

# <2016학년도 대학수학능력시험 대비 화학2 실전모의고사 미리보기>

1. 실제 시험지와 유사한 디자인으로 구성되어 있습니다.

2. 쉬운 2점짜리 문제부터, 고난도의 4점 문제까지 다양한 난이도의 문제들이 수록되어 있습니다.

4. 그림과 같이 25°C에서 고체 염소산 칼륨이 열분해되면서 발생하는 기체의 부피를 측정했을 때, 시간에 따른 실린더 속 수면의 높이는 (가)와 같았다.

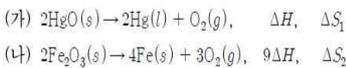


다음 중 (나)와 같은 결과가 나오기 위한 실험 요인을 (보기)에서 모두 고른 것은?

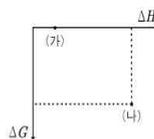
- 〈 보기 〉
- ㄱ. 온도를 감소시켰다.
  - ㄴ. 부추매를 첨가하였다.
  - ㄷ. 실험 초기에 염소산 칼륨을 더 잘게 부수었다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 두 금속 산화물의 분해 반응의 열화학 반응식이다.



그림은 온도  $T(K)$ 에서 두 반응의  $\Delta H$  및  $\Delta G$ 를 나타낸 것이다. 반응 (가)의  $\Delta G=0$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 (보기)에서 모두 고른 것은? [3점]

- 〈 보기 〉
- ㄱ. 반응 (가)에서 주위의 엔트로피 변화는 0보다 크다.
  - ㄴ.  $T(K)$ 보다 높은 온도에서 두 반응은 모두 자발적이다.
  - ㄷ.  $\Delta S_2 < 9\Delta S_1$ 이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

제 4 교시

## 과학탐구 영역(화학II)

성명

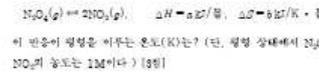
수험 번호

1. 다음 중 (가)에 들어갈 알코 식별한 것은?

화학의 발전은 인류 복지에 도움을 주었지만, 환경 오염 등의 문제도 일으켰다. 과학자들은 이에 대한 해결책으로 (가)의 12가지 기온 원리를 기술해 적용하여 환경 오염을 방지할 뿐만 아니라, 다양한 폐기물 방지, 원자 경제성 중 다양한 효과를 기대하고 있다.

- ① 신약 개발    ② 녹색 화학    ③ 연료 전지  
 ④ 물의 광분해    ⑤ 촉분해 반응

2. 다음은  $2\text{N}_2\text{O}_4$ 로부터  $2\text{NO}_2$ 가 생성되는 열화학 반응식이다.



- ①  $\frac{a}{b}$     ②  $\frac{a}{4b}$     ③  $\frac{2a}{b}$     ④  $\frac{2a}{4b}$     ⑤  $1 - \frac{a}{b}$

3. 그림과 같이 밀폐 용기에서 촉진(C)이 연소하여 온도가 증가하고 있다.

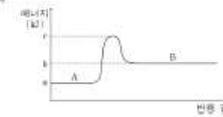


다음 (보기)에서 증가하는 것만을 바르게 고른 것은?

- 〈 보기 〉
- ㄱ. 용기의 압력
  - ㄴ.  $\text{CO}_2(g)$ 의 몰 분율
  - ㄷ.  $\text{CO}_2(g)$ 의 엔탈피

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 1차 반응 A → B의 반응 경로에 따른 에너지를 나타낸 것이다.



- 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 온도는 일정하다.) [3점]
- ① A의 반감기의 크기는 일정하다.
  - ② A → B의 반응 엔탈피는  $(b-a) \text{ kJ}^2$ 이다.
  - ③ 역반응의 활성화 에너지의 크기는  $(c-a) \text{ kJ}^2$ 이다.
  - ④ 정촉매를 사용하면  $c-a$ 의 값이 감소한다.
  - ⑤ A의 결합 에너지의 크기는  $c-a$ 보다 작다.

5. 다음은 물의 상질에 관한 실험 보고서이다.

[실험 1] 표면 장력 실험  
 그림은 25°C에서 물과 비눗물을 한 방울씩 떨어뜨린 모습이다.

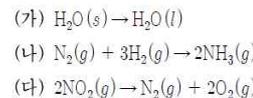
[실험 2] 보배론 실험  
 그림은 25°C에서 공기가 같은 원을 물과 비눗물에 담긴 수조에 각각 넣고, 공기가 일정해졌을 때 그 높이를 측정된 모습이다.

[결론]  
 물은 다른 물질에 비해 (A) 표면 장력과 분자 간 인력 (음성역)이 매우 크다.

- 이에 대한 설명으로 옳은 것을 (보기)에서 모두 고른 것은?
- 〈 보기 〉
- ㄱ. 비누 분자는 물방울의 표면적을 감소시킨다.
  - ㄴ.  $\rho_{\text{공기}} > \rho_{\text{물}}$ 이다.
  - ㄷ. (A)의 주된 원인은 물 분자 간 수소 결합이다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 홈페이지의 저작권은 노후에너지학회에 있습니다.

19. 다음은 반응 (가), (나), (다)의 반응식이다.



표는 온도  $T_1$ ,  $T_2$ 에서 각 반응의 자유 에너지 변화( $\Delta G$ )를 나타낸 것이다.  $a, b, c, d, e$ 는 모두 0보다 작다.

	반응	(가)	(나)	(다)
온도	$T_1$	0	b	d
	$T_2$	a	c	e

이에 대한 설명으로 옳은 것을 (보기)에서 모두 고른 것은? [3점]

- 〈 보기 〉
- ㄱ.  $T_2$ 일 때, 반응 (가)에 대하여  $|\Delta H| < |T\Delta S|$ 이다.
  - ㄴ. (나)에서 생성물의 엔탈피는 반응물의 엔탈피의 합보다 크다.
  - ㄷ.  $|d| > |e|$ 이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 해설지도 함께 들어 있습니다. 문항 번호 옆에는 검은색 별의 갯수로 난이도를 더욱 세분화시켰으며, 출제 대단원 및 세부 단원, EBS 연계 사항을 표시하였고, 문제풀이에 필요한 스킬이나 매우 중요하다 싶은 개념은 [Tip]으로 부가적인 설명을 덧붙였습니다. 저의 자필이 들어간 해설도 있습니다. (EBS연계는 70%가 아닌, 임의 연계입니다.)

[13] ★★☆☆☆

답 : ㉔

출제 단원 : [Ⅱ]물질 변화와 에너지 - 엔탈피와 엔트로피  
[Ⅱ]물질 변화와 에너지 - 헤스의 법칙

ㄱ.  $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$ 는  $\frac{(가)-(나)}{2}$ 이므로 생성 엔탈피는

-96kJ입니다. (X)

ㄴ. (가) 반응식에서 기체의 몰 수는 좌변보다 우변이 작으므로  $\Delta S_1 < 0$ 입니다. 현재 온도에서 자발적으로 일어나고 있으므로 더 낮은 온도에선 당연히 자발적입니다. (O)

ㄷ.  $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$ 의  $\Delta H < 0$ 이고,  $\Delta S = \frac{2a-a}{2} < 0$ 이므로

자유 에너지 변화가 온도에 무관한 성질을 가지지 않습니다. (X)

[Tip]  $\Delta G - T$  그래프와  $\Delta H$ ,  $\Delta S$ 의 부호에 따른 자발성 판단

여러 온도에서  $\Delta H$ ,  $\Delta S$ 의 부호에 따른 자발성을 판단할 때, 그림 없이 판단하면 헷갈리고, 실수가 많이 나오는 영역입니다.

이 때는  $\Delta G - T$  그래프를 이용하여 해결하면 됩니다.

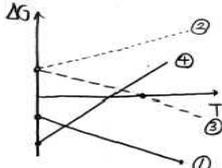
$\Delta G = (-\Delta S)T + \Delta H$ 이므로  $\Delta G - T$  그래프는 직선 모양이며, y절편은  $\Delta H$ , 기울기는  $-\Delta S$ 를 나타냅니다.

①  $\Delta H < 0$ ,  $\Delta S > 0$  : 항상 자발적입니다.

②  $\Delta H > 0$ ,  $\Delta S < 0$  : 항상 비자발적입니다.

③  $\Delta H > 0$ ,  $\Delta S > 0$  : 특정 온도 '이상'에서 자발적입니다.

④  $\Delta H < 0$ ,  $\Delta S < 0$  : 특정 온도 '이하'에서 자발적입니다.



[10] ★★☆☆☆

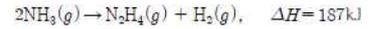
답 : ㉔

출제 단원 : [Ⅱ]물질 변화와 에너지 - 헤스의 법칙

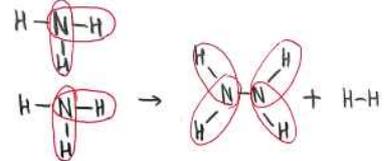
EBS 연계 문항 : 수능특강 89p 16번

반응 엔탈피 =  $\sum(\text{반응물의 결합 에너지}) - \sum(\text{생성물의 결합 에너지})$   
문제입니다.

한 가지 반응만으로 구해지나 봤더니  $N \equiv N$  결합 에너지의 값이 주어지지 않습니다. 따라서 두 식을 빼서 반응식에서  $N_2$ 를 없앤 후 계산해야 합니다. 아래 반응식에서 위 반응식을 빼면



입니다. 다음과 같이 각 물질의 구조식을 그려서 풀면 더 정확합니다.



양변의 같은 N-H 결합을 소거시키면  $(386 \times 2) - (x + 436) = 187$   
따라서  $x = 140$ 입니다.

이 문항은 '만약을 대비한' 문제입니다. 화학2를 하는 입장에서는 굳이  $N_2H_4$ 의 구조식을 알 필요는 없지만, 수능에서 혹시라도 나올까봐, 그리고 구조식을 몰라 멘붕에 빠질까봐 만든 문제입니다. 원래 구조식을 몰라도, 문제에서 주어진 결합이 N-N, N-H, H-H밖에 없기 때문에 센스 있게 때려맞출 수도 있습니다. 하지만,  $NH_3$ 의 구조식은 당연히 알고 있어야 합니다.