

令和4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、混和機の新設を伴う含水爆薬の製造方法の変更を計画している。この混和機を使用するまでに必要な火薬類取締法令で定められている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、かつ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を記せ。(20点)
 - (1) 停滞量
 - (2) 危険工室等

令和4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

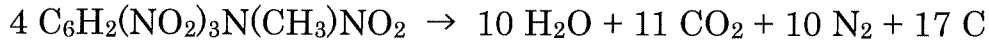
1. 危険工室等の保安距離および保安間隔について述べよ。また、それらを決めるリューデンベルグ式について説明せよ。(20点)
2. 火薬類の廃薬の燃焼処理作業および爆発処理作業について、保安管理上留意すべき点を述べよ。(20点)
3. 火薬類製造所における次の事項について、それぞれ保安管理上の留意すべき点を述べよ。(60点)
 - (1) 危険工室における火薬類の製造試験
 - (2) 危険工室内の火薬類の製造に使用する機器の修理
 - (3) 危険工室内および危険工室付近の消火設備
 - (4) 危険区域内の火薬類の運搬作業

令和 4 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. ニトロ化合物に分類される化合火薬類を 3 つ挙げ、それぞれの構造式を描くとともに、特性と用途について述べよ。(25 点)
2. 硝安油剤 (ANFO) 爆薬について、製造工程図を描き、製造にあたり保安上留意すべき点、および、硝安油剤爆薬の特性と用途について述べよ。(25 点)
3. 段発電気雷管の断面図を描き、各構成要素の名称を記し、それらの機能について述べよ。(25 点)
4. アジ化鉛の分子式および製造工程図を描き、製造にあたり留意すべき点、および、アジ化鉛の特性と用途について述べよ。(25 点)

令和 4 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. テトリル（トリニトロフェニルメチルニトロアミン）が次式のように反応すると仮定して、テトリルの比エネルギー（火薬の力） f を求めよ。 （20 点）



ただし、テトリルの分子量は 287、テトリル、水蒸気、二酸化炭素の生成熱はそれぞれ、 -41.5 kJ/mol 、 -242 kJ/mol 、 -394 kJ/mol とし、テトリルの爆発生成物の平均定容比熱は $41.4 \text{ J/(K}\cdot\text{mol)}$ とする。

2. 混合火薬類に配合される次の原材料について、混合火薬類における役割を述べ、その原材料を用いた火薬類の例を一つ挙げよ。 （20 点）

- | | |
|----------------|--------------------|
| (1) 硫黄 | (2) 塩化ナトリウム |
| (3) 過塩素酸アンモニウム | (4) モノメチルアミンナイトレート |

3. 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、原料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) 火薬類の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、原料火薬類の感度および爆発効果の把握が重要な理由を述べよ。

4. 火薬類に関する次の用語について説明せよ。 （20 点）

- | | |
|------------|----------|
| (1) 硝酸エステル | (2) 限界薬径 |
| (3) 固化防止剤 | (4) 殉爆度 |

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

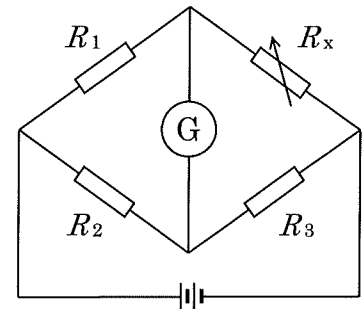
- | | |
|-------------|-------------------|
| (1) 塩ビ雨どい試験 | (2) 特定無煙火薬判定用鋼管試験 |
| (3) 摩擦感度試験 | (4) 鉛板試験 |

令和 4 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. 機械を設計するときに必要な許容応力と安全率について説明せよ。
2. 変圧器の原理について説明せよ。
3. 歯車のピッチ円（基準円）および歯先円について説明せよ。また、かみ合っている一対の歯車の各歯車の回転数とピッチ円直径（基準円直径）ならびに歯数との関係について関係式を示して説明せよ。
4. 静電誘導について説明せよ。
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. 図に示すホイートストン・ブリッジにおいて、 R_1 、 R_2 の抵抗値は、 $R_1=100\ \Omega$ 、 $R_2=200\ \Omega$ である。可変抵抗 R_x の値を $50\ \Omega$ に調整したとき、検流計 G に流れる電流は 0（ゼロ）であった。 R_3 の抵抗値は何 Ω か。



7. 直径 $d=20.0\text{ mm}$ 、長さ $L=100\text{ cm}$ の軟鋼丸棒の両端に、 $W=10.0\text{ t}$ （トン）の圧縮荷重が作用するとき、長さは何 mm 縮むか。また、直径は何 mm 伸びるか。ただし、縦弾性係数 $E=200\text{ GPa}$ 、ポアソン比 $\nu=0.290$ とする。

令和 4 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. 何人かの子供にお菓子を配った。1 人に 6 個ずつ配れば 4 個あまり、7 個ずつ配れば 4 個足りなかった。お菓子は何個あったか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 48 (2) 50 (3) 52 (4) 54

2. 各辺の長さがそれぞれ 3 cm、4 cm、5 cm の直角三角形がある。この三角形の面積はいくらか。(1)～(4)の中から選べ。

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

3. 電線の電気抵抗とその電線の長さおよび半径との関係について、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. 水平と 30° の角度をなす斜面がある。質量 5.0 kg の荷物を斜面に沿って 2 m 引き上げた。このとき荷物の位置エネルギーはおよそいくら増加したか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 5 J (2) 10 J (3) 20 J (4) 50 J

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) 水が凍ると体積は膨張する。
(2) 塩化カリウムは酸化剤である。
(3) 酸をアルカリで中和すると塩が生成する。
(4) 水素を空气中で燃やすと水蒸気が生成する。

6. 次の物質のうち、非電解質はいくつあるか。(1)～(4)の中から選べ。

硫黄、硫酸、食塩、水酸化バリウム、エタノール、塩化水素、ベンゼン

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

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：ボブは彼のクラスの中で最も上手に泳げます。

英文：Bob can swim (A) (B) his class.

- | | (A) | (B) |
|-----|----------|------|
| (1) | better | than |
| (2) | the best | than |
| (3) | better | in |
| (4) | the best | in |

8. 次の (A) にあてはまるものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

太郎君はサッカーに強い (A) を持っている。

- (1) 感心 (2) 関心 (3) 歓心 (4) 寒心

9. 世界最長クラスで、砂漠地域を流れ、流域では古代文明が栄えた河川はどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) インダス川 (2) ナイル川 (3) アマゾン川 (4) ミシシッピ川

10. 次の記述で正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 衆議院は議員の任期が6年で、解散がある。
- (2) 最高裁判所長官は国会が指名して天皇が任命する。
- (3) 内閣総理大臣は国会議員の中から国会が指名する。
- (4) 国会は内閣総理大臣が招集する。