

令和 6 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類取締に関する法令

1. 火薬類取締法令が火薬類製造業者に対し、火薬類製造保安責任者の選任を義務付けている意義について述べよ。また、火薬類製造保安責任者が火薬類の製造に係る保安に関して行うべき職務について、火薬類取締法令で定められていることを記せ。(20 点)

2. 火薬類製造業者が、含水爆薬の製造に使用する設備の変更工事を計画している。この設備を変更して使用するまでに必要な火薬類取締法令上の手続きについて述べよ。ただし、当該製造業者は認定完成検査実施者ではなく、指定完成検査機関を利用しないものとする。(20 点)

3. 火薬類製造施設の定期自主検査と保安検査について、それぞれの趣旨を述べよ。また、定期自主検査を行うべき製造施設として火薬類取締法令で定められているものを記せ。(20 点)

4. 火薬類製造業者が行う保安教育の意義について述べよ。また、火薬類製造業者がその一般従業者に対して施すべき保安教育の内容について、火薬類取締法令で定められていることを記せ。(20 点)

5. 次の用語について、それぞれ火薬類取締法令で定められている内容およびその趣旨について述べよ。(20 点)
 - (1) 保安物件
 - (2) 定員

令和 6 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類製造工場保安管理技術

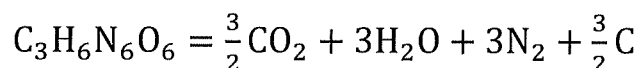
1. 粉状の火薬類を取り扱う危険工室について、保安管理上の留意すべき点を述べよ。
(20 点)
2. 危険工室における作業者の保護対策および避難対策について述べよ。作業者の保護対策については、発火の危険のある工室および爆発の危険のある工室のそれぞれに分けて記せ。
(20 点)
3. 火薬類製造所における次の事項について、それぞれ保安管理上の留意すべき点を述べよ。
(60 点)
 - (1) 火薬類一時置場における火薬類の存置
 - (2) 危険工室内の火薬類の製造に使用する機器の修理
 - (3) 危険工室内および危険工室付近の消火設備
 - (4) 火薬類の廃薬の燃焼処理作業

令和 6 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類製造方法

1. 混合火薬類の配合成分である鋭感剤、酸化剤、可燃剤、減熱消炎剤および安定剤について、それぞれの目的を説明するとともに、各成分の薬剤の例を 2 つずつ挙げよ。 (25 点)
2. 導火線の原料火薬類を挙げ、その原料火薬類の特徴を述べよ。 (25 点)
3. 瞬発電気雷管の断面図を描き、各構成要素の名称と役割を記せ。 (25 点)
4. ニトログリセリンについて、その特性と用途および製造作業上の留意点を述べよ。 (25 点)

令和 6 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類性能試験方法

1. ヘキソーゲン (RDX) $C_3H_6N_6O_6$ の爆発反応は、次式のように反応すると仮定して、ヘキソーゲンの比エネルギー (火薬の力) f を求めよ。 (20 点)



ただし、ヘキソーゲンの分子量は 222、ヘキソーゲン、水蒸気、二酸化炭素の生成熱はそれぞれ、 $18.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-242 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ とし、ヘキソーゲンの爆発生成ガスの平均定容熱容量は $44 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ とする。また初期温度は $25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ とする。

2. 火薬や爆薬を用いて火工品を製造する場合、製品の適切な性能と保安の確保を図るためには、火薬類の感度や爆発効果 (威力) を把握することが重要である。以下の設問に答えよ。 (40 点)

- (1) 感度および爆発効果について説明し、それぞれを評価する方法を記せ。
- (2) 製品の適切な性能の担保および製造保安上、感度および爆発効果の把握が重要な理由を述べよ。

3. 火薬類の性能に関する次の用語について説明せよ。 (20 点)

- (1) 爆ごう(轟)圧
- (2) 殉爆度
- (3) 限界薬径
- (4) 安定度

4. 火薬類に関する次の試験法について、その目的と概要を述べよ。 (20 点)

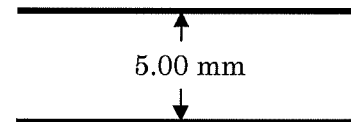
- (1) 塩ビ雨どい(樋)試験
- (2) ヘス猛度試験
- (3) 落つい(樋)感度試験
- (4) 特定無煙火薬判定用鋼管試験

令和 6 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類製造工場に必要な機械工学および電気工学大要

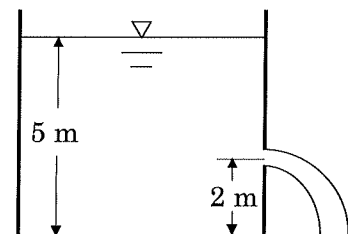
次の 7 問の中から 5 問を選んで解答せよ。

(各問 20 点)

1. 機械を設計する時に必要な許容応力と安全率について説明せよ。
2. 静電誘導について述べよ。
3. 伝熱には、一般に熱伝導、熱対流および熱放射の 3 つの現象がある。これらの現象について説明せよ。
4. 変圧器の原理について説明せよ。
5. システム制御における開ループ制御と閉ループ制御について説明せよ。
6. 2 枚の同一形状の導体の薄い平板が 5.00 mm 隔てて平行に設置されている。この平板間の電位差を測定すると、100 kV であった。平板に蓄積されている電荷 Q を求めよ。ただし、平板の面積は $2.00 \times 10^{-1} \text{ m}^2$ 、平板間の媒質の比誘電率は 1.00 で、真空中の誘電率は $8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$ 、2 枚の平行板は電氣的に絶縁されているものとする。



7. 図のように、側面に排出口がある水槽に深さ 5 m の水が蓄えられている。排出口中心は水槽底面から 2 m の高さにあるとすると、その位置での排出水の流速を求めよ。なお、排出口での圧力損失は無視できるものとする。



令和 6 年度
火類製造保安責任者試験問題
一般教養

(各問 10 点)

1. 半径 20 cm、中心角 90° の扇形の弧の長さとして、正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。ただし、円周率は 3.14 として計算せよ。

(1) 15.7 cm (2) 31.4 cm (3) 62.8 cm (4) 125.6 cm

2. 次の計算の答えとして、正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

$$5\sqrt{2} + \sqrt{9} - 3\sqrt{2} - \sqrt{2}(2 - \sqrt{8})$$

(1) 3 (2) $3\sqrt{2}$ (3) 7 (4) $7\sqrt{2}$

3. 電線の長さおよび半径と電気抵抗との関係について、正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 電気抵抗は、電線の長さに反比例し、半径に比例する。
- (2) 電気抵抗は、電線の長さに比例し、半径に反比例する。
- (3) 電気抵抗は、電線の長さに反比例し、半径の 2 乗に比例する。
- (4) 電気抵抗は、電線の長さに比例し、半径の 2 乗に反比例する。

4. 長さ 1 m で、断面積および密度が一樣である棒の一端 A から 40 cm の位置を支え、A 点に重さ 6 kg の重りを吊(つ)るした。他端に何 kg の重りを吊るすところの天秤(びん)は釣り合うか。(1)～(4)の中から選べ。ただし、棒の重さは無視できるものとする。

(1) 4 kg (2) 6 kg (3) 12 kg (4) 18 kg

5. 次の記述で正しくないものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 水素を燃やすと水蒸気が生成する。
- (2) 塩化カリウムは酸化剤である。
- (3) 水は凍ると体積は膨張する。
- (4) 酸とアルカリを中和すると、塩が生成する。

6. 水で湿らせた赤色リトマス紙を青変させる気体はどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) アンモニア (2) 酸素 (3) 二酸化炭素 (4) 二酸化硫黄

7. 次の英文の () の中に入れるのに適するものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

和文：私はバスケットボールをするために体育館に行きました。

英文：I went to the gym () basketball.

- (1) play (2) to play (3) played (4) for play

8. 次の2つの四字熟語で、(A) と (B) に入れる漢字の組み合わせで正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

	異(A)同音	千変万(B)
	(A)	(B)
(1)	句	化
(2)	口	化
(3)	句	花
(4)	口	花

9. 都道府県知事の選出方法として正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 都道府県議員の互選 (2) 総務大臣の任命
(3) 都道府県民の公選 (4) 都道府県議会の指名

10. 次の歴史上の人物の中で幕府を開いたのは何人か。(1)～(4)の中から選べ。

源頼朝、 北条泰時、 足利尊氏、 豊臣秀吉、 徳川秀忠

- (1) 1人 (2) 2人 (3) 3人 (4) 4人