

2016년도 제1회 국민안전처 소속 일반직공무원(9급) 채용시험 문제지

과 목

화학

응시번호

성 명

1. 다음 표는 황산화물 A, B 속에 들어 있는 황과 산소의 질량관계를 나타낸 것이다. 산화물 A, B에서 일정량의 황과 결합하는 산소의 질량비로 옳은 것은?

황의 산화물	황의 질량(g)	산소의 질량(g)
A	16	16
B	32	48

- ① 1 : 1

② 1 : 2
- ③ 2 : 1

④ 2 : 3
2. 화산지역에서 채취한 어떤 기체의 화학식은 AO_2 인데, 표준상태(0°C , 1기압)에서 이 기체 11.2L의 질량을 측정하였더니 32g이었다. A의 원자량은?(단, A는 임의의 원소기호이며 산소의 원자량은 16이다.)
- ① 24

② 32
- ③ 40

④ 48
3. 일정한 온도와 압력에서 같은 부피의 가늘고 긴 2개의 원통 안에 헬륨(He) 기체와 XO_2 기체를 확산시켰다. 이때 헬륨 기체가 10.0cm 이동하는 동안 XO_2 기체는 2.5cm 이동하였다. 원소 X의 원자량은 얼마인가? (단, X는 임의의 원소 기호이며, He과 O의 원자량은 각각 4, 16이다.)
- ① 16

② 24
- ③ 32

④ 64

4. 0°C , 2기압의 산소 5.6L 속에 들어 있는 산소의 분자수는 얼마인가?

① 3.01×10^{23} 개

② 6.02×10^{23} 개

③ 12.04×10^{23} 개

④ 1.5×10^{23} 개

5. 산화-환원 반응이 아닌 것은?

- ① $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$
- ② $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- ③ $\text{HClO}_4 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{ClO}_4$
- ④ $2\text{AgNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

6. 다음 보기의 탄화수소를 탄소 원자들 사이의 결합 길이가 짧은 것부터 순서대로 바르게 나열한 것은?

(가) C_2H_2	(나) C_2H_4	(다) C_2H_6	(라) C_6H_6
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

- ① (가) < (나) < (다) < (라)
- ② (가) < (나) < (라) < (다)
- ③ (라) < (가) < (다) < (나)
- ④ (라) < (다) < (가) < (나)

7. 다음 중 일정한 압력 하에서 10°C 의 기체가 2배로 팽창할 수 있는 온도로 옳은 것은?

- ① 200°C
- ② 240°C
- ③ 283°C
- ④ 293°C

8. 다음은 중성 원자 A ~ C의 전자 배치를 나타낸 것이다.

	1s	2s	2p		
A	<div>↑↓</div>	<div>↑↓</div>	<div>↑</div>	<div>↑</div>	<div>↑</div>
B	<div>↑↓</div>	<div>↑↓</div>	<div>↑↑</div>		
C	<div>↑↓</div>	<div>↑</div>	<div>↑</div>	<div>↑</div>	<div>↑</div>

이에 대한 설명으로 옳은 것을 고르시오.

(단, A ~ C는 임의의 원소 기호이다.)

- ① A의 원자가 전자 수는 3개이다.
- ② B는 파울리 배타 원리를 만족한다.
- ③ C의 양성자 수는 6개이다.
- ④ A와 C는 바닥상태에서 홀전자 수가 같다.

9. 물질 (가) ~ (라)에서 밑줄 친 원자의 산화수를 모두 합한 값은 얼마인가?

(단, 전기음성도는 $\text{F} > \text{O} > \text{Cl} > \text{H}$ 이다.)

(가) $\text{H}\underline{\text{C}}\text{l}$	(나) $\text{H}\underline{\text{C}}\text{lO}$	(다) $\text{H}_2\underline{\text{O}}_2$	(라) $\underline{\text{O}}\text{F}_2$
--	---	--	--------------------------------------

- ① -3
- ② -1
- ③ 0
- ④ +1

10. 다음 중 일시적으로 센물을 끓이면 단물이 되는 이유로 옳은 것은?

- ① Ca^{2+} 및 Mg^{2+} 의 염화물이 침전된다.
- ② Ca^{2+} 및 Mg^{2+} 의 탄산염이 침전된다.
- ③ Ca^{2+} 및 Mg^{2+} 의 탄산염이 분해된다.
- ④ Ca^{2+} 및 Mg^{2+} 의 황산염이 분해된다.

11. 다음 첨가 반응의 생성물은?

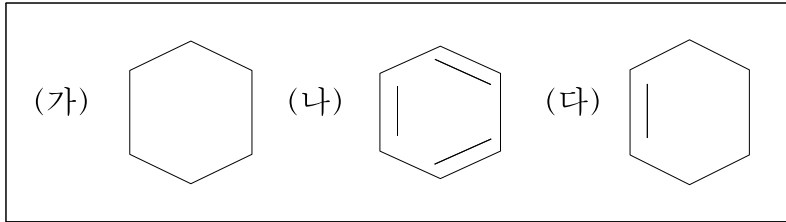
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2+\text{HBr} \xrightarrow{\text{ROOR}}$ 생성물

- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
- ② $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$
- ③ $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
- ④ $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{Br}$

2016년도 제1회 국민안전처 소속 일반직공무원(9급) 채용시험 문제지

과 목	화학	응시번호		성 명	
-----	----	------	--	-----	--

12. 그림은 3가지 탄화수소 (가) ~ (다)의 구조식을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① (다)는 불포화 탄화수소이다.
- ② (나)에서 구성원자는 동일 평면에 있다.
- ③ (가)는 고리모양의 탄화수소로 결합각이 109.5°에 가깝다.
- ④ 1분자를 완전 연소시킬 때 생성되는 물 분자의 수는 (가) < (다)이다.

13. 다음은 인류 문명의 발전에 기여한 화학 반응을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

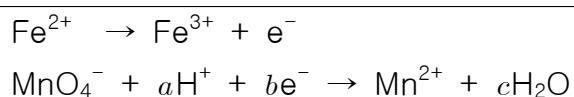
(가) 철의 제련 : 산화 철 + 일산화탄소 → 철 + A
 (나) 암모니아의 합성 : 질소 + B → 암모니아
 (다) 화석 연료의 연소 : 화석연료 C + 산소 → A + 물

- ① A는 지구 온난화의 원인이 된다.
- ② B는 산소이다.
- ③ 화석연료 C는 한 가지 원소로 되어 있다.
- ④ (가)~(다)는 모두 교통 발달에 기여하였다.

14. 다음 가솔린에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

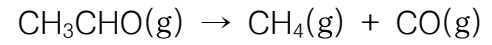
- ① 가솔린은 혼합물(mixture)이다.
- ② C₅ ~ C₉까지 불포화, 포화 탄화수소를 포함하고 있다.
- ③ 가솔린은 무극성 공유결합을 한다.
- ④ 물과 가솔린이 섞이지 않은 것은 비점 차이에 기인한다.

15. 과망가니즈산 이온은 황산 용액에서 철(II) 이온을 철(III) 이온으로 변화시키고 과망가니즈산 이온 자신은 망가니즈(II) 이온으로 변한다. 이 반응의 산화 반쪽 반응식과 환원 반쪽 반응식은 다음과 같다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



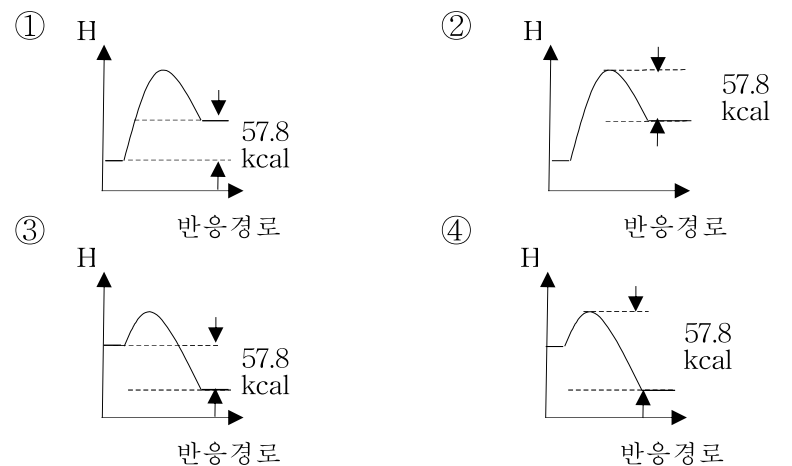
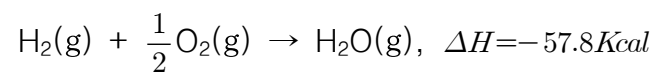
- ① $b + c$ 는 8이다
- ② 과망가니즈산 이온(MnO₄⁻)은 산화된다.
- ③ 수소 이온(H⁺)은 산화제이다.
- ④ 5mol의 철(II) 이온이 철(III) 이온으로 변할 때 반응하는 과망가니즈산 이온은 1mol 이다.

16. 아세트알데이드(CH₃CHO)의 분해반응은 2차반응이다. 어떤 온도에서 CH₃CHO의 값이 0.10mol/L일 때, 속도는 0.18mol/L·s이었다면 이 반응의 반응속도 상수 k 의 값은?

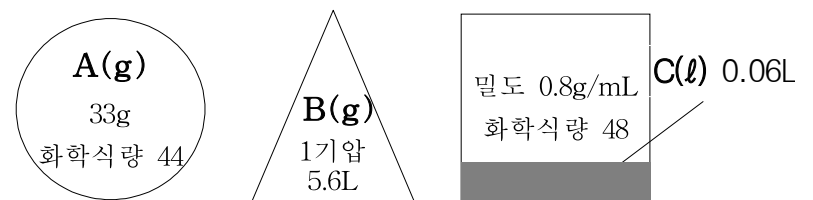


- ① 8L/mol·s
- ② 12L/mol·s
- ③ 18L/mol·s
- ④ 24L/mol·s

17. 다음 중 아래의 반응을 나타낸 그래프로 옳은 것은?



18. 그림은 0℃에서 3개의 용기에 물질 A~C가 들어 있는 것을 나타낸 것이다. A ~ C의 분자 수를 비교한 것으로 옳은 것은?



- ① C > A > B
- ② A > B > C
- ③ B > A > C
- ④ A > C > B

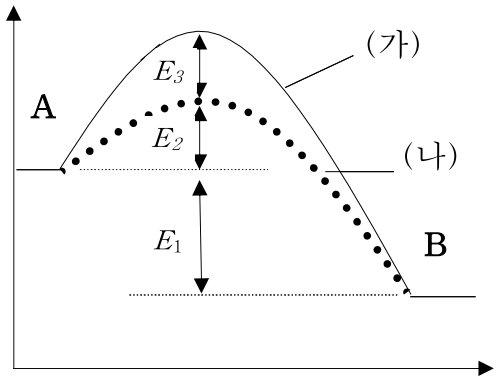
19. 순물질(pure substance)의 설명이 아닌 것은?

- ① 홑원소 물질과 화합물로 분류한다.
- ② 성분의 조성비가 일정하다.
- ③ 물리적인 방법으로 분리한다.
- ④ 어는점, 끓는점이 일정하다.

2016년도 제1회 국민안전처 소속 일반직공무원(9급) 채용시험 문제지

과 목	화학	응시번호		성 명	
-----	----	------	--	-----	--

20. 그림은 반응 $A(g) \rightarrow B(g)$ 에서 촉매가 없을 때와 부촉매를 넣었을 때의 반응 경로에 따른 에너지를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?



- ① 정반응은 흡열 반응이다.
- ② 부촉매는 역반응의 활성화 에너지를 낮춘다.
- ③ 촉매가 없을 때 역반응의 활성화 에너지는 $(E_1 + E_2)$ 이다.
- ④ 정촉매를 넣은 경우 역반응의 반응열(ΔH)은 E_1 보다 작다.