

2017학년도 대학수학능력시험 대비 제 1회 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 기재하십시오.

**암 치료는 항암제 :)**

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

발암 모의평가 \_ with 항암제



제 4 교시

과학탐구 영역 (화학)

성명  수험번호

1. 다음은 3가지 반응의 화학 반응식이다.

- (가)  $2C + O_2 \rightarrow 2CO$
- (나)  $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$
- (다)  $Cl_2 + H_2O \rightarrow HClO + HCl$

(가) ~ (다)에서 환원되는 물질만을 고른 것은? [2점]

- ① O<sub>2</sub>    ② O<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>    ③ O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>    ④ O<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>    ⑤ O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O

2. 다음은 3명이 산 염기에 대한 정의를 한 대화이다.

[아레니우스] 물에 녹아서 H<sup>+</sup>를 내놓으면 산, OH<sup>-</sup>를 내놓으면 염기라고 합니다.  
 [브뢴스테드-로우리] 머라하노! 그냥 반응할 때 H<sup>+</sup> 내놓으면 산이고 H<sup>+</sup> 받으면 염기다!  
 [루이스] 비공유 전자쌍을 받으면 산, 주면 염기라 해유~

브뢴스테드-로우리 정의를 만족하는 산 염기 반응으로 알맞은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- <보기> —————
- ㄱ.  $NH_3 + H_2O(l) \rightarrow NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$
  - ㄴ.  $CH_3COOH(aq) + NH_3(aq) \rightarrow NH_4^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$
  - ㄷ.  $BF_3(aq) + F^-(aq) \rightarrow BF_4^-(aq)$

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

3. 표는 A와 B로 이루어진 물질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

	구성 원자 수	A의 질량 : B의 질량	A의 몰 수 : B의 몰 수
(가)	4	14 : 3	-
(나)	6	7 : 1	-
(다)	4	-	1 : 1

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기> —————
- ㄱ. 원자량 비는 A : B = 14 : 1 이다.
  - ㄴ. (나)의 분자식은 A<sub>2</sub>B<sub>4</sub>이다.
  - ㄷ. (다)의 질량 비는 A : B = 7 : 3이다.

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

4. 그림은 2주기 원자 X~W의 루이스 전자점식을 나타낸 것이다.

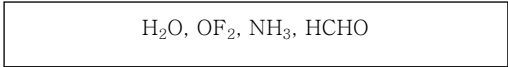


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

- <보기> —————
- ㄱ. 화합물 AD는 공유 결합 물질이다.
  - ㄴ. CD<sub>4</sub> 분자의 결합 각은 BD<sub>3</sub> 분자의 결합 각보다 크다.
  - ㄷ. BD<sub>3</sub>의 원자들은 모두 같은 평면 위에 존재한다.

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

5. 다음은 4가지 분자이다.



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

- <보기> —————
- ㄱ. 중심원자에 비공유 전자쌍이 있는 분자는 3가지이다.
  - ㄴ. OF<sub>2</sub>와 H<sub>2</sub>O 는 평면구조이다.
  - ㄷ. HCHO와 NH<sub>3</sub>의 결합각이 같다.

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

6. 표는 수소원자에서의 전자전이 (가)~(라)에 대하여, 방출되는 에너지와 빛의 파장을 나타낸 것이다.

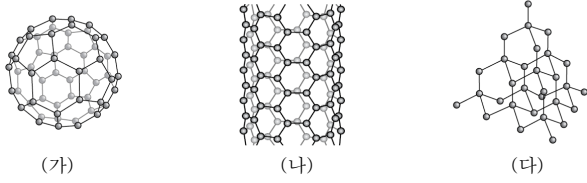
전자전이	(가)	(나)	(다)	(라)
$n_{\text{전}}$	3	2	4	4
$n_{\text{후}}$	2	1	2	3
방출되는 에너지	$a$	$b$	$c$	$d$
파장(nm)	$\lambda_1$	$\lambda_2$	$\lambda_3$	$\lambda_4$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수소 원자의 에너지 준위  $E = h\nu = hc/\lambda$ ) [3점]

- <보기> —————
- ㄱ.  $c - d = a$
  - ㄴ.  $b : (c - d) = \lambda_1 : \lambda_2$
  - ㄷ. 수소원자의 이온화 에너지는  $d$ 의  $\frac{7}{144}$  배이다.

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

7. 그림은 (가)~(다)는 탄소로만 구성된 물질의 구조를 모형으로 나타낸 것이다.



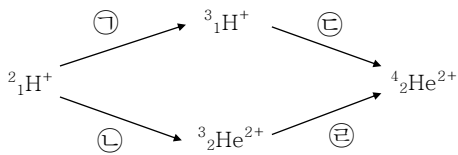
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보기>

- ㄱ. 1몰에 포함된 탄소 원자의 수는 (가)가 (다)보다 크다.
- ㄴ. (가)와 (나)에서 탄소 원자 사이의 결합각은 서로 같다.
- ㄷ. (가)~(다)를 각각 12g씩 완전 연소 할 때 생성물의 분자 수는 동일하다.

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

8. 그림은 원자핵 ${}^2_1\text{H}^+$ 로부터  ${}^4_2\text{He}^{2+}$ 이 만들어지는 과정을 나타낸 것이다. ㉠~㉤은 각각 양성자와 중성자 중 하나이다.



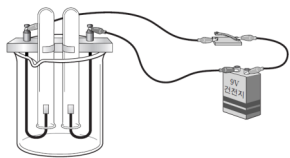
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보기>

- ㄱ. ㉠과 ㉤은 중성자이다.
- ㄴ. ㉡과 ㉣의 질량은 같다.
- ㄷ.  $\frac{\text{질량}}{\text{전하량}}$  은  ${}^3_1\text{H}^+$ 이 가장 크다.

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

9. 그림은 물의 전기 분해 장치이다.



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

<보기>

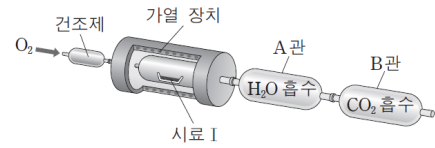
- ㄱ. 생성물은 (+극) : (-극) = 1 : 2 이다.
- ㄴ. (-극)에서 산화 반응이 일어난다.
- ㄷ. 2몰의  $\text{H}_2\text{O}$ 가 분해될 때 이동한 전자 수는 총 2몰이다.

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

10. 다음은 탄화수소 X에 관한 실험이다.

[실험 과정]

1. 그림과 같은 장치를 이용하여 X 84g을 완전연소 시킨 후 A관과 B관의 증가한 질량을 구한다.



[실험 결과 및 자료]

- 1. A관의 증가한 질량: ag
- 2. B관의 증가한 질량: bg
- 3. a : b = 9 : 22
- 4. H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16 이다.
- 5. 0°C 1기압에서 1몰의 부피는 22.4L이다.

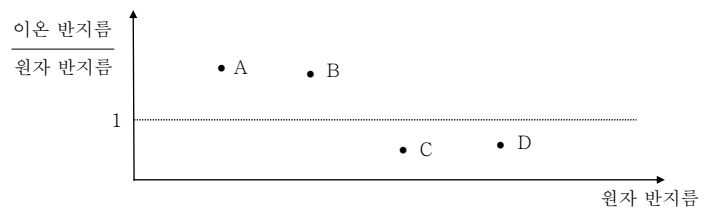
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. X의 실험식은  $\text{CH}_2$ 이다.
- ㄴ. ag에 들어있는 산소 원자의 질량은 192g이다.
- ㄷ. 0°C 1기압에서 X 84g의 부피가 44.8L 이면 X의 분자량은 42이다.

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

11. 다음은 2주기 원소 A~D의 이온 반지름, 원자 반지름에 대한 자료이다. A~D이온은 1가 또는 2가 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 양성자 수는 D가 C보다 크다.
- ㄴ. 화합물 DA는 이온 결합 물질이다.
- ㄷ. 이온 반지름은 B이온이 D이온 보다 크다.

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

12. 표는 2주기 원소 X~Z의 플루오린(F) 화합물 (가)~(다)에 대한 자료이다.

	분자식	중심 원자의 비공유 전자쌍 수
(가)	XF <sub>3</sub>	0
(나)	YF <sub>3</sub>	1
(다)	ZF <sub>4</sub>	0

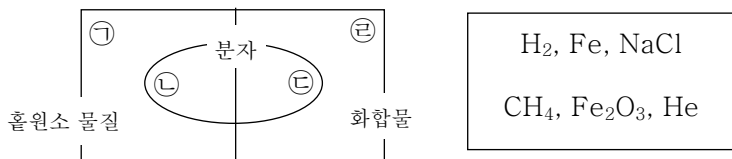
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

————— <보기> —————

ㄱ. 입체인 물질은 2가지이다.  
 ㄴ. (가)와 (나)의 결합각은 같다.  
 ㄷ. Z의 산화수는 +4이다.

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

13. 다음은 주어진 물질을 분류한 벤다이어그램이다.



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

————— <보기> —————

ㄱ. ㉠에는 2가지 물질이 들어 있다.  
 ㄴ. ㉡의 물질은 액체 상태에서 전기 전도성을 띤다.  
 ㄷ. ㉡의 물질은 모두 이온 결합 물질이다.

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

14. 표는 2~3주기 원소 (가)~(다)의 오비탈에 대한 자료이다.

	홀전자 수	전자 수	p오비탈의 전자수 - s오비탈의 전자수
(가)	2	2k	0
(나)	1	3l+1	1
(다)	2	4m	4

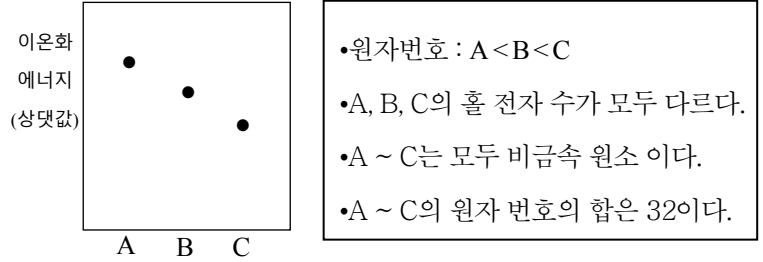
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, k, l, m은 자연수이다.) [3점]

————— <보기> —————

ㄱ. (가)와 (다)의 원자가 전자 수는 같다.  
 ㄴ. (가)와 (나)는 같은 주기 원소이다.  
 ㄷ. s오비탈 수 비는 (나) : (다) = 2 : 3이다.

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

15. 표 (가)는 2~3주기 원소 A~C의 이온화 에너지를 나타낸 것이고, (나)는 A~C에 대한 설명을 나타낸 것이다.



(가) (나)  
 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

————— <보기> —————

ㄱ. 2주기 원소는 2가지이다.  
 ㄴ. C의 전기 음성도는 B보다 크다.  
 ㄷ. A의 p오비탈에 들어있는 전자 수는 총 3개이다.

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

16. 표는 서로 다른 탄화수소 (가)~(라)에 대한 자료이다.

	(가)	(나)	(다)	(라)
공유결합선의 수	9	-	-	13
C-C 단일결합 수	3	2	4	-
-CH <sub>3</sub> 수	-	2	1	3

(가)~(라)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)와(나)의 탄소 수는 3개이고, (다)와 (라)의 탄소 수는 4개이다.) [3점]

————— <보기> —————

ㄱ. 고리모양의 탄화수소는 총 2가지이다.  
 ㄴ. (가)와 (다) 모두 포화 탄화수소이다.  
 ㄷ. 수소 원자 1개와 결합한 탄소의 수는 (다)와 (라)가 같다.

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

17. 표는 HCl(aq), NaOH(aq), KOH(aq)을 서로 다른 부피로 혼합한 수용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

	혼합 전 용액의 부피 (mL)			단위 부피 당 이온 수	생성된 물 분자 수
	HCl(aq)	NaOH(aq)	KOH(aq)		
(가)	x	10	0	2N	10N
(나)	2x	0	20	4N	40N
(다)	3x	20	10	2N	60N

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

< 보 기 >

ㄱ. x = 10 이다.

ㄴ. 단위 부피당 이온 수는 HCl(aq)이 KOH(aq)의 2배이다.

ㄷ. (가)와 (나)를 혼합하면 혼합용액의 액성은 염기성이다.

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

18. 다음은 금속 A~C의 산화 환원 반응 실험에 대한 자료이다.

[실험]

(가) 비커에 금속 A를 넣는다

(나) 과정 (가)의 비커에 B<sup>m+</sup> 수용액 6N몰을 넣어 모두 반응시킨다.

(다) 과정 (나)의 비커에 C<sup>n+</sup> 수용액 18N몰을 넣어 모두 반응시킨다.

[결과 및 자료]

1. (나)와 (다)에서 반응 후 비커에 들어 있는 용액 속의 전체 양이온 수와 금속 원자의 종류

	전체 양이온 수 (몰)	금속 원자의 종류
(나)	4N	A, B
(다)	11N	B, C

2. A~C이온의 산화 수는 모두 다르며 3이하이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이고, A~C는 물과 반응하지 않으며 (다)에는 2가지 양이온이 존재한다.) [3점]

< 보 기 >

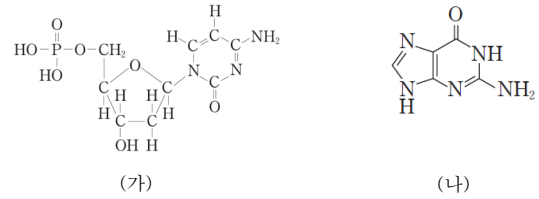
ㄱ. n-m=1 이다.

ㄴ. (나)에서 금속 원자의 몰수 비는 A : B = 2 : 3 이다

ㄷ. 금속 B의 원자의 몰수는 (나)가 (다)의 2배이다.

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

19. 그림은 생명 현상과 관련 있는 물질(가)와(나)의 구조식을 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

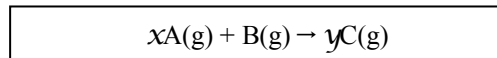
ㄱ. (가)에는 확장된 옥텟 규칙을 만족하는 원자가 있다.

ㄴ. (나)에는 수소결합이 있다.

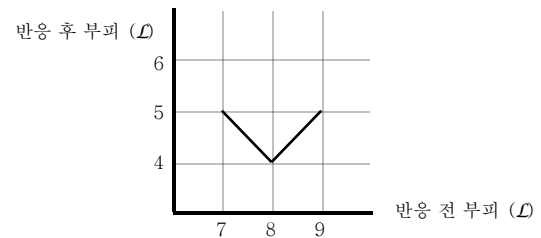
ㄷ. (가)와 (나)에는 루이스 염기로 작용하는 부분이 있다.

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

20. 다음은 A와 B가 반응하여 C를 생성하는 화학 반응식이다. x와 y는 반응계수이다.



그림은 일정량의 A(g)가 들어있는 실린더에 B(g)을 넣은 후 반응 시켰을 때 반응 전과 반응 후 전체 기체의 부피를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B, C는 임의의 원소 기호이고, 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. x = y 이다.

ㄴ. 반응 전 실린더에 들어 있는 기체 A(g)의 부피는 6L이다.

ㄷ. B를 6L 넣었을 때 반응 후 실린더에 들어 있는 기체의 부피 비는 B : C = 1 : 1 이다.

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

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