

2024년06월01일 시행 위험물 기능사 실기

1. 분말소화약제의 종별에 따른 분말소화약제 주성분의 화학식을 쓰시오,

- ① 제1종 분말소화약제
- ② 제2종 분말소화약제
- ③ 제3종 분말소화약제

[해답]

- ① NaHCO₃ ② KHCO₃ ③ NH₄H₂PO₄

2. 다음 위험물에 대하여 소요단위 합을 구하시오.

- ① 아염소산나트륨 250kg
- ② 과산화칼륨 500kg
- ③ 질산칼륨 1,500kg
- ④ 다이크롬산칼륨 5,000kg

[해답]

[계산과정]

-위험물의 지정수량

아염소산나트륨 50kg, 과산화칼륨 50kg, 질산칼륨 300kg,

다이크롬산칼륨(중크롬산칼륨) 1,000kg

-위험물의 소요단위=지정수량의 10배

$$\text{소요단위} = \frac{250}{50 \times 10} + \frac{500}{50 \times 10} + \frac{1,500}{300 \times 10} + \frac{5,000}{1,000 \times 10} = 2.5$$

[답] 2.5소요단위

3. 다음 위험물안전관리법령상에서 정하는 명칭을 쓰시오,

- “제조소등”이라 함은 (①), 저장소, 취급소를 말한다.
- “저장소”라 함은 옥내저장소, 옥외저장소, (②), 옥외탱크저장소, (③), 이동탱크저장소, 간이탱크저장소, 암반탱크저장소를 말한다.
- “취급소”라 함은 주유취급소, (④), (⑤), 이송취급소를 말한다.

[해답]

- ① 제조소 ② 옥내탱크저장소 ③ 지하탱크저장소 ④ 판매취급소 ⑤ 일반취급소

4. 다음 표에서 위험물의 화학식 및 명칭과 지정수량을 표의 빈칸에 쓰시오.

화학식	명칭	지정수량(kg)
①	과망가니즈산칼륨	②
NH ₄ ClO ₄	③	50kg
④	다이크로뮴산칼륨	⑤

[해답]

- ①KMnO₄ ② 1,000kg ③ 과염소산암모늄 ④ K₂Cr₂O₇ ⑤ 1,000kg

[참고]

과망가니즈산칼륨=과망간산칼륨

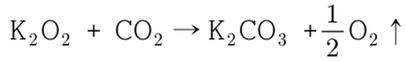
다이크로뮴산칼륨=중크롬산칼륨

5. 과산화칼륨 1몰이 이산화탄소와 반응하는 경우 생성되는 산소의 부피는 표준상태에서 몇 L 인지 구하시오.

[해답]

[계산과정]

표준상태(0°C, 1atm)에서 모든 기체 1mol이 차지하는 부피는 22.4L/mol 이다.



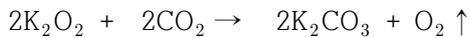
$$1\text{mol} \quad \quad \quad : \quad \quad \quad \frac{1}{2}\text{mol} \times 22.4\text{L/mol}$$

$$\text{산소의 부피} = \frac{1}{2}\text{mol} \times 22.4\text{L/mol} = 11.2\text{L}$$

[답]11.2L

[참고]

• 과산화칼륨(K₂O₂)과 이산화탄소(CO₂)와의 반응식



(과산화칼륨) (이산화탄소) (탄산칼륨) (산소)

6. 다음 위험물이 연소할 경우 생성되는 물질의 화학식을 쓰시오.

(단, 없으면 해당없음이라 표기하시오.)

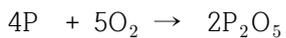
- ① 적린
- ② 오황화린
- ③ 칠황화린
- ④ 황린
- ⑤ 황

[해답]

- ① P₂O₅ ② P₂O₅, SO₂ ③ P₂O₅, SO₂ ④ P₂O₅ ⑤ SO₂

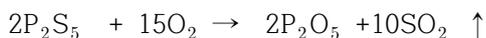
[참고]

• 적린(P)의 연소반응식



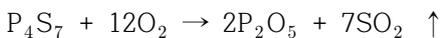
(적린) (산소) (오산화린)

• 오황화린(P₂S₅)의 연소반응식



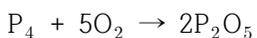
(오황화린) (산소) (오산화린) (이산화황)

• 칠황화린의 연소반응식



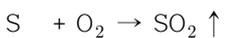
(칠황화린) (산소) (오산화린) (이산화황)

• 황린(P₄)의 연소반응식



(황린) (산소) (오산화린)

• 유황(S)의 연소반응식



(유황) (산소) (이산화황)

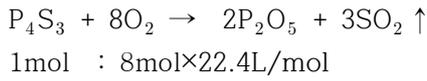
7. 표준상태에서 삼황화인 1몰이 완전 연소할 경우 필요한 공기의 양(L)을 구하시오,
(단, 공기 중에 산소는 21% 존재한다.)

[해답]

[계산과정]

표준상태(0°C, 1atm)에서 모든 기체 1mol이 차지하는 부피는 22.4L/mol 이다.

$$\text{공기량} = \text{산소량} \times \frac{1}{0.21}$$

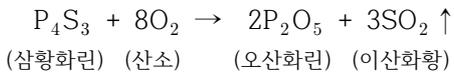


$$\text{공기량} = 8\text{mol} \times 22.4\text{L/mol} \times \frac{1}{0.21} = 853.333$$

[답] 853.33!L

[참고]

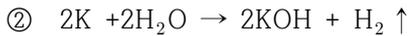
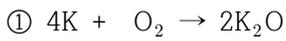
• 삼황화린(P₄S₃)의 연소반응



8. 금속칼륨에 대하여 다음 물음에 답하시오.

- ① 자연발화 할 경우의 반응식을 쓰시오.
- ② 물과의 반응식을 쓰시오.
- ③ 저장할 경우 사용하는 보호액 1가지를 쓰시오.

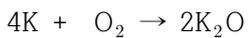
[해답]



③ 등유, 경유, 파라핀 중 1가지

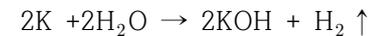
[참고]

• 칼륨이 공기중에서 연소반응식



(칼륨) (산소) (산화칼륨)

• 칼륨(K)과 물(H₂O)의 화학반응식



(칼륨) (물) (수산화칼륨) (수소)

9. 보기의 위험물이 물과 반응할 때 생성되는 인화성가스의 명칭을 쓰시오.

(단, 없으면 없음이라고 표기할 것)

[보기]

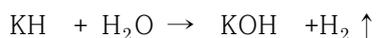
- ① 수소화칼륨
- ② 리튬
- ③ 인화알루미늄
- ④ 탄화리튬
- ⑤ 탄화알루미늄

[해답]

- ① 수소 ② 수소 ③ 인화수소 ④ 아세틸렌 ⑤ 메탄

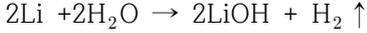
[참고]

• 수소화칼륨(KH)과 물(H₂O)과의 반응식



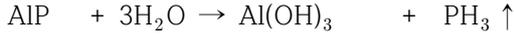
(수소화칼륨) (물) (수산화칼륨) (수소)

• 리튬(Li)과 물(H₂O)의 화학반응식



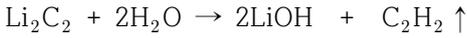
(리튬) (물) (수산화리튬) (수소)

• 인화알루미늄(AlP)과 물(H₂O)의 반응식



(인화알루미늄) (물) (수산화알루미늄) (인화수소.포스핀)

• 탄화리튬(Li₂C₂)과 물(H₂O)의 반응식



(탄화리튬) (물) (수산화리튬) (아세틸렌)

• 탄화알루미늄(Al₄C₃)과 염산(HCl)의 반응식



(탄화알루미늄) (물) (수산화알루미늄) (메탄)

10. 위험물안전관리법령에서 정한 제4류 위험물의 인화점에 대한 정의이다. 다음 ()안에 알맞은 답을 쓰시오.

- "제1석유류"라 함은 아세톤, 휘발유 그 밖에 1기압에서 인화점이 섭씨 (①)도 미만인 것을 말한다.
- "제2석유류"라 함은 등유, 경유 그 밖에 기압에서 인화점이 섭씨 (②)도 이상 (③)도 미만인 것을 말한다. 다만, 도료류 그 밖의 물품에 있어서 가연성 액체량이 40중량퍼센트 이하 이면서 인화점이 섭씨 40도 이상인 동시에 연소점이 섭씨 60도 이상인 것은 제외한다.
- "제3석유류"라 함은 중유, 클레오소트유 그 밖에 1 기압에서 인화점이 섭씨 (④)도 이상 섭씨 (⑤)도 미만인 것을 말한다. 다만, 도료류 그 밖의 물품은 가연성 액체량이 40중량퍼센트 이하인 것은 제외한다.

[해답]

- ① 21 ② 21 ③ 70 ④ 70 ⑤ 200

11 다음 [보기에서 설명하는 위험물에 대하여 알맞은 답을 쓰시오.

[보기]

- 분자량 76
- 콘크리트 수조 속에 저장
- 인화점 0℃이하

- ① 화학식
- ② 벽 및 바닥의 두께를 쓰시오.
- ③ 연소반응식

[해답]

- ① CS₂ ② 0.2m이상 ③ CS₂ + 3O₂ → CO₂ ↑ + 2SO₂ ↑

[참고]

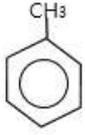
- 이황화탄소(CS₂)의 분자량=12+32×2=76
- 이황화탄소(CS₂)의 연소반응식

$$\text{CS}_2 + 3\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{SO}_2 \uparrow$$
 (이황화탄소) (산소) (이산화탄소) (이산화황·아황산가스)

12. 인화점이 4℃이고, 진한질산, 진한황산의 혼합산으로 니트로화(니트로화)시켜 TNT를 제조하는 이 위험물에 대하여 다음 물음에 답시오.

- ① 구조식
- ② 품명
- ③ 위험등급

[해답] ① ② 제1석유류 ③ II 등급



13. [보기]에서 설명하는 제4류 위험물에 대하여 물음에 답하시오.

[보기]

- 무색 액체
- 지정수량 200L
- 증기비중 약 2.5
- 비중 0.8
- 부틸알코올을 탈수소처리 하여 얻을 수 있다.

- ① 명칭
- ② 화학식
- ③ 제1류 위험물과 혼재 여부를 쓰시오.

[해답] :

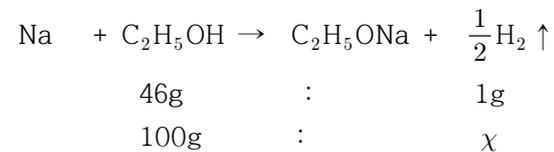
- ① 메틸에틸케톤
- ② CH₃COC₂H₅
- ③ 불가능하다.

14. 에틸알코올 100g이 나트륨과 반응할 경우 생성되는 수소의 질량을 구하시오.
(단, 표준상태이다.)

[해답]

[계산과정]

에틸알코올(C₂H₅OH)의 1g분자량= 12×2+6+16=46g/mol

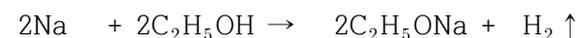


$$\text{수소의 질량 } x = \frac{100 \times 1}{46} = 2.173$$

[답] 2.17g

[참고]

• 금속나트륨(Na)과 에틸알코올(C₂H₅OH)과 반응식



(나트륨) (에틸알코올) (나트륨에틸라이드) (수소)

15. 다음 위험물의 시정식을 쓰시오.

- ① 트라이나이트로톨루엔
- ② 트라이나이트로페놀
- ③ 다이나이트로벤젠

[해답]

- ① $C_6H_2CH_3(NO_2)_3$
- ② $C_6H_2OH(NO_2)_3$
- ③ $C_6H_4(NO_2)_2$

[참고]

트라이나이트로톨루엔=트리니트로톨루엔= TNT

트라이나이트로페놀=트리니트로페놀=TNP

다이나이트로벤젠=디니트로벤젠=DNB

16. 다음 [보기]에서 설명하는 위험물에 대하여 물음에 답하시오.

[보기]

- 저장 및 취급시 분해를 막기 위해 분해안정제인 인산과 요산등을 사용한다.
- 산화제 및 환원제가 될 수 있다.

- ① 화학식
- ② 농도가 ()wt% 이상인 것에 한한다,
- ③ 완전분해 반응식

[해답]

- ① H_2O_2 ② 36 ③ $2H_2O_2 \xrightarrow{\Delta} 2H_2O + O_2 \uparrow$

[참고]

• 과산화수소(H_2O_2)의 열분해반응식



(과산화수소) (물) (산소)

17. 다음 그림은 위험물안전관리법령상 주유취급소에 설치하여야 하는 주의사항 표지이다, 다음 물음에 답시오,

주유취급소

화기엄금

주유중
엔진정지

- ① 게시판의 크기 쓰시오.
- ㉠
- ㉡
- ② “주유취급소” 게시판의 바탕색과 글자색을 쓰시오.
- ㉠ 바탕색
- ㉡ 글자색
- ③ “화기엄금” 게시판의 바탕색과 글자색을 쓰시오.
- ㉠ 바탕색
- ㉡ 글자색
- ④ '주유중 엔진정지' 게시판의 바탕색과 글자색을 쓰시오.
- ㉠ 바탕색
- ㉡ 글자색

[해답]

- ① ㉠ 한변의 길이 0.3m이상 ㉡ 다른한변의 길이 0.6m이상
- ② ㉠ 백색 ㉡ 흑색
- ③ ㉠ 적색 ㉡ 백색
- ④ ㉠ 황색 ㉡ 흑색

18. 위험물안전관리법령상 다음 각 위험물의 운반용기 외부에 표시해야 하는 주의사항을 쓰시오.

- ① 과산화수소
- ② 아세톤
- ③ 과산화벤조일
- ④ 마그네슘
- ⑤ 황린

[해답]

- ① 가연물접촉주의 ② 화기엄금 ③ 화기엄금, 충격주의 ④ 화기주의, 물기엄금
- ⑤ 화기엄금, 공기접촉엄금

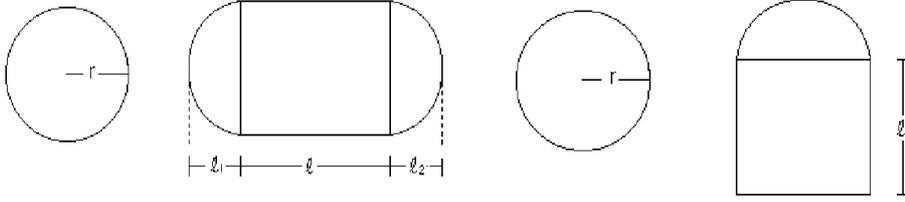
[참고]

- 운반용기에 수납하는 위험물에 따른 포장외부 주의사항 표시
- ① 제1류 위험물 : 화기·충격주의, 가연물 접촉주의
 - 알칼리금속의 과산화물 또는 이를 함유하는 것 : 화기·충격주의, 가연물 접촉주의, 물기엄금
- ② 제2류 위험물 : 화기주의
 - 철분, 금속분, 마그네슘 또는 이를 함유하는 것 : 화기주의, 물기엄금
 - 인화성고체: 화기엄금
- ③ 제3류 위험물
 - 금수성물질: 물기엄금
 - 자연발화성물질: 화기엄금, 공기접촉엄금
- ④ 제4류 위험물 : 화기엄금
- ⑤ 제5류 위험물 : 화기엄금, 충격주의
- ⑥ 제6류 위험물 : 가연물 접촉주의

19. 다음 그림을 보고 탱크의 내용적을 계산하는 공식을 쓰시오.

① 원통형 탱크중 횡으로 설치한것

② 원통형 탱크중 종으로 설치한것



[해답]

① 내용적 = $\pi r^2 \left(l + \frac{l_1 + l_2}{3} \right)$

② 내용적 = $\pi r^2 l$

20. 위험물안전관리법령에서 정한 위험물의 운반에 관한 기준에서 다음 위험물이 지정수량 이상일 경우 혼재가 가능한 위험물을 쓰시오. (단, 지정수량 10배의 위험물을 혼재하는 경우이다.)

- ① 제3류 위험물
- ② 제5류 위험물
- ③ 제6류 위험물

[해답]

- ① 제4류 위험물
- ② 제2류 위험물, 제4류 위험물
- ③ 제1류 위험물

[참고]

유별을 달리하는 위험물의 혼재기준
(암기법: 사이삼, 오이사, 육하나)

위험물의 구분	제1류	제2류	제3류	제4류	제5류	제6류
제1류		×	×	×	×	○
제2류	×		×	○	○	×
제3류	×	×		○	×	×
제4류	×	○	○		○	×
제5류	×	○	×	○		×
제6류	○	×	×	×	×	

“×”표시는 혼재할 수 없음을 표시한다.

“○”표시는 혼재할 수 있음을 표시한다.

이 표는 지정수량의 $\frac{1}{10}$ 이하의 위험물에 대하여는 적용하지 아니한다.