

平成28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. 火薬類製造業者が火薬類製造保安責任者を選任する意義について述べよ。
また、火薬類製造保安責任者の職務について、火薬類取締法令で定められているものを記せ。(20点)
2. 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を記せ。(20点)
3. 火薬類製造業者が、トリニトロトルエンの製造に使用する硝化設備の変更工事(軽微な変更工事に該当しない。)を行う場合における、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. 火薬類および火薬庫の危険時の措置と届出について、火薬類取締法令で定められている内容を記せ。(20点)
5. 火薬類取締法令における次の事項について、その内容を述べよ。(20点)
 - (1) 火薬類の製造および変形
 - (2) 危害予防規程

平成28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

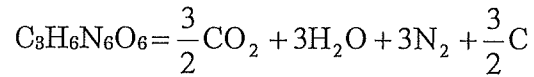
1. 発火の危険のある工室および爆発の危険のある工室における作業者を保護するための対策について述べよ。(20点)
2. 準放爆式構造の危険工室について、構造、用途および保安管理上留意すべき点を述べよ。(20点)
3. 火薬類の廃薬の燃焼処理作業および爆発処理作業について、保安管理上留意すべき点を述べよ。(20点)
4. 危険工室での製造作業終了後、当該工室にやむを得ず火薬類を存置する場合について、保安管理上留意すべき点を述べよ。(20点)
5. 危険工室内の火薬類製造に使用する機器の修理について、保安管理上留意すべき点を述べよ。(20点)

平成28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. 過塩素酸アンモニウム系コンポジット推進薬の製造工程図を描き、製造にあたり保安上留意すべき点について述べ、各配合成分の名称と役割を記せ。(25点)
2. 黒色火薬の製造工程図を描き、黒色火薬の種類別に燃焼特性と用途について記せ。(25点)
3. トリシネートの製造工程図を描き、製造にあたり保安上留意すべき点について述べ、起爆薬としての特性および用途を記せ。(25点)
4. RDX, HMXおよびそれらの原料であるウロトロピンの構造式を描き、RDXおよびHMXの合成反応について説明せよ。(25点)

平成28年度
甲種火薬類製造保安責任者試験
火薬類性能試験方法

1. ヘキソーゲン $\text{C}_3\text{H}_6\text{N}_6\text{O}_6$ の爆発は、次式のように反応すると仮定して、以下の設問に答えよ。 (30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°C とする。

- (1) ヘキソーゲンの爆発熱および爆発温度を求めよ。
(2) ヘキソーゲンの火薬の力 (比エネルギー) を求めよ。
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、各原材料を用いた火薬類の例をそれぞれ一つ挙げよ。 (20点)
- (1) 硝酸アンモニウム (2) 塩化ナトリウム
(3) ニトロセルロース (4) 木炭
3. 火薬や爆薬を用いて火工品を製造する場合、適切な製品設計と保安の確保を図るためには、火薬や爆薬および火工品の感度や威力 (爆発効果) 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) 感度および威力について説明せよ。
(2) 適切な製品設計および製造保安上、感度および威力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。 (10点)
- (1) 殉爆度 (2) 自然分解
5. 火薬類に関する次の試験方法について、その目的と概要について述べよ。 (20点)
- (1) 塩ビ雨どい試験 (2) 摩擦感度試験 (3) 爆速試験 (4) 安定度試験

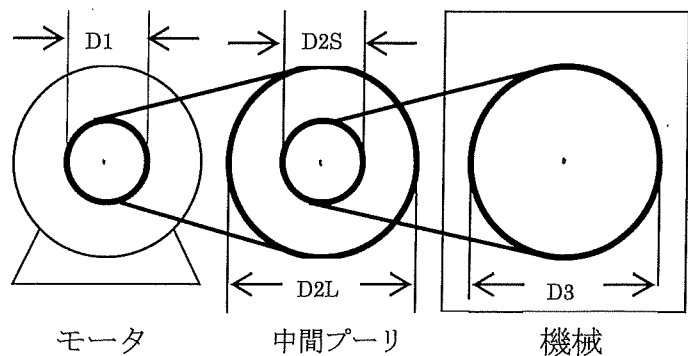
平成 28 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類製造工場に必要な機械工学及び電気工学大要

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. 電磁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述べよ。
4. 電界と電気力線について述べよ。
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. 静電容量 $C_1=3.0\mu\text{F}$ 、 $C_2=5.0\mu\text{F}$ および $C_3=15.0\mu\text{F}$ の 3 つのコンデンサ C_1 、 C_2 および C_3 を直列に接続した。合成静電容量はいくらか。また、この回路の両端に 100V の直流電圧を印加した場合、各コンデンサについて、チャージされる電荷および各コンデンサ端子間電圧はいくらか。

7. 右図のような装置で、モータの動力を機械に伝達する場合にモータと中間プーリ間および中間プーリと機械間のベルトに作用する張力はそれぞれいくらか。ただし、モータの回転数は 750rpm、モータから機械に伝達される動力は 700W とする。また、各プーリの直径は次の通りである。



- $D1 = 10\text{cm}$
 $D2S = 10\text{cm}$
 $D2L = 30\text{cm}$
 $D3 = 30\text{cm}$

平成28年度
甲種火類製造保安責任者試験問題
一般教養科目

1. 半径 20cm、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。 (10 点)
(1) 15.7cm (2) 31.4cm (3) 62.8cm (4) 125.6cm
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。 (10 点)
- | | 最大公約数 | 最小公倍数 |
|-----|-------|-------|
| (1) | 3 | 90 |
| (2) | 3 | 810 |
| (3) | 9 | 90 |
| (4) | 9 | 810 |
3. 電気抵抗と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。 (10 点)
- (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 1m で、断面積および密度が一樣である棒の一端 A から 30cm の位置を支え、A 点に重さ 7kg の重りを吊した。他端に何kgの重りを吊すところの天秤は釣り合うか。
(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。 (10 点)
(1) 3kg (2) 7kg (3) 14kg (4) 21kg
5. 次の物質のうち、非電解質はいくつあるか。正しいのものはどれか。(1) ～ (4) の中から選べ。 (10 点)
砂糖、 硫酸、 食塩、 水酸化バリウム、 エタノール、 酢酸、 ベンゼン
(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5
6. 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、何 g の硝酸カリウムが結晶となって出てくるか。(1) ～ (4) の中から選べ。 (10 点)
(1) 105.1 g (2) 202.2 g (3) 210.2 g (4) 266.1 g

7. () 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。(10点)

英文：I went to the gym () basketball.

(1) play

(2) to play

(3) played

(4) for play

8. 次の組み合わせで言葉と意味が一致しているものはどれか。(1) ～ (4) の中から選べ。(10点)

言葉

意味

(1) ほぞをかむ

後悔する

(2) 脂がのる

よく滑る

(3) 呉越同舟

仲良しグループで旅行する

(4) けむに巻く

たばこを吸う

9. 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。(10点)

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

10. 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。(10点)

(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