 전자를 끌어당기는 원자의 인력

문제 25

다음 "완전히" 틀린 루이스 구조는 어느 것인가?



선택된 답: ☒ C

정답: ☒ C

### 문제 26

원자가결합이론 (VB이론, 혼성오비탈이론)에 의하면,  $SnF_5^-$  이온의 중심원자 주축은 어떤 혼성오비탈을 형성하는가? 참자를 쓰지 말고 알파벳과 숫자를 그대로 붙여서 입력하시오. 예를 들어,  $sp^3$  는  $sp3$  로 입력하시오.

선택된 답:  $sp3d$

정답:  $sp3d$

### 문제 27

원자오비탈 (원자궤도함수)의 모양과 관련있는 양자수는 어느 것인가?

선택된 답:  $\checkmark$  각운동량 양자수

정답:  $\checkmark$  각운동량 양자수

### 문제 28

다음 빈칸에 들어갈 적절한 조합을 고르시오.

"이온의 전하량이( ), 그리고 이온의 크기가( ), 이온화할수록 격자에너지는 커진다.

선택된 답:  $\checkmark$  커질수록, 작아질수록

정답:  $\checkmark$  커질수록, 작아질수록

### 문제 29

파장이 500 nm인 전자기파는 스펙트럼에서 \_\_\_\_\_ 영역에 있다.

선택된 답:  $\checkmark$  가시광선

정답:  $\checkmark$  가시광선

### 문제 30

다음 빈칸에 알맞는 조합을 고르시오. 절댓값이 큰 음수를 간단히 '큰 음수'로 표현했다.

"1차 이온화에너지가( ) 전자친화도가( ) 원소들은 일반적으로 음이온을 형성한다."

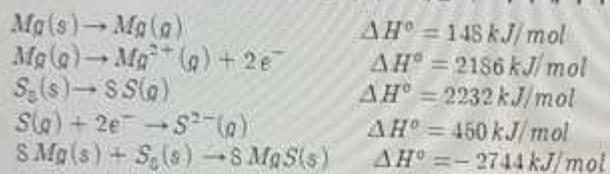
선택된 답:  $\checkmark$  높고, 큰 음수인

정답:  $\checkmark$  높고, 큰 음수인

<기말고사>-서술형

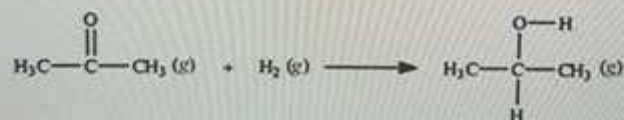
1. 63번 원소인 Eu의 바닥상태 전자배치를 쓰되, 강의시간에 설명한 것처럼, 주기율표에서의 위치를 좌표처럼 사용하여 쓰시오. 실제 전자배치와 다를 수 있습니다.

2. 아래 데이터를 사용하여 황화마그네슘의 격자에너지를  $\text{kJ/mol}$  단위로 계산하시오.



3.  $\text{N}_2\text{O}$  는 관용적으로 아산화질소라고 불리는 분자이다. 질소를 중심원자로 배치하고, 가장 그럴듯한 루이스구조를 예상해 보시오. 공명구조와 형식전하를 모두 고려해야 합니다.

4. 아래는 아세트론에 수소를 첨가하여 아이소프로필 알콜로 전환하는 반응이다. 아래 데이터를 사용하여, 이 반응의 반응엔탈피를 계산하시오.



결합	C=O	H-H	C-H	O-H	C-C	C-O
결합에너지 ( $\text{kJ/mol}$ )	745	432	413	467	347	358

5. VSEPR 이론에 근거해서  $\text{IF}_5^-$  이온의 루이스구조를 그리고, 중심원자 I 의 혼성오비탈을 예상해 보시오.

6.  $\text{NO}^+$ 는 니켈, 코발트, 철과 복합체를 잘 형성하는 이온이다. 분자오비탈 이론에 근거하여, 이 이온의 결합자수를 구하고, 상자성/반자성 여부를 예측하시오.  $\text{O}_2$  의 분자오비탈을 사용하시오.

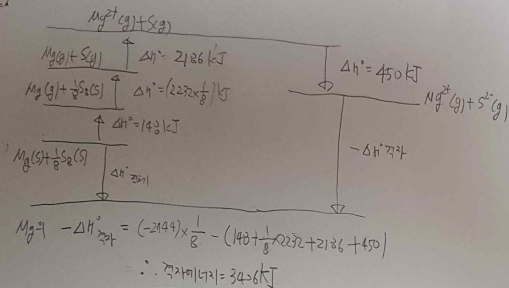
## 나의 풀이

<기말 서술형> 2001390 김상우

大63地 平土 EU

EU:  $[Xe] 4f^1 6s^2$   
 $6s^2 5d^1 4f^6$

2



Q.  $N_2O$  245 g

$N$ 이 3의 배수라면 그 수의 배와  $N$ 이 있다.  $NNO$

$$\text{전자수} = 2 \times N(5e^-) + 1 \times O(6e^-) = 16e^-$$

결합 2개  $\times 2e^- = 4e^-$ ,  $16e^- - 4e^- = 12e^-$  남아있음  $N-N-O$

다중결합을 이용하여 완성하면  $[\text{:}\ddot{\text{N}}=\text{N}-\ddot{\text{O}}\text{:}]$ ,  $[\text{:}\ddot{\text{N}}=\text{N}=\ddot{\text{O}}\text{:}]$ ,  $[\text{:}\ddot{\text{N}}-\text{N}=\ddot{\text{O}}\text{:}]$

77 I의 경우

중간 시험 성적 =  $5 - (2 + \frac{1}{2} \times 6) = 0$

$$\text{가운데 시행식전하} = 5 - (0 + \frac{1}{2} \times 8) = 1$$

U 형식지하 =  $6 - (6 + \frac{1}{2} \times 2) = -1$

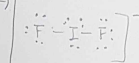
$\therefore I$ 의 경우가 가장 많을 때  $\therefore$

$$\text{H}_2\text{O} \text{의 몰수} = 5 / 18 = 0.2778 \text{ mol} = 0.28 \text{ mol}$$
~~4. 반응엔탈피 =  $\sum (\text{반응물 결합에너지}) - \sum (\text{생성물 결합에너지})$~~ 
$$\{6 \times (C-H) + 2 \times (C-C) + (C=O)\} - \{1 \times (C-H) + 2 \times (C-C) + (C=O) + (O-H)\}$$
$$= -(C-1) + (C-0) - (C-0) - (0-1)$$
$$= -432 + 432$$
$$\frac{1}{-61}$$

61  $\rightarrow H_2$  (비활성 기체!!)

<기말 서술형> 20013학 김상운

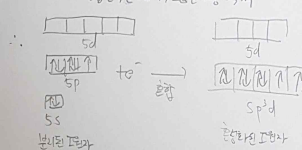
⑤ IF -

$$\text{원자가 전하 총합} = 1 \times I(\text{Ne}^-) + 2 \times F(\text{Ne}^-) + e^- = 22e^-$$
$$\frac{2}{7} \cdot 1 \leq \frac{2}{7} \Rightarrow \Gamma$$


$\text{I}_2^-$ 는 5개의 전자관을 가지는 선형 분자로  
중성자 I는  $s p^3 d$  혼성이다

본자문양이 심형구구

전사권배분  $\Rightarrow$  결합전자권 = 2개, 고립전자쌍 = 3개



Q Not

 $O_2$ 의 분자비율

NOTE는 즉, 2P와/또는에서 원자 1개씩을 더 하면 된다.