

衛生干部自學文化課本

化 學

第二軍醫大學化學教研室 編

人民衛生出版社

10907

014658

內 容 提 要

这套文化課本，包括代数、平面几何、平面三角、物理学及化学五种。是供衛生干部自学文化或业余学习用的。为便于讀者自学中参考，同时还出版了上述五种書的習題解答。

这套課本的内容，基本上包括了初、高中数理化各科的知識，但根据学习医学的需要做了一些增减。凡是文化水平已經具有高小畢業程度，过去沒有学过中学課程的衛生干部，都可以选学这套課本。学习的順序：最好依次先学代数、几何、三角，再学物理；至于化学，需要的預备知識較少，也可以在学习数学之前先学。

衛生干部自学文化課本

化 学

開本：850×1168/32 印張：11 插頁：1 字數：283 千字

第二軍医大学化学教研室 編

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可証出字第〇四六號)

北京崇文區綾子胡同三十六號

北 京 五 三 五 工 厂 印 刷

新华書店科技發行所發行·各地新华書店經售

統一書號：14048·2191
定 价：0.80 元

1960年4月新1版—第1次印刷
(北京版)印數：1—17,000

怎样学这本书.....	5
-------------	---

第一章 緒論	6
--------------	---

- 一、化学研究的对象 (6)
- 二、化学对發展国民經济的作用 (6)
- 三、化学在医学上和国防上的作用 (7)

第二章 物質和物質的变化	8
--------------------	---

- 一、物質和物質的性質 (8)
- 二、物理現象和化学現象 (10)
- 三、物質由分子构成 (12)
- 四、混和物和純粹物質 (14)

第三章 化学的基本概念和基本定律	17
------------------------	----

- 一、分解反应和化合反应 (17)
- 二、原子 原子量 (23)
- 三、原子-分子論 (25)
- 四、化合物 單質 (27)
- 五、元素 元素符号 (28)
- 六、物質不灭定律和定組成定律 (33)
- 七、分子式 分子量 (35)
- 八、置換反应 复分解反应 化学反应的类型 (40)
- 九、化合价 (42)
- 十、化学方程式 (48)
- 十一、克原子、克分子、气体的克分子体积 (55)

第四章 氧、空气	66
----------------	----

- 一、氧气的制法 (66)
- 二、氧气的性質 (68)
- 三、氧化反应 (70)
- 四、氧气的用途 氧在自然界中的循环 (71)
- 五、燃燒 自然 火焰 (73)
- 六、空气 (77)

第五章 氫	81
-------------	----

- 一、氫气的制法 (81)
- 二、氫气的性質 (83)
- 三、氧化-还原反应 (86)
- 四、自然界中的氫和氫气的用途 (87)

第六章 水	90
-------------	----

一、水的組成 (90) 二、水的性質 (93) 三、自然界中的水和水的用途 (96) 四、水的淨化 (97)

第七章 无机化合物的分类101

一、氧化物 (102) 二、礆类 (110) 三、酸类 (113) 四、两性氧化物和两性氢氧化物 (119) 五、盐类 (121) 六、單質、氧化物、礆类、酸类和盐类的相互关系 (126) 七、氧化物 礆类 酸类和盐类的制法 (128) 八、复分解反应进行到底的条件 (129)

第八章 溶液138

一、溶液 悬濁液 乳濁液 (138) 二、溶解过程 (141) 三、各种物質的溶解性 (143) 四、物質的結晶 (147) 五、溶液的濃度 (151)

第九章 卤素158

一、氯气的制法 (159) 二、氯气的性質 (160) 三、自然界中的氯和氯的用途 (166) 四、氯化氫和盐酸 (167) 五、盐酸盐 (172) 六、盐酸和盐酸盐的檢驗法 (173) 七、氯的含氧化合物 (174) 八、溴和溴的化合物 (176) 九、碘和碘的化合物 (178) 十、氟和氟的化合物 (182) 十一、卤素性質的比較 (184)

第十章 氧和硫189

一、氧的同素异性体 (190) 二、硫 (191) 三、硫化氫 氫硫酸 (195) 四、二氧化硫 亞硫酸 (197) 五、三氧化硫 (199) 六、硫酸的性質 (200) 七、硫酸的用途 (202) 八、硫酸盐 (202) 九、硫酸和硫酸盐的檢驗法 (203) 十、氧和硫性質的比較 氧族元素 (204)

第十一章 氮和磷209

一、氮 (209) 二、氨 (211) 三、銨盐 (214) 四、氮的氧化物 (217) 五、硝酸 (218) 六、硝酸盐和氮肥 (221) 七、氮在自然界中的循环 (222) 八、磷 (223) 九、磷酐、磷酸和磷酸盐 (225) 十、砷、銻、鉍 (226) 十一、氮和磷性質的比較 氮族 (228)

第十二章 門捷列夫周期律和元素周期表232

一、元素分类法的演进 (233) 二、門捷列夫的周期律 (234) 三、元素周期表 (240) 四、元素周期表的意义 (247)

第十三章 原子结构与分子结构252

一、放射性 (252) 二、原子的结构 (256) 三、原子核的组成 (257) 四、短周期里元素的原子结构 (258) 五、分子的形成 (262) 六、用原子结构理论解释元素的化合价 (268) 七、同位素 (270) 八、原子结构和周期律 (273)

第十四章 电离学说279

一、溶液的导电性 (279) 二、电解质的电离 (280) 三、离子和原子的区别 (283) 四、酸类、碱类和盐类的电离 (285) 五、强电解质和弱电解质 (288) 六、溶液中的离子反应 (291) 七、电解 (295)

第十五章 碳和硅301

一、碳在自然界中的存在及碳的同素异性体 (302) 二、碳的化学性质 (303) 三、吸附现象 (306) 四、一氧化碳 (307) 五、二氧化碳 (308) 六、碳酸和碳酸盐 (310) 七、碳在自然界中的循环 (312) 八、硅在自然界中的存在 (312) 九、二氧化硅 (313) 十、硅酸和硅酸盐 (314)

第十六章 金属的通性317

一、金属在元素周期表中的位置 金属的原子结构 (317) 二、金属的性质 (318)

第十七章 碱金属328

一、碱金属的原子结构 (328) 二、钠和钾 (329) 三、钠和钾的氧化物 (330) 四、钠和钾的氢氧化物 (331) 五、钠盐和钾盐 (331)

第十八章 碱土金属334

一、碱土金属的原子结构 (334) 二、镁和钙 (335) 三、镁和钙的氧化物和氢氧化物 (336) 四、镁盐和钙盐 (337) 五、硬水和硬水的软

化 (338)六、鐳 (340)

第十九章 鋁342

一、鋁的原子結構 (342)二、鋁在自然界中的存在 (342)三、鋁的性質及用途 (343)四、鋁的氧化物和氫氧化物 明礬 (343)

第二十章 鐵346

一、鐵在周期表中的位置 (346)二、鐵在自然界的存在 (346)三、鐵的合金及其用途 (347)四、鐵的性質 (347)五、鐵的氧化物、氫氧化物和鐵鹽 (348)六、鐵鹽的檢驗法 (350)

附 录:

I. 普通气体的重要物理常数表.....352

II. 最重要的元素表.....353

III. 酸、礆和盐的溶解性表.....353

IV. 門捷列夫的元素周期表.....354

怎样学这本书

1. 本課本前八章的内容, 大約相当于初中化学。但有的地方比初中化学講得簡單些, 也有的地方講得比較詳細些, 部分材料是属于高中化学的内容(例如克原子、克分子), 并且考虑到实际工作需要, 有些还超过了高中化学的范围(例如溶液的濃度)。第九章以后相当于高中化学。

2. 化学教育同其他学科教育一样, 应该与生产劳动相结合, 不过因自学時間有限, 不得不略去与医药关系不大的教材, 例如一些化学物質的工业制法和工业用途等。当掌握了基本化学知識后, 閱讀一般生产技术資料, 不致感到大的困难。

3. 要求深透理解最基本的概念和理論部分, 包括原子-分子論, 基本化学定律, 原子結構, 分子結構, 門捷列夫周期律和元素周期系, 溶液理論, 电离理論及无机物的分类等。第三章、第七章、第八章、第十二至十四章应时常加以复習, 并把理論知識融会貫通到全部教材中去。在工作中也随时运用有关理論来闡明和解决实际问题。

4. 在每章前面列有學習要求, 指出學習时应注意的内容和要求的深度。对較重要的部分, 要求深刻理解; 次要的内容要求理解或了解; 再次的内容只作一般了解; 其他的學習具体要求, 都作出說明。自学时, 首先閱讀學習要求, 做到心中有数; 其次, 閱讀課文, 遇有習題, 随时解答或在學習本章或本节告一段落时解答。解答时, 注意事先复習有关課文, 然后再作答。每章之末有本章提要, 帮助自学的同志归納总结。

5. 另有“化学習題解答”單行本一本, 以供解答較难的問題时参考。解答習題的时候, 应防止事先不多加思考即查閱習題解答, 这样对學習没有帮助。較簡單的習題仅供思索, 不必一定做書面解答。

6. 計算題对数学要求不高, 一般学过比例就可計算本課本的習題。

7. 实验未編出, 如有实验条件, 可参考初高中化学課本进行。

編 者

第一章 緒 論

一、化学研究的对象

人类在生产活动中，逐渐認識了自然界的現象，發現自然界的規律，并进一步把这些規律应用到生产活动中去，因此就产生了自然科学。自然科学是認識自然，利用自然和改造自然来發展生产事业的一門科学。

化学是自然科学中的一个部門，它所研究的对象是自然界物質的組成、性質和变化。它要研究物質的性質与它們的組成間的关系，同时要研究在物質变化时所發生的現象，也要研究物質进行变化时所需要的条件和方法。

二、化学对發展国民經济的作用

化学对發展国民經济起着很大的作用。1953年至1957年我国在党和人民政府的领导下，积极进行發展国民經济的第一个五年計劃，發展了化学肥料、酸、礆、橡胶、染料等化学工业，并發展了重工业中的鋼鐵工业、有色金屬工业、电力工业、煤矿工业、石油工业、机器制造工业、建筑材料工业以及輕工业中的紡織工业、食品工业、医藥工业、造紙工业等，这些都和化学有关系。1958年起在第一个五年計劃超額胜利完成的基础上，全国人民以極大的热情进行第二个五年計劃，計劃中提到必須加强建設化学工业、金屬工业、有机合成化学工业、石油工业、无綫电工业和机器制造工业，并扩大冶金工业，积极發展煤炭工业和建筑材料工业，以上許多重工业都和化学有密切关系，計劃中关于輕工业提到的制糖工业和制紙工业也都要涉及到化学。

我国自 1958 年 7 月起已建立原子反应堆，从此跨入了原子时代，关于原子能的和平利用，有许多地方也与化学有关。

在我们的生活中，化学就像空气一样地渗入到各个方面，任何人都不能没有食物、衣服和一般日用品，在生产这些物品时，是离不开化学的。

“国民经济化学化”这个口号，早在苏联的第一个五年计划时期就已经提出来了。化学化和电气化及机械化相似，都是建设社会主义中技术革命的主要内容。

三、化学在医学上和国防上的作用

医学是研究人体正常的生理活动和异常的病理状态，以达到预防疾病、治疗疾病和保障人类身体健康的科学。要解释生理或病理上的种种现象，必须具有一定的化学知识。例如人需要通过饮食摄取营养并由食物供给能量，我们要研究医学，就必须对与食物有关的化学问题有所了解。

治疗疾病主要是用药物，对于药物的化学性质和它们在人体内可能发生的变化，必须有足够的认识。

诊断疾病时，常常要进行血液、胃液、尿液等的化学检验，还有饮水分析、饮水消毒、毒物检验等工作，也要用到化学。所以化学是现代医学科学中重要的基础科学之一。

化学对于国防具有重大意义，制造枪弹、炮弹、炸药，需要用许多化学材料。制造高速度飞机、火箭和导弹等武器需要新式耐热的合金、新型燃料和各种化学产品。在战争中如何防御化学毒剂及消除沾染等问题和化学的关系更为密切。

第二章 物質和物質的变化

學習要求

1. 掌握分子論的初步概念，知道物質是由分子構成的，分子是不斷運動着的東西。
2. 依據分子論的觀點深刻理解物理現象與化學現象（化學反應）。一般了解化學反應的表現。
3. 理解物質的物理性質及化學性質的含義。
4. 依據物質的性質和分子論的觀點來了解並區分混和物與純粹物質。

一、物質和物質的性質

（一）物体和物質

我們生活在世界上，隨時隨地可以遇到各種各樣的東西，例如書報、衣服、听診器、注射器等等。這些東西各有一定的形狀、大小和輕重。這些東西，在科學上稱為物体。

不同的物体可以是同一種質料構成的，例如窗玻璃、玻璃杯都是用玻璃做的，桌、椅、板凳都是用木头做的。窗玻璃、玻璃杯、桌、椅、板凳都是物体；玻璃和木头是構成物体的質料，在科學上稱為物質。

不同的物体的形狀和大小可能完全相同，但是構成它們的物質卻可以完全不同。像銅板和鐵板的形狀和大小可以完全一樣，可是構成它們的質料（銅和鐵）卻完全不同。

化学研究的对象是物质而不是个别的物体。

铁球、铁板、铁块和铁锅是不同的物体，可是化学上并不研究铁这个物质究竟是做成球、板、块还是锅，也不管它们有多大、多么重或是做成什么样子，化学只是研究铁的本身。这些物体既然都是用铁做成的，它们在本质上就只是一种东西了。

自然界中物质的种类很多。随着社会的發展、科学的进步，人类制造和发现的新物质的数目也愈来愈多了。水、氧气、水银、食盐、白糖和酒精等都是我们经常碰到的物质。

(二) 物质的性质

每种物质都有许多特征。

物质所具有的特征叫做物质的性质。颜色、光泽、气味、味道、比重①、沸点②、熔点③、溶解性和可燃性等都是物质的性质。例如，水是无色、无臭、无味的液体，在普通的压力下，它的沸点是 100°C ，在 0°C 时凝固。

物质的性质有些是可以凭我们的感觉器官直接感触到的，像颜色、光泽、气味、味道等等；但有些性质像比重、沸点、熔点等，必须靠不同的仪器的帮助，我们才能正确地知道。例如，用液体比重计可以知道纯水的比重是 1.0，酒精的比重是 0.8。

很多物质往往有毒或有腐蚀性，所以在研究任何未知物质时，不要用手直接与它接触或尝它的味道。嗅物质的气味时，也要特别小心。

习 题 1

1. 什么叫做物质？什么叫做物体？
2. 什么叫做物质的性质？说出酒精、食盐和白糖的性质各三种。
3. 举出区分下列物质的方法各两种。

(1) 水和甘油；(2) 铜和铁。

① 比重：1 立方厘米物质的重量(以克为单位)，叫做物质的比重。

② 沸点：液体开始沸腾的温度叫做液体的沸点。

③ 熔点：固体变成液体有一定的温度，这个温度叫做固体的熔点。

二、物理現象和化学現象

我們生活在一个永远运动、变化着的世界里，每一种物質都在不停地变化。水的煮沸、天气的变化、电灯泡通电后發光、物質的燃燒以及火藥的爆炸都是物質运动、变化的表現。这些变化是各种各样的。物質变化的情况虽然很复杂，我們可以将它們区分为两类：物理現象和化学現象。

(一) 物理現象

把白糖溶解在水中，白糖就看不見了。这是怎样的变化呢？白糖虽然看不見，但它是分成很小的顆粒溶解在水中去了，所得的白糖水有了白糖的甜味。这个現象除了白糖的形状改变了以外，白糖的其它性質都沒有改变。如果将水分除去（例如，把糖水蒸干，但不要燒焦），剩下的东西还是白糖。

电灯泡里的灯絲是用一种叫做鎢的金屬制成的。电流通过的时候，鎢絲就会發光。但是鎢的性質並沒有發生变化，如果电流不再通过，鎢絲也就不再發光。

在一定的状况下（一定的温度和一定的压力），一种物質可能成为气态、液态或固态。例如在 0°C 时，液态的水可以冻结成冰。水和冰是由同一种質料（水）构成的。其它物質在不同的状况下也会發生状态的改变。

上面所举的白糖溶解在水中、鎢絲通电时發光以及水的状态的改变等等現象，都只有物質形态的改变，並沒有新的物質生成。

物質發生了变化而沒有新的物質生成，这种現象叫做物理現象。

(二) 化学現象

木炭在空气中燃燒以后，木炭逐漸不見了，剩下的是灰。这是怎样的变化呢？木炭燃燒后生成的气体（二氧化碳、水蒸气）和剩下的灰与木炭是完全不同的物質，那么在木炭燃燒这个变化当中，有新物質生成了。

將二氧化碳氣通入澄清的石灰水（消石灰的水溶液）中，石灰水就變渾濁了，同時在石灰水的底部有白色的固體析出。石灰水的變渾濁和析出的白色固體（碳酸鈣），是由二氧化碳和消石灰兩種物質變化生成的，碳酸鈣與二氧化碳或消石灰是完全不同的物質，也就是說在這個變化中，有新物質生成了。

物質發生了變化而生成新物質，這種現象叫做化學現象。化學現象也叫做化學反應。

食物的腐敗、岩石的風化、物質的燃燒和銅、鐵生銹等現象都是化學現象。

因為化學現象的主要特徵是有新物質生成，所以在化學反應的過程中往往可以觀察到生成新物質的一些表現，例如沉淀的析出（二氧化碳通入石灰水中），熱和光的發生（木炭的燃燒、火藥爆炸時發出的熱和光），顏色的變化（高錳酸鉀水溶液放久了由紫色變為棕色渾濁，並有沉淀析出）以及氣體的生成等。我們可以根据這些表現，來斷定發生的現象是不是化學現象。

（三）物理性質和化學性質

物質的一些性質要在發生化學反應時才能表現出來。

物質在化學反應中表現出來的性質叫做物質的化學性質。例如物質的能夠燃燒和鐵生銹等都是物質的化學性質。

物質的其它一些性質，不需要通過化學反應，也就是不必使這種物質變成另外的物質時就可以知道的性質，叫做物質的物理性質。

物質的物理性質可以直接憑我們的感官或靠儀器的幫助去觀察（如顏色、光澤、氣味或如沸點、熔點等比重等），或是從物理現象來了解。

習 題 2

1. 什麼樣的現象叫做物理現象？舉出幾個物理現象的例子。
2. 什麼叫做化學反應？舉出幾個化學反應的例子。

3. 根据什么表现可以知道所發生的現象是化学反应?

4. 下列現象中哪些是物理現象? 哪些是化学現象? 为什么?

- (1) 湿衣服晾干; (2) 木柴变木炭; (3) 小麦磨成粉;
(4) 雞蛋变臭。

三、物質由分子构成

上面一节講到了物質是在永远运动变化着的。物質在变化以后不生成新物質的現象叫做物理現象, 有新物質生成的現象叫做化学現象。为什么物理現象和化学現象有这种区别呢? 要想解决这个问题, 先要了解物質是怎样构成的。

(一) 分子論

現在我們認為, 一切物質是由永远运动着的、相互間有一定間隔的微粒——分子构成的。分子是物質的能独立存在并保持物質的化学性質的最小微粒。这个理論叫做分子論。

物質所發生的許多現象, 都可以証实分子論的正确性。

鮮花和水果的香味是由于鮮花和水果所含有的带香味物質的分子很快地运动, 跑到空气中, 使我們聞到香味。

湿衣服晾干是因为水的分子运动, 离开湿衣服的表面, 跑到空气中去的緣故。

如果把萘丸 (俗称樟脑丸, 衛生球) 放到箱子中去, 过相当時間, 可以發現萘丸比原来放进去的时候小了, 同时在箱中的衣物上也能嗅到萘的气味。这是由于萘的分子运动, 脱离萘丸的表面到衣物上去的結果。

以上的事实都說明了一切物質的分子都是永远运动着的。

物質的分子中間有間隔, 也可以从下面一些物理現象來說明。

一塊糖溶解在水中, 糖看不見了。这是因为水分子与水分子中間有間隔, 糖的分子均匀散布到水分子的間隔中間, 使水变甜了。

我們也知道, 物質在不同的状况下, 有膨脹或收縮的現象。

这是由于物質的分子与分子之間有間隔，当温度升高或外界压力减小时，間隔变大，物質就發生膨脹的現象；温度降低或外界压力加大时，間隔变小，物質就發生收縮的現象。

所以說物質是由永远运动着的、相互間有一定間隔的分子构成的。

分子的体积和重量都很小。例如，水分子的直徑大約是0.000,000,028 厘米。如果用直徑来比，水分子和乒乓球之比差不多等于乒乓球和地球之比，可見分子是多么小了。分子的大小不仅是用肉眼看不見，就是用普通顯微鏡都看不到，只有用电子顯微鏡才能把有些巨大的分子拍攝成照片。

分子的重量也是非常小的。例如，水分子的重量大約是0.000,000,000,000,000,000,000,03 克。

(二) 分子論和物理現象及化学現象

把水煮沸的时候，水就变成了蒸汽。把水冷却到一定温度，水就結成冰。水变成水蒸汽或是結成冰的現象都是物理現象。水、水蒸汽和冰都是由水分子构成的，因此，在發生物理現象的时候，物質的分子保持不变，只是物質分子之間的間隔和分子的运动状态發生了改变，並沒有新的分子生成，也就是沒有新的物質生成。

在潮湿的空气里，鉄会生銹。这时候，鉄变成了暗褐色的鉄銹。鉄銹是一种新物質，鉄的分子和鉄銹的分子完全不同。因此，鉄的性質和鉄銹的性質也就完全不同。鉄变成鉄銹的現象是化学現象。所以，化学現象是从一些物質的分子变成了另外一些物質的分子，而有新的物質生成。

習 題 3

1. 什么是分子論？什么是分子？
2. 从哪些現象說明物質分子的运动以及分子之間有間隔存在？
3. 用分子論說明物理現象和化学現象有什么不同？

四、混和物和純粹物質

上一节講到了分子論。物質是由永远运动着的、相互間有一定間隔的微粒——分子構成的。

自然界中物質的種類雖然很多，但是，按照物質的純粹的程度來分，可以分為純粹物質與混和物兩類。

由同種分子組成的物質稱為純粹物質。

由不同的分子組成的物質稱為混和物。

純粹物質因為是由同種分子組成的，所以，不管用什麼方法得到的某一種純粹物質，在一定的狀況下（溫度和壓力），具有一定不變的性質。例如，在平常狀況下，純粹的水是无色、无味、透明的液体，它的沸點是 100°C ，熔點是 0°C ，在 4°C 時，水的比重是 1。

現在已經知道的純粹物質已經有一百多萬種。

混和物因為是由不同的分子組成的，所以，在一定的狀況下，沒有一定不變的性質。混和物的性質隨着組成它的各種物質的種類和含量而變化。例如，白糖水是一個混和物。它的甜的程度、比重和沸點等性質都隨着白糖與水的含量而變化。白糖水的比重比水大，同樣數量的水中，溶解的白糖愈多，白糖水的比重也愈大。

由上可見，如果一種物質不純粹，就影響了物質的性質。當研究物質時，必須用純粹物質。不然，我們得出的結果就不很精確。不過，物質的純粹與否只是相對的。從自然界中得到的或是用人工方法製備的物質沒有絕對純粹的，只能說雜質含量較多或較少。如果雜質含量較少，對於我們應用這個物質或進行研究並沒有妨礙時，這種物質在實用上就叫做化學純粹的。

混和物有時用肉眼就能辨識出來。例如混濁的河水就是混和物。把河水放在桶中，不久就可以看到有些泥砂沉在桶底，還有一些比較細的泥砂懸浮在水中。有些混和物要用顯微鏡才能看出

来，血液便是一个很好的例子。还有些物质，即使在显微镜下，也不能确定是否是混和物，例如，在很好的显微镜下，也不能看出白糖水是一个混和物。遇到这种情况只能应用其它的方法来确定了。

習 題 4

1. 从物质的性质来看，混和物与纯粹物质有什么区别？
2. 用分子论的观点，说明混和物与纯粹物质有什么不同？
3. 举出纯粹物质和混和物各五种。
4. 你如何确定糖水是一个混和物？

本 章 提 要

1. 物体和物质

有一定的形状、大小和重量的东西叫做物体。构成物体的材料叫做物质。化学研究的对象是物质而不是物体。

2. 分子论的初步概念

一切物质是由永远运动着的、相互间有一定间隔的微粒——分子构成的。分子是物质的能够独立存在并保持物质的化学性质的最小微粒。分子的重量和大小也是很小的。

3. 物理现象和化学现象

自然界的物质永远在运动、变化着。物质发生了变化而没有新的物质生成的现象叫做物理现象。物质发生了变化，并有新的物质生成的现象叫做化学现象。化学现象又叫做化学反应。在化学反应的过程中，往往可以观察到生成新物质的一些表现，例如沉淀的析出、热和光的产生、颜色的变化和气体的生成等。

物理现象的发生往往是由于物质分子运动的结果，物质的分子与分子之间的间隔发生了变化，或是物质分子运动状态发生了变化。在发生物理现象时，物质的分子并没有改变，因此，物理现象并没有新物质生成。