

令和 3 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類取締りに関する法令

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づ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および火薬類製造保安責任者の代理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. 危害予防規程の趣旨を述べよ。また、火薬類取締法令で定められている危害予防規程に記載しなければならない事項を記せ。(20 点)
3. 火薬類製造業者が、新しい火薬を製造するための工室および設備の設置を計画している。この工室および設備を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)
4. 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、火薬類取締法令で定められている定期自主検査を行うべき製造施設を記せ。(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を記せ。(20 点)
 - (1) 保安距離
 - (2) 危険工室等

令和 3 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. 発火の危険のある工室および爆発の危険のある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。 (20 点)

2. 危険工室を接続できる場合について記し、それぞれの接続の方法および保安管理上の留意すべき点を述べよ。 (20 点)

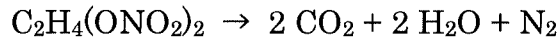
3. 火薬類製造所における次の事項について、それぞれ保安管理上の留意すべき点を述べよ。 (60 点)
 - (1) 危険工室における火薬類の製造試験
 - (2) 危険工室内の火薬類の製造に使用する機器の修理
 - (3) 製造作業終了後の火薬類の危険工室内存置
 - (4) 危険工室で発生した廃薬および廃材の取扱い

令和 3 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（酸素供給剤）、可燃剤、減熱消炎剤および安定剤について、それぞれの役割を説明するとともに、各配合成分の薬剤の例を 2 つずつ挙げよ。なお、配合成分である薬剤の例とともに、それが使われる混合火薬類も付記せよ。(30 点)
2. 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。(20 点)
3. 銃用雷管の断面図を描き、各構成要素の名称と役割を記せ。(20 点)
4. 硝酸エステルに分類される化合火薬類 4 種を挙げ、それぞれの構造式、特性および用途を記せ。(30 点)

令和 3 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. ニトログリコール $\text{C}_2\text{H}_4(\text{ONO}_2)_2$ の爆発は、次式のように反応すると仮定して、ニトログリコールの爆発熱、爆発温度および比エネルギー（火薬の力） f を求めよ。 (30 点)



ただし、ニトログリコールの分子量は 152、ニトログリコール、水蒸気、二酸化炭素の標準生成エンタルピー（生成熱）はそれぞれ、 $-233 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 、 $-242 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 、 $-394 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ とし、ニトログリコールの爆発生成ガスの平均定容比熱は $40 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ とする。また、初期温度は 298 K 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。 (20 点)

- (1) 感度および爆発効果について説明せよ。
- (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. 次の火薬類に関する用語について説明せよ。 (25 点)

- (1) 爆ごう圧 (2) コンポジット推進薬 (3) 自然分解
- (4) チャンネル効果 (5) 1/6 爆点

4. 次の火薬類に関する試験方法について、その目的と概要について述べよ。 (25 点)

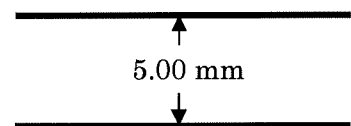
- (1) 鉛板試験 (2) カートン試験 (3) 着火感度試験
- (4) ヘス猛度試験 (5) 28 mm 鋼管試験

令和 3 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及び電気工学大要

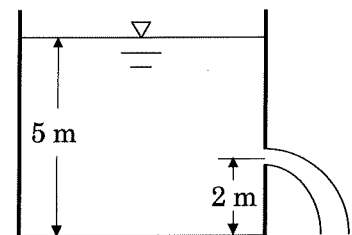
次の 7 問の中から 5 問を選んで解答せよ。

(各問 20 点)

1. 鉄鋼材料の鋼および鋳鉄について、これらの成分および用途について述べよ。
2. 静電誘導について説明せよ。
3. 曲げモーメントと断面 2 次モーメントについて述べよ。
4. 交流回路のインピーダンスとリアクタンスについて説明せよ。
5. 熱電対の原理について述べよ。また、一般に使用されている熱電対の種類を 2 つ挙げ、それぞれの特徴について述べよ。
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. 右図のように、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 3 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
一般教養科目

(各問 10 点)

1. 底辺の長さが 10 cm、面積が 30 cm^2 の三角形の高さはいくらか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 3 cm (2) 4 cm (3) 5 cm (4) 6 cm

2. 18 と 45 の最大公約数と最小公倍数の組み合わせの正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

	最大公約数	最小公倍数
(1)	3	90
(2)	3	810
(3)	9	90
(4)	9	810

3. 100 V－500 W の電熱器に 100 V の電源から 30 分間電流を流すと、発生する熱量は何 kJ (キロジュール) か。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 300 kJ (2) 600 kJ (3) 900 kJ (4) 1,200 kJ

4. 長さ 1 m で、断面積および密度が一様である棒の一端 A から 30 cm の位置を支え、A 点に重さ 7 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。

- (1) 3 kg (2) 7 kg (3) 14 kg (4) 21 kg

5. 硝酸カリウムの溶解度は 80°C で 169 g、 40°C で 63.9 g である。硝酸カリウム 330 g を水 200 g に溶かした 80°C の溶液を 40°C まで冷却すると、硝酸カリウムの結晶が析出した。析出した結晶の量はおおよそ何 g か。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 105 g (2) 202 g (3) 210 g (4) 266 g

6. 石灰石にうすい塩酸を加えると発生する気体は何か。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 水素 (2) 二酸化炭素 (3) 一酸化炭素 (4) 塩素

7. 次の英文で、(A) と (B) に入れる単語の組み合わせで正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

和文：ルーシーは私たちに対して親切にしてくれました。

英文：Lucy (A) kind to (B) .

- | | (A) | (B) |
|-----|------|-----|
| (1) | was | we |
| (2) | were | we |
| (3) | was | us |
| (4) | were | us |

8. 次のことわざの中で他と異なる意味のものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 猿も木から落ちる (2) 猫に小判
(3) 豚に真珠 (4) 馬の耳に念仏

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. 次の歴史上の出来事で古い時代順に並んでいるのはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 応仁の乱 — 元寇 — 大化の改新 — 日露戦争
(2) 大化の改新 — 元寇 — 応仁の乱 — 日露戦争
(3) 大化の改新 — 応仁の乱 — 元寇 — 日露戦争
(4) 応仁の乱 — 大化の改新 — 元寇 — 日露戦争