

위험물산업기사 필답형 2018년 1회(문제+해설)

동영상 설명과 함께 자세한 설명이 필요하신 분은 동영상 해설을 참고하시기 바랍니다.

(업데이트 예정)

1. 제1류 위험물인 과산화나트륨의 운반용기 외부에 표시하는 주의사항 3가지 쓰시오 (3점)

- ① 화기주의
- ② 충격 주의
- ③ 물기엄금
- ④ 가연물접촉주의

2009년 2회

제1류 위험물 산화성고체 화기주의, 충격주의, 물기엄금, 가연물접촉주의

제2류 위험물 가연성고체

- ① 철분, 금속분, 마그네슘 : 화기주의, 물기엄금
- ② 인화성고체 : 화기엄금
- ③ 그 밖의 것 : 화기주의

제3류 위험물 자연발화성 및 금수성물질

- ① 자연발화성물질 : 화기엄금 및 공기접촉엄금
- ② 금수성물질 : 물기 엄금

제4류 위험물 인화성액체 화기엄금

제5류 위험물 자기반응성물질 화기엄금, 충격주의

제6류 위험물 산화성액체 가연물접촉주의

2. 제3종 분말소화약제의 주성분 화학식을 쓰시오 (배점: 4)

$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$

인산

2013년 1회

- ① 제1종분말 : 중탄산나트륨 NaHCO_3 : 백색 (BC화재)
 - 270도 : $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (탄산나트륨+ 이산화탄소+ 물)
 - 850도 : $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- ② 제 2 종분말 : 중탄산칼륨 KHCO_3 : 보라색 (BC화재)
 - $2\text{KHCO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (탄산칼륨+ 이산화탄소+ 물)
- ③ 제 3 종분말 : 인산암모늄 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$: 담홍색(=핑크색) (ABC화재)
 - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NH}_3$ (올소인산+ 암모니아)
 - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \rightarrow \text{HPO}_3 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (메타인산+ 암모니아+ 물)

3. 위험물안전관리법령에 의한 위험물이 아닌 것을 고르시오 (배점: 4)

① 황산 ② 질산구아니딘 ③ 금속의 아지화합물 ④ 구리분 ⑤ 과요오드산

① 황산 ④ 구리분

2011년 2회

1류 위험물 산화성 고체

과요오드산염류

과요오드산

크롬, 납 또는 요오드의 산화물

아질산염류

염소화이소시아눌산

퍼옥소이황산염류

퍼옥소붕산염류

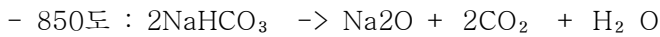
차아염소산염류

제5류 위험물 자기반응성물질

금속의 아지화합물

질산구아니딘

4. 제1종 분말소화기 분해식 (배점: 6)



5. 지정수량 (배점: 6)

- 중크롬산나트륨 :

- 수소화나트륨 :

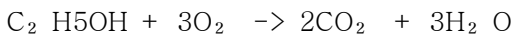
- 니트로글리세린 :

1000 kg

300 kg

10 kg

6. 에탄올 완전 연소 반응식 (배점: 3)



7. 아세트알데히드 관련 다음의 질문에 답하기 (배점: 6)

(1) 시정식은?

(2) 증기비중은? 계산과정과 답 둘다 쓰기

(3) 이 위험물이 산화되면 나오는 4류 위험물의 명칭은?

답 : (1) CH_3CHO

(2) 계산과정 : $44/29 = 1.52$

정답 : 1.52

시정식으로 분자량 계산 $\text{CH}_3\text{CHO} = 44$

$\text{C}=12 \text{ H}=1 \text{ O}=16$

(3) 아세트산(= 초산) (CH_3COOH)

산화는 산소를 얻는 것 2007년 4회

8. 옥외탱크저장소의 시설기준 괄호 넣기 (배점: 3)

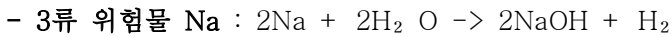
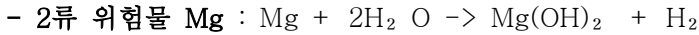
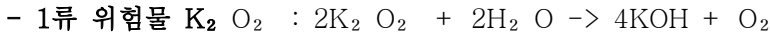
옥외저장탱크는 특정옥외저장탱크 및 준특정옥외저장탱크 외에는 두께 ()mm 이상의 강철판 또는 소방방재청장이 정하여 고시하는 규격에 적합한 재료

답:3.2mm

위험물안전관리법 시행규칙 - [별표 6]옥외탱크저장소의 위치·구조 및 설비의 기준

참고: 이동저장탱크와 동일한 두께

9. 다음의 위험물에 대해 물과 반응시의 가연성기체가 발생되는데, 반응식 쓰기 (배점: 6)



10. 제 3류 위험물과 혼재 가능한 위험물 (지정수량 1/10 초과시) (배점: 3)

제4류 위험물

34 16 524

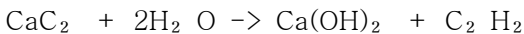
2018년 2회 포함 빈출

11. 세워서 설치한 원통형 탱크의 내용적 (지름: 10 m, 높이: 4 m, 윗 반구 1 m) (배점: 4)

$$\pi D^2 / 4 l = \pi 10^2 / 4 * 4 = 314.16 \text{ m}^3$$

※ 주의 : r은 반지름, l은 원통 윗부분 제외한 4 m를 대입

12. 탄화칼슘의 가연성 기체가 발생되는 화학식 (배점: 4)



참고: 탄화칼슘 = 카바이드 옛날 포장마차에서 물을 부어서 불을 켜음.

13. 지하저장탱크에 경유 15000 ℓ, 휘발유 8000 ℓ 인접해 설치할 경우 최소 거리 몇 m 이상? (배점: 3)

0.5 m

(지정수량: (15000/1000) + (8000/200)= 55 배, 지정수량의 100배 이하: 0.5 m)

지하저장탱크를 2개 이상 인접해 설치할 때는 그 상호간에 1 m 간격

단, 용량의 합계가 지정수량의 100배 이하인 경우에는 0.5 m 간격도 가능

경유 (15,000 / 1,000) + 휘발유 (8,000 / 200) = 55배 < 100 배

2013년 2회

I 특수인화물 50 ℓ

비수용성 - 디에틸에테르, 이황화탄소

수용성 - 아세트알데히드, 산화프로필렌

II 제1석유류

비수용성 200 ℓ - 가솔린(휘발유), 벤젠, 톨루엔, 시클로헥산, 에틸벤젠, 메틸에틸케톤, 초산메틸, 초산에틸, 초산프로필, 의산메틸, 의산에틸, 의산프로필, 의산부틸

수용성 400 ℓ - 아세톤, 피리딘, 시안화수소

II 제1석유류 400 ℓ

알코올류 수용성 - 메틸알코올, 에틸알코올, 이소프로필알코올, 변성알코올, 퓨젤유

III 제2석유류

비수용성 1,000 ℓ - 등유, 경유, 오르소크실렌, 메타크실렌, 파라크실렌, 스티렌, 테레핀유, 장뇌유, 송근유, 클로로벤젠

수용성 2,000 ℓ - 포름산(의산), 아세트산(초산), 메틸셀로솔브, 에틸셀로솔브, 프로필셀로솔브, 부틸셀로솔브, 히드라진

제3석유류

비수용성 2,000 ℓ - 중유, 크레오소트유, 아닐린, 벤질알콜, 니트로벤젠, 담금질유

수용성 4,000 ℓ - 에틸렌글리콜, 글리세린

출처 : https://m.blog.naver.com/shipbuilding_pro/221387846962

블로그에 동영상 해설도 있으니 참고할 것

위험물산업기사 작업형 2018년 1회(문제+해설)

1. $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0.7g 자막처리된 비커를 보여줌

붉은 오렌지색을 띠는 바늘 모양의 결정이 들었다. 이를 가열하면 암녹색으로 변한다. (배점: 5)

(1) 암녹색 물질은 무엇인가?

(2) 이 위험물을 섭씨 180도에서의 열분해 반응식을 쓰라

답:

(1) 산화크롬

(2) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

(중크롬산암모늄) (산화크롬) (질소) (물)

2. 디에틸에테르 ($\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_3$)와 10% KI (요오드화 칼륨) 비커 2개를 보여주면서 화학실험하는 장면 나옴. 디에틸에테르에 10% KI 용액을 넣을 시 황색으로 변한다. (배점: 6)

- 무엇을 확인하는 실험인가?

- 색을 제거하기 위한 방법 ?

답:

(1) 과산화물 검출

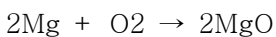
(2) (즉, 과산화물을 제거하는 방법) 황산제일철(FeSO_4) 혹은 환원철을 넣어준다

유사오답:

(방지법:) 40 mesh의 구리망, 직사광선 피하기(갈색병에 보관)

3. 마그네슘(Mg로 자막처리되어 나옴) 작은 용기에 꺼내서 토치로 가열시키는 장면 (배점: 3)

이 장면과 관련된 화학반응식을 써라.



4. 과산화수소(H_2O_2)와 과망간산칼륨(KMnO_4) 비커 2개를 보여주고, 2개 물질을 스포이드로 몇방울 떨어뜨려 섞은 상태에서 KMnO_4 한 스푼 넣었더니 흡사탕마냥 분홍색이랑 흰색섞인 거품이 펴하며 올라온다. 그걸 실험자가 토치로 계속 가열하고 있음. (배점: 4)

(1) KMnO_4 의 역할은?

(2) 반응시 생성되는 기체는?

답:

(1) 정축매역할

(2) 산소(O_2)

5. 4칸으로 구성된 이동저장탱크를 보여주면서 방호틀을 최정상부분보다 높은 상황을 표시해주는 장면 나옴 (배점: 4)

- 정상부분에서 방호틀까지의 높이는 얼마 이상이 되어야 하는가?
- 이 저장탱크의 최대 저장용량은 얼마인가?

답:
(1) 50 mm
(2) 16000 ℓ
(유사 오답: 4000 ℓ)
위험물안전관리법 시행규칙 - [별표 10] 이동탱크저장소의 위치·구조 및 설비의 기준

6. 지정과산화물의 옥내저장소를 보여주는데, 격벽이 1개가 있다. 바닥에서 창문까지의 높이를 표시 (배점: 4)

- (1) ... 특례에 의해 격벽을 설치할 경우.... 저장창고 최대 가능 면적은 얼마인가?
- (2) 바닥에서 창문까지의 높이는 얼마 이상이 되어야 하는가?

답: (1) 150㎡, (2) 2 m
위험물안전관리법 시행규칙 - [별표 5] 옥내저장소의 위치·구조 및 설비의 기준

7. 동영상에서 화학식이랑 영어로 표기된 자막과 함께 4개의 비커에서 CH₃OH, C₂H₅OH, C₃H₇OH, C₄H₉OH를 보여주면서 이상한 물질을 섞는 장면을 반복해서 보여줌. (배점: 3)

알콜류가 아닌 것은 모두 몇 개 인가? (없으면 정답에 "없음"이라고 쓰시오)

답 1개
알콜류: 정의 C1~C3
부틸알콜은 제2석유류

8. 동영상은 단층 옥내저장소를 보여준다. 저장창고는 지면에서 처마까지의 높이가 6 m 미만인 단층건물로 하고 그 바닥을 지반면보다 높게 하여야 한다. 다만, 제2류 또는 제4류의 위험물만을 저장하는 창고로 20 m 이하로 할 수 있는 기준을 3가지 쓰시오 (배점: 6)

- 벽, 기둥, 보, 바닥을 내화구조로
- 출입구에 갑종방화문 설치
- 피뢰침 설치

위험물안전관리법 시행규칙 - [별표 5] 옥내저장소의 위치·구조 및 설비의 기준

9. 자동폐쇄식 갑종방화문이 있는 위험물 제조소를 보여준다. 동영상에서 2개를 화살표로 가르켜 표시한다.

(1) 제조소의 작업공정이 다른 작업장의 작업공정과 연속되어 있어, 제조소의 건축물 그 밖의 공작물 주위에 공지를 두게되면 그 제조소의 작업에 현저한 지장이 생길 우려가 있는 경우, 당해 제조소와 다른 작업장 사이에 방화상 유효한 격벽을 설치한 것과 관련해 격벽의 측부 및 상부의 동일한 도출 길이는?

(2) 출입문은 어떻게 해야 하는가?

(3) 격벽을 불연재료로 할 경우 가능한 예상 위험물은 무엇인가?

답:

(1) 50 cm

(2) 자동폐쇄식 갑종방화문

(3) 제6류 위험물

10. 주유소 직원이 이동저장탱크에 있는 주입호스 2개를 가, 나 형식으로 표기해서 2개 나뉜 화면을 보여줌. 그리고 이동저장탱크 뒷부분을 개방해서 처음 나왔던 주입호스를 또 "가"라고 하며 보여줌. (배점: 4)

(1) "가"의 최대 길이는?

(2) "가"의 분당 토출량은 최대 얼마인가?

답:

(1) 50 m

(2) 200 ℓ

출처 : https://blog.naver.com/shipbuilding_pro/221387265781