

■ 위험물의 종류 및 성질( ) = 반드시 암기할 것■

1. : 가 \_\_\_\_\_

2. : 1 ~ 6 (6가 )

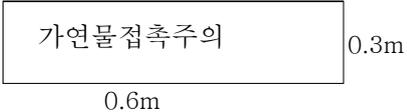
3.  $\frac{6}{6}$  ; \_\_\_\_\_  
 \* 6 3 = 가 + +

6  
 - ;  
 - ;  
 - ;  
 - ;

6  
 (HClO<sub>4</sub>) ;  
 (HNO<sub>3</sub>) : 1.49  
 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) : 1.82 (2004 7 7 )  
 (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) : 36 %  
 4 ;  
 가 ;  
 ;  
 ; = ( )  
 4 ; ; ( ) .

가 .

④주의사항



직사각형  
 백색바탕, 흑색문자

[ 1] \_\_\_\_\_ ( 2004 7 7 )

[ 6 ] ( 6 )

6			1.	300
			2.	300
			3.	300
		4.	300	
		5. 1 4 1	300	

21. “ ”

22. 가 36

23. 1.49

4. 1 : \_\_\_\_\_

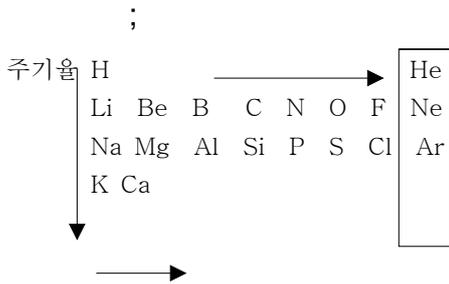
= 6

6

1  
-  
,  
- , .  
- 1  
- ,  
1 ; 6 "H" K, Na, NH<sub>4</sub> 1 ( (NH<sub>4</sub>) )  
가. 6 1 ;

6	1
HClO <sub>4</sub> (6 )	( KClO <sub>4</sub> , NaClO <sub>4</sub> )
HClO <sub>3</sub> (6 )	( KClO <sub>3</sub> , NaClO <sub>3</sub> )
HClO <sub>2</sub> (6 )	(KClO <sub>2</sub> , NaClO <sub>2</sub> )

(HClO<sub>3</sub>) Cl 7 Br, I  
HBrO<sub>3</sub> (= ) HIO<sub>3</sub> (= ) H K,  
Na, NH<sub>4</sub> , 1 .



1. 알칼리	↔ 반대	1. 산성
2. 금속		2. 비금속
3. (+)이온화경향		3. (-)
4. 환원력=가연물		4. 산화력

. 6 1 = ;

; ( 가 )

6	1
(H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	K <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ;
	Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ;
	BaO <sub>2</sub> ;

. 6 1 =

6	1
(HNO <sub>3</sub> )	KNO <sub>3</sub> =
	NaNO <sub>3</sub> =
	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> =

- (1 )

.

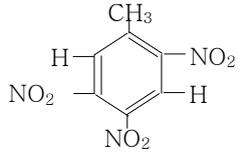
- (CrO<sub>3</sub>, 250 ) ;
- ( : + 가 .)
- 
- 

[ 1 ] ( 2004 7 7 )

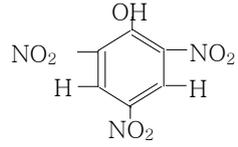
[ 1 ]

1		1.	50
		2.	50
		3.	50
		4.	50
		5.	300
		6.	300
		7.	300
		8.	1,000
		9.	1,000
		10.	50 ( ) , 300 ( ) 1,000 )
		11.	1 10 1
“ ” [ (1 20 20 ) 40 ) (1 20 ) ] ( “ ” ) “ ” ( 30 , 120 ) 55 90 30			





- T.N.P(= ) =



-주의사항

화기엄금

0.6m

0.3m

직사각형  
적색바탕, 백색문자

-주의사항

충격주의

0.6m

0.3m

직사각형  
황색바탕, 흑색문자

[ 5 ]

5		1.	10
		2.	10
		3.	200
		4.	200
		5.	200
		6.	200
		7.	200
		8.	100
		9.	100
		10.	10
11.	1	19	2
	1	5	
	4	5	
			100
			200
			(
			)

19. “ ” 가

20. 5 11

가. 1 35.5 가 , 2

. (4 ) 30

. 40

. 1 · 4 (2- ) 40

. 30

6. 2 ; 가 = ( = = 가 )  
 3 가 ( ) ,

2  
 - 가 = =  
 (= + + )

- (= 가 )  
 25 ~ 45 mg/  
 80 mg/

= 가 = , 가 ,  
 - = .

2 ;  
 - : , , , , (= 가 1 )  
 ; (P<sub>4</sub>S<sub>3</sub>)  
 ; (P<sub>4</sub>S<sub>10</sub>=P<sub>2</sub>S<sub>5</sub>)  
 ; (P<sub>4</sub>S<sub>7</sub>)

; , , K, Ca, Na ,  
 가 가

가 .  
 - :

- (P) ; =  
 ; P<sub>4</sub> + 5O<sub>2</sub> 2P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

가. : 34 , 가  
 , =

(=PH= 9)

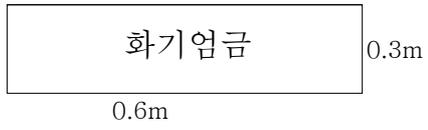
= ( = PH<sub>3</sub>)가 )

. : 260

- 주의사항

화기주의	0.3m	직사각형 적색바탕, 백색문자
	0.6m	

- 인화성 고체 주의사항



직사각형  
적색바탕, 백색문자

[ 2 ] 가

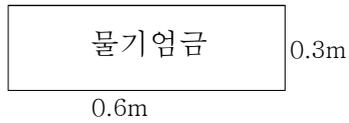
2	가		1.	100		
			2.	100		
			3.	100		
			4.	500		
			5.	500		
			6.	500		
		7.		100	(	
		8.	1	7	1	)
			1	2		)
9.		1,000				

2.	“가 ”			
3.	가 60			
4.	“ ”	53		50
5.	“ ”			
	,	150		50
6.	2 8			1
	가. 2			
7.	2			
8.	“ ”		1	40

7. 3 : ( )

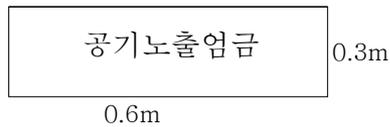
, = 가  
 3 가 , 가 가 .  
 가 가 , , , 가 .  
 3 3 가 가  
 가 .

금수성물품주의사항

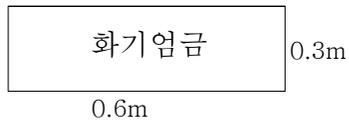


직사각형  
 청색바탕, 백색문자

자연발화성물품주의사항

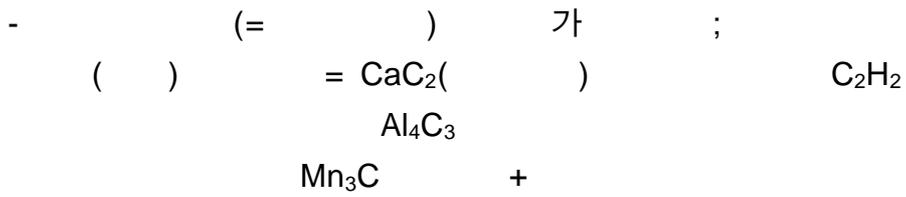


직사각형  
 백색바탕, 흑색문자



직사각형  
 적색바탕, 백색문자

3  
 - 가 ( 1, 6 )  
 = = CaO =  
 ( : 가 가 )  
 - : ,  
 3 ;  
 - K, Na ( ) , ( , , ) ,  
 - ; , .  
 (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>Al : (TMA)  
 (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>Al : (TEA)  
 - = +  
 - = +  
 ; (= )  
 Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub> + PH<sub>3</sub>( 가 )



[ 3 ]

3			1.	10
			2.	10
			3.	10
			4.	10
			5.	20
		6. ( )	50	
			7. ( .)	50
		8.	300	
			9.	300
			10.	300
		11.	10 ( )	
12. 1 11 1	50 ( )			
2 3	300 ( )			
3 4				
9. “ ”	가 가			
10. . . . .	9			

8. 4 ; =  
: 가 가

(= ) : 가 가

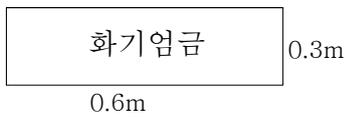
4

-  
= 가 가 . =

-  
= 가 = = 1.5m

- ( )  
- 가 = .  
= ( : 가 .)

- 주의사항



직사각형  
적색바탕, 백색문자

4 ; (7 )

		1		2	3	4	
		-20	21	70	200	250	
	50	200	400	1,000	2,000	6,000	10,000
		400		2,000	4,000		
		(=가 )		( )			
				( )			
		1,000 m <sup>2</sup>		2,000 m <sup>2</sup>			
		. = .					

- ; 60%

가. C<sub>1</sub> ~ C<sub>3</sub> 1가

. ( ) (2004.7.7. )

. ( + )

[ 4 ]

4		1.		50	
		2. 1		200	
				400	
		3.			400
		4. 2		1,000	
				2,000	
		5. 3		2,000	
				4,000	
6. 4			6,000		
7.			10,000		
11. “ ” ( 3 , 4 ) 1 20 )					
12. “ ” , 1 100 20 40 .					
13. “ 1 ” , , 1 21 .					
14. “ ” 1 가 1 3 1 가 ( ) . , 1 가. 1 가 1 3 1가 60					

	. 가	60	,	)	(	60	
15.	" 2 "	,	,	1	가	21	70
		.	,	40		40	60
16.	" 3 "	,	,	1	가		70
	200	.	,				
	40	.					
17.	" 4 "	,	,	1	가		200
	250	.	,				
	40	.					
18.	" "	,	,		가		20
	1	250	.				
	1	.	,				(
					가		.

9. 가 (特殊可燃物) :

가 가 . .

		200 kg 이상
		400 kg 이상
		1,000 kg 이상
		1,000 kg 이상
		1,000 kg 이상
가		3,000 kg 이상
		10,000 kg 이상
가		2 m <sup>3</sup>
가		10 m <sup>3</sup>
		20 m <sup>3</sup>
		3,000 kg 이상

1. " " (麻絲)

2. ( 가

3. " " ( )

4. " "

5. "가  
 가. 40 100  
 . 100 200 , 1 8  
 . 200 1 8  
 . 100  
 . 1 20 40 70 200

6. , 가 , , , ,

7. "가  
 가. 1 20 가 40  
 . 1 20 40 70 가 60 40  
 . 1 20 70 200  
 .  
 1  
 (1) 1 20 250

8. " (2) 1 20 1 " " 250  
 , ( , )

가  
 1. 가 .  
 2. 가.  
 . 10 m 가 , 50 m<sup>2</sup>(  
 200 m<sup>2</sup>) 가  
 . 1 m

- 가 1 ; , ( 200kg),  
 2 ( 1,000 kg)
- 가 2 ; , , ( 600kg)  
 가 가 ( 3,000 kg)

( )

" " 가 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ( 1) .  
" " 가 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ( 1)  
" " .  
" 가 .  
" " .  
" 가 .  
" " 가 .  
" " : .  
: 2가

[ 2]

8가

1. ( ) ( ) . ,	
2. ( ) .	
3.	
4.	
5.	
6. ( 가 )	
7. 1 . , 가. 2 ( 0 ) . 4 1 ( 0 ) ) . 2 3 4 . 6 1 2 4 6 154 ( .)	
8.	

[ 3]

4가

<p>1. ( ) . ( )          26 . 2 ) ( )          3          .)</p>	
<p>2. 40</p>	
<p>3. . ( , 1          .          가.          . ( )          가          . ( 2 가          )          . 3 ( )          가 100          . ( 1          4 1          30 )          가 30          .          2</p>	
<p>4. 1 3 ( 26 )</p>	

: . .

가  
 ; 90 ( )

1. 가
2. 가

가 1

$$\frac{A\text{품목저장수량}}{A\text{품목의지정수량}} + \frac{B\text{품목저장수량}}{B\text{품목의지정수량}} + \dots$$

(1 )

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

· 가 2  
12  
가 가 ,  
가

: 가

30 , 14

1. .

2.

3. 30

1.

2.

가

가

- ;

1.

1

2.

1

3.

1

( 가 )

1.

5

[

가

(

)

2.

2

]

.

2.

3

( 가 100 )

3. 100

4. 3

가. 100

3 , ,

5. 1 2

6.

7.

8. 40 4 1  
30

가.

1. 10

2. 100

3. 150

4. 200

5.

6.

7. 10

40 4

1

40 , ,

가.

- 1. 15                    1                    .
- 2.                        .
- 3.                        .
- 4.                        가                    .

100

4

3

12	1	5
12      24	2	10
24      48	3	15
48	4	20

	2,000
	10
	35kg
	가 가
	1,400kg
	40kg
	가 가
	1,000kg
	40kg
	3,000kg
	가 50kg

3 2 .

) 가 ( 가  
 (1. , 2. , 3. )

- 
- : . ,
  - : .
  - :
  - 1.
  - 2.
  - 3. ,

가

가 가 .

가

가 가

( 33 )

1 10

3 , 5

( 34 )

7 2000

10 5000

( 35 ) 1 1000

1.

2. 가

3.

4.

5.

6.

7.

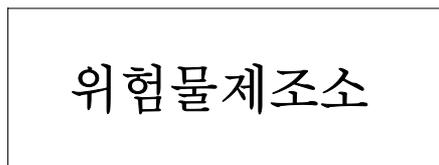
8.

9.

- 가. 유형문화재와 지정문화재 : 50m 이상
- 나. 다수인을 수용하는 시설 (학교, 병원, 공연장, 아동복지시설 등): 30m 이상
- 다. 고압가스, 액화석유가스 또는 도시가스 : 20m 이상.
- 라. 주거시설 : 10m 이상
- 마. 35,000V를 초과하는 특고압가공전선 : 5m 이상
- 바. 7,000V 초과 35,000V 이하 특고압가공전선 : 3m 이상

취급하는 위험물의 최대수량	공지의 너비
지정수량의 10배 미만	3m 이상
지정수량의 10배 이상	5m 이상

1. 표지 설치기준 :



- 한변의 길이가 0.3m 이상, 다른 한변의 길이가 0.6m 이상인 직사각형
- 백색바탕에 흑색문자

2. 게시판 설치기준

가. 게시판에 기재할 내용 4가지

위험물 유별·품명
저장최대수량 또는 취급최대수량
지정수량의 배수
안전관리자의 성명 또는 직명

- 한변의 길이가 0.3m 이상, 다른 한변의 길이가 0.6m 이상인 직사각형
- 백색바탕에 흑색문자

나. 주의사항을 표시한 게시판을 설치할 것

1) 물기엄금 :

- ① 제1류 위험물 중 알칼리금속의 과산화물과 이를 함유한 것
- ② 제3류 위험물 중 금수성 물질

물 기 업 금

- 한변의 길이가 0.3m 이상, 다른 한변의 길이가 0.6m 이상인 직사각형
- 청색바탕에 백색문자

2) 화기주의

- ① 제2류 위험물(인화성고체 제외)

화 기 주 의

- 한변의 길이가 0.3m 이상, 다른 한변의 길이가 0.6m 이상인 직사각형
- 적색바탕에 백색문자

3) 화기업금 :

- ① 제2류 위험물 중 인화성고체
- ② 제3류 위험물 중 자연발화성 물품
- ③ 제4류 위험물
- ④ 제5류 위험물

화 기 업 금

- 한변의 길이가 0.3m 이상, 다른 한변의 길이가 0.6m 이상인 직사각형
- 적색바탕에 백색문자

- 1. 채광면적을 최소로 할 것
- 2. 환기설비 : 배출설비가 설치되어 유효하게 환기가 되는 건축물 제외
  - 가. 환기는 자연배기방식으로 할 것
  - 나. 급기구는 당해 급기구가 설치된 실의 바닥면적 150㎡마다 1개 이상으로 하되, 급기구의 크기는 800㎢ 이상으로 할 것. 다만, 바닥면적이 150㎢ 미만인 경우에는 다음의 크기로 하여야 한다.

바닥면적	급기구의 면적
60㎡ 미만	150㎢ 이상
60㎡ 이상 90㎡ 미만	300㎢ 이상
90㎡ 이상 120㎡ 미만	450㎢ 이상
120㎡ 이상 150㎡ 미만	600㎢ 이상

- 다. 급기구는 낮은 곳에 설치하고 가는 눈의 구리망 등으로 인화방지망을 설치할 것
- 라. 환기구는 지붕위 또는 지상 2m 이상의 높이에 회전식 고정벤티레이터 또는 루프팬방식으로 설치할 것

배출설비를 설치해야할 조건 : 가연성의 증기 또는 미분이 체류할 우려가 있는 건축물(인화점 70℃ 미만인 제4류 위험물)

1. 배출설비는 국소방식으로 하여야 한다.
  - ▶ 배출설비를 전역방식으로 할 수 있는 경우
    - 가. 위험물취급설비가 배관이음 등으로만 된 경우
    - 나. 건축물의 구조·작업장소의 분포 등의 조건에 의하여 전역방식이 유효한 경우
2. 배출설비는 배풍기·배출다트·후드 등을 이용하여 강제적으로 배출하는 것으로 하여야 한다.
3. 배출능력은 1시간당 배출장소 용적의 20배 이상인 것으로 하여야 한다.  
(단, 전역방식의 경우에는 바닥면적 1㎡당 18㎡ )
4. 배출설비의 급기구 및 배출구는 다음 각목의 기준에 의하여야 한다.
  - 가. 급기구는 높은 곳에 설치하고, 가는 눈의 구리망 등으로 인화방지망을 설치할 것
  - 나. 배출구는 지상 2m 이상으로서 연소의 우려가 없는 장소에 설치하고, 배출다트가 관통하는 벽부분의 바로 가까이에 화재시 자동으로 폐쇄되는 방화댐퍼를 설치할 것
5. 배풍기는 강제배기방식으로 하고, 옥내다트의 내압이 대기압 이상이 되지 아니하는 위치에 설치하여야 한다.

1. 바닥의 둘레의 턱높이 : 0.15m 이상
2. 바닥 재질 : 콘크리트 등 위험물이 스며들지 아니하는 재료로 하고, 턱이 있는 쪽이 낮게 경사지게 하여야 한다.
3. 바닥의 최저부에 집유설비를 하여야 한다.
4. 집유설비에 유분리장치를 설치하여야 한다.

- 가. 접지에 의한 방법
- 나. 공기중의 상대습도를 70% 이상으로 하는 방법
- 다. 공기를 이온화하는 방법

1. 위험물의 성질에 따른 특례기준 대상 위험물
  - 가. 제3류 위험물 중 알킬알루미늄·알킬리튬 또는 이중 어느 하나 이상을 함유하는 것(이하 “알킬알루미늄등”이라 한다)
  - 나. 제4류 위험물 중 특수인화물의 아세트알데히드·산화프로필렌 또는 이중 어느 하나 이상을 함유하는 것(이하 “아세트알데히드등”이라 한다)
  - 다. 제5류 위험물 중 히드록실아민·히드록실아민염류 또는 이중 어느 하나 이상을 함유하는 것(이하 “히드록실아민등”이라 한다)
2. 알킬알루미늄·알킬리튬 제조소의 특례
  - 가. 누설범위를 국한하기 위한 설비와 누설된 알킬알루미늄등을 안전한 장소에 설치된

저장실에 유입시킬 수 있는 설비를 갖출 것

나. 불활성기체를 봉입하는 장치를 갖출 것

3. 아세트알데히드·산화프로필렌 제조소의 특례

가. 사용금지금속 4가지 : 은 · 수은 · 동 · 마그네슘 또는 이들을 성분으로 하는 합금으로 만들지 아니할 것

나. 불활성기체 또는 수증기를 봉입하는 장치를 갖출 것

다. 냉각장치 또는 저온을 유지하기 위한 장치(이하 “보냉장치”라 한다) 및 연소성 혼합기체의 생성에 의한 폭발을 방지하기 위한 불활성기체를 봉입하는 장치를 갖출 것.

4. 히드록실아민·히드록실아민염류를 취급하는 제조소의 특례

가. 안전거리 기준

$$D = \frac{51.1 \cdot N}{3}$$

D : 거리(m)

N : 당해 제조소에서 취급하는 히드록실아민등의 지정수량의 배수

나. 제조소의 담 또는 토제(土堤) 설치 기준

- 1) 공작물의 외측으로부터 2m 이상 떨어진 장소에 설치할 것
- 2) 높이는 히드록실아민 등을 취급하는 부분의 높이 이상으로 할 것
- 3) 담은 두께 15cm 이상의 철근콘크리트조 · 철골철근콘크리트조 또는 두께 20cm 이상의 보강콘크리트블록조로 할 것
- 4) 토제의 경사면의 경사도는 60도 미만으로 할 것

다. 온도 및 농도의 상승에 의한 위험한 반응을 방지하기 위한 조치를 강구할 것

라. 철이온 등의 혼입에 의한 위험한 반응을 방지하기 위한 조치를 강구할 것

저장 또는 취급하는 위험물의 최대수량	공지의 너비	
	벽기둥 및 바닥이 내화구조로 된 건축물	그 밖의 건축물
지정수량의 5배 이하		0.5m 이상
지정수량의 5배 초과 10배 이하	1m 이상	1.5m 이상
지정수량의 10배 초과 20배 이하	2m 이상	3m 이상
지정수량의 20배 초과 50배 이하	3m 이상	5m 이상
지정수량의 50배 초과 200배 이하	5m 이상	10m 이상
지정수량의 200배 초과	10m 이상	15m 이상

(단, 지정수량의 20배를 초과하는 옥내저장소와 동일한 부지내에 있는 다른 옥내저장소와의 사이에는 동표에 정하는 공지의 너비의 3분의 1(당해 수치가 3m 미만인 경우에는 3m)의 공지를 보유할 수 있다.

지면에서 처마까지의 높이(이하 “처마높이”라 한다)

- ▶ 6m 미만인 단층건물로 하고 그 바닥을 지반면보다 높게 하여야 한다.
- ▶ 처마높이 20m 이하로 할 수 있는 위험물저장창고의 추가조건
  - 제2류 또는 제4류의 위험물만을 저장하는 창고로서
  - 가. 벽·기둥·보 및 바닥을 내화구조로 할 것
  - 나. 출입구에 감종방화문을 설치할 것
  - 다. 피뢰침을 설치할 것

구분	위험등급 I의 위험물	위험등급 II의 위험물	위험등급 III의 위험물
제1류 위험물	1. 아염소산염류 2. 염소산염류 3. 과염소산염류 4. 무기과산화물 5. 지정수량이 50kg인 위험물	1. 브롬산염류 2. 질산염류 3. 요오드산염류 4. 지정수량이 300kg인 위험물	기타
제2류 위험물	×	1. 황화린 2. 적린 3. 유황 4. 지정수량이 100kg인 위험물	기타
제3류 위험물	1. 칼륨 2. 나트륨 3. 알킬알루미늄 4. 알킬리튬 5. 황화린 6. 지정수량이 10kg인 위험물	1. 알칼리금속(칼륨 및 나트륨을 제외한다) 2. 알칼리토금속 3. 유기금속화합물(알킬알루미늄 및 알킬리튬을 제외한다) 4. 지정수량이 50kg인 위험물	기타
제4류 위험물	특수인화물	1. 제1석유류 2. 알코올류	기타
제5류 위험물	1. 유기과산화물 2. 질산에스테르류 3. 지정수량이 10kg인 위험물	기타	×
제6류 위험물	진부	×	×
옥내저장소 바닥면적	1,000 m <sup>2</sup> 이하 (위험등급 II의 제4류 제1석유류 및 알코올류 포함)	2,000 m <sup>2</sup> 이하	

1. 특정옥외저장탱크란 액체위험물의 최대수량이 100만ℓ 이상인 옥외저장탱크
2. 준특정옥외저장탱크란 액체위험물의 최대수량이 50만ℓ 이상 100만ℓ 미만인 옥외저장탱크

가. 방유제의 용량

방유제안에 설치된 탱크가 하나인 때 : 그 탱크 용량의 110% 이상

방유제안에 설치된 탱크가 2기 이상인 때 : 최대인 것의 용량의 110% 이상

나. 방유제의 높이는 0.5m 이상 3m 이하로 할 것

다. 방유제내의 면적은 8만㎡ 이하로 할 것

라. 방유제내에 설치하는 옥외저장탱크의 수는 10개 이하로 할 것.

마. 방유제 외면의 2분의 1 이상은 자동차 등이 통행할 수 있는 3m 이상의 노면폭을 확보한 구내도로(옥외저장탱크가 있는 부지내의 도로를 말한다. 이하 같다)에 직접 접하도록 할 것.

바. 방유제는 옥외저장탱크의 지름에 따름의 거리를 유지할 것.

1) 지름이 15m 미만인 경우에는 탱크 높이의 3분의 1 이상

2) 지름이 15m 이상인 경우에는 탱크 높이의 2분의 1 이상

사. 방유제는 철근콘크리트 또는 흙으로 만들고, 위험물이 방유제의 외부로 유출되지 아니하는 구조로 할 것

카. 방유제에는 그 내부에 고인 물을 외부로 배출하기 위한 배수구를 설치하고 이를 개폐하는 밸브 등을 방유제의 외부에 설치할 것

파. 높이가 1m를 넘는 방유제 및 간막이 등의 안팎에는 방유제내에 출입하기 위한 계단 또는 경사로를 약 50m마다 설치할 것

1. 간이저장탱크의 개수 : 3개 이하, 동일한 품질의 위험물의 간이저장탱크를 2 이상 설치하지 아니하여야 한다.

2. 간이저장탱크의 용량은 600ℓ 이하

3. 두께 3.2mm 이상의 강판사용, 70kPa의 압력으로 10분간의 수압시험을 실시

4. 간이저장탱크의 밸브 없는 통기관 설치기준

가. 통기관의 지름은 25mm 이상으로 할 것

나. 통기관은 옥외에 설치하되, 그 선단의 높이는 지상 1.5m 이상으로 할 것

다. 통기관의 선단은 수평면에 대하여 아래로 45도 이상 구부러 빗물 등이 침투하지 아니하도록 할 것

라. 가는 눈의 구리망 등으로 인화방지장치를 할 것

가. 탱크 : 두께 3.2mm 이상의 강철판

나. 수압시험 : 10분간 변형 없을 것

1) 압력탱크(최대상용압력이 46.7kPa 이상인 탱크를 말한다) 외의 탱크 : 70kPa의 압력

2) 압력탱크 : 최대상용압력의 1.5배의 압력

다. 안전칸막이 : 4,000ℓ 이하마다 3.2mm 이상

라. 안전장치 : 상용압력이 20kPa 이하인 탱크에 있어서는 20kPa 이상 24kPa 이하의 압력에서, 상용압력이 20kPa을 초과하는 탱크에 있어서는 상용압력의 1.1배 이하의 압력에서 작동하는 것으로 할 것

마. 방과판 : 두께 1.6mm 이상

바. 측면틀 : 탱크상부의 네 모퉁이에 당해 탱크의 전단 또는 후단으로부터 각각 1m 이내의 위치에 설치할 것

사. 방호틀 : 두께 2.3mm 이상의 강철판, 정상부분은 50mm 이상

단, 제4류 위험물 중 제4석유류와 제6류 위험물을 저장 또는 취급하는 옥외저장소의 보유공지는 다음 표에 의한 공지의 너비의 3분의 1이상의 너비로 할 수 있다.

저장 또는 취급하는 위험물의 최대수량	공지의 너비
지정수량의 10배 이하	3m 이상
지정수량의 10배 초과 20배 이하	5m 이상
지정수량의 20배 초과 50배 이하	9m 이상
지정수량의 50배 초과 200배 이하	12m 이상
지정수량의 200배 초과	15m 이상

**옥외저장소에 저장할 수 있는 위험물 종류**

가. 제2류 위험물 중 유황 또는 인화성고체(인화점이 섭씨 0도 이상인 것에 한한다.)

나. 제4류 위험물 중 제1석유류(인화점이 섭씨 0도 이상인 것에 한한다) · 알코올류 · 제2석유류 · 제3석유류 · 제4석유류 및 동식물유류

다. 제6류 위험물

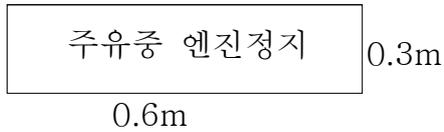
암반투수계수가 1초당 10만분의 1m 이하인 천연암반내에 설치할 것

1. 주유공지 : 너비 15m 이상, 길이 6m 이상

급유공지 : 고정급유설비의 호스기기의 주위에 필요한 공지

2. 공지의 바닥은 주위 지면보다 높게 하고, 적당하게 경사지게, 배수구·집유설비 및 유분리장치 설치

- 계시판



직사각형  
황색바탕, 흑색문자

3. 탱크의 크기

- 가. 고정주유설비에 직접 접속하는 전용탱크 : 50,000ℓ 이하
- 나. 고정급유설비에 직접 접속하는 전용탱크 : 50,000ℓ 이하
- 다. 보일러 등에 직접 접속하는 전용탱크 : 10,000ℓ 이하
- 라. 폐유·윤활유 등의 위험물을 저장하는 탱크 : 2,000ℓ 이하
- 마. 고정주유설비 또는 고정급유설비에 직접 접속하는 3기 이하의 간이탱크.

4. 고정주유설비 또는 고정급유설비 최대토출량 기준

- 가. 제1석유류의 경우 : 분당 50ℓ 이하
- 나. 경유의 경우 : 분당 180ℓ 이하
- 다. 등유의 경우 : 분당 80ℓ 이하
- 라. 고정급유설비의 펌프기기 : 최대토출량이 분당 300ℓ 이하
- 마. 분당 토출량이 200ℓ 이상인 것의 경우 : 배관의 안지름을 40mm 이상

5. 주유관의 길이 : 5m(현수식의 경우에는 지면위 0.5m의 수평면에 수직으로 내려 만나는 점을 중심으로 반경 3m)이내

6. 고정주유설비 또는 고정급유설비는 도로경계선까지 4m 이상, 대지경계선·담 및 건축물의 벽까지 2m(개구부가 없는 벽으로부터는 1m) 이상, 고정주유설비와 고정급유설비의 사이에는 4m 이상의 거리를 유지할 것

7. 캐노피 기준

- 가. 배관이 캐노피 내부를 통과할 경우에는 1개 이상의 점검구를 설치할 것
- 나. 캐노피 외부의 점검이 곤란한 장소에 배관을 설치하는 경우에는 용접이음으로 할 것
- 다. 캐노피 외부의 배관이 일광열의 영향을 받을 우려가 있는 경우에는 단열재로 피복할 것

1. 1종판매취급소 : 지정수량의 20배 이하인 판매취급소, 바닥면적은 6㎡ 이상 15㎡ 이하

2. 2종판매취급소 : 지정수량의 40배 이하인 판매취급소

1. 지하매설 배관 안전거리

- 1) 건축물(지하가 내의 건축물을 제외한다) : 1.5m 이상
- 2) 지하가 및 터널 : 10m 이상
- 3) 수도법에 의한 수도시설(위험물의 유입우려가 있는 것에 한한다) : 300m 이상
- 4) 다른 공작물 : 0.3m 이상의 거리
- 5) 배관의 외면과 지표면과의 거리는 산이나 들에 있어서는 0.9m 이상, 그 밖의

지역에 있어서는 1.2m 이상

- 6) 배관 하부 : 사질토 또는 모래로 20cm(자동차 등의 하중이 없는 경우에는 10cm) 이상, 배관 상부 : 사질토 또는 모래로 30cm(자동차 등의 하중이 없는 경우에는 20cm) 이상 채울 것

## 2. 도로밀 매설

- 가. 도로의 경계에 대하여 1m 이상의 안전거리를 둘 것
- 나. 다른 공작물에 대하여 0.3m 이상의 거리를 보유할 것.
- 다. 시가지 도로의 밑에 매설하는 경우 : 배관의 외경보다 10cm 이상 넓은 견고하고 내구성이 있는 재질의 관(이하 “보호관”이라 한다)을 배관의 상부로부터 30cm 이상 위에 설치할 것.
- 라. 시가지 도로의 노면 아래에 매설하는 경우 : 배관(방호구조물의 안에 설치된 것을 제외한다)의 외면과 노면과의 거리는 1.5m 이상, 보호관 또는 방호구조물의 외면과 노면과의 거리는 1.2m 이상으로 할 것
- 마. 시가지 외의 도로의 노면아래에 매설하는 경우 : 배관의 외면과 노면과의 거리는 1.2m 이상으로 할 것
- 바. 포장된 차도에 매설하는 경우 : 포장부분의 노반(차단층이 있는 경우는 당해 차단층을 말한다. 이하 같다)의 밑에 매설하고, 배관의 외면과 노반의 최하부와의 거리는 0.5m 이상으로 할 것
- 사. 노면밀 외의 도로밀에 매설하는 경우 : 배관의 외면과 지표면과의 거리는 1.2m [보호관 또는 방호구조물에 의하여 보호된 배관에 있어서는 0.6m(시가지의 도로밀에 매설하는 경우에는 0.9m)] 이상으로 할 것

## 3. 철도부지밀 매설

- 가. 철도 중심선에 대하여는 4m 이상, 당해 철도부지(도로에 인접한 경우를 제외한다)의 용지경계에 대하여는 1m 이상의 거리를 유지할 것.
- 나. 배관의 외면과 지표면과의 거리는 1.2m 이상으로 할 것

## 4. 지상설치

- 가. 배관이 지표면에 접하지 아니하도록 할 것
- 나. 배관 안전거리
  - 1) 300m 이상 : 수도시설
  - 2) 65m 이상 : 문화재
  - 3) 45m 이상 : 학교, 병원, 공연장, 아동복지시설 등, 도시공원, 판매시설·숙박시설·위락시설 등 불특정다중을 수용하는 시설 중 연면적 1,000㎡ 이상, 1일 평균 20,000명 이상 이용하는 기차역 또는 버스터미널,
  - 4) 35m 이상 : 고압가스 시설
  - 5) 기타 : 25m 이상

## 5. 해저설치

- 가. 배관은 해저면 밑에 매설할 것.
- 나. 배관은 이미 설치된 배관과 교차하지 말 것
- 다. 배관은 원칙적으로 이미 설치된 배관에 대하여 30m 이상의 안전거리를 둘 것
- 라. 2분 이상의 배관을 동시에 설치하는 경우에는 배관이 상호 접촉하지 아니하도록 필요한 조치를 할 것

마. 배관의 입상부에는 방호시설물을 설치할 것.

6. 도로횡단설치

가. 배관을 도로 아래에 매설할 것.

나. 배관을 도로상공을 횡단하여 배관을 설치하는 경우에는 노면과 5m 이상의 수직 거리를 유지할 것

7. 하천 등 횡단설치

1) 하천을 횡단하는 경우 : 4.0m

2) 수로를 횡단하는 경우

가) 하수도 또는 운하 : 2.5m

나) 기타 : 1.2m

4. 소화설비의 적응성

소화설비의 구분		대상물 구분												
		건축물·그밖의 공작물	전기설비	제1류 위험물		제2류 위험물			제3류 위험물		제4류 위험물	제5류 위험물	제6류 위험물	
				알칼리금속과산화물등	그밖의 것	철분·금속분·마그네슘등	인화성 고체	그밖의 것	금수성 물품	그밖의 것				
옥내소화전설비 또는 옥외 소화전설비		○			○		○	○		○		○	○	
스프링클러설비		○			○		○	○		○	△	○	○	
물분 무등 소 화 설 비	물분무소화설비	○	○		○		○	○		○	○	○	○	
	포소화설비	○			○		○	○		○	○	○	○	
	이산화탄소소화설비		○				○			○				
	할로겐화물소화설비		○				○			○				
	분말 소 화 설 비	인산염류등	○	○		○		○	○		○			○
		탄산수소염류등		○	○		○	○		○	○			
그 밖의 것				○		○			○					
대형· 소형 수 동 식 소 화 기	봉상수(棒狀水)소화기	○			○		○	○		○		○	○	
	무상수(霧狀水)소화기	○	○		○		○	○		○		○	○	
	봉상강화액소화기	○			○		○	○		○		○	○	
	무상강화액소화기	○	○		○		○	○		○	○	○	○	
	포소화기	○			○		○	○		○	○	○	○	
	이산화탄소소화기		○				○			○			△	
	할로겐화물소화기		○				○			○				
	분말 소 화 기	인산염류소화기	○	○		○		○	○		○			○
		탄산수소염류소화기		○	○		○	○		○	○			
		그 밖의 것			○		○			○				
기 타	물통 또는 수조	○			○		○	○		○		○	○	
	건조사				○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	팽창질석 또는 팽창진주암				○	○	○	○	○	○	○	○	○	

비고) 1. “○”표시는 당해 소방대상물 및 위험물에 대하여 소화설비가 적용성이 있음을 표시하고, “△”표시는 제4류 위험물을 저장 또는 취급하는 장소의 살수기준면적에 따라 스프링클러설비의 살수밀도가 다음 표에 정하는 기준 이상인 경우에는 당해 스프링클러설비가 제4류 위험물에 대하여 적용성이 있음을, 제6류 위험물을 저장 또는 취급하는 장소로서 폭발의 위험이 없는 장소에 한하여 이산화탄소소화기가 제6류 위험물에 대하여 적용성이 있음을 각각 표시한다.

- 인산염류등은 인산염류, 황산염류 그 밖에 방염성이 있는 약제를 말한다.
- 탄산수소염류등은 탄산수소염류 및 탄산수소염류와 요소의 반응생성물을 말한다.
- 알칼리금속과산화물등은 알칼리금속의 과산화물 및 알칼리금속의 과산화물을 함유한 것을 말한다.
- 철분·금속분·마그네슘등은 철분·금속분·마그네슘과 철분·금속분 또는 마그네슘을 함유한 것을 말한다.

가. 전기설비의 소화설비 : 면적 100㎡마다 소형수동식소화기를 1개 이상 설치할 것

(m)	(/m <sup>2</sup> )		
	38	38	
279	16.3	12.2	
279 372	15.5	11.8	m <sup>2</sup> 465m <sup>2</sup>
372 465	13.9	9.8	8.2 /m <sup>2</sup>
465	12.2	8.1	279m <sup>2</sup>

나. 소요단위 및 능력단위

- 1) 소요단위 : 소화설비의 설치대상이 되는 건축물 그 밖의 공작물의 규모 또는 위험물의 양의 기준단위
- 2) 능력단위 : 1)의 소요단위에 대응하는 소화설비의 소화능력의 기준단위

다. 소요단위의 계산방법

1) 건축물인 경우

단위 : [m<sup>2</sup>]

	내화구조	기타
제조소 또는 취급소	100	50
저장소	150	75

2) 위험물인 경우 : 지정수량의 10배를 1소요단위로 할 것

3) 지정문화재인 경우 : 50 m<sup>2</sup>

라. 소화설비의 능력단위

소화설비	용량	능력단위
소화전용(專用)물통	8ℓ	0.3
수조(소화전용물통 3개 포함)	80ℓ	1.5
수조(소화전용물통 6개 포함)	190ℓ	2.5
마른 모래(삽 1개 포함)	50ℓ	0.5
팽창질석 또는 팽창진주암(삽 1개 포함)	160ℓ	1.0

:

구분	규정방수압	규정방수량	수원의 양	수평거리	배관·호스
옥내소화전	350kPa 이상	260ℓ/분 이상	7.8m <sup>3</sup> × 갯수 (최대5개)	층 마 다 , 25m 이내	40mm
옥외소화전설비	350kPa 이상	450ℓ/분 이상	13.5m <sup>3</sup> × 갯수 (최대4개)	40m 이하	65mm
스프링클러설비	100kPa 이상	80ℓ/분 이상	2.4m <sup>3</sup> × 개수 (폐쇄형 최대30)	헤 드 간 격 1.7m 이내	방 사 구 역 은 150m <sup>2</sup> 이상
물분무소화설비	350kPa 이상	당해 소화설비 의 헤드의 설 계압력에 의한 방사량	1m <sup>2</sup> 당 1분당 20ℓ의 비율로 계산한 양 으로 30분간 방사 할 수 있는 양		

소형수동식소화기 : 보행거리가 20m 이하

대형수동식소화기 : 보행거리가 30m 이하

: 10

가. 하나의 경계구역의 면적은 600m<sup>2</sup> 이하로 하고 그 한변의 길이는 50m(광전식분리형 감지기를 설치할 경우에는 100m)이하로 할 것. 다만, 당해 건축물 그 밖의 공작물의 주요한 출입구에서 그 내부의 전체를 볼 수 있는 경우에 있어서는 그 면적을 1,000m<sup>2</sup> 이하로 할 수 있다.

나. 자동화재탐지설비의 감지기는 지붕(상층이 있는 경우에는 상층의 바닥) 또는 벽의 옥내에 면한 부분(천장이 있는 경우에는 천장 또는 벽의 옥내에 면한 부분 및 천장의 뒷 부분)에 유효하게 화재의 발생을 감지할 수 있도록 설치할 것

다. 자동화재탐지설비에는 비상전원을 설치할 것

1. 제조소등에는 관계자 외의 사람을 함부로 출입시키지 아니하여야 한다.
2. 집유설비 또는 유분리장치의 위험물은 넘치지 아니하도록 수시로 제거하여야 한다.
3. 위험물의 쓰레기, 찌꺼기 등은 1일에 1회 이상 당해 위험물의 성질에 따라 안전한 장소에서 폐기하거나 적당한 방법으로 처리하여야 한다.
4. 위험물은 온도계, 습도계, 압력계 그 밖의 계기를 감시하여 당해 위험물의 성질에 맞는 적정한 온도, 습도 또는 압력을 유지하도록 저장 또는 취급하여야 한다.
5. 위험물을 보호액중에 보존하는 경우에는 당해 위험물이 보호액으로부터 노출되지 아니하도록 하여야 한다.
5. 옥내저장소에서 동일 품명의 위험물이더라도 지정수량의 10배 이하마다 구분하여

상호간 0.3m 이상의 간격을 두어 저장하여야 한다.

6. 옥내저장소 위험물 높이

가. 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 용기만을 겹쳐 쌓는 경우에 있어서는 6m

나. 제4류 위험물 중 제3석유류, 제4석유류 및 동식물유류를 수납하는 용기만을 겹쳐 쌓는 경우에 있어서는 4m

다. 그 밖의 경우에 있어서는 3m

7. 옥내저장소에서는 용기에 수납하여 저장하는 위험물의 온도가 55℃를 넘지 아니하도록 필요한 조치를 강구하여야 한다

8. 옥외저장탱크·옥내저장탱크·지하저장탱크 또는 간이저장탱크의 계량구는 계량할 때 외에는 폐쇄하여야 한다.

9. 컨테이너식 이동탱크저장소외의 이동탱크저장소에 있어서는 위험물을 저장한 상태로 이동저장탱크를 옮겨 신지 아니하여야 한다(중요기준).

10. 알킬알루미늄등을 저장 또는 취급하는 이동탱크저장소에는 긴급시의 연락처, 응급 조치에 관하여 필요한 사항을 기재한 서류, 방호복, 고무장갑, 밸브 등을 죄는 결합 공구 및 휴대용 확성기를 비치하여야 한다.

11. 옥외저장소에서 위험물을 수납한 용기를 선반에 저장하는 경우에는 6m를 초과하여 저장하지 아니하여야 한다.

12. 유황 등을 용기에 수납하지 아니하고 저장하는 옥외저장소에서는 유황등을 경계표시의 높이 이하로 저장하고, 유황등이 넘치거나 비산하는 것을 방지할 수 있도록 경계표시 내부의 전체를 난연성 또는 불연성의 천막 등으로 덮고 당해 천막 등을 경계표시에 고정하여야 한다.

1. 운반용기의 재질 : 강판·알루미늄판·양철판·유리·금속판·종이·플라스틱·섬유판·고무류·합성섬유·삼·짚 또는 나무로 한다(중요기준).
2. 운반용기는 견고하여 쉽게 파손될 우려가 없고, 그 입구로부터 수납된 위험물이 썰 우려가 없도록 하여야 한다(중요기준).

가. 고체위험물은 운반용기 내용적의 95% 이하의 수납율로 수납할 것

나. 액체위험물은 운반용기 내용적의 98% 이하의 수납율로 수납하되, 55도의 온도에서 누설되지 아니하도록 충분한 공간용적을 유지하도록 할 것

다. 제3류 위험물은 다음의 기준에 따라 운반용기에 수납할 것

1) 자연발화성물품 : 불활성 기체를 봉입하여 밀봉하는 등 공기와 접하지 아니하도록 할 것

2) 자연발화성물품외의 물품 : 파라핀·경유·등유 등의 보호액으로 채워 밀봉하거나 불활성 기체를 봉입하여 밀봉하는 등 수분과 접하지 아니하도록 할 것

3) 알킬알루미늄등 : 운반용기의 내용적의 90% 이하의 수납율로 수납하되, 50℃의 온도에서 5% 이상의 공간용적을 유지하도록 할 것

라. 운반용기는 수납구를 위로 향하게 하여 적재하여야 한다(중요기준).

마. 운반시 차광성이 있는 피복으로 가릴 위험물 :

- 1) 제1류 위험물
- 2) 제3류 자연발화성물품
- 3) 제4류 위험물 중 특수인화물
- 4) 제5류 위험물
- 5) 제6류 위험물

바. 방수성이 있는 피복으로 덮을 위험물 :

- 1) 제1류 위험물 중 알칼리금속의 과산화물 또는 이를 함유한 것
- 2) 제2류 위험물 중 철분·금속분·마그네슘 또는 이들 중 어느 하나 이상을 함유한 것
- 3) 금수성 물품

사. 보냉 컨테이너에 수납하는 할 위험물 : 제5류 위험물 중 55℃ 이하의 온도에서 분해될 우려가 있는 것

아. 혼재 하면 안되는 경우

- 1) 부표 2의 규정에서 혼재가 금지되고 있는 위험물
- 2) 고압가스안전관리법에 의한 고압가스(소방방재청장이 정하여 고시하는 것을 제외한다)

자. 위험물을 수납한 운반용기를 겹쳐 쌓는 경우에는 그 높이를 3m 이하로 하고, 용기의 상부에 걸리는 하중은 당해 용기 위에 당해 용기와 동종의 용기를 겹쳐 쌓아 3m

의 높이로 하였을 때에 걸리는 하중 이하로 하여야 한다(중요기준).  
 차. 기계에 의하여 하역하는 구조로 된 운반용기 : 3,000

가. 위험물의 품명·위험등급·화학명 및 수용성(“수용성” 표시는 제4류 위험물로서 수용성인 것에 한한다)

나. 위험물의 수량

다. 주의사항

1) 제1류 위험물

① 알칼리금속의 과산화물 또는 이를 함유한 것 : “화기·충격주의”, “물기  
 엄금” 및 “가연물접촉주의”,

② 그 밖의 것 ; “화기·충격주의” 및 “가연물접촉주의”

2) 제2류 위험물

① 철분·금속분·마그네슘 또는 이들 중 어느 하나 이상을 함유한 것 : “화  
 기주의” 및 “물기엄금”

② 인화성고체에 있어서는 “화기엄금”

③ 그 밖의 것에 있어서는 “화기주의”

3) 제3류 위험물

① 자연발화성 물품 : “화기엄금” 및 “공기접촉엄금”

② 금수성 물품 : “물기엄금”

4) 제4류 위험물 : “화기엄금”

5) 제5류 위험물 : “화기엄금” 및 “충격주의”

6) 제6류 위험물 : “가연물접촉주의”

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

비고) 1. “×”표시는 혼재할 수 없음을 표시한다.

2. “○”표시는 혼재할 수 있음을 표시한다.

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



7.

?

- ㉠  $K_2O_2$
- ㉡  $HClO_4$
- ㉢  $C_2H_5OC_2H_5$
- ㉣ Na

8.

?

- ㉠ 접지한다.
- ㉡ 습도를 높인다.
- ㉢ 공기를 이온화한다.
- ㉣ 공기를 건조시킨다.

9.

가

가 ?

- ㉠ 0.5~1m
- ㉡ 1~1.5m
- ㉢ 1.5~2m
- ㉣ 2~2.5m

10.

?

- ㉠ 공기관의 노출부분은 감지구역마다 20m 이상이 되도록 할 것
- ㉡ 공기관과 감지구역의 각 변화의 수평거리는 1.5m 이하가 되도록 할 것
- ㉢ 하나의 검출부분에 접속하는 공기관의 길이는 100m 이상으로 할 것
- ㉣ 검출부는 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 위치에 설치 할 것

11.

가

가 ?

- ㉠ 수평거리 25m 이하
- ㉡ 수평거리 50m 이하
- ㉢ 보행거리 25m 이하
- ㉣ 보행거리 50m 이하

12.

?

- ㉠ 지정수량 5배 이상의 위험물을 저장 취급하는 제조소 등
- ㉡ 지정수량 10배 이상의 위험물을 저장 취급하는 제조소등
- ㉢ 지정수량 20배 이상의 위험물을 저장 취급하는 제조소등
- ㉣ 지정수량 50배 이상의 위험물을 저장 취급하는 제조소등

13.

?



19. 20000 5kg

가 ?

- ㉠ 0.05
- ㉡ 0.2
- ㉢ 2.01
- ㉣ 2.5

20. ?

- ㉠ 소화기는 적용 화재에만 사용한다.
- ㉡ 바닥에서부터 1.5m 이하의 높이에 설치한다.
- ㉢ 바람을 안고 소화기를 사용한다.
- ㉣ 소화기는 각층마다 설치하여야 한다.

21. (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) ?

- ㉠ 조해성을 가진 물질이다.
- ㉡ 물에 대한 용해도 값이 매우 작다.
- ㉢ 가열시 분해하여 수소를 발생한다.
- ㉣ 과일향의 냄새가 나는 백색 결정체이다.

22. ?

- ㉠ 무수크롬산은 물과 에테르에 잘 녹는다.
- ㉡ 무수크롬산과 알코올, 벤젠, 아세트산과 접촉하면 착화되는 경우가 있다.
- ㉢ 무수크롬산의 수용액은 약산이므로 부식성이 전혀 없다.
- ㉣ 무수크롬산은 250℃에서 열분해가 쉽게 일어나고 산소가 발생한다.

23. 가 , ?

- ㉠ 산소
- ㉡ 질소
- ㉢ 나트륨
- ㉣ 염소

24. ? ( , )

- ㉠ 물에 잘 녹는다.
- ㉡ 이황화탄소(CS<sub>2</sub>)에 녹는다.
- ㉢ 완전연소시 무색의 CO 유독한 가스가 발생한다.
- ㉣ 전기의 도체이므로 마찰에 의하여 정전기가 발생된다.

25. 가 ?

- ㉠ 연소속도가 빠른 고체들이다.



32. ( )

?

- ㉠ 산소의 함유량이 적기 때문이다.
- ㉡ 탄소의 함유량이 적기 때문이다.
- ㉢ 증기밀도가 크기 때문이다.
- ㉣ 물에 녹기 때문이다.

33. 4 가?

- ㉠ 제1석유류                      ㉡ 제2석유류
- ㉢ 제3석유류                      ㉣ 제4석유류

34. (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>) ?

- ㉠ 인화성이 강하다.                      ㉡ 무색투명 한 액체다.
- ㉢ 알코올에 잘 녹는다.                      ㉣ 정전기가 발생되지 않는다.

35. 가 ?

- ㉠ 증기비중은 3~4 이다.
- ㉡ 착화온도는 약 300℃ 이다.
- ㉢ 탄소와 수소와의 방향족 탄화수소이다.
- ㉣ 물에 녹지 않고 인화점이 낮은 액체이다.

36. ?

- ㉠ 요오드가 피마자유보다 작다.
- ㉡ 공기중 산소와 결합하기 쉽다.
- ㉢ 고급 지방산의 글리세린 에스테르이다.
- ㉣ 정제한 것은 무미, 무취, 무색이다.

37.

?

- ㉠ 피크린산                                      ㉡ 질산에틸
- ㉢ 강질화면                                      ㉣ T.N.T

38. ?

- ㉠ 발화점이 300℃ 정도이다.

- ㉠ 다이ना마이트 제조 원료이다.
- ㉡ 충격에 극히 민감하다.
- ㉢ 에테르에 잘 녹는다.

■ 39. ?

- ㉠ 수소가스가 발생한다.
- ㉡ 산소가스가 발생한다.
- ㉢ 많은 열을 내고 용액이 비산할 수 있다.
- ㉣ 물과 황산은 혼합하지 않고 층 분리 된다.

■ 40. ?

- ㉠ 상온에서는 액체이나 5℃이하에서는 고체이다.
- ㉡ 방치하면 분해하고 물과 반응하면 폭발한다.
- ㉢ 염소 냄새가 나고 비중은 1.3이하이다.
- ㉣ 가열하면 폭발하고 산성이 강한 편이다.

■ 41. (CaC<sub>2</sub>) 가 가 ?

- ㉠ 물기엄금
- ㉡ 충격주의
- ㉢ 용기는 개봉하여 저장한다.
- ㉣ 찌꺼기는 가연물이나 화기가 없는 개방지에서 폐기한다.

■ 42. ?

- ㉠ 피부에 닿지 않도록 주의할 것
- ㉡ 산화제와 접촉을 피할 것
- ㉢ 물의 접촉을 피할 것
- ㉣ 화기의 접근을 피할 것

■ 43. 가 가?

- ㉠ 투명유리병에 넣어서 콜크 마개를 해서 둔다.
- ㉡ 물로 표면을 적시어 용기에 넣는다.
- ㉢ 석유로 표면을 적시어 용기에 넣는다.
- ㉣ 등유 속에 완전히 집어넣어 저장한다.

44. ?  
 가 10kg                      나 50kg                      다 500kg                      라 1000kg

45. 가  
 가?

- 가 탱크의 최대용적의  $\frac{2}{100} \sim \frac{5}{100}$
- 나 탱크의 최대용적의  $\frac{1}{100} \sim \frac{50}{100}$
- 다 탱크의 최대용적의  $\frac{5}{100} \sim \frac{10}{100}$
- 라 탱크의 최대용적의  $\frac{10}{100} \sim \frac{20}{100}$

46. ?  
 가 황린 - 물                      나 금속칼륨 - 에탄올  
 다 이황화탄소 - 석유                      라 금속나트륨 - 황산

47. ?  
 가 약알칼리성                      나 약산성  
 다 강알칼리성                      라 강산성

48. ?  
 가 이황화탄소 : 용기나 탱크에 저장시 물로 덮는다.  
 나 산화프로필렌 : 저장시 구리용기에 질소가스 등 불활성기체를 충전한다.  
 다 알킬알루미늄류 : 용기는 완전밀봉하고 질소 등 불활성기체를 충전한다.  
 라 아세트알데히드 : 냉암소에 저장한다.

49. 가 ?  
 가 금속나트륨 - 수소                      나 탄산칼슘 - 아르곤  
 다 금속칼슘 - 수소                      라 인화석회 - 인화수소

50. 가 ?  
 가 냉각할수록                      나 통풍이 안 될 때  
 다 건조할수록                      라 습(습윤)할수록

51. (S) , ?

- ㉠ 산화제와 격리 저장한다.
- ㉡ 정전기 축적을 방지한다.
- ㉢ 분말의 황은 상온에서 안전하다.
- ㉣ 가열을 피하고 화기에 주의한다.

52. , ?

- ㉠ 석유속에 넣어 보관
- ㉡ 유리병에 넣어 건조한 곳에 저장
- ㉢ 폴리에틸렌 병에 넣어 수분이 많은 곳에 보관
- ㉣ 물속에 넣어 보관

53. 1 ?

- ㉠ 대부분 무색결정 또는 백색분말이다.
- ㉡ 반응성이 커서 분해하면 산소를 발생한다.
- ㉢ 폭발의 위험이 크다.
- ㉣ 비중은 1보다 작으며 물에 대부분 녹는다.

54. 가

가?

- ㉠ 클로로벤젠
- ㉡ 질화술폰산
- ㉢ 니트로벤젠
- ㉣ 니트로셀룰로오스

55. . ?

- ㉠ 니트로 화합물이다.
- ㉡ 물, 알코올, 벤젠에 잘 녹는다.
- ㉢ 가열, 마찰, 충격에 민감하다.
- ㉣ 무색 또는 담황색 결정성 고체이다.

56. SO<sub>3</sub> 가 .

?

- ㉠ 공기보다 가볍다.
- ㉡ 이 증기의 색깔은 백색을 띤다.
- ㉢ 이 증기는 공기중의 수분과 반응하여 황산이 된다.



**☐ 위험물관리 기능사 제 1 회 최종 모의고사 정답풀이 ☐**

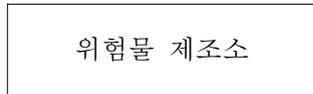
1. 위험물 제조소에 설치할 것 ;(적재부분은 2004.7.7. 법규 개정)

① 제조소의 게시판에 기재할 사항

위험물류별및품명	제4류 제1석유류, 휘발유
취급최대수량	100,000 ℓ
지정수량의 배수	500 배
안전관리자성명	김 길 중

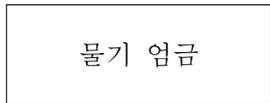
흰색바탕  
흑색문자

② 표지:



흰색바탕 흑색문자

③ 주의사항 게시판



0.6m 이상

0.3m 이상 직사각형  
물기: 청색바탕 백색문자  
화기: 적색바탕 백색문자

☐ ㉔

2. 소화제로 사용되지 않는 물질 찾는 문제 ;

- ㉑ CCl<sub>4</sub> ; 사염화탄소소화기
- ㉒ NaHCO<sub>3</sub> ; 탄산수소나트륨 = 분말소화기 제1종
- ㉓ (Al<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> ; 화학포소화기의 내통약제
- ㉔ CaSO<sub>4</sub> ; 황산칼슘 , 소화기가 아님

☐ ㉒

3. ① 옥내저장소 보유 공지 기준 ;

지정수량의 5배 미만		0.5m 이상
지정수량의 5배 이상 20배 미만	1m 이상	1.5m 이상
지정수량의 20배 이상 50배 미만	2m 이상	3m 이상
지정수량의 50배 이상 100배 미만	3m 이상	5m 이상
지정수량의 100배이상 200배미만	5m 이상	10m 이상
지정수량의 200배 이상	10m 이상	15m 이상

② 지정수량의 20 배를 초과하는 옥내저장소와 동일한 부지내에 있는 다른 옥내저장

소와의 사이에는 동표에 정하는 공지의 너비의 3 1( 3m 미만인 경우에는 3m)

2004.7.7. 50 | 미만 이라는 단서조항이 삭제되었으나 답은 같다.

㉔

4. 드라이케미컬이란 분말소화기로서 열분해에 의해서 이산화탄소와 수증기가 발생되어 질식효과를 나타내는 소화기이다.

분말소화기의 종류는 1종부터 5종까지 5가지가 있다.(2004.7.7. 법규 개정)

※ 참고 분말소화기의 종류와 특성

분말(=가루)소화기로서 질소, CO<sub>2</sub> 등으로 가압시켜 분사하는 소화기

				1 ( ) ( )		
1종	NaHCO <sub>3</sub>	탄산수소나트륨=중탄산 소다=중탄산나트륨=중조	백색	45kg	50kg	B, C
2종	KHCO <sub>3</sub>	탄산수소칼륨=중탄산칼륨	담자색=보라색	27kg	30kg	B, C
3종	NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	제1인산암모늄	담홍색=분홍색	27kg	30kg	A, B, C
4종	2종+ 요소(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CO		회색	18kg	20kg	B, C
5종	특수					

※ 3종분말 소화기가 ABC 급이 되는 이 유는 메타인산이 생겨서 가연물과 부착이 잘 되기 때문이다.

㉕

5. 연소가 잘 이루어지는 조건을 찾으라는 말은 가연물의 구비조건을 문제이므로 가연물의 구비조건을 나열하면 된다.

※ 참고 ; 가연물의 구비조건

- ① 산소와 친화력이 클 것(화학적으로 활성이 강할 것)
- ② 반응열이 클 것(연소열량이 클 것)
- ③ 표면적이 클 것(기체>액체>고체)
- ④ 열전도도가 적을 것(열전도율 : 기체<액체<고체)
- ⑤ 활성화 에너지가 적을 것(점화에너지가 적을 것)
- ⑥ 지속적인 연쇄반응을 일으킬 것

㉖

6. 열전도도도가 작다는 것은 가연물이 안되는 조건에 해당하므로 보기 중에서 가장 불이 안타는 물질을 찾으려면 된다.

㉗

7. 마른모래는 모든 류의 위험물 화재에 적응성이 있으나 고체 화재에는 매우 유용하나 액체 위험물 화재인 경우는 사용이 곤란하다.

- ㉠  $K_2O_2$  = 과산화칼륨 = 제1류 위험물
  - ㉡  $HClO_4$  = 과염소산 = 제6류
  - ㉢  $C_2H_5OC_2H_5$  = 디에틸에테르 = 제4류 특수인화물류
  - ㉣ Na = 나트륨 = 3류 알칼리 금속류
- 따라서 이 중에서는 ㉣번이 정답이다.

■ ㉣

8. 정전기 제거조치 3가지 ;

- ① 접지시킨다.
- ② 공기를 이온화 시킨다.
- ③ 상대습도를 70%이상 높인다.

■ ㉡

9. 옥내소화전 송수구의 높이는 0.5m 이상 1m이하의 높이에 설치하여야 한다.

비교> 스위치의 높이는 0.8m이상 1.5m이하이다.

■ ㉠

10. 공기관식 차동식 분포형 감지기 설치기준은 위험물관리시험에 자주 출제 되지 않은 문제로서 소방설비 전기분야에 해당하는 문제이다.

※ 참고 ; 공기관식 차동식 분포형 감지기는 다음의 기준에 의할 것

- 가. 공기관의 노출부분은 감지구역마다 20m 이상이 되도록 할 것
  - 나. 공기관과 감지구역의 각 변과의 수평거리는 1.5m 이하가 되도록 하고, 공기관 상호간의 거리는 6m(주요 구조부를 내화구조로 한 소방대상물 또는 그 부분에 있어서는 9m) 이하가 되도록 할 것
  - 다. 공기관은 도중에서 분기하지 아니하도록 할 것
  - 라. 하나의 검출부분에 접속하는 공기관의 길이는 100m 이하로 할 것
  - 마. 검출부는 5도 이상 경사되지 아니하도록 부착할 것
  - 바. 검출부는 바닥으로부터 0.8m이상 1.5m 이하의 위치에 설치할 것(단 위 제곱미터)
- ㉣ 하나의 검출부분에 접속하는 공기관의 길이는 100m 이상이 아닌 100m 이하로 할 것

■ ㉣

11. 비상경보설비설치기준도 소방전기분야에 속하는 문제이다.

※ 참고 ; 비상경보설비 중 비상벨설비 또는 자동식사이렌설비는 부식성

가스 또는 습기 등으로 인하여 부식의 우려가 없는 장소에 설치하되, 바닥으로부터 0.8미터이상 1.5미터 이하의 높이에 설치하여야 한다. 또한 음향장치는 수평거리 25m 이하로 설치하여야 한다.

■ ㉔

12. 경보설비 및 피난설비 등은 지정수량의 10배 이상의 위험물 저장·취급하는 제조소에 반드시 설치하여야 한다.

■ ㉕

13. 피난기구 설치기준 ;

1. 피난기구는 계단·피난구 기타 피난 시설로부터 적당한 거리에 있는 안전한 구조로 된 피난 또는 소화활동상 유효한 개구부에 고정하여 설치하거나 필요한 때에 신속하고 유효하게 설치할 수 있는 상태에 둘 것.
2. 피난기구를 설치하는 개구부는 서로 동일직선상이 아닌 위치에 있을 것. 다만, 미끄럼봉·피난교·피난용트랩·숙박시설의 객실에 설치되는 피난 밧줄 또는 간이완강기 기타 피난상 지장이 없는 것에 있어서는 그러하지 아니하다.
3. 소방대상물의 기둥·바닥·보 기타 구조상 견고한 부분에 볼트조임·매입·용접 기타의 방법으로 견고하게 부착할 것
4. 삭제<1984.8.16>
5. 4층이상의 층에 피난사다리를 설치하는 경우에는 금속성 고정사다리를 설치하고, 당해고정사다리에는 쉽게 피난할 수 있는 구조의 노대를 설치할 것.
6. 완강기는 강하시 로프가 소방대상물과 접촉하여 손상되지 아니하도록 할 것
7. 완강기의 미끄럼봉 및 피난로프의 길이는 부착위치에서 지면 기타 강착면까지의 길이로 할 것
8. 미끄럼대는 안전한 강하속도를 유지하도록 하고, 전락방지를 위한 안전 조치를 할 것
9. 구조대의 길이는 피난상 지장이 없고 안정한 강하속도를 유지할 수 있는 길이로 할 것

■ ㉖

14. 자주 출제되는 소방전기문제로서 단독경보형 감지기의 건전지는 1년에 1회 이상 교체하여야 한다.

■ ㉗

15. 연기감지기 설치장소는 소방전기에 해당하는 문제이다.

※ 참고 ; 연기 감지기 설치 기준 ;

가. 감지기의 부착높이에 따라 다음 표에 의한 바닥면적마다 1개이상으로 할 것

(단위:제곱미터)

	1	2
4	150	50
4	20	75

나. 감지기는 복도 및 통로에 있어서는 보행거리 30미터(3층에 있어서는 20미터)마다, 계단 및 경사로에 있어서는 수직거리 15미터(3층에 있어서는 10미터)마다 1개이상으로 할 것

다. 천정 또는 반자가 낮은 실내 또는 좁은 실내에 있어서는 출입구의 가까운 부분에 설치할 것

라. 천정 또는 반자부근에 배기구가 있는 경우에는 그 부근에 설치할 것

마. 감지기는 벽 또는 보로부터 0.6미터이상 떨어진 곳에 설치할 것

※ 연기 감지기는 설치 장소 4군데 ;

1. 계단 및 경사로(15미터미만의 것을 제외한다)
2. 복도(30미터미만의 것을 제외한다)
3. 엘리베이터권상기실·린넨슈트·파이프덕트 기타 이와 유사한 장소
4. 천정 또는 반자의 높이가 15미터이상 20미터미만의 장소

가

16. 축압식 분말소화기의 압력은 7.0 ~ 9.8 kg/cm<sup>2</sup>을 유지하여야 한다.

라

17. 특수용포(알코올포) ; 수용성 화재에 사용하는 특수용포

- ㉠ 탄화수소와 알코올, 케톤, 에스테르, 알데히드, 에테르에 쓰이며 저분자 아민에는 쓰이지 못한다.
- ㉡ 이 포액은 가연성 유면과 기포의 사이에 용해되지 않는 화학적 차단층을 형성하며, 만약이 불용해 차단층의 형성이 바로되고, 포액이 물과의 혼합 희석이 완전하다면 포의 생성은 파이프, 저수조 등 기기나 혼합시간이 없어도 바로 이루어지는 특징이 있다.
- ㉢ 불용해 차단층의 형성 시간은 약 60초이다.
- ㉣ 이 용액은 축매제로도 쓰인다.
- ㉤ 이동식과 고정식에 의하여 포를 만든다.

㉠ 용기는 반드시 스테인레스강 이어야 하며, 3%와 20%가 있으며, 비중은  $1.145 \pm 0.005$ , 20%는  $1.05 \pm 0.01$ 이다.  
여기서, ㉡ 포마이트란 분말소화기를 나타낸다.

■ ㉢

18. 착화점이 낮아진다는 말은 화재발생이 용이하다는 말에 해당하므로 압력이 높을수록, 온도가 높을수록, 산소와 친화력이 클수록, 습도가 낮을수록 화재발생이 용이하다

■ ㉣

19. 1 소요단위의 정의 ;

- ㉡ 위험물 = 지정수량 × 10배
- ㉣ 건축물인 경우

	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>2</sup> )
,	100	50
	150	75

㉣ 지정문화재 = 50m<sup>2</sup>

따라서, 위 문제를 풀이하면 1 소요단위는 위험물인 경우 지정수량의 10배이므로 등유는 제4류 제2석유류, 비수용성 위험물이므로 지정수량이 1,000[l]이며, 적린은 제2류로서 지정수량이 100[kg]이므로 환산지정수량은

$$\frac{20000}{(1000)(10)} + \frac{5}{(100)(10)} = 2.005$$

이 된다.(2004.7.7. 법규 개정)

■ ㉣

20. 소화기 사용시 주의사항 ; 실기시험 주관식 문제와도 같다.

- ① 적응화재에만 사용
- ② 화점부터 소화한다.
- ③ 풍상에서 풍하방향으로 소화한다.(바람을 등지고)
- ④ 비로 쓸듯이 끌고루 소화한다.

■ ㉣

21. 질산암모늄(제1류)의 성질 ;

- 조해성이 있다.
- 물에 잘 녹고 많은 열을 흡수하며 알코올, 알칼리용액에도 용해한다.
- 분해시 아산화질소 발생



- 높은 온도에서 폭발한다.



- 분해온도 220℃
- 무색무취 사방정계결정

■ ㉔

22. 무수크롬산 = 삼산화크롬( $\text{CrO}_3$ ) = 제1류 위험물이나 2004년 7월 7일 바뀐 규정으로는 제1류 행자부장관이 정하는 크롬·납·요오드의 산화물류에 속하는 위험물이 된다.

무수크롬산 = 삼산화크롬( $\text{CrO}_3$ )의 성질 ; 물기엄급이나 2004년 7월 7일 바뀐 규정으로는 물기엄급 표시는 하지 않는다.

- 술, 에테르, 황산, 알코올에 잘 녹는다.
- 분진에 의한 시력장애 발생
- 분해반응식 ;



- 3가는 독성이 적으나 6가는 독성이 크다.
- 철재용기에 밀폐 보관하여야 하며, 따뜻한 비눗물로 세척한다.
- 분해온도 250℃
- 암적자색 침상결정

■ ㉕

23. 염소산나트륨은 제1류 위험물이므로 발열하여 산소를 발생시킨다.

■ ㉖

24. 황(S)의 설질;

황은 순도 60%이상의 것이 제2류 위험물이다. 착화온도 = 360℃

물에는 안 녹고 이황화탄소에 잘 녹는다.

황은 3가지 동소체가 있다.

- ① 사방황 ; 황색결정, 미황색분말, 사방정계, 자연상태의 황으로 사방황이라 한다.
- ② 단사황 ; 단사정계, 사방황을 95.5℃로 가열하면 생긴다.
  - 160℃에서 갈색, 250℃에서 흑색이 되며 유동성이 있다.
- ③ 고무상황 ; 비정계·용융황을 급냉시켜 얻는다.
  - 연소시 독성인 아황산가스( $\text{SO}_2$ )가 생긴다.
  - 고무상황을 제외하고 이황화탄소에 잘 녹는다.

■ ㉗

25. 가연성 고체란 제2류 위험물을 말한다.

※ 참고 ; 가연성 고체의 특징 ;

- (1) 낮은 온도에서 착화하기 쉬운 가연성 물질이다.
- (2) 연소 속도가 빠르다.
- (3) 독성이 없는 고체로 연소할 때 유독한 기체를 발생하는 것이 있으므로 소화에 주의하여야 한다.
- (4) 금속분은 물이나 산과 접촉하면, 가끔 비화 폭발한다.
- (5) 비중은 1보다 크다.
- (6) 물에는 불용이며 연소하기 쉬운 물질이다.

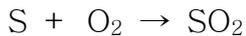
따라서, ㉠ 물과 접촉시 가연성가스를 발생하는 것은 제3류 위험물의 특징이다.

■ ㉠

26. 금속분은 이온화 경향이 수소보다 커서 수분과 접촉하면 가연성가스인 수소를 발생시켜서 폭발에 이르게 한다.

■ ㉠

27. 황의 연소반응식 ;



황이 연소하면 독성이며 자극성 냄새가 있는 이산화황 = 아황산가스가 발생된다.

■ ㉠

28. 알루미늄은 역시 제2류 위험물이므로 26번을 참조하면 된다.

- ㉠ 알루미늄은 양쪽성원소이므로 산 또는 알칼리와 반응하여 산소가 아닌 수소를 발생한다.
- ㉡ 알루미늄은 이온화 경향이 수소보다 세므로 산과 반응할 때 뿐만아니라 끓는 물과 반응하여도 수소를 발생한다.
- ㉢ 연소열량이 매우 커서 폭발한다.
- ㉣ 알루미늄은 가연성고체이므로 산화제 또는 할로젠족 원소와 접촉하면 폭발이 촉진된다.

■ ㉡

29. 제3류 위험물인 칼륨과 나트륨은 은백색의 가벼운 금속으로서 공기 중에서 연소하며 수분 존재시 가연성가스인 수소를 발생하여 폭발에 이르게 되므로 수분을 차단하기 위하여 등유, 경유, 유동파라핀 속에 보관하여야 한다.

구분하기 위하여 불꽃반응을 하면 칼륨은 보라색, 나트륨은 노란색이 된다.

따라서, 라 물과 작용하면 산소가스가 아닌 수소가스가 발생한다.

라

30. 물과 반응하여 가연성가스를 발생하는 제3류 위험물의 가연성가스 종류를 묻는 문제이다.

- ㉠  $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$  ; 수소발생
- ㉡  $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + \text{CH}_4$  ; 메탄가스 발생
- ㉢  $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$  ; 수소발생
- ㉣  $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$  ; 수소발생

나

31. 29. 설명 참조

다

32. 에탄올이 연소하면 탄소함유량이 작아서 연소시 그을름이 생기지 않아 주간 화재시 불꽃을 구분하기 어렵다.

나

33. 등유, 경유는 제2석유류의 지정품목이다.

※ 참고 ; 제4류 위험물의 암기해야할 지정품목 ; 지정수량이 바뀐 것들이 많으므로 필히 암기하시기 바랍니다.(적색은 2004년7월7일부터 바뀐 부분)

- 특수인화물류 ; 디에틸에테르, 이황화탄소
- 제1석유류 지정품목 ; 휘발유, 아세톤
- 제2석유류 지정품목 ; 등유, 경유
- 제3석유류 지정품목 ; 중유, 클레오쇼트유
- 제4석유류 지정품목 ; 기어유, 실린더유

나

34. 에틸에테르의 성질 ; 제4류 특수인화물류 ;

- 인화점  $-45^\circ\text{C}$ , 폭발범위 1.9 ~ 48%
- 무색 투명한 액체로 향기가 있어 마취성이 있다.
- 물에 약간 녹고 알코올에 잘 녹는다.
- 햇빛에 분해되어 과산화물을 생성하므로 반드시 갈색병에 보관할 것
- 5% 공간용적을 들 것
- 탄산가스, 다량의 포로 소화
- 과산화물 :
  - 검출시약 : KI(요오드화칼륨) → 황색으로 변함
  - 제거시약 : 황산제이철, 환원철

㉔ 제4류 위험물은 전기부도체이므로 정전기발생우려가 있다.

■ ㉔

35. 가솔린의 성질 ;

- 주성분 : 포화탄화수소와 불포화탄화수소의 혼합물
- 탄소수 5개 ~ 9개 정도의 경질 탄화수소
- 증기는 공기보다 3~4배 무겁다.
- 인화점  $-43^{\circ}\text{C} \sim -20^{\circ}\text{C}$ , 착화점  $300^{\circ}\text{C}$
- 팽창률이 커서 용기에는 여유를 남긴다. ( $0.00135/^{\circ}\text{C}$ )
- 무색의 액체이나 옥탄가를 높이기 위해서 첨가제(=안티녹킹제)를 넣으면 착색된다.
  - 유연휘발유: 사에틸납( $\text{CH}_3$ )<sub>4</sub>Pb
  - 무연휘발유 : MTBE(메틸터셔리부틸에테르), 에탄올
- 옥탄가 85~98 = 폭발성 측정값
- 가솔린의 착색
  - 공업용-무색
  - 자동차용-노랑색(무연)
  - 항공기용-엷은오렌지색
- 소화방법 : 포소화기,  $\text{CO}_2$ , 분말

㉕ 가솔린은 방향족이 아닌 사슬족 포화탄화수소, 불포화탄화수소의 혼합물이다.

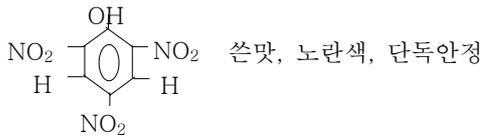
■ ㉕

36. 아마인유는 제4류 동식물유류에서 건성유에 해당한다.

■ ㉖

37. 피그린산 = 트리니트로페놀(제5류 위험물)의 성질 ;

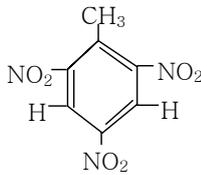
- 평편하고 광택이 있는 황색 침상결정
- 찬물에는 안 녹으나 온수, 알코올, 벤젠, 에테르에 잘 녹는다.
- 쓴맛이 있고 독성이 있다.
- 단독으로는 타격, 마찰에 둔감하여 안정하나 금속염, 가솔린, 알코올, 요오드, 황 등 혼합물은 마찰, 충격에 의해 폭발한다.
- Fe, Cu, Pb 등과 결합하여 피그린산염을 형성한다.
- 건조하면 위험하므로 약한 습기에 저장한다.
- 대량 주수소화
- 화약, 불꽃놀이, 농약, 뇌관제조
- 피그린산의 구조식 ;



■ 가

38. 트리니트로톨루엔 (= TNT) 의 성질 ; 화학식  $C_6H_2CH_3(NO_2)_3$

- 담황색 주상결정이지만 햇빛을 받으면 갈색으로 변하나 위험성은 없다.
- 물에는 안 녹으나 알코올에 가열하면 녹고 아세톤, 벤젠, 에테르에 잘 녹는다.
- 피크린산보다 충격감도, 폭발성이 떨어진다.
- 독성이 없고 폭발력의 표준으로 사용
- 소화방법 ; 다량의 주수소화
- 통풍이 잘되는 냉암소에 보관
- 착화점  $300^{\circ}C$
- 비등점  $280^{\circ}C$
- 구조식



■ 다

39. 진한 황산에 물을 부으면 용해열이 커서 많은 열을 발생하며 용기를 깨트려 용액이 비산할 수 있다.

따라서, 묽은 황산 만드는 방법은 물에 황산을 저어면서 붓는다.

■ 다

40. 과염소산의 성질 ; 제6류 위험물

과염소산( $HClO_4$ , 지정수량 : 300kg)

분자량	비중	융점	비점
100.5	1.76	$-112^{\circ}C$	$79^{\circ}C$

- ① 무색의 유동성 액체로서 방치하면 분해하여 염소냄새가 나고 공기속에서 연기를 낸다.
- ② 산화력이 강하고 가열하면 폭발한다.
- ③ 물과 심하게 발열 반응을 하며, 염소산 중에서 제일 강한 산이다.

■ 라

41. 칼슘카바이트는 제3류 위험물인 금수성 물질로서 수분과 반응시 폭발범위가 매우 넓은 아세틸렌가스를 발생하므로 밀봉, 밀전 보관하여야 하며 물기엄금하여야 한다.

■ 다

42. 황린 = 제3류 위험물 자연발화성물질이므로 물기엄금이 아니라 물 속에 보관한다. 46. 참조

■ 다

43. 29번 참조

■ 라

44. 염소산칼륨은 제1류 위험물로서 지정수량은 50kg이다.

■ 나

45. 위험물탱크의 용적 종류 3가지 ;

① 탱크의 용량

= 당해 탱크의 내용적 - 공간용적

② 내용적 ; 공식으로 계산한다.

③ 공간 용적 = 당해 탱크의 내용적의 5 ~ 10%이하

■ 다

46. 물 속에 보관할 위험물 :

① 황린 = 제3류 자연발화성 물질

② 이황화탄소 = 제4류 인화성액체 중 특수인화물류

여기서 황린은 물(약알칼리성 물 (pH = 9)에 보관한다.

→ 물에 보관하는 이유 ; 온도상승방지(34℃ 자연발화)

→ 약알칼리성 물(pH=9)에 보관하는 이유 ; 독성, 가연성인 포스핀 (= 인화수소= PH<sub>3</sub>)가스발생방지

참고 : 석유속에 보관할 위험물 ; 칼륨, 나트륨

■ 가

47. 46번 참조

■ 가

48. 가 46번 참조

㉔ 산화프로필렌, 아세트알데히드를 보관하는 탱크는 수은, 은, 구리, 마그네슘 또는 그의 합금을 사용하면 폭발성 금속아세틸라이드를 형성하여 폭발우려가 있으므로 사용을 금지하여야 한다. 또한 불연성인 질소를 봉입하여 보관한다.

■ 나

49. ㉠ 탄산칼슘은 물과 반응하여 아르곤가스를 발생시키지 않는다.  
탄산칼슘은 위험물이 아니다.

■ ㉠

50. 37번 설명 참조.

■ ㉠

51. 황의 착화점은 360℃로서 상온에는 안정하나 2류 위험물이므로 보기 중에서 가장 부적당한 것이 ㉠이다.

■ ㉠

52. 아연분말, 알루미늄분말은 제2류 위험물로서 수분과 반응하여 수소를 발생시키므로 수분접촉을 피하여야 한다.

2001년 10월부터 주의사항이 물기엄금이 되었으나 2004년7월7일부터 물기엄금이라는 주의사항은 기재하지 않는다.

■ ㉠

53. 제1류 = 산화성고체 위험물의 특징 ;

- (1) 대부분 무색 결정, 또는 백색 분말로 비중은 1보다 크다.
- (2) 물에 녹는(수용성인) 것이 많다.
- (3) 반응성이 커서 가열, 마찰, 충격 등으로 분해된다.
- (4) 일반적으로 불연성 물질이지만, 그 자체는 산소를 많이 함유하기 때문에, 산화력이 크고 가연물의 연소를 돕고 심하게 연소하면 폭발하기도 한다.

■ ㉠

54. 진한황산 + 진한질산 = 니트로화 반응을 나타내므로 벤젠에 진한황산 + 진한질산을 가하면 니트로화한 벤젠인 니트로벤젠이 생긴다.

■ ㉠

55. 니트로글리세린 (= 제5류 위험물)의 성질 ;

- 순수한 것은 무색무취의 투명한 액체이나 공업용은 담황색을 띤다.
- 동결된 것은 충격에 둔하나 액체는 운반이 금지되어 있다.
- 기타 니트로글리콜과 같다.
- 다이너마이트 제조, 무연화약, 의약
- 구조토에 흡수시킨 것을 다이나마이트라 한다.
- 2.8℃에서 고화된 것 ; 라빌형
- 13.5℃에서 고화된 것 ; 스타빌형
- 니트로글리세린의 분해반응식 ;



- ㉠ 니트로글리세린은 니트로화합물이 아닌 질산에스테르류이다.
- ㉡ 물에 안 녹고 알콜, 벤젠에 녹는다.
- ㉢ 가열, 마찰, 충격에 민감하다.
- ㉣ 순수한 것은 무색무취의 투명한 액체이다.

■ ㉣

56. SO<sub>3</sub>는 무수황산이라 하며 수분과 반응하면 황산이 된다.



■ ㉣

57. 특수가연물 중 “제1종 가연물”이라 함은 락카퍼티 및 고무풀(생고무에 인화성 용제를 가공하여 풀과 같은 상태에 있는 것을 말한다)과 그 밖의 상온에서 고체인 것으로서 섭씨 40도 미만에서 가연성의 증기를 발생하는 것을 말하는 것으로서 2001년10월17일부터 제2류 인화성고체로 바뀌었으며 지정수량도 200kg에서 1,000kg으로 바뀌었다.

■ ㉡

58. 위험물시설안전원을 두어야 할 곳은 지정수량 10,000배 이상의 제조, 저장 취급소이다.(2004년7월7일. 삭제)

■ ㉠

59. 가솔린제조방법 3가지 ;

- ① 분해증류법
- ② 직류법
- ③ 접촉개질법

■ ㉠

60. ㉡ 제5류 위험물은 자기반응성 물질이므로 연소의 3요소 중 가연물 + 산소공급원으로 구성되어 있어서 질식소화가 되지 않고 다량의 물로 냉각소화만 가능하다.

■ ㉡

- 1.** ?
- 가. 황린은 공기 중에서 산화되며, 자연발화를 일으키는 일이 있다.
  - 나. 적린은  $KClO_3$ 와 혼합, 마찰시 반응하여 발화한다.
  - 다. 유허은 상온에서 자연발화하는 성질이 있다.
  - 라. 황은 금속과의 활성이 풍부하다.

- 2. 3** 가 ?
- 가. 마른모래 나. 팽창진주암
  - 다. 분무상의 물 라. 사염화탄소

- 3.** %
- 가?**
- 가. 15% 이하 나. 15 - 20%
  - 다. 20 - 25% 라. 26 - 30%

- 4.** ?
- 가. 흑자색 또는 적자색의 결정이다.
  - 나. 알코올등 유기물과의 접촉을 피한다.
  - 다. 직사광선을 차단하고 저장용기는 밀봉한다.
  - 라. 수용액(3%)은 강한 환원력과 살균력을 나타낸다.

- 5.** 가 ?
- 가. 습도가 높고 온도가 높은 장소
  - 나. 습도가 높고 온도가 낮은 장소
  - 다. 습도가 낮고 온도가 높은 장소
  - 라. 습도가 낮고 온도가 낮은 장소

- 6.** ?
- 가. 순수한 것은 무색 액체이다.
  - 나. 약알칼리성을 나타내고 독성이 있다.

다. 수용액 상태에서도 인화의 위험성이 있으므로 화기에 주의해야 한다.  
라. 악취가 심하며 흡습성이 없고 질산과 함께 가열하면 분해하여 폭발한다.

7. ?

- 가. 불꽃 등 화기를 멀리한다.
- 나. 통풍이 잘되는 냉암소에 저장한다.
- 다. 저장 할 때는 개방된 금속제 용기를 사용한다.
- 라. 제4류 위험물 제1석유류와 비슷하고 휘발성을 크므로 그 증기의 인화성에 유의하고 확인하여야 한다.

8. 가?( , 6 )

- 가. 5배 이상
- 나. 10배 이상
- 다. 15배 이상
- 라. 20배 이상

9. ?

- 가. 화기나 열원으로부터 멀리한다.
- 나. 강한 환원제와 가까이 하지 않는다.
- 다. 직사일광을 피하고 찬 곳에 저장한다.
- 라. 산화제이므로 다른 산화제와 같이 저장해도 괜찮다.

10. ?

- 가. 용기의 설치장소에는 설치된 곳임을 표시하는 표지는 설치하지 않는다.
- 나. 용기간의 간격은 점검에 지장이 없도록 3센티미터 이상의 간격을 유지한다.
- 다. 온도가 40℃ 이하이고, 온도변화가 적은 곳에 설치한다.
- 라. 방호구역 외의 장소에 설치해야 한다.

11. 6

- L 가?
- 가. 22.4
- 나. 44.8
- 다. 89.6
- 라. 134.4

12. ?
- 가. 질산기(질화도)가 클수록 폭발성이 크다.
  - 나. 수분이 많이 포함 될수록 폭발성이 크다.
  - 다. 외관상 젤리와 같은 진한 갈색의 물질이다.
  - 라. 질산기(질화도)가 낮을수록 아세톤에 녹기 힘들다.

13. ?
- 가. 마른 모래를 사용한다.
  - 나. 화재시 주수소화를 한다.
  - 다. 질식소화기를 사용한다.
  - 라. 할론소화기를 사용한다.

14. 가 가 가?
- 가. 탄산가스
  - 나. 헬륨가스
  - 다. 질소가스
  - 라. 네온가스

15. 가 ?
- 가. Fe
  - 나. Sb
  - 다. Zn
  - 라. Mg

16. ?
- 가. 녹색
  - 나. 청색
  - 다. 황색
  - 라. 적색

17. 가 가 ?
- 가. 끓는점이 낮을 것
  - 나. 증기(기화)가 되기 쉬울 것
  - 다. 전기화재에 적응성이 있을 것
  - 라. 공기보다 가볍고 가연성일 것

18. (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>) ?
- 가. 비등점이 100℃ 이다.
  - 나. 물보다 비중이 크다.
  - 다. 인화점이 150℃ 이다.
  - 라. 비극성 용매로서 유지 등을 잘 녹인다.

19. 가 ?  
가. AlP 나. Mg 다. Na 라. K

20. ?  
가. 인화점은 상온이하 이다.  
나. 이황화탄소보다 착화온도가 높다.  
다. 벤젠의 증기는 마취성은 있으나 독성은 없다.  
라. 비전도성물질이므로 취급 할 때 정전기의 발생위험이 있다.

21. . ?  
가. 특수인화물로 속하는 위험물이다.  
나. 순수한 것은 무색, 투명한 액체이다.  
다. 물, 메탄올, 아세트산에 임의로 잘 녹는다.  
라. 증기는 유독하며 증기비중은 2.6정도이다.

22. ?  
가. 들기름 나. 오동기름  
다. 아마인기름 라. 아주까리기름

23. 가 ?  
가. 벗짚 나. 면화류 다. 톱밥 라. 참기름

24.  $\text{CH}_3\text{ONO}_2$  (消火方法) ?  
가. 마른모래 소화가 가장 좋다.  
나. 분무상의 물로 소화한다.  
다.  $\text{CO}_2$  분말을 방사한다.  
라. 알코올폼을 사용 할 수 있다.

25. 5 ?  
가. 질산에스테르류 나. 유기과산화물류  
다. 아조화합물류 라. 무기과산화물류

26. 4 ?  
가. 요오드값에 관계없이 자연발화의 위험이 작다.







48. ?

- 가. 금속분은 강산류와의 접촉을 방지한다.
- 나. 위험물 보관 장소의 습도를 가급적 높게 유지한다.
- 다. 니트로셀룰로오스 및 셀룰로이드류는 용제의 증발을 억제한다.
- 라. 반응속도는 온도에 크게 좌우되므로 온도의 상승을 방지한다.

49. ?

- 가.  $C_6H_5NO_2$  - 탄산가스
- 나.  $(C_2H_5)_3Al$  - 물
- 다.  $C_2H_5OC_2H_5$  - 물
- 라.  $C_3H_5(ONO_2)_3$  - 탄산가스

50. ?

- 가. 수용액은 완전히 전리한다.
- 나. 염소산중에서 가장 약한 산이다.
- 다. 과염소산은 물과 작용해서 액체수화물을 만든다.
- 라. 비중이 물보다 가벼운 액체이며 무색, 무취이다.

51. ?

- 가. 물에 녹지 않으나, 알코올, 에테르에 녹으며 유지 등을 잘 녹인다.
- 나. 순수한 것은 황색의 액체이고,  $I_2$ 와 혼합된 것은 가열하여도 발화하지 않는다.
- 다. 화학적으로는 유지는 아니지만 건성유와 유사한 산화성이기 때문에 공기 중 산화한다.
- 라. 테레핀유가 묻은 얇은 천에 염소가스를 접촉시키면 폭발한다.

52. ?

- 가. 할로겐화합물소화기
- 나. 인산염류소화기
- 다. 이산화탄소 소화기
- 라. 탄산수소염류소화기

53. 6 ?

- 가. 자신들은 모두 불연성 물질이다.
- 나. 모두 무기화합물이며, 물에 녹기 쉽다.
- 다. 모두 강산성물질이며, 환원성 액체이다.
- 라. 모두 산소를 함유하고 있으며, 다른 물질을 산화시킨다.

54. ?  
가. 휘발유                    나. 톨루엔                    다. 석유                    라. 메탄올

55. 3 ?  
가. 적린                    나. 나트륨                    다. 탄화알루미늄                    라. 칼륨

56. ?  
가. 비상방송설비                    나. 가스누설 경보기  
다. 비상벨설비                    라. 비상조명등

57. 가 .  
?  
가. 적색 <황적색 <암적색 <회적색<백적색  
나. 적색 <황적색 <회적색 <백적색<회백색  
다. 적색 <회적색 <황적색 <회백색<백적색  
라. 암적색 <적색 <회적색 <황적색<백적색

58. ?  
가. 물과의 접촉을 피한다.  
나. 독성물질이므로 보호구를 착용하고 취급한다.  
다. 발화점(34℃)이 낮으므로 화기의 접근을 피한다.  
라. 저장용기는 금속 또는 유리용기를 사용하고 밀봉한다

59. 가?  
가. -18℃ 이하, 21kg/cm<sup>2</sup> 이상                    나. 0℃ 이하, 21kg/cm<sup>2</sup> 이상  
다. 40℃ 이하, 19kg/cm<sup>2</sup> 이상                    라. 40℃ 이하, 23kg/cm<sup>2</sup> 이상

60. 6 . ?  
가. 유기화합물과 부가반응을 한다.  
나. 상온에서 물보다 증기압이 낮다.  
다. 금속산화물과 반응하여 황산염을 만든다.  
라. 황색의 액체로서 분해하여 황화수소가스를 발생한다.

☐ 위험물관리 기능사 제 2 회 최종 모의고사 정답풀이 ☐

1. ㉠ 유황은 제2류 위험물로서 발화점이 360℃이므로 상온에서는 자연발화하지 않는다.

■ ㉠

2. 알킬알루미늄은 제3류 금속성 물질이나 액체상태이므로 소화시 팽창질식, 팽창진주압이 좋다.  
자주 출제되는 문제이다.

3. 질식소화란 산소농도를 15% 이하로 하여 산소공급원을 차단하는 소화방법이다.

■ ㉠

4. 과망간산칼륨 ; 제1류 산화성 고체 위험물이므로 산소를 발생시켜 강산화제가 된다.

※ 과망간산칼륨(1류)의 성질 ;

- 분해온도 200 ~ 240℃
- 물에 타면 진한 보라색
- 살균력이강하다 = 무종치료제
- 아세톤, 메탄올, 빙초산에도 녹는다.
- 염산과 반응하여 염소를 발생시킨다.
- 빛에 의해 자연분해한다.

㉠ 수용액(3%)은 강한 산화력과 살균력을 나타낸다.

5. 셀룰로이드의 성질 ;

- 무색투명한 고체이다.
- 니트로셀룰로오스75% + 장뇌25%의 고용체(질화도11%)
- 물에는 안 녹고 아세톤, 알코올, 에테르에 녹는다.
- 습도가 높거나 온도가 높으면 자연발화한다.
- 저장실은 30℃이하 유지하고 순전등도 50 cm이내에서 켜지 않는다.
- 열분해가 진행되면 냄새, 변색, 균열이 생긴다.
- 초기에는 대량의 물로 소화하나 연소속도가 빠르고 독성가스가 발생하므로 소화는 곤란하다.

6. 피리딘의 성질 ; 제4류 제1석유류

- 담황색 액체
- 물에 잘 녹고 약알칼리성이며 질산과 함께 녹여도 안정하다.
- 자극성이고 특이한 유해한 악취발생

7. 질산에틸의 성질 (제5류 위험물);

- 무색투명한 액체이며 향긋한 냄새, 단맛
- 물에는 안 녹으나 알코올, 에테르에 녹는다.
- 용기는 갈색병에 밀전한다.
- 인화하기 쉽고 제4류 위험물 1석유류와 비슷
- 아질산과 같이 있으면 폭발
- 폭약, 용제로 사용

㉔ 저장할 때는 밀봉·밀전하여 보관한다.

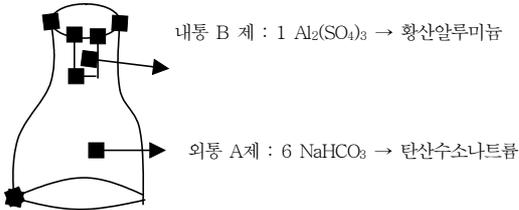
8. 파괴설비, 경보설비는 지정수량의 10배 이상의 제조소에 설치하여야 한다.

9. 유기과산화물은 제5류 자기반응성 물질이다.

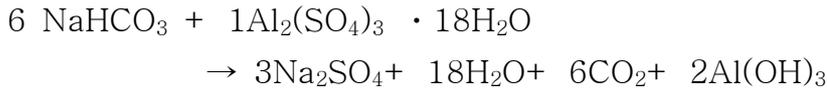
10. 이산화탄소 소화약제의 저장용기는 다음 각호의 기준에 적합한 장소에 설치하여야 한다.

1. 방호구역외의 장소에 설치할 것. 다만, 캐비넷 내장형으로서 약제방사 기능과 제어기능을 함께 갖추고 있는 것은 그러하지 아니하다.
2. 온도가 섭씨 40도이하이고, 온도변화가 적은 곳에 설치할 것
3. 직사광선 및 빗물이 침투할 우려가 없는 곳에 설치할 것
4. 갑종방화문 또는 을종방화문으로 구획된 실에 설치할 것
5. 용기의 설치장소에는 당해용기가 설치된 곳임을 표시하는 표지를 할 것
6. 용기간의 간격은 점검에 지장이 없도록 3센티미터이상의 간격을 유지할 것
7. 저장용기와 집합관을 연결하는 연결배관에는 체크밸브를 설치할 것. 다만, 저장용기가 하나의 방호구역만을 담당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

11. 화학포 소화기



※ 화학포 소화기 반응식



※ 기포안정제의 종류

- ① 단백질 분해물 ; 6개월마다 교체
- ② 사포닌
- ③ 계면활성제

위 반응식에서 6몰의 탄산수소나트륨으로 생성되는 이산화탄소는 6몰이므로  $6 \times 22.4 = 134.4[\text{l}]$ 가 된다.

라

12. 질화도가 클수록 강질화면이 되어 폭발성이 커진다.

가

13. 산화성액체 위험물은 제6류 위험물로서 물과 반응하여 많은 열을 발생시키며 산소를 발생시켜 다른 가연물의 연소를 돕는 위험물로서 자체에 산소가 함유되어 있어서 질식소화는 효과가 없으며 초기에는 마른 모래, 팽창질석, 팽창진주암 등의 간이소화용구가 가능하나 다량의 물로 냉각소화하여야 한다.

따라서, 라 질식소화기를 사용한다. 또한 답이 될 수 있다고 사료된다.

한국산업인력공단 가답안은 라입니다.

라

14. 칼륨, 나트륨보다는 성질이 미약하지만 18번 설명과 같이 마그네슘 역시 이온화 경향이 커서 탄산가스내에서도 연소가 가능하다.

가

15. 질산과 부동태를 만드는 금속은 철(Fe), 알루미늄(Al) 등이 있다.

가

16. ① 통로유도등 설치기준 ;

- 1. 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구. 다만, 부속실을 경유하여 지상으로 통하는 경우에는 그 부속실의 출입구에 설치하여야 한다.
- 1의2. 복도통로유도등은 복도에, 거실통로유도등은 거실의 통로에, 계단

통로유도등은 계단 및 경사로에 설치하여야 한다. 다만, 거실의 통로가 벽체 등으로 구획된 경우에는 복도통로유도등을 설치하여야 한다.

2. 복도통로유도등 또는 거실통로유도등은 구부러진 모퉁이 및 보행거리 20미터마다 설치하고, 계단통로유도등은 각층의 경사로참 또는 계단참마다(1개층에 경사로참 또는 계단참이 2이상있는 경우에는 2개의 계단참마다)설치하여야 한다.

3. 통행에 지장이 없도록 할 것

4. 복도통로유도등은 바닥으로부터 높이 1미터이하의 위치에 설치하여야 한다.

5. 주위에 이와 유사한 등화광고물·게시물 등을 설치하지 아니할 것

② 조도는 통로유도등의 바로 밑의 바닥으로부터 수평으로 0.5미터 떨어진 지점에서 측정하여 1룩스 이상(바닥에 매설한 것에 있어서는 통로유도등의 직상부 1미터의 높이에서 측정하여 1룩스 이상)이어야 한다.

③ 통로유도등은 백색바탕에 녹색으로 피난방향을 표시한 등으로 하여야 한다. 다만, 계단에 설치하는 것에 있어서는 피난의 방향을 표시하지 아니할 수 있다.

④ 바닥에 설치하는 통로유도등은 하중에 의하여 파괴되지 아니하는 강도의 것으로 하여야 한다.

■ ㉑

17. 할로젠화물 액체란 할로젠화합물소화제의 성질을 묻는 문제이다.

할로젠원소( $F_2$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ )로 유도된 증발성액체 소화제로서 갖추어야 할 조건은 기화가 잘되어야 하며 비등점이 낮고 불연성인 공기보다 무거운 가스를 발생시켜 질식효과, 냉각효과, 억제효과를 볼 수 있는 소화제이다.

따라서, ㉑ 공기보다 가볍다는 것은 틀린 사항이다.

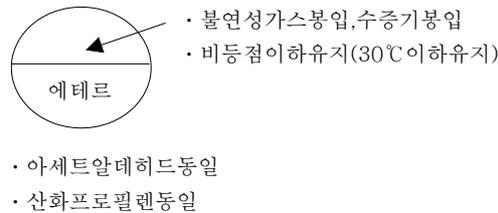
※ 참고 ; 할로젠화합물소화제(=증발성 액체소화제) 구비조건 ;

- ① 비등점이 낮을 것
- ② 증기가 되기 쉬울 것
- ③ 공기보다 무겁고 불연성일 것
- ④ 배관 등에 부착이 잘 되지 않을 것

18. 에테르의 성질 ; 제4류 특수인화물류

※ 디에틸에테르(=에테르,  
( $C_2H_5OC_2H_5$ )의 성질 ;  $R-O-R'$

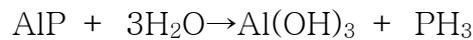
- 무색 투명한 액체로 향기가 있어 마취성이 있다.
- 물에 약간 녹고 알코올에 잘 녹는다.
- 햇빛에 분해되어 과산화물을 생성하므로 반드시 갈색병에 보관할 것
- 5%공간용적을 들 것
- 탄산가스, 다량의 포로 소화
- 과산화물:  
검출시약 KI→황색으로 변한다.  
제거시약: 황산제이철, 환원철
- 인화점 ; -45℃
- 비등점 ; 34.6℃
- 연소범위 ; 1.9 ~ 4.8%
- 착화점 180℃



- ㉠ 비등점이 34℃ 이다.
- ㉡ 물보다 비중이 작다.
- ㉢ 인화점이 -45℃ 이다.

19. 물과 반응하여 유독성가스를 발생하는 것은 ㉠ AIP(인화알루미늄)으로서 포스핀가스가 발생한다.

반응식(처음 출제된 문제)



20. 벤젠의 성질 ; 제4류 제1석유류

- 방향족, 냄새, 독성, 가연성
- 탄소함량이 많아서 연소시 그을음이 생긴다.
- 물에 안 녹고 물보다 가볍다. (=기름(=유기용제)에 녹는다.)
- 무색 투명한 방향성 액체
- 2중 결합이 있으나 안정하다 = 공명구조
- 부가반응은 잘 안 일어나고 치환반응은 일어난다.
- 빙점이 낮아(5℃) 겨울에 언다. (=고체로 된다)

- 공유결합 물질이므로 비등점, 융점이 낮다.
- 기타 휘발유에 준한다.

※ 참고 ; 벤젠유도체의 석유류 구분

- 벤젠, 톨루엔, 크실렌(1석유류)
- 클로로벤젠, 스틸렌 (2석유류)
- 니트로벤젠, 아닐린(3석유류)

㉔ 벤젠은 증기는 마취성이 있고 독성이 있다.

■ ㉔

■ 21. 이황화탄소의 성질 ; 제4류 특수인화물류

- 비중 1.26으로 물보다 무겁고 물에 녹지 않으므로 물속에 넣어 보관한다.
- 무색투명한 액체이나 햇빛에 황색으로 변하고 불쾌한 냄새가 난다.
- 4류 중 발화점이 100℃로 최저
- 연소시 독성인 아황산가스(SO<sub>2</sub>)와 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)가 생긴다.
- 생고무, 황, 인을 녹이며 물에는 안 녹으나 알코올, 에테르, 벤젠에는 녹는다.
- 소화방법 : 질식소화 (CO<sub>2</sub>,분말, 포말, 할로겐화합물소화설비)
- 인화점 ; -30℃
- 착화점 ; 100℃
- 폭발범위 ; 1 ~ 44%

㉔ 물에는 안 녹고 물보다 무거우므로 증기발생을 억제하기 위하여 물속에 보관한다.

■ ㉔

■ 22. 건성유의 종류 ; 동해아들(오동나무기름, 해바라기기름, 아마인유, 들기름)

■

■ 23. ㉔ 참기름은 제4류 중 동식물유류에 속한다.

■

가 (特殊可燃物) :

2004 7 7

가

가

		200 kg 이상
		400 kg 이상
		1,000 kg 이상
		1,000 kg 이상
		1,000 kg 이상
	가	3,000 kg 이상
		10,000 kg 이상
	가	2 m <sup>3</sup>
	가	10 m <sup>3</sup>
		20 m <sup>3</sup>
		3,000 kg 이상

1. " " (麻絲)
2. ( 가
3. " " ( )
4. " "
5. "가 "
  - 가. 40 100
  - . 100 200 , 1 8
  - . 200 1 8
  - . 100
  - . 1 20 40 70 200
6. , 가 , , , ,
7. "가 "
  - 가. 1 20 가 40
  - . 40 70 60
  - . 1 20 가 40
  - . 70 200
  - . 1
  - (1) 1 20 250
  - . 20 1 " "

8. " (2) 1 20 250  
 , ( ,  
 , ) , .

가  
 1. 가 .  
 2. 가.  
 . 10 m 가 , 50 m<sup>2</sup>( .  
 200 m<sup>2</sup>) 가  
 . 1 m

24. 질산에틸(CH<sub>3</sub>ONO<sub>2</sub>)은 질산에스테르류에 속하는 제5류 위험물로서 자체에 산소를 함유한 가연물인 자기반응성 물질이므로 초기에는 마른모래, 팽창질석, 팽창진주암 등으로 소화할 수 있으나 질식소화는 효과가 없고 다량의 물로서 냉각소화하여야 한다. 따라서, 이문제는 답이 없다고 사료되는 데 한국산업인력공단의 가답안은 ㉠ 이었다

■ ㉠

25. ㉠ 무기과산화물류는 과산화수소의 H 대신에 K, Na, NH<sub>4</sub> 등으로 치환된 물질로서 제1류 위험물이다.

■

26. 동식물유류는 제4류 위험물이다.

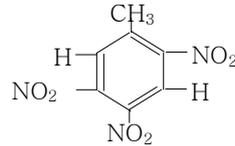
- ㉠ 요오드값이 클수록 자연발화의 위험이 크다.
- ㉡ 소방법상 1기압, 20℃이상에서 액체로 된 것이다.
- ㉢ 산화되기 쉬운 동식물류가 건성유에 속하는 것으로서 자연발화의 위험이 크다.

■

27. T.N.T.의 특성 ;

- 착화점300℃ 비등점280℃
- 담황색 주상결정이지만 햇빛을 받으면 갈색으로 변하나 위험성은 없다.
- 물에는 안 녹으나 알코올에 가열하면 녹고 아세톤, 벤젠, 에테르에 잘 녹는다.
- 피크린산보다 충격감도, 폭발성이 떨어진다.

- 독성이 없고 폭발력의 표준으로 사용
- 소화방법 ; 다량의 주수소화
- 통풍이 잘되는 냉암소에 보관
- 구조식



㉔ 가수분해되지 않는다.

■ ㉔

28. 염소산칼륨(제1류 위험물)은 산소를 발생시키는 위험물이므로 가연물인 목탄 등과 혼합시 혼합폭발우려가 있다.

■

29. ㉔ 케이블선반은 전기케이블을 올려놓는 시설로서 피난시설에 속하지 않는다.

■

30. 칼륨은 이온화 경향이 대단히 센 물질로서 수분과 반응하여 가연성 가스인 수소를 발생시킬 뿐만아니라 이산화탄소속에서도 연소하며 사염화탄소와도 폭발적으로 반응한다.

■

31. 소방법상 위험물을 운반 및 수납할 때 운반용기 중 내장용기의 종류에 포함되는 것은 2004년 7월 7일 변경된 것으로는 13가지로 강판, 알루미늄판, 양철판, 금속판, 유리, 플라스틱, 종이, 섬유판, 고무류, 합성수지, 삼, 짚, 나무 등이 있다.

■ ㉔

32.

㉔ 용점 이상에서 잘 연소하는 제3류 위험물이다.

■ ㉔

33. 제1종 분말소화기인 탄산수소나트륨의 열분해반응식을 쓰면



탄산수소나트륨 2몰이 열분해시 이산화탄소 22.4[l]가 생성되므로

$$2 \times 84 : 22.4 = X : 10$$

$$\therefore X = \frac{(2)(84)(10)}{22.4} = 75[\text{kg}]$$

■

34. 이 문제는 23. 설명에서 설명하였듯이 2004년 7월 7일부터 특수가연물 2종이 바뀌어 특수가연물 중 가연성고체에 해당하므로 문제의 답은 ㉔ 고형알콜로서 법규가 개정되어 제2류 중 인화성고체에 속한다.

㉔

35. 과산화나트륨의 성질 ; 제1류 위험물

- ㉔ 자연성 물질이란 조연성 물질이라고도 하는 데 산소공급원을 의미하므로 제1류인 과산화나트륨과 접촉하면 발화되기 쉽다는 것은 틀린다.
- ㉕ 습기있는 종이와는 접촉하면 발열하여 연소위험이 있으므로 물기엄금할 위험물이다.
- ㉖ 상온에서 물과 접촉시 반응하여 산소가 발생된다.

36. 5번 참조

㉕

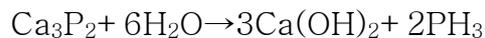
37.

- ㉔  $KClO_3$  염소산칼륨
- ㉕  $KClO$  차아염소산칼륨
- ㉖  $KClO_4$  과염소산칼륨
- ㉗  $KClO_2$  아염소산칼륨

㉔

38. 인화석회는 제3류 위험물로서 물과 반응하면 발열하고 가연성가스인 포스핀(= 인화수소)가스를 발생하여 폭발한다.

3류 위험물인 인화칼슘과 물과의 반응식 ;



독성, 가연성인 포스핀가스( = 인화수소 =  $PH_3$ )가 발생된다.

39. 간이소화용구의 종류 4가지;

(1) 소화탄

- ① 소화액을 유리용기에 넣은 것으로써 이것을 던지면 유리가 깨지면서 소화액이 유출된다.
- ② 소화액은 탄산수소나트륨, 인산나트륨, 사염화탄소 등의 수용액이고 이것이 화재시 분해되어 불연성인 이산화탄소 등을 발생한다.

(2) 건조사(마른모래)

- ① 모래는 반드시 건조되어 있어야 한다.

② 모래에는 가연물을 함유하지 않아야 한다.

③ 포대 또는 반절 드럼에 넣어 보관할 것

④ 삽, 양동이 등 부속기구를 비치할 것

(3) 중조툽밥

탄화수소나트륨(중조)과 제재소에서 나온 부산물인 툽밥을 섞어 놓은 것으로 인화성 액체의 소화에 좋다.

(4) 팽창질석, 팽창진주암

발화점이 낮은 알킬알루미늄 등의 화재에 사용하는 불연성 고체, 소방법에서는 소화질석이라고도 한다.

■ ㉔

■ 40. 니트로셀룰로오스의 성질 (제5류 질산에스테르류에 속하는 위험물) ;

- 셀룰로오스를 진한 질산과 진한 황산에 작용시켜 제조
- 강면약질화도  $N > 12.76\%$  = 알코올, 에테르에 안 녹는다.
- 약면약질화도  $N < 10.18 \sim 12.76\%$  = 알코올, 에테르에 녹는다.
- 다량의 주수소화, 건조사로 소화
- 면화약, 콜로디온, 래커, 셀룰로이드, 화약 원료
- $130^{\circ}\text{C}$ 에서 서서히 분해되어  $180^{\circ}\text{C}$ 에서 급격히 연소, 폭발
- 저장, 운반시에는 알코올로 습면시킬 것
- 물에 안 녹고 직사일광, 산에서 자연발화한다.
- 건조하면 발화위험이 있으므로 수분을 20%정도 함유시킨 합수알콜에 저장한다.

■

■ 41. ■ 5번 참조

■ ㉔

■ 42. 제6류 산화성 액체에 속하는 과산화수소라 함은 농도가 36중량% 이상인 것을 말한다.

- ① 직사 일광을 피하고 냉암소에 저장하며, 금속류의 용기사용은 금한다.
  - ② 용기는 밀전하여서는 안 되고 통기를 위하여 구멍이 뚫린 마개로 막는다.
  - ③ 수용액은 서서히 분해하는 성질이 있어, 각종 안정제를 첨가하여 취급한다.
- 안정제 : 인산( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ), 요산( $\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$ ), 아세트아닐리드

■ ㉔

43. ㉠ 에테르는 일광에 의하여 과산화물이 생성되고 ㉡ 아세톤은 일광에 의해 분해하는 물질이며 제1석유류에 속하는 것이다.

■ ㉡

44. 옥외소화전함 설치 갯수 ;

옥외소화전 갯수가

- ① 10개 이하인 경우 ; 1개당 1개
- ② 11 ~ 30개 이하인 경우 ; 11개
- ③ 31개 이상인 경우 ; 3개당 1개를 설치하여야 한다.

따라서, 옥외소화전 60개 이므로  $\frac{60}{3} = 20$  개 이상 설치하여야 한다.

■ ㉡

45. 소화방법 ;

- ㉠ 가연물의 제거 = 제거소화
- ㉡ 산소공급원 차단 = 질식소화
- ㉢ 인화점이하로 냉각 = 인화점이 아니라 연소점 이하로 냉각하면 냉각소화라 한다.

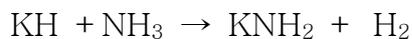
답이 ㉡ 번, ㉢ 번 모두 가능하다고 사료되나 한국산업인력공단 정답은 ㉡로 하였다.

■ ㉡

46. ㉡  $P_4S_7$ 은 물에 녹아 이산화황을 발생하는 것이 아니라 황화수소를 발생한다.

■ ㉡

47. 수소화 칼륨을 고온에서 암모니아와 반응시키면 칼륨아미드( $KNH_2$ )와 수소( $H_2$ )가 발생한다.



■ ㉠

48. ㉡ 습도가 높으면 자연발화 위험이 증가된다.

■

※ 참고 ; 자연발화요인 6가지

- ① 열의 축적
- ② 열전도율
- ③ 퇴적방법
- ④ 공기의 유통
- ⑤ 발열량

⑥ 수분

※ 자연발화 방지법

- ① 습도 낮게
- ② 온도 낮게
- ③ 통풍 잘되게
- ④ 퇴적시 열이 축적되지 않게
- ⑤ 열전도율을 크게

■ 49. ㉠  $C_6H_5NO_2$  = 니트로벤젠, 이는 제4류 제3석유류에 속하는 위험물이므로 질식소화하여야 하므로 탄산가스소화제는 사용이 가능하다.

㉡  $(C_2H_5)_3Al$  =트리에틸알루미늄, 이는 제3류 금속성물질이므로 물로 소화할 수 없고 팽창질석이나 팽창진주암이 좋다.

㉢  $C_2H_5OC_2H_5$  =디에틸에테르, 이는 제4류 특수인화물류에 속하는 위험물이므로 질식소화하여야 하는 데 물로 소화하는 것은 연소면을 확대할 우려가 있어서 사용할 수 없다.

㉣  $C_3H_5(ONO_2)_3$  = 니트로글리세린, 이는 제5류 위험물로서 자체에 산소가 포함된 자기반응성 물질이므로 탄산가스 등을 사용하는 질식소화는 될 수 없으므로 다량의 물로 냉각소화 하여야 한다.

■ ㉤

■ 50. 과염소산(제6류 위험물)의 성질 ;

- ① 무색의 유동성 액체로서 방치하면 분해하여 염소냄새가 나고 공기속에서 연기를 낸다.
- ② 산화력이 강하고 가열하면 폭발한다.
- ③ 물과 심하게 발열 반응을 하며, 염소산 중에서 제일 강한 산이다.

■ ㉥

■ 51. 테레핀유는 제4류 중 제2석유류에 속하는 물질로서 공기중에 노출되면 자연발화 위험이 있다.

■

■ 52. 금속성 물질이란 제3류 위험물로서 물과 반응하여 발열하고 가연성 가스를 발생시키는 위험물로서 마른 모래, 금속화재용 분말소화기(탄산수소염류 분말소화기) 등으로 소화한다.

- ① 모래
- ② 팽창질석, 팽창진주암
- ③ 금속화재용 분말소화기(= 탄산수소염류 = 인산암모늄 제외)

■ 참고 : (2004 7 7 )

소화설비의 구분		대상물 구분												
		건축물·그밖의 공작물	전기 설비	제 1류 위험물		제 2류 위험물			제 3류 위험물		제 4류 위험물	제 5류 위험물	제 6류 위험물	
				알칼리 금속과산화물등	그 밖의 것	철분· 금속분· 마그네슘등	인 화 성 고 체	그 밖의 것	금 수 성 물 품	그 밖의 것				
옥내소화전설비 또는 옥외 소화전설비		○			○		○	○		○		○	○	
스프링클러설비		○			○		○	○		○	△	○	○	
물 분 무 등 소 화 설 비	물분무소화설비	○	○		○		○	○		○	○	○	○	
	포소화설비	○			○		○	○		○	○	○	○	
	이산화탄소소화설비		○				○			○				
	할로겐화물소화설비		○				○			○				
	분 말 소 화 설 비	인산염류등	○	○		○		○	○		○			○
		탄산수소염류등		○	○		○	○		○				
		그 밖의 것			○		○			○				
대 형 · 소 형 수 동 식 소 화 기	봉상수(棒狀水)소화기	○			○		○	○		○		○	○	
	무상수(霧狀水)소화기	○	○		○		○	○		○		○	○	
	봉상강화액소화기	○			○		○	○		○		○	○	
	무상강화액소화기	○	○		○		○	○		○	○	○	○	
	포소화기	○			○		○	○		○	○	○	○	
	이산화탄소소화기		○				○			○			△	
	할로겐화물소화기		○				○			○				
	분 말 소 화 기	인산염류소화기	○	○		○		○	○		○			○
		탄산수소염류소화기		○	○		○	○		○				
		그 밖의 것			○		○			○				
기 타	물통 또는 수조	○			○		○	○		○		○	○	
	건조사				○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	팽창질석 또는팽창진주암				○	○	○	○	○	○	○	○	○	

53. 제6류 위험물의 특징 ;

- ① 비중은 1보다 크며 물에 잘 용해한다.
- ② 물에 녹으면 물과 발열 반응을 한다. (용해열이 크다.)
- ③ 강산성, 강산화제로서 가연물, 유기물과 접촉하면 산화, 탈수하여 그의

반응열로 인하여 인화한다.

- ④ 부식성이 강하여 피부와 의류를 부식시키며 증기는 독성이 강하다.
- ⑤ 자신은 불연성이지만 산소를 많이 함유한다.
- ⑥ 강산화제이므로 제1류 위험물과의 혼합의 폭발을 일으킬 수도 있다.
- ㉔ 모두 강산성물질이며, 산화성 액체이다.

■ ㉔

■ 54. 알콜포로 소화하여야 하는 화재는 제4류 중 수용성 화재 = 소포성 화재에 해당하므로 대표적인 수용성 화재는 알콜화재, 아세톤 화재가 여기에 속한다.

■

■ 55. ㉔ 적인은 발화점이 260℃인 제2류 위험물이다.

■ ㉔

■ 56. ※ 참고 [ 1] (2004 7 7 )

1. : .

가.

- (1)
- (2)
- (3)

.  
. .  
. . . . .  
. . . . .

2. : .  
가. ( " " )

.  
. .  
. .  
. 가

3. : 가  
가. . . . .

.  
. .

4. :  
가.

5. :

가.

.  
. .  
. .  
. .

㉠ 비상조명등은 피난설비이다.

57. 연소할 때 고온체가 될수록 빛은 밝아지고 저온일수록 빛은 어두워진다.

58. 황인은 제3류 위험물인데 일반적인 금수성 물질이 아니라 자연발화성 물질로서 약 34℃에서 자연발화하므로 온도상승을 방지하기 위하여 물속에 보관한다.

59. 이산화탄소 소화약제의 저장용기설치기준 ;

1. 저장용기의 충전비(용적과 소화약제의 중량과의 비율을 말한다)는 고압식에 있어서는 1.5이상 1.9이하, 저압식에 있어서는 1.1이상 1.4이하로 할 것
2. 저압식 저장용기에는 내압시험압력의 0.64배 내지 0.8배의 압력에서 작동하는 안전밸브와 내압시험압력의 0.8배 내지 내압시험압력에서 작동하는 봉판을 설치할 것
3. 저압식 저장용기에는 액면계 및 압력계와 1제곱센티미터에 대하여 23킬로그램이상 19킬로그램이하의 압력에서 작동하는 압력경보장치를 설치할 것
4. 저압식 저장용기에는 용기내부의 온도가 섭씨 영하 18도 이하에서 1제곱센티미터에 대하여 21킬로그램 이상의 압력을 유지할 수 있는 자동냉동장치를 설치할 것
5. 저장용기는 1제곱센티미터에 대하여 250킬로그램 이상의 내압시험에 합격한 것으로 할 것

참고 : 이산화탄소 저압식저장용기 기준(2004년 7월 7일부터 개정 기준)

- (1) 저압식저장용기에는 액면계 및 압력계를 설치할 것
- (2) 저압식저장용기에는 2.3MPa 이상의 압력 및 1.9MPa 이하의 압력에서 작동하는 압력경보장치를 설치할 것
- (3) 저압식저장용기에는 용기내부의 온도를 영하 20℃ 이상 영하 18℃ 이하로 유지할 수 있는 자동냉동기를 설치할 것
- (4) 저압식저장용기에는 파괴판을 설치할 것
- (5) 저압식저장용기에는 방출밸브를 설치할 것

60. ㉠ 황산은 2004년 7월 7일 법규 개정으로 인하여 위험물이 아니다.

일반화학 문제로 출제될 수 있는 것이므로 공부는 하여야 하는 데 황산은 냄새가 없고 무색 또는 갈색의 기름 모양의 액체이다.