

Q1 沸騰石(ふつとうせき)を使ってみよう

水とエタノールの混合液を蒸留して、エタノールを取り出す実験を行います。
試験管に水とエタノールの混合液を入れ、**沸騰石**を入れたら、ガスバーナで試験管を加熱します。
沸騰石を入れる理由はどれでしょうか？

- A 試験管の中の混合液を早く沸騰させるため
- B 試験管の中の混合液を勢い良く沸騰させるため
- C 試験管の中の混合液をおだやかに沸騰させるため

Q2 「水上置換法」で水素を集めてみると・・・

薄い塩酸の水溶液に鉄を入れ、水素を発生させて**水上置換法**で集める実験を行います。集めた水素にマッチの火を近づけ、ボンという音がなることで水素の発生を確認します。
水素を集めるための実験器具は何を使うべきでしょうか？

- A 三角フラスコ
- B 試験管
- C 集気びん

Q3 鉄の酸化による発熱を観察してみよう

蒸発皿に鉄粉と活性炭、食塩水を入れ、ガラス棒で混合し、温度計で温度を測り発熱を確認する実験を行います。
実験を行う時に注意すべきことはどれでしょうか？

- A 蒸発皿が滑るといけないので、素手でしっかりつかむ
- B 実験が終わったら、鉄粉をゴミ箱に捨てて片付ける
- C 蒸発皿をつかむときには、熱を伝えるにくい厚手の軍手などを着用する

難問にもチャレンジ 卵が腐ったようなニオイ「硫化水素」を使う実験

硫化鉄に塩酸を加えて**硫化水素**を発生させる実験を行います。
実験を行う時に注意すべきことはどれでしょうか？

- A 硫化水素が発生したことを確かめるために、液体の入った容器に顔を近づけてにおいをかぐ
- B 硫化水素が発生したことを確認する前に気体が教室の外に出ないように、窓をぴったりと閉める
- C 硫化水素が発生したことを確かめるために、気体を一気に吸い込まないように、容器から顔をはなし、手であおきながらにおいをかぐ



答えと解説は



にあります。

にゃんぼ博士に挑戦
身近な化学物質クイズ



<https://sanpo.aist-riss.jp>

発行：国立研究開発法人産業技術総合研究所
安全科学研究部門
爆発利用・産業保安研究グループ



にゃんぼ博士に挑戦
身近な化学物質クイズ
全問正解を目指そう！



～安全な理科、科学の実験をするために～
2018.7.21 産総研一般公開

中学生、高校生のみなさんへ
中学校の理科で学習する実験に関するクイズを集めました。全問正解できたでしょうか？
中学生の化学実験は、理科の知識を得る勉強であると同時に、安全を学ぶことができる貴重な時間です。
正しい知識を身につけて、安全で楽しく理科を学んでくださいな。



Q1

正しいのは



試験管の中の混合液をおだやかに沸騰させるため

POINT

沸騰石は、急激な沸騰で液体や蒸気が飛び散るのを防ぐ目的で、あらかじめ液体中に加えておく石。小さな穴がたくさん開いています。

試験管の中の混合液は沸点に達しても沸騰しない場合があります。こうして沸点よりも高い温度になった状態を過熱状態といい、その過熱状態になった液体が急に沸騰すると、一度に多くの液体が気体になり大きな気泡が発生します（これを「突沸」といいます）。これにより、液体や蒸気が周囲に飛び散るなどすると、やけどなどにつながる可能性があり大変危険です。それを避けるために「沸騰石」を試験管の中に入れます。沸騰石には小さな穴がいくつも空いていて、空気が含まれています。この空気が加熱に伴い液体中に少しずつ小さな気泡となって放出され、液体の蒸発のきっかけとなるため、液体の過熱が起きにくくなり、突沸を防ぐことができます。



全問正解なら
産総研★金の化学博士



2問正解なら
産総研★銀の化学博士



1問正解なら
産総研★銅の化学博士

Q2

正しいのは



試験管

POINT

水素は激しく燃焼する気体です。非常に軽く、非常に燃焼・爆発しやすいといった特徴があります。

水素は非常に激しく燃焼する気体です。そのため、集気ビンやフラスコなどの内容積の大きな容器や容器の大きさに対して口の小さい容器を使用して集めた場合、集めた水素と空気との混合状態によっては、火が着き、激しく燃焼することによって容器の破損などが起きる場合があります。そのため、水素は内容積の小さい試験管に集めます。また、興味本位で水素が出ているガラス管に直接マッチを近づけたことで起きた事故もあります。実験は定められた実験方法を守って行いましょう。

Q3

正しいのは



蒸発皿をつかむときには、熱を伝えにくい厚手の軍手などを着用する

POINT

寒い冬に温かい「使い捨てカイロ」も、鉄の酸化を利用してあります。

この実験では、鉄を酸化させて冬に使う使い捨てカイロと同様の化学反応を起させ、発熱することを確認します。鉄粉の発熱により、蒸発皿が熱くなることが考えられるので、必ず熱を伝えにくい厚手の軍手などをして蒸発皿を触ります。また、実験後に鉄粉をゴミ箱に捨てると、発熱が続いて火災が発生することがあります。鉄粉の処分方法は先生の指示に従いましょう。

難問

正しいのは



硫化水素が発生したことを確かめるために、気体を一気に吸い込まないように、容器から顔をはなし、手であおぎながらにおいをかぐ

POINT

卵が腐ったようなニオイの正体は「硫化水素」。実は毒性があるので、大量に吸い込んではいけません。

硫化水素は腐った卵のようなにおいがするため、その発生を確かめるために、においをかいで確かめる場合があります。しかし、硫化水素には強い毒性があり、多量に吸い込むと気分が悪くなったり体調が悪くなったりします。そのため、においをかいで発生を確かめる際には、容器に顔を近づけ過ぎず、手であおぎながらにおいをかぐことを忘れないようにしましょう。

このにおいのかぎかたは、他の実験などでおおいをかめる場合でも同じです。また、教室内に発生した硫化水素がこもらないように、窓を開けたり、換気扇を回したりして換気をよくすることも重要です。換気については先生が確認して授業を行ってくれると思いますが、みなさんも覚えておきましょう。

この硫化水素が発生する実験は、中学校2年生の理科の授業で「鉄と硫黄の化合」の学習として行われますが、毎年のように実験中の体調不良が起きています。みなさんも十分注意して実験を行ってください。



Q1 から Q3 まで解いたら

難問にも挑戦してみよう！

これも正解したら

Super 化学博士！



クイズや解説はインターネットでも見られます。「さんぼのひろば」では、実際に起きた実験の事故を紹介しています。ぜひ勉強してみてくださいね。

