

アルコールランプの使い方

教師用演示実験 アルコールランプの正しい使い方（アルコールの爆発実験）

アルコールが気化して空気と混ざると、爆発の可能性があることを確かめることにより、アルコールの危険性を理解させ、アルコールランプの正しい操作についての意識を高める。

準備 アルミニウムのボトル缶（下部に5mm程度の穴をあけたもの）、紙コップ、アルコール（メタノールまたはエタノール）、スポイト、ガスマッチ

方法

- 1 アルミニウムのボトル缶（以下「ボトル缶」という）に、アルコールをスポイトで10滴程度入れる（図1）。
- 2 ボトル缶に紙コップでふたをし（破損しない程度にきつく被せる）、下部の穴を指でふさいで底部を手のひらであたため、アルコールを蒸発させる。
- 3 上に蛍光灯などがないことを確かめ、テーブルに方法2のボトル缶を置く。
- 4 ガスマッチを用いて、図2のようにボトル缶の下部の穴に火を近づけ、アルコールを爆発させる。

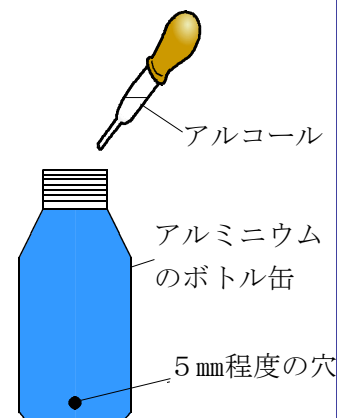


図1

児童を支援するポイント

この実験を通して、アルコールの危険性を実感させ、アルコールランプには、アルコールを7～8分目になるように入れておかなければならない理由を理解させる。

留意事項

- 1 この実験は、教師が演示実験として行う。
- 2 方法4で反応がなかったときに紙コップを外すと、突然爆発することがあるので注意する。この現象は、アルコール蒸気の濃度が高すぎて爆発しない状態のときに、空気が供給されるために起こる。反応が起きない場合は、ボトル缶をしばらく放置し、アルミ製ボトルが完全に冷えるのを待つ。
- 3 この実験は、紙コップが勢いよく飛ぶこともあり、楽しい実験として受け取られがちである。子どもに、アルコールランプの正しい操作を学ぶための実験であることをしっかり意識させることが重要である。

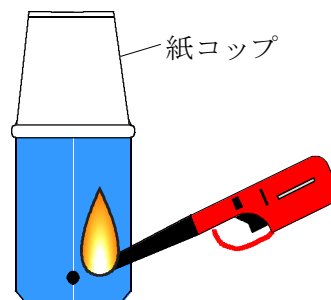


図2

参考 ～ 加熱器具の取扱い方 ～

A アルコールランプの取扱い方

準備 アルコールランプ，アルコール（エタノール），マッチ（ガスマッチ），ろうと
方法

1 アルコールの補充の仕方

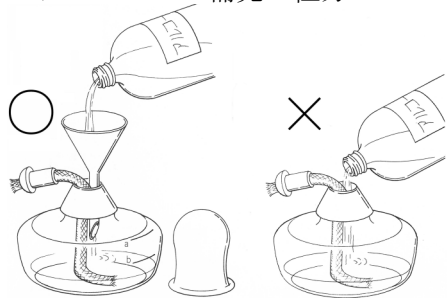


図3 アルコールの補充

2 点火の仕方

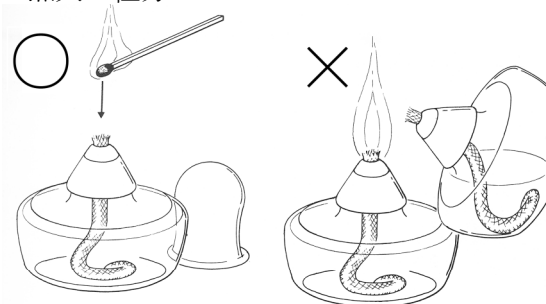


図4 アルコールランプの点火

空気とアルコールの混合気体が引火して爆発を起こすことがある。このため，アルコールランプの液面上の空間は少ない方が安全だが，アルコールを入れすぎては移動させるときにこぼれたりして危険なので，7～8分目になるよう補充するとよい。

3 消火の仕方

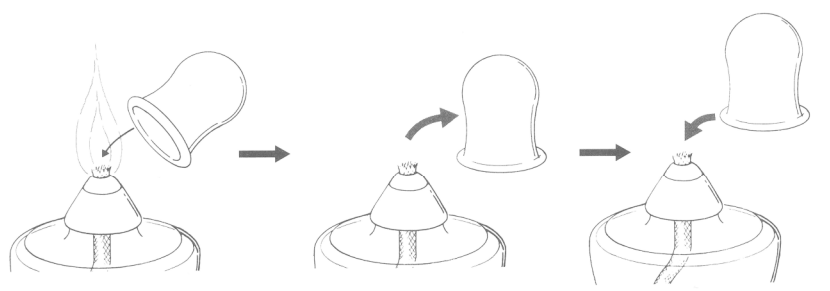


図5 アルコールランプの消火

- ①ふたをして消火する。
- ②火が消えたら，一度ふたを取る。
- ③アルコールランプの口や本体を冷やしてから，改めてふたをする。

留意事項

- 1 ふたをして消火したままでは，ふたの内部のアルコール蒸気や水蒸気が凝結してふたの内部を下り，高温のアルコールランプの口や本体の口もとに触れて破損することがある。
- 2 児童の実験においては，毒性のあるメタノールよりも，エタノールを使用することが望ましい。
- 3 アルコールランプを使用しているときのふたの位置，置き方などについて，その理由を考えさせ，正しい操作法が事故防止につながることを理解させるとよい。

- 燃焼範囲 ～ 可燃性の気体は、空気との混合比が小さい（薄い）状態でも、逆に大きすぎる状態でも（濃すぎる）状態でも燃焼しない。気体が燃焼できる混合範囲を燃焼範囲という。

- ・メタノール 6.0%～36.0%
- ・エタノール 3.3%～19.0%
- ・灯油 1.1%～ 6.0%
- ・ガソリン 1.4%～ 7.6%

- 引火点 ～ 燃焼範囲の下限界の蒸気を液面に発生させるときの液温を引火点という。

- ・メタノール 11℃
- ・エタノール 13℃
- ・灯油 40～60℃
- ・ガソリン -43℃以下

※ キャンプシーズンになると、たき火に火をつけるためにガソリンを使おうとして引火し、大やけどをしたり死亡する事故がある。灯油と一見似ているが、灯油の引火点は40～60℃と高く引火しにくい。上記のとおり、ガソリンの危険性は灯油とは比較にならない。

B ガスバーナーの取扱い方

準備 ガスバーナー、マッチ（ガスマッチ）

方法

1 点火の仕方

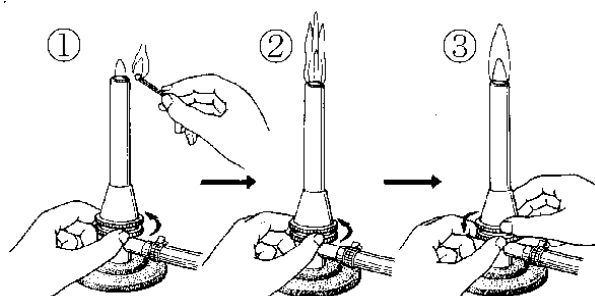


図5 ガスバーナーの点火

- ①マッチの炎を円筒口の下に置き、ガス調節ねじを開いて点火する。
- ②ガス調節ねじを回して、炎の大きさを調節する。
- ③空気調節ねじを回して、所要の炎に調節する。

2 消火の仕方

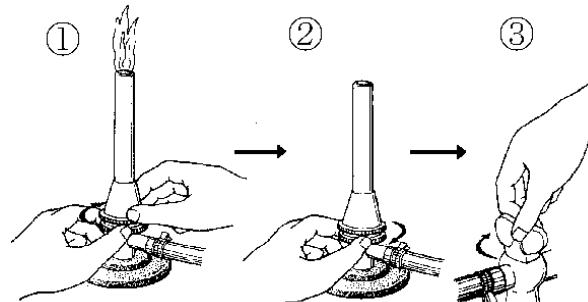


図6 ガスバーナーの消火

- ①空気調節ねじを閉じる。
- ②ガス調節ねじを閉じ、消火する。
- ③元栓を閉じる。

参考

空気調節ねじは、ガスに混入する空気の量を調節するねじで、左へ回すと円筒とともに上昇し、右へ回すと下降する。ガス調節ねじは、ガスの供給量を調節するねじで左へ回すと上昇し、右へ回すと下降し、台の中心から出ている先端の尖った棒との隙間により供給量を調節する。

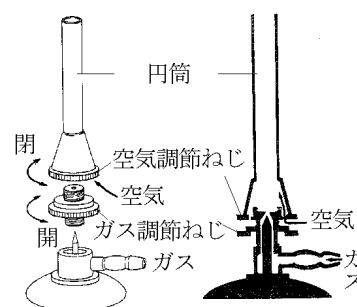


図7 ガスバーナーの構造