

2017학년도 대학수학능력시험 대비 제 2회 발암 모의평가

과학탐구 영역(화학 I)

성명	
----	--

수험번호								-				
------	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

- 2~3주기 , 그리고 '단'을 잘 보시오
- 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정확히 기재하시오.

암 치료는 항암제 :)

- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오.
배점은 2점 또는 3점입니다.
- 수능도 잘치시오 :)

발암 모의평가 _ with 항암제

12. 표는 2~3주기 원소 A~D의 오비탈에 대한 자료이다.

	원자가 전자 수 ----- 홀 전자 수	전자가 모두 채워진 p오비탈 수
A	-	2
B	2	a
C	3	3
D	b	4

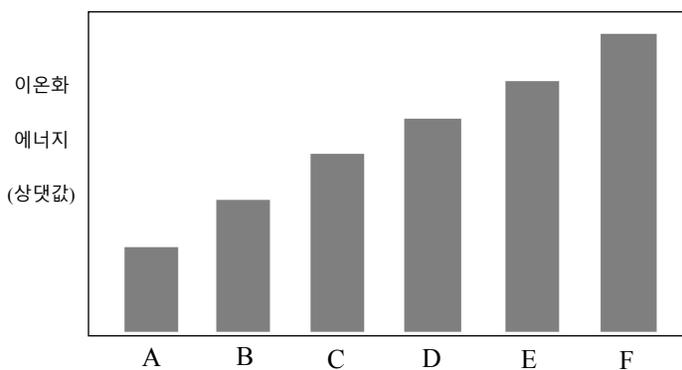
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? (단, 2주기 원소는 2가지이다.) [3점]

----- <보기> -----

ㄱ. $a+b=3$ 이다.
 ㄴ. 홀 전자 수는 C가 가장 크다.
 ㄷ. 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전하는 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 2~3주기의 연속된 원소 A ~ F의 이온화 에너지를 크기 순서대로 나타낸 것이다.



다음은 원소 A ~ F에 대한 자료이다.

(가) A~F의 홀 전자 수의 합은 8이다.
 (나) 2주기 원소의 개수는 2개 이상이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? (단, 18족 원소는 제외한다.) [3점]

----- <보기> -----

ㄱ. D는 2주기 원소이다.
 ㄴ. A와 F가 결합해서 생성되는 화합물은 AF이다.
 ㄷ. B보다 C의 원자가 전자 수가 더 많다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 3가지 산 염기 반응의 화학 반응식이다.

(가) $H_2CO_3(aq) + H_2O(l) \rightarrow H_3O^+(aq) + HCO_3^-(aq)$
 (나) $HCN(aq) + H_2O(l) \rightarrow H_3O^+(aq) + CN^-(aq)$
 (다) $BF_3(aq) + F^-(aq) \rightarrow BF_4^-(aq)$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

----- <보기> -----

ㄱ. (가)에서 H_2O 는 브뢴스테드-로우리 염기이다.
 ㄴ. (나)에서 HCN은 아레니우스 산이다.
 ㄷ. (다)에서 BF_3 은 루이스 염기이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 3가지 반응의 화학 반응식이다.

(가) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
 (나) $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$
 (다) $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$

(가) ~ (다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

----- <보기> -----

ㄱ. (가)와 (나)의 반응물은 모두 분자이다.
 ㄴ. (가) ~ (다)의 반응식은 모두 산화 환원 반응이다.
 ㄷ. (가)와 (다)의 O_2 는 모두 산화제이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 서로 다른 탄화수소 (가)~(라)에 대한 자료이다.

	(가)	(나)	(다)	(라)
분자식	C_3H_a	C_4H_b	C_4H_c	C_4H_d
-CH ₃ 개수	2	1	$\frac{1}{2}$	1
-CH ₂ 개수				
C-C 수	-	-	2	2

(가)~(라)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)~(라)의 다중 결합의 수는 1이하이다.) [3점]

----- <보기> -----

ㄱ. (다)는 사슬모양의 탄화수소이다.
 ㄴ. (나)에는 삼중 결합이 존재한다.
 ㄷ. H원자 3개와 결합한 탄소 수는 (가)와 (라)가 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 표는 원자량을 정하는 기준과 그에 따른 1몰의 정의와 관련된 자료이다. 현재 사용되는 원소의 원자량은 기준(가)에 따른 것으로 ^{12}C 에 대한 상대적 질량이다. 기준(나)는 ^{16}O 를 사용하여 임의로 제안한 것이다.

	원자량 기준	1몰의 정의	기준에 따른 ^{16}O 의 원자량
(가)	^{12}C 원자량=12	^{12}C 12g의 원자수	15.995
(나)	^{16}O 원자량=16	^{16}O 16g의 원자수	16.000

기준(가)와 (나)에 따라 ^{12}C 1몰을 각각 완전 연소시켰을 때 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

————— <보기> —————

ㄱ. 생성되는 CO_2 분자 수는 (가)보다 (나)가 크다.
 ㄴ. 탄소 원자 1개의 질량은 (가)와 (나)에서 같다.
 ㄷ. 0°C 1기압에서 생성된 $\text{CO}_2(\text{g})$ 의 밀도는(가)보다 (나)가 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 $t^\circ\text{C}$ 1기압에서 금속 A, B의 연소 실험이다.

[실험]

- 실린더에 O_2 $w\text{g}$ 와 금속 A와 B 총 40g 을 넣고 피스톤으로 막은 후 질량과 부피를 측정한다.
- 연소 후 실린더의 부피와 남은 O_2 의 질량을 각각 측정한다.

[결과 및 자료]

- 실린더의 부피는 연소 전:연소 후=17:8이다.
- 금속 A와 B의 산화물은 각각 $\text{AO}(\text{s})$ 와 $\text{B}_x\text{O}(\text{s})$ 이다.
- 반응 후 남은 O_2 의 질량은 16g 이다.
- 금속을 같은 몰수 만큼 산화시켰을 때 소모되는 O_2 의 질량비 A: B=2:1

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? (단, 피스톤의 마찰과 질량은 무시하며 금속 A와 B의 부피도 무시하고, A, B, O의 원자량은 각각 24, 64, 16이다.) [3점]

————— <보기> —————

ㄱ. $x = 2$ 이다.
 ㄴ. $w = 34$ 이다.
 ㄷ. 반응 후 총 금속 산화물의 질량은 58g 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 일정한 온도와 압력에서 실린더에 기체 혼합물 I와 II를 넣었을 때 질량과 부피를, 그리고 실험과정을 나타낸 것이다.

	혼합 기체를 구성하는 분자의 종류	질량(g)	부피(L)
I	$\text{C}_2\text{H}_4, \text{CO}$	42	42
II	$\text{C}_3\text{H}_6, \text{C}_4\text{H}_8$	112	-

[실험]
 기체 혼합물 II가 들어있는 실린더에 O_2 420L 를 넣고 완전 연소 시켰을 때, 전체 분자수비는 반응 전:반응 후 = 35:38이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.) [3점]

————— <보기> —————

ㄱ. 기체 1몰의 부피는 28L 이다.
 ㄴ. (II)에서 C_3H_6 의 몰수는 C_4H_8 의 몰수의 4배이다.
 ㄷ. (II)에 남은 산소를 모두 소모하기 위해 필요한 C_4H_8 은 28g 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 표는 $\text{HCl}(\text{aq}), \text{NaOH}(\text{aq}), \text{KOH}(\text{aq})$ 을 서로 다른 부피로 혼합한 수용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

	혼합 전 용액의 부피 (mL)			양이온의 수	H^+ 또는 OH^- 의 수
	$\text{HCl}(\text{aq})$	$\text{NaOH}(\text{aq})$	$\text{KOH}(\text{aq})$		
(가)	20	0	20	8N	4N
(나)	40	40	0	8N	4N
(다)	30	20	20	10N	4N

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.) [3점]

————— <보기> —————

ㄱ. 혼합용액(가)는 염기성이다.
 ㄴ. 단위 부피당 이온 수는 $\text{KOH}(\text{aq})$ 이 $\text{HCl}(\text{aq})$ 의 2배이다.
 ㄷ. 혼합용액(다)에 $\text{HCl}(\text{aq})$ 20mL 을 더 넣으면 (다)는 중성용액이 된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.