

2008年改定「学習指導要領」の詳細・中学理科——2010年度の移行措置関連部分

【2年・第1分野】

[註] ★印は新たに追加する内容、☆印は旧指導要領と置き換える内容。その他は前後のつながりをつかむために掲載。1年と3年は前年度と同じにつき省略。

(2008.07.15 天地人研究所・穂山恒男)

(3)ーアー(エ)内容の取扱い 電流が電子の流れであること

主題	定義	観察・実験・体験	結果	結果の処理と解釈	科学的な推論・着想	結論
電流の正体★	真空放電で一極から出、明るい線の原因になっているものを陰極線という。陰極線の正体は-の電気を帯びた粒子の流れであり、その粒子を電子という。	(1)雷 (2)高電圧発生装置(誘導コイルなど)を使った空気中での放電 (3-1)クルックス管などを使って、真空放電のようすを観察する。 (3-2)クルックス管の明るい線を正負の電極の間に通すと……	(1)・(2)では火花が飛んで、(3)では明るい線が現れて、電流が流れる。 (3-1)一極から直線状に明るい線が現れる。 (3-2)明るい線が正極の方に曲がる。	(3-1)明るい線(陰極線)は一極から出る。その後、直進する。 (3-2)明るい線(陰極線)は、正極から引力を、負極から斥力を受ける。	真空放電では、-の電気を帯びた粒子が無数に一極から飛び出し、それが陰極線の正体である。真空放電が起こると電流が流れるから、陰極線の正体から電流の正体が推察できる。	電流の正体は、-の電気を帯びた粒子(=電子)の流れである。

(3)ーアー(ウ)内容の取扱い 電力量・熱量

主題	定義	観察・実験・体験	結果	処理と解釈	科学的な推論・着想	結論
電力	電力は電流と電圧の積である。 ★	(1)電熱器・電球・ブザーなどに電流を流して、熱・光・音を発生させる実験 (2)モーターに電流を流して、物体を動かす実験		(1)電力が違くと、電熱器・電球・ブザーなどから発生する熱・光・音の量や強さに違いがある。 (2)電力が違くと、モーターが他の物体にするはたらきの程度に違いがある。		電力が大きいほど、 ・電流による発熱が激しい。 ・電流による発光が強い。 ・電流による発音が大きい。 ・電流による力学的なはたらき(モーターのはたらき)が大きい。
電力の単位	1Vの電圧を加え1Aの電流を流したときの電力を1Wと約束する。					
電力量★	電力と時間の積を電力量という。			発熱・発光・発音・力学的なはたらきが長い時間続くほど、全体の発熱・発光・発音・はたらきが大きい。	「電力と時間の積」は、発熱・発光・発音・力学的なはたらきの総量を表す。	「電力と時間の積」という量が有用である。
電力量の単位★	1Wの電力を1秒間続けたときの電力量を1Jと約束する。日常生活で使われる単位にワット時(Wh)がある。1Whは、1Wの電力を1時間続けたときの電力量である。					
熱量★		電熱線に電流を流して、同じ量の水の温度を上昇させる実験 (1)時間を一定にし、電力を変えて調べる。 (2)電力を一定にし、時間を変えて調べる。	数値	グラフ化する。 水の温度上昇は、 (1)時間が一定なら、電力が大きいほど大きい。 (2)電力が一定なら、時間が長いほど大きい。	水の温度上昇は、電力と時間の積、すなわち電力量が大きいほど大きい。 水の温度上昇が大きいということは、電熱線から出た熱量が大きいということ。	熱量は電力量で数値化することができる。従って、熱量の単位には、電力量と同じもの(ジュール)を使えばよい。
熱量の単位	ジュール以外にも、日常生活で使われる単位にカロリーがある。1calは水1gの温度を1℃上げる熱量である。		1calをジュールに換算すると、約4.2Jである。			ワットを基準にする熱量の単位がジュールである。

(3)ーイー(ウ) 電磁誘導と発電

主題	定義	観察・実験・体験	結果	処理と解釈	科学的な推論・着想	結論
電磁誘導		コイルまたは磁石を動かして、誘導電流を発生させる実験 (1)誘導電流の向きが何で決まるか調べる。 (2)誘導電流の強さが何で決まるか調べる。	(1)定性的なデータ (2)半定量的なデータ	(1)誘導電流の向きは、コイルまたは磁石を動かす向きが逆になれば、また、磁石の極が逆になれば、逆になる。 (2)誘導電流の強さは、コイルまたは磁石を速く動かすほど、磁石が強いほど、コイルの巻き数が多いほど、強い。		コイルと磁石を互いに動かすことで、発電ができる。 発電で得られる電流の向きや強さは、発電に用いる磁石の強さやコイルの巻き数、さらに磁石とコイルの動かし方によって決まる。
直流と交流★	一定の向きに流れる電流を直流という。 短い周期で向きを変えて流れる電流を交流という。	直流と交流を (1)オシロスコープで調べる。 (2)発光ダイオードで調べる。	(1)直流は時間軸に平行な直線、交流は時間軸を中心とする波形。 (2)直流は点灯したままか、消えたまま。交流は短時間の点滅。	(1)線(グラフ)が時間軸の上にあるときと下にあるときとは、電流の向きが逆になっている。 (2)発光ダイオードには電流が一定の方向にしか流れない。電流が流れるとき点灯、流れないとき消灯。		直流は流れる向きが変わらない。 交流は流れる向きが短い周期で変わる。

(4)ーイー(イ) 酸化と還元

主題	定義	観察・実験・体験	結果	処理と解釈	科学的な推論・着想	結論
酸化★	物質が酸素と化合すること(原子が酸素原子と結びつくこと)を酸化という。 酸化の結果できた(酸素をふくむ)化合物を酸化物という。	(1)金属を酸化させ、生成物を調べる実験——空气中でスチールウールを燃やしたり、銅を熱したりして、どうなるか調べる。 (2)鉄が錆びる。	(1-1)いずれも、反応後の物質は反応前の物質とは性質が異なる。 (1-2)いずれも、反応後の物質の方が反応前の物質より質量が大きくなっている。	(1)空气中でスチールウールを燃やすと酸化鉄が、銅を熱すると酸化銅ができる。質量が大きくなったのは、空气中の酸素と化合したから。 (2)鉄が錆びるのは、鉄が空气中の酸素と化合するから。	鉄原子や銅原子が酸素原子と結びついて、酸化鉄や酸化銅ができる。 [原子・分子モデル]	物質が酸素と化合する(原子が酸素原子と結びつく)反応を酸化といい、身の回りでたくさん起こっている。
還元★	酸化物から酸素が取り去られること(原子と酸素原子の結びつきが切れること)を還元という。	(1)金属の酸化物を還元して、生成物を調べる実験——酸化銅と炭素の混合物を熱し、どうなるか調べる。 (2)鉄鉱石から鉄を取り出す。(溶鉱炉)	(1-1)気体が発生し、それは石灰水を白く濁らせる。 (1-2)赤色の固体が残り、それは金属の性質を示す。	(1)酸化銅と炭素が反応して、銅と二酸化炭素ができた。——酸化銅の酸素が炭素によって奪われた。 (2)鉄鉱石の主成分は酸化鉄であり、コークスの主成分は炭素である。酸化鉄の酸素が炭素によって奪われた。	炭素原子は、銅原子や鉄原子と酸素原子の結びつきを切り、酸素原子を奪い取る。 その結果、炭素原子と酸素原子が結びついて二酸化炭素分子ができるとともに、銅原子や鉄原子は単独で存在するようになる(単体の銅や鉄ができる)。 [原子・分子モデル]	酸化物から酸素を取り去る(原子と酸素原子の結びつきを切って、酸素原子を取り除く)反応を還元といい、還元によって酸化前の物質を得ることができる。
酸化と還元の関係★						酸化と還元は、逆向きの反応である。

(4)ーイー(ウ) 化学変化と熱

主題	定義	観察・実験・体験	結果	処理と解釈	科学的な推論・着想	結論
化学変化と熱★		(1-1)化学変化によって熱を取り出す実験——エタノールの燃焼 (1-2)化学カイロを自作する。[ものづくり] (2)塩化アンモニウムと水酸化バリウムを反応させ、温度がどうなるか調べる。	(1-1)まわりの温度が上がる。 (1-2)化学カイロはあたたかい。 (2)温度が下がる。	(1)エタノールの燃焼や化学カイロ(鉄の酸化)では、熱が発生する。 (2)塩化アンモニウムと水酸化バリウムの反応では、熱が吸収される。	(1)化学変化による発熱は、都市ガスやプロパンガスなどの有機物を燃やしたときにも起こっており、その熱エネルギーを調理や暖房に利用している。 (2)化学変化には、熱が吸収されるものもある。	化学変化には熱の出入りがともなう。

2010年度の削除事項 : なし