

高等学校教学参考书

英 语

第 三 册

(化 工 类)

教师参考书

华东化工学院外语教研组 编

高等教育出版社

高等学校教学参考书

英 语

第 三 册

(化 工 类)

教师参考书

华东化工学院外语教研组 编

高等教育出版社

内 容 提 要

本书是上海化工学院外语教研组主编的高等学校试用教材《英语》第三册（化工类）的教师参考书。内容包括：教学要求与提示，课文、阅读材料和补充读物的参考译文。以及练习答案等。

本书承天津大学倪征（主审）、卢振中、张同琦同志审阅，冯慈珍教授对书中全部课文译文进行了审阅。

本书原由人民教育出版社出版。1983年3月9日，上级同意恢复“高等教育出版社”。本书今后改用高等教育出版社名义继续印行。

高等学校教学参考书

英 语

第 三 册

（化工类）

教师参考书

华东化工学院外语教研组编

为 广 东 省 人 民 教 育 出 版

新华书店北京发行所发行

河北省香河县刷印厂印刷

开本787×1092 1/32 印张 4.5 字数 107,000

1981年7月第1版 1984年2月第3次印刷

印数9,701—15,760

书号9010·0110 定价0.37元

前 言

本书是上海化工学院外语教研组主编的高等学校试用教材《英语》第三册(化工类)的教师参考书。内容包括:“教学要求与提示”。提出教学目的和要求,并对难点和需要重点讲解的部分补充了必要的材料;“课文参考译文”;“阅读材料 I、II 参考译文”和“练习答案”等。书后还附有“补充读物”的全部中译文和各课学时安排表。

本书的参考译文一般采取直译法。练习也根据课文内容要求只提供一种答案。所补充的材料和例句仅供教师备课时参考。希望广大教师在使用本参考书时根据具体情况灵活运用。

本书由许士正主编。

对本书的缺点、错误, 欢迎批评指正。

编 者

1980年8月

目 录

前 言

第 一 课	1
第 二 课	9
第 三 课	19
第 四 课	27
第 五 课	36
第 六 课	46
第 七 课	56
第 八 课	67
第 九 课	79
第 十 课	88
第 十 一 课	100
第 十 二 课	111

补充读物

一 传热	120
二 金属的内部结构	121
三 物质的物理性质	122
四 沸点	123
五 地下石油	124
六 传质及其应用	126
七 冷却塔	127

八 水质污染的控制	129
九 磺化作用	130
十 塑料	131
十一 化学工程	133
十二 化学动力学	134
 附录：课时分配表	 137

Lesson One

教学要求与提示

I. 目的和要求

1) 根据原书编写意图, 各课将有重点地安排复习巩固前期教材学过的语法内容。本课着重安排时态和语态方面的复习。

2) 讲解 as 作介词的两种用法。

2. 词汇方面

1) comprise

a. Atoms comprise (= make up) all bodies.

b. Our course of study comprises (= consists of) politics, English, chemistry, physics, etc.

2) formula

外来词, 其复数形式是 formulae, 也可是 formulas.

3) remain

a. In any transformation of energy, the total amount of energy remains (= continues to be) constant.

b. If you take 3 from 8, 5 remains (= is still present).

3. 语法方面

1) (第一段) Any chemical process in which certain substances are converted into other substances is called a chemical reaction.

句中划线处为定语从句, 关系代词作介词的宾语。又例:

a. A rectifier is a device by which alternating current

is transformed into direct current.

b. A single force may be broken into two or more forces to which it is equivalent.

- 2) (第三段) They react to form carbon dioxide as a product.

划线处为宾语补足语。

- 3) (第三段) Furthermore, the reactant formulas are separated by plus signs which are not intended to mean a mathematical plus but rather should be interpreted as "and".

划线处为主语补足语。

- 4) (第一段) These changes occur as chemical processes.

划线处说明主语。

as 用作介词时有以下两种作用:

A. 与一些动词, 如 regard, define, consider 等搭配, 引出的介词短语作宾语补足语或主语补足语, 如:

a. We consider radio waves as radiant energy.

b. The atom of any element is pictured as resembling the solar system.

B. 表示“作为”的意思, 引出的短语一般也说明主语, 如:

a. Electricity is especially convenient as a means of mechanical power.

b. Metallurgy as an applied science treats of the deriving of metals and their special properties.

课文参考译文

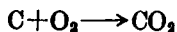
化学反应与化学方程式

元素能组合成化合物。同样，许多化合物也能分解成组成它的元素。这些变化是作为化学过程发生的。某些物质转化成另一些物质的化学过程均称为化学反应。在化学反应中，称为反应物的原始物质经过化学反应便形成叫做生成物的新物质。化学反应涉及到某些化学键的断裂和新化学键的形成。因此组成反应物的化学粒子(原子、离子或分子)便转化成新的化合物，也就是生成物。

各种化学反应不断地在我们肌体内部和我们的周围发生着。食物的消化和新陈代谢作用包含了化学反应；金属的生锈和燃料的燃烧也是化学反应。有些反应发生得很快，而另一些则发生得很慢。炸药的爆炸是快速化学反应，而石油的形成却包含极其缓慢的化学过程。化学反应说明了在我们周围所看到的许多变化的原因。火焰说明一个比较简单的化学反应；而植物生长却包含一系列复杂的化学反应。

化学反应可通过指明反应物和生成物来说明。例如，当我们燃烧木炭时，主要的反应物是碳和空气中的氧，它们起反应便形成生成物二氧化碳。因此，我们说，碳同氧反应形成二氧化碳。这样的化学反应可用符号借助化学方程式表示出来。化学方程式必须包括有反应物和生成物的正确的分子式。而且各反应物的分子式用“+”号分开，这个“+”号并非指数学上的“相加”，而应解释为“和”的意思。生成物的分子式也用“+”号分开。反应物和生成物则用箭头“ \longrightarrow ”分开，箭头是表示“由反应而产生，生成或得到”的一个符号。对于上述碳和氧之间的反应，其化学方程

式如下:



在化学反应中, 构成这些物质而化合了的原子既不会被创造出来, 也不会被消灭掉, 但其化学键断裂并导致了新的化合。所以, 反应中所含每种元素的化合原子总数便保持不变。由于原子在化学反应中既不会被消灭掉, 也不会被创造出来, 因此反应物的总质量必然等于生成物的总质量。

练习答案

1. 1) A compound can be decomposed into the constituent elements.
 - 2) We call the initial substances reactants in a chemical reaction.
 - 3) Yes, it does.
 - 4) The main chemical reactants are carbon and oxygen gas in the air when we burn charcoal.
 - 5) A chemical reaction can be represented symbolically by a chemical equation which includes the proper formulas for the reactants and the products.
 - 6) The symbol "arrow" means "react to produce, yield or give" in a chemical equation.
 - 7) Certain chemical bonds are broken and new combinations result in a chemical reaction.
 - 8) No, they can neither be destroyed nor created in a chemical reaction.
-
- | | |
|----------------|--------------------------|
| 2. 1) are used | 2) should be interpreted |
| 3) occur | 4) are separated |

- 5) are occurring 6) must be included
 7) involve 8) are involved
3. 1) d 2) e 3) a 4) f 5) c 6) b
4. 1) F 2) T 3) T 4) F 5) F 6) F 7) T 8) F
5. 1) The chemical equation $C + O_2 \rightarrow CO_2$ indicates that carbon reacts with oxygen to form carbon dioxide.
 2) Substances can neither be created nor destroyed, but they can be changed from one state to another.
 3) Changes of reactants into products involve the breaking of initial chemical bonds and the forming of new chemical bonds.
 4) The burning of wood is a simple chemical reaction, whereas the growth of a plant is a series of complex chemical reactions.
 5) In a chemical equation, the reactants and products are separated by an arrow.
 6) A chemical reaction accounts for the rusting of metal, the burning of fuel and the formation of petroleum.
6. 1) will change 2) are, possesses
 3) are called 4) transmits
 5) is being built 6) causes (can cause)
 7) can represent 8) is, have been absorbed
 9) will take place, are 10) thought, was brought
7. 1) Chemical symbols are used for representing the composition of a compound.

- 2) In doing an experiment in chemistry great attention must be paid to the reaction conditions in order to get good results.
- 3) Electronic computers are often used by scientists, especially by physicists and mathematicians.
- 4) A chemical reaction can be described by the indication of the reactants and products.
- 5) Heat and light are given off by some chemical changes.
- 6) The young scientist is improving his new invention.
- 7) This waste gas will be made use of to produce heat.
- 8) The plus signs separate the reactant formulas.
- 9) We have been supplied with a large amount of crude oil by these oil fields.
- 10) The temperature as well as the pressure of the tower is measured by us at nine and eleven every morning.

阅读材料参考译文

I

化学过程中的两个问题

化学过程中的两个极其重要的问题是：“多少？”和“多久？”。

第一个问题可更准确地阐述为：“反应物(原料)可以以什么比例转化成为生成物？”虽然最完善的净化过程能浓集大部分杂质，而只让极少量的生成物带走，但生成物的提纯总会带来损耗。某

些损耗是由于溢泄或不适当的处理所产生。甚至洗涤液也会把一些生成物与杂质一起带走。

但是，即使在处理和净化过程中生成物没有损失，人们也不能期望获得百分之百的生成物，因为许多化学反应就其性质来说是不会“进行完全的”；就是说，反应只进行到一定百分率的反应物转化为生成物时为止；它达到“平衡”，便停止下来。只要条件不改变，反应便不再持续。例如，众所周知，在 500°C 1000个大气压和有催化剂的条件下，以适当比例混合的氮和氢，也只有百分之六十可以转化成氨。而且，该百分率还是这个化学过程的最佳百分率；只有懂得平衡及其与反应条件的依赖关系后，这一百分率才可能达到。

至于“多久”的问题，也可进一步说成：“反应物或某一百分率的反应物转化为所希望的生成物时，需要多长时间？”时间在我们的经济中非常珍贵。如果人们要在实验室里制取氢，他们将采用金属锌和盐酸，而不用镁和热水来制取。虽然这两种反应都能以很高的百分率制取纯氢，但是，用第二种反应要几个小时才能产生的这种气体的总量，第一种反应则在几分钟内就能产生。因为燃料是保持高温所必需的，所以时间对于高温下进行的反应具有特别的意义。如果某些反应需要几个小时而不是几秒钟，燃料的成本就会过高。

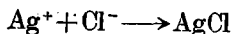
II

谈谈反应速度

每种化学反应都需要一定的时间来完成，但有些反应迅速，有些反应缓慢。溶液中离子间的反应在不改变氧化态时一般都快。用强碱中和强酸就是一个例子。这种中和作用进行得与溶液混合的速度同样快。这是由于氢离子与氢氧根离子每次碰撞几乎

都发生反应；且碰撞次数又是非常多，因而反应几乎没有延缓。

沉淀物的形成，例如含有银离子的溶液与含有氯离子的溶液相混合而生成氯化银的沉淀，只需几秒钟时间就能使离子扩散到一起，生成沉淀的晶体状颗粒。



另一方面，离子的氧化—还原反应有时进行得非常缓慢。在硫酸溶液中用过氧化氢还原高锰酸根离子就是一个例子。当一滴高锰酸盐溶液加到过氧化氢和硫酸的溶液中时，溶液便呈粉红色，这种粉红色可保持几分钟，这就说明只发生了极微弱的反应。几分钟后，当溶液已变成无色时，便发现另一滴高锰酸盐所产生的粉红色保持的时间短一些。接着发现第三、第四滴的褪色更加迅速。最后，当已加入相当量的高锰酸盐溶液并进行了反应，而形成锰离子和放出(游离)氧气之后，人们发现稳定速度注入到容器中的高锰酸盐溶液，其褪色的速度与它搅拌入过氧化氢溶液的速度一样快。对于这一有趣的现象的解释是：这种反应物的生成物——低氧化态的锰对反应起了催化剂的作用；第一滴高锰酸盐在没有任何催化剂的情况下反应缓慢，但是随后几滴所进行的反应便是催化反应了。催化剂的存在可能成为影响反应速度的最重要的因素之一。

在温室下反应极其缓慢的一个例子是氢和氧的反应：



氢和氧的混合物可保持数年之久而不发生明显的反应。可是如果点燃这种气体，便会由于其能量的释放而发生非常迅速的反应——爆炸。

Lesson Two

教学要求与提示

1. 目的和要求

- 1) 把课文中带有虚拟语气的句子作重点讲解。
- 2) 通过练习 3,6,7, 使学生熟悉虚拟结构的用法。

2. 词汇方面

1) somewhat

- a. This machine is somewhat different from that one.
- b. In this respect, the computer is somewhat similar to the human brain which also stores information that can be retrieved as needed.
- c. Trying to hit a nucleus with a proton-neutron bullet is somewhat like trying to hit a particle of dust in the air with a rifle bullet fired at random, when there are only a few particles of dust per cubic mile.

2) just

I just can't help thinking of things made from plastics as imitations, as cheap substitutes.

3) in spite of

- a. In spite of (= despite 或 in despite of) all its accomplishments, the so-called electronic brain must be programmed by a human brain.
- b. In spite of everything a laser can do, the pulse from

the largest laser ever made doesn't contain enough energy to boil a kettle for a cup of tea.

4) nothing more than

Most machines in the workshop were automatic, so I saw nothing more than twenty workers there.

3. 语法方面

- 1) (第二段) "That can make it possible for us to enlarge a drop of water enough to see one single atom — atoms are so very, very small". 句中有 "it (形式宾语) + 宾语补足语 + 不定式 (真正宾语)" 的结构, 又例:

a. There is the micro-electronic instrument that makes it possible for the blind to read conventionally printed magazines and newspapers.

b. Electronic methods make it possible for information both from within the control system itself and from outside sources to be electronically processed.

2) 句型 "It takes + sb. (sth.) + n. (量词) + inf."

a. It would take three weeks to tell you the whole story about oil.

b. It took him only 10 dollars to buy a radio.

c. It took him two weeks to finish the scientific experiment.

3) 句型 "adj. + enough + inf."

a. Owing to the invention of the laser, man has built a light strong enough to illuminate a celestial body.

b. This transistor radio is small enough to be held in the hand.

课文参考译文

原 子

一个人想要看见单个原子，就有点象一个飞翔在海洋好几英里上空的人想要看到海洋中单独的一滴水一样。他可以看见大量水滴聚集在一起的结果，但是他决不可能看到单独的水滴。

与此大致相似的是：当许许多多原子组合起来时，我们才能看到它们形成的一粒砂子或一滴水。但是，今天的科学仍无法把一滴水放大到足以使我们看到单个原子的程度，这是因为原子是非常之小。仅仅在一滴水里就大约有 33×10^{20} 个原子，这个数字是在3,300的后面加上18个零！你想，如果你一秒钟能数一个原子，夜以继日地数，数这么多的原子要花多少时间呢？要花 10^{14} 年！当我们了解到仅仅数一滴水中的原子就要花这么长的时间时，我们就会开始认识到原子是多么微小。

如果你认为会有这么小的东西是难以置信的话，那不只你一个人是这样想的。任何人，即使是学识渊博的科学家也认为原子是令人惊异的。

然而，尽管原子很小，利用一种放大能力比显微镜强得多的仪器，我们还是可以得到一幅相当清楚的原子图象。这种仪器就是我们的想象力。借助这种想象力，我们可把原子放大到足以使我们能够观察其结构的程度。

让我们来观察一下所有原子中最简单的一种——氢原子。氢是气体，是重量最轻的气体。当然，氢的实际重量极轻，世界上没有其它物质象氢一样轻。

我们先用大气压力（或地球表面的空气压力）下一立方英寸的氢气来做实验。如果温度为华氏 32 度，这一立方英寸的氢气就会