丙級化學講授提綱

★

中國人民解放軍軍事學院文化外語教授會編印

目　　錄

第一章　緒言 …… 3

第二章　化學上的基本概念(一) …… 4

第三章　空氣 …… 10

第四章　水 …… 14

第五章　火 …… 16

第六章　化學上的基本概念(二) …… 22

第七章　酸、鹼、鹽。 …… 26

第八章　煤 …… 32

第九章　石油 …… 34

第十章　鋼鐵和合金 …… 38

第十一章　火藥 …… 44

第十二章　化學戰劑 …… 54

第一章 緒　言

目的要求：瞭解祖國在化學上的成就和化學與軍事工業及生活上的關係。

時　間：0.5小時。

化學作爲一門科學，只有兩百多年的歷史。

我們偉大的祖國是世界文明發達最早的國家之一。我國勞動人民在長期的生產實踐中，對化學的實用知識方面，作出了許多光輝燦爛的貢獻，出現了不少傑出的自然科學家。這說明了我們的民族是勇敢、勤勞、智慧的民族。

但是，我國在解放前，由於萬惡的反動統治對科學的迫害和摧殘，使它逐漸陷於落後的境地。新中國成立之後，科學的自由發展得到了充分的保證。化學在今後必將和其他各門科學一樣會有突飛猛進的發展。

化學是現代極爲重要的一門科學。它與生產建設、國防建設及日常生活都有着極爲密切的關係。我們學習化學的目的是：提高科學知識水平爲學習先進的軍事科學技術創造有利的條件。（參看教材第1—4頁）

第 二 章　化學上的基本概念(一)

目的要求：瞭解物質的概念及其變化，並能用原子——分子論解釋一些自然現象，爲學習以後的內容打下理論的基礎。

重　　點：分子、原子（對物質結構的認識）

時　　間：3.5小時

一、物質：（參看教材第5—7頁）

凡是獨立存在於人類意識之外的一切事物，在哲學上都叫做物質。

物質與運動是絕對不可分開的，因爲「除了運動的物質以外，世界上什麼也沒有」（矛盾論）。

物質運動的形式是多種多樣的。化學上所說的物質是哲學上所說物質的個別運動形式。它是一個比較狹窄的概念。

構成物體的質料叫物質。如玻璃、鋼鐵等。

在空間佔有一定位置，具有一定形體的物質叫物體。如玻璃杯、坦克等。

二、物理變化和化學變化：（參看教材第7—8頁）

（1）物理變化：不改變原物質的變化，叫物理變化。如玻璃杯打碎、糖溶於水等。

（2）化學變化：改變原物質的變化，叫化學變化。如木炭燃燒、火藥爆炸等。

化學就是研究物質及其化學變化的科學。

三、分子：（參看教材第8—14頁）

構成物質的最小顆粒，叫分子。

我們對分子應有的幾點認識：

（1）分子是很小的顆粒：人們不僅用肉眼看不到分子，就是用普通顯微鏡也看不見它。現在用能放大數十萬倍的電子顯微鏡僅可看到較大的分子——蛋白質的分子。

（2）分子是處在不停的運動狀態。

分子運動是一切物質所具有的共同性質。

同一種物質，分子運動的快慢與溫度有密切的關係，溫度越高，分子運動越快；溫度越低，分子運動就越慢。

（3）分子間有空隙：

分子運動本身就說明了物質的分子之間是有空隙的。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

酒精和水混合後，總體積減小，物體（不論是氣體、液體或固體）經過壓縮後體積也要縮小，這些事實說明了分子之間是有空隙的。

物體熱脹冷縮的現象，可以拿分子運動和分子間有空隙來很好地說明：當物體受熱時，溫度升高，分子運動加快，運動的範圍加大，分子間的空隙也加大，物體就膨脹；溫度降低，分子運動減慢，運動的範圍縮小，分子間的空隙也減小，所以物體就縮小了。

（4）分子間有吸引力。

一根玻璃棒或木棒，能夠保持一定的形狀，要想折斷它需要花費一定的力量，這些現象說明了物體的分子之間是有吸引力的。

分子間的吸引力，只有在很短的距離內才能表現出來。分子間距離越小，互相吸引的力量就越大；距離越遠，吸引力就越小。

固體——分子間距離最小，吸引力最大，使分子在固定的範圍內運動，所有固體既可保持一定的形狀，又可保持一定的體積。

液體——分子間距離較大，吸引力較小，分子能夠滑來滑去，因而液體不能保持一定的形狀。但液體分子間的吸引力能限制分子的運動，使它不能運動得很遠，因而液體可以保持一定的體積。

氣體——分子間距離最大，吸引力最小，分子能夠自由地四面飛散，因而氣體既不能保持一定的形狀，也不能保持一定的體積。

當溫度升高時，分子間的空隙加大，吸引力減小，物體就可以由固體變成液體甚至變成氣體。

當溫度減低時，分子間的空隙減小，吸引力加大，物體就可以由氣體變成液體甚至變成固體（通常還要加大壓力）。

（5）分子是保持原物質化學性質的最小顆粒。

什麼是化學性質呢？物質在起化學變化時所表現的性質，就叫化學性質。如酒精的可燃性、火藥的爆炸性，分別是酒精和火藥的化學性質。酒精的分子還保持着可燃性，火藥的分子還保持着爆炸性，我們可以說分子的化學性質，決定着物質的化學性質。

以上我們對分子的幾點認識，是互相聯系不可分割的，如果把它們孤立起來，就不能正確地理解物質的結構。

四、原子：（參看教材第14—17頁）

構成分子的最小顆粒叫原子。

原子是分子的組成部份，它和分子一樣，也是運動着的物質。

原子——分子論：一切物質都是由分子構成，分子是保持原物質化學性質的最小顆粒，原子和分子都處於不停的運動狀態。關於物質結構的這個理論，就叫原子——分子論。

用原子——分子論的觀點，使我們可以進一步理解物理變化和化學變化的區別。物理變化不涉及分子內部，而化學變化則涉及到分子內部，這時分子的原子要重新排列和結合而產生新的分子，於是新的物質就產生了。

原子的結構：原子是由帶陽電的原子核和帶陰電的電子構成的。原子核是由帶陽電的質子和不帶電的中子構成的，它居於原子的中央，電子圍繞原子核迅速轉動，就原子的整體來說是不帶電的。

原子核破裂時，可以產生巨大的力量，原子能（確切地說是原子核能）就是指的這種力量。

第三章 空　　氣

目的要求：瞭解空氣的組成及其主要成分的性質和用途。

重　　點：空氣的組成，氮氣、氧氣。

時　　間：2小時。

一、空氣的存在及其重要性：

二、空氣的組成：

空氣中的主要成分是氧氣和氮氣，氧氣約佔空氣體積的五分之一，氮氣約佔五分之四。此外還有二氧化碳、水蒸氣、灰塵和極少量的氬、氖、氦、氪、氙等稀有氣體。（參看教材第19—21頁）

必須明確：組成空氣的各種氣體都是單獨存在的，它們互相並沒有起化學變化，仍保持其原來的性質，所以空氣是多種氣體混合而成的。

三、氮氣：（參看教材第22—23頁）

（1）性質：

1.無色、無嗅、無味的氣體；

2.比空氣略輕（空氣每升重1.3克，氮氣每升重1.25克）；

3.性不活潑，不易與其他物質起化學變化；

4.不助燃，也不可燃。

（2）用途：

1.可充填電燈泡以保護燈絲；

2.是製氨（阿母尼亞）的原料，用氨可製硝酸，肥料，火藥等。

氮＋氫→氨→肥料；氨→硝酸→火藥

四、氧氣：（參看教材第23—25頁）

用氯酸鉀和催化劑二氧化錳混合加熱，即可得到氧氣。

$$\text{氯酸鉀}\xrightarrow[\text{加熱}]{\text{二氧化錳(催化劑)}}\text{氯化鉀}+\text{氧}$$

（1）性質：

1.無色、無嗅、無味的氣體；

2.比空氣略重（每升重1.43克）；

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

3.性活潑，易與其他物質起化學變化；

4.能助燃，但不可燃；

5.略溶於水（在普通溫度下，一百升的水可溶化三升的氧，此量雖少但對於水中生物的關係甚大）。

氧化——物質與氧所起的化學變化叫做氧化。

（2）用途：

1.供生物呼吸；

2.製氧乙炔焰，這種火焰可產生 3500°C 的高溫，用以銲接或切斷鋼板；

3.把氧氣變成液體（加壓力，降低溫度）和木炭粉或煤粉混合可作採礦用的爆炸藥。

第四章　水

目　　的：瞭解水的組成及氫氣的性質和用途。
重　　點：水的組成，氫氣。
時　　間：2小時。

一、水的存在及其重要性。

二、水的組成：（參看教材第31—頁33）

（1）水是由兩體積的氫和一體積的氧化合而成的；

（2）組成水的氫和氧已不是單獨存在的了，它們互相起了化學變化，氫、氧的性質完全消失，這一點與氧、氮等組成空氣的情況是不同的。

分解——一種物質起化學變化後生成兩種或兩種以上的物質，這種化學變化叫分解。

三、氫氣：（參看教材第33—36頁）

把鋅放在稀硫酸內，即可得到氫氣。

稀硫酸＋鋅 ——→硫酸鋅＋氫

（1）性質：

1.無色、無嗅、無味的氣體；

2.可以燃燒，但不助燃；

3.比空氣輕（每升重0.09克）；

4.氫燃燒時與氧化合成水。

化合——兩種或兩種以上的物質起化學變化後生成一種物質這種化學變化叫化合。

分解與化合是化學變化的兩種基本形式，它們是相反的化學變化的過程。

（2）用途：

1.製氫氧焰，這種火焰可產生2500°C的高溫，用以銲接或切斷金屬；

2.充輕氣球，飛船（因氫易燃燒故與氦混合使用，氫15%，氦85%）；

3.氫與氮化合可製成氨；

4.氫和煤可製人造石油；

5.可使液體的植物油變成固體，製成硬化油，硬化油在工業上運輸方便，可用來製造肥皂，人造奶油等。

第五章　火

目的要求：瞭解燃燒的概念和滅火的原理及方法。

重　　點：燃燒的概念及各種滅火機滅火的道理。

時　　間：4小時。

一、燃燒

什麼叫燃燒：（參看教材第38—39頁）

（1）物質與氧起劇烈的化學變化，並能生熱發光，這種現象就叫燃燒。

（2）燃燒與呼吸。燃燒與呼吸都是氧化作用，呼吸是緩慢的氧化作用，能生熱但不發光，燃燒是劇烈的氧化作用，能生熱發光。

（3）燃燒的條件：（參看教材第39—40頁）

1.可燃物；

2.需要充分的空氣(氧)；

3.溫度要達到物質的發火點(物質開始燃燒的溫度叫發火點)。

（4）自燃：物質在具備了燃燒條件以後自動燃燒的現象叫自燃。

（5）一氧化碳中毒：（參看教材第40—41頁）

煤炭在空氣不充分的情況下燃燒就會產生一氧化碳。一氧化碳是一種無色、無嗅、無味的氣體不易溶化於水中，性極毒，因它與血液結合的能力要比氧大200—300倍血液與一氧化碳結合後，即不能再攜帶氧，於是就呈中毒現象，甚至使心臟麻痺呼吸停止而死亡，空氣中如含有千分之一的一氧化碳就有生命危險，所以在烤火時必須注意流通空氣，最好不要生火過夜，以免危險。

二、滅火：

（1）滅火的原理——除去燃燒的條件：

1.隔絕空氣；

2.降低溫度到燃燒物的發火點以下。

（2）滅火的方法：

用水滅火

1.水能滅火的道理

①水能吸熱使溫度降低到燃燒物的發火點以下；

②水附着在燃燒物的表面可以隔絕空氣；

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com