

「科学大好き岡山クラブ」岡山・倉敷・津山会場合同開催

出題クイズの解答

2009年9月14日

2009年9月30日 改訂

【周期表と個性豊かな元素たち】

1. 今日の科学教室では、顕微鏡で20倍から5000倍までの世界をのぞいてみました。では、1倍というのはどのような大きさでしょうか？ 直径10cmのりんごでも、目から離れれば小さく、近寄れば大きく見えます。目から何cm離れたときの大きさが1倍だと思いますか？

【答】 国際標準化機構(I S O)が決めた基準では目から25cm離れたときに見える大きさが1倍です。

2. 今日の科学教室で、モルフォ蝶という青く輝くつばさを持った蝶を観察しました。モルフォ蝶のつばさはなぜ青く見えるのでしょうか？ 青い色素がふくまれているわけではありません。

【答】 鱗粉の表面は、顕微鏡で上から見ると、筋状に見えました。その筋と筋の間には深い溝があって、本棚の棚のような構造が溝の壁に互い違いにびっしりと構成されています。この溝の中に白い光が入ったとき、青い光しか出てこない仕組みになっています。構造による色なので、構造色と呼ばれています。

【「木」からできるプラスチックの不思議を体験】

1. 日本では、年間（ア）万トンのプラスチックが（イ）から作られています。約半分の量は焼却されて、地球温暖化の要因と言われている（ウ）を増加させています。バイオマスプラスチックも焼却すると（ウ）を放出しますが、植物が（エ）により吸収するので、大気中の（ウ）濃度を増やしません。これを（オ）といいます。また、（カ）可能な資源であるので、石油枯渇問題にも貢献できるプラスチックです。

【答】 (ア) 1500 (イ) 石油 (ウ) 二酸化炭素(CO₂) (エ)光合成 (オ)カーボンニュートラル (カ)再生

2. プラスチックは（ア）と呼ばれる同一の化学構造単位が（イ）により数多くつながった高分子です。プラスチックを加熱すると高分子は自由に動ける状態になります。この熔融した状態を（ウ）といいます。熔融状態から冷却すると高分子は規則的に配列した（エ）構造を形成して固化します。このような性質を示すプラスチックを（オ）性プラスチックと呼びます。ガラスも加熱すると熔融し、冷却すると（エ）構造は形成されず（ウ）状態のまま固化します。ガラスを互いに直交する2枚の偏光板にはさみ、顕微鏡で観察すると（カ）視野になります。一方、（エ）構造をもつプラスチックは試料内部で偏光面が乱されるので（キ）視野となり、結晶構造が観察できます。

【答】 (ア) 単量体、モノマー (イ) 共有結合 (ウ) 非結晶、アモルファス (エ) 結晶 (オ) 熱可塑性 (カ) 暗 (キ) 明

【レゴロボットの組み立て】

1. ライントレーサロボットは黒い線のどこをたどって進みましたか？

【答】 黒い線の右縁（黒線と白の境界線）をたどって進む。

2. もっと早く正確にラインレーサロボットが進むためには、どのようにロボットを改造すればよいでしょうか？

【答】 光センサーを2個使用し、黒い線を挟むように配置する。モータの回転を速くする。ギアを調節する。など

【レーザー加工による携帯アクセサリーの作製】

3 択問題です。正しい答えを選んでください。

1) 今日は、パソコンを使ってアクセサリーの設計をしました。このようにコンピュータを使って設計することをCADと言います。では、レーザー加工機のようにコンピュータによる製造を何と呼ぶでしょうか。

答え a. CAT b. CAM c. CIA

2) レーザー加工機に使われている炭素ガスレーザーから放出される光線は、どのように呼ばれる種類の光でしょうか。

答え a. 赤外線 b. 紫外線 c. X線

3) レーザー光の特徴は何でしょうか。

答え a. 光の波の振動の周期が揃っている
b. 光の波の振動の方向が揃っている
c. 光の波の進む方向が揃っている

正解と解説

1) 【答】 b. CAM

Computer Aided Manufacturing (コンピュータ支援製造)

を略してCAMと呼びます。ちなみに、CADは、Computer Aided Design の略です。

2) 【答】 a. 赤外線

CO₂レーザーの波長は、10.6μmです。赤外線であるため、目には見えません。

3) 【答】 全部正解です。特殊なレーザーでは、多波長を同時に出力したり、偏光していないものもありますが、通常のレーザー光はこの3つの特徴を持っています。単色性が高く、位相が揃い、広がり少ない高強度の光線です。干渉性が強く、レーザー光を用いれば従来の光では観察できないような光の波としての性質を明瞭に観察することができます

【コインの表面と成分を電子顕微鏡で調べてみよう】

1. テキスト中の図1にのっているコインに刻まれている大統領はだれでしょうか？

【答】 J. F. ケネディ

2. テキスト中の図2の左は図1のコインの一部の立体図ですがどこを見たものでしょうか？

【答】 ケネディの耳たぶ

3. テキスト中の図2の右は日本のコインの拡大図ですが、何円のコインでしょうか？

【答】 500円硬貨

【空気の流れの可視化実験】

1. ストレート、フォークボール・・・変化球はどっちでしょうか？

【答】 ストレート

2. 低燃費走行のカギは何でしょうか？

【答】 車に働く空気抵抗は、速度の二乗で増えます。結局、制限速度をまもって安全運転すれば、低燃費走行ができるわけです。

【極低温のマシュマロを食べよう】

1. 液体窒素につけた風船はなぜしぼむのでしょうか？

【答】 空気（気体）が液体になるからで、体積で約700分の1になるためである。

2. 超伝導体を冷やすと、磁石の上に浮上する。なぜでしょうか？

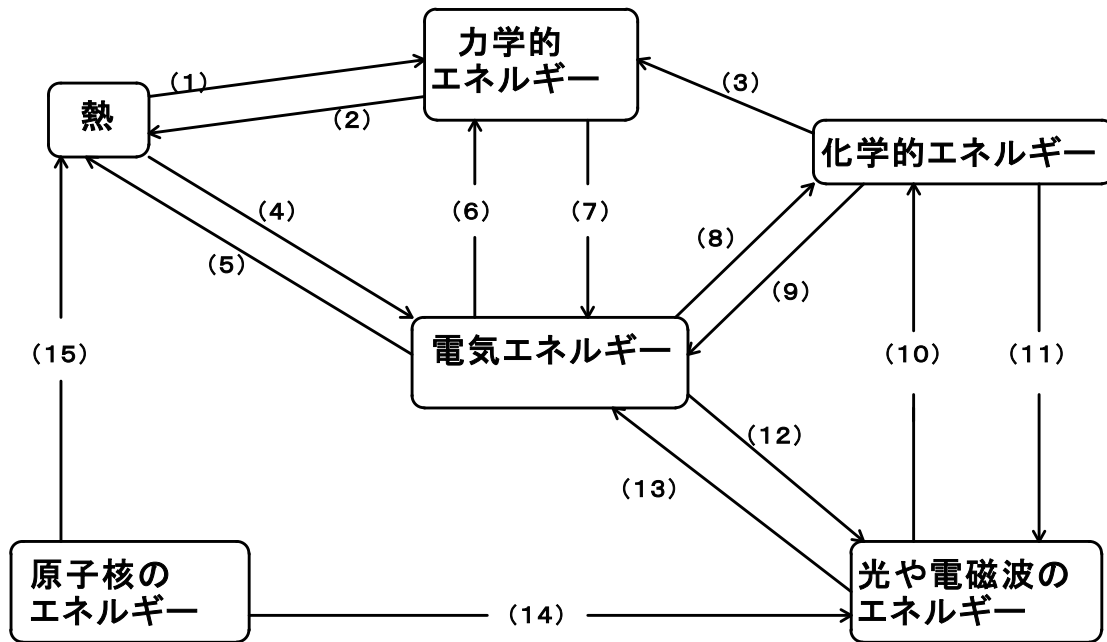
【答】 通常の磁石はN極とN極を近づけると反発する。しかし超伝導体は磁石の性質とは違う原理で、磁石と同じ極を超伝導体内部に作れるためである。マイスナー効果とピン止め効果と呼ばれている、超伝導体特性のためである。

【電気エネルギーの不思議・体験】

下の図は電気のエネルギーを中心とした、エネルギーの移り変わりを表すものです。
①から⑮の変換や利用例は下の図の(1)～(15)のどの矢印に当てはまるでしょう。

- ① 蒸気機関 ② 摩擦 ③ 電池 ④ モーター ⑤ 電気ポット ⑥ 火力発電 ⑦ 水力発電 ⑧ 原子炉
⑨ 火薬 ⑩ 光合成 ⑪ ホタルの発光 ⑫ 蛍光灯 ⑬ 太陽電池 ⑭ 太陽 ⑮ 電気分解

図 エネルギーの移り変わり



【答】

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
1	2	9	6	5	4	7	1

⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
3	10	11	12	13	14	8