

2020학년도 4월 모의고사 화학 II 해설

EVE

#02.

(가)는 분산력만 존재

(나)는 분산력+수소결합+쌍극자-쌍극자 힘

(다)는 분산력+쌍극자-쌍극자 힘

분산력은 분자량이 비슷하므로, (나)>(다)>(가)순으로 분자 사이의 힘 세기이다.

#03.

PV=T를 통해 비교하면,

(가)에서 PV=1, T=200을 기준으로하면,

(나)는 T가 200이므로 PV=1, $P=\frac{1}{2}$

(다)는 PV=4이므로 T=800

따라서 $x \times y = 800$

#04.

ㄱ. 결정 모양이 일정하므로 결정성 고체 O

ㄴ. 유리는 비결정성이므로 녹는점이 일정하지 않다. X

ㄷ. 고체 상태에서 이온 결정인 염화 리튬은 전기 전도성이 없으므로 전기 전도성은 철이 크다. O

#05.

101mL에서 A의 질량 1이므로 물의 질량은 100g, $\frac{\frac{1}{A}}{\frac{100}{1000}} = 0.1$ A의 분자량은 100

수용액이 1000mL라고 가정했을때의 A의 질량은 8g이므로 (나)의 몰농도는 0.08

#06.

ㄱ. B의 증기 압력이 A보다 낮으므로, B의 끓는점이 A보다 크다. 따라서 B는 $^2\text{H}_2\text{O}$, A는 $^1\text{H}_2\text{O}$ 이다. O

ㄴ. 액체 상태에서의 분자간 인력은 끓는점과 양의 상관관계에 있으므로, A가 B보다 작다. X

ㄷ. 기준 끓는점에서의 증기압력은 항상 1기압이다. X

#07.

㉠ 포도당 18g으로 1m 포도당 수용액 만드는데 필요한 물의 질량은 100g(180g의 포도당을 1m 포도당 수용액으로 만드는데 필요한 물의 질량이 1000g이므로)

㉡ 총 용액질량 1000g에 포도당 18g이므로, 1.8%

#08.

A의 몰랄 농도는 $\frac{\frac{1.5}{60}}{\frac{500}{1000}} = 0.05m$ 이다. 0.05m에서의 어는점 내림이 $-1.5a$ 이므로 몰랄 내림

상수는 30a.

#09.

$M = \frac{wRT}{PV}$ 를 써서, $\frac{(80.5 - 80.3) \times R \times 300}{1 \times 0.15} = 400R$ (mL를 L로 변환해서 풀어야 함)

#10.

ㄱ. 가운데 1개 박혀있으므로 체심 입방 구조. O

ㄴ. (나)에서 A와 B의 개수가 같으므로 AB. X

ㄷ. (가)의 단위 세포에 포함된 A 개수는 2개, (나)의 단위 세포에 B의 개수는 1개. O

#11.

ㄱ. 끓는 점 오름은 (나)가 (가)보다 크므로 용질의 양은 (나)가 크다. O

ㄴ. 용질의 질량을 똑같이 맞추면, (가)는 용질 1g에 끓는 점 오름 0.05이고 (나)는 용질 1g에 끓는 점 오름 0.15이다. 따라서 분자량은 (가)가 (나)의 3배이다. X

ㄷ. 혼합하면 끓는 점 오름은 (가)와 (나)의 평균이 된다. X

#12.

표준 생성 엔탈피를 이용해 위 엔탈피를 풀어보면, $4b+a-2c$ 이다. (H_2O 의 표준 생성 엔탈피는 $\frac{1}{2}a$ 이다.)

#14.

H_2O 의 표준 생성 엔탈피가 -242 이므로 위 식은 그것의 2배이다.(13번이랑 비슷)

따라서 알맞은 형태는 3번이다.

#15.

ㄱ. 증기압 내림이 (가)가 (나)보다 크므로 수용액 속 A의 질량은 (가)가 크다. X

ㄴ. 물의 증기압을 x 라고 하면, $x \times \frac{94}{95} = 47a$, $x = \frac{95}{2}a$ O

ㄷ. ㉠을 y 라고 하면, $\frac{95}{2}a \times y = 45a$ 이므로 $y = \frac{18}{19}$ O

#16.

ㄱ. 우선 물의 질량을 50으로 잡고 역으로 계산하면 $\frac{\frac{2}{40}}{\frac{50}{1000}} = 1$ 이다. O

ㄴ. (나)에서 총 용액이 102g인데 물 100g에 용질 2g으로 보고 역으로 계산하면, $\frac{\frac{2}{40}}{\frac{100}{1000}} = 0.5$ 이다. O

ㄷ. 총 A의 질량은 4g이고 용액의 질량은 200g이므로 2%이다. O

#17.

여기서 $P_{외부} = \text{삼투압(정의)}$ 이므로, (다)의 삼투압이 (나)보다 크다.

ㄱ. 삼투압은 몰농도에 비례한다. O

ㄴ. 동일한 질량의 용질을 넣었는데 몰농도의 비가 2:3이므로 분자량의 비는 3:2 O

ㄷ. (나)에서 A의 몰농도가 2배가 되었으므로 삼투압도 2배가 된다. O

#18.

반응물의 결합 에너지에서 생성물의 결합 에너지를 빼면

$$940 + 150 \times 3 - 270 \times 6 = -230$$

#19.

제일 몰수가 작아 보이는 H_2 xg을 1몰로 잡으면, 강철 용기 속 H_2 의 몰수는 3몰, He의 몰수는 1몰이다. 200K, 1L에 3몰의 기체가 들어가 있는 것을 1기압으로 본다.

ㄱ, ㄴ. (나)의 왼쪽 실린더에 들어 있는 혼합 기체의 몰수는 2몰이고, 온도가 300K로 올라갔으므로 기압은 1기압이다. 오른쪽 실린더에 들어 있는 He의 기압은 온도가 300K, 부피가 1L에서 1몰 들어가 있으므로 1기압으로 동일하다. O, O

ㄷ 고정 장치를 풀면 왼쪽은 2몰 들어있고 오른쪽은 1몰 들어있으므로, $V = \frac{2}{3}L$ 이다. O

#20.

이것을 식을 써서 일일이 풀기에는 시간이 오래 걸리므로, 선지를 보고 대입해서 문제를 풀어 보는 것이 좋다. 만약 그 과정이 오류가 없으면 그것이 유일한 정답이다.

ㄱ. $b=2$ 를 맞다고 생각하고 대입하면, 만약 X가 A일 때, A는 2n몰이 들어 있고 B는 6n몰이 들어 있는데, 이것이 반응하면 B 2n몰, C 4n몰이 들어 있다. 결과와도 맞으므로, b는 2이고, X는 A이다. O

ㄴ. (나)과정에서 혼합 기체의 몰수는 6n몰이고 용기가 총 4L이므로 실린더의 부피는 2L이다. X

ㄷ. C의 부피는 2L이고 C의 부분 압력은 $\frac{2}{3}$ 기압이므로 몰수는 $\frac{PV}{RT} = \frac{\frac{2}{3} \times 2}{33} = \frac{4}{99}$ 이다. O