

九年义务教育
E0BOOK.COM 海 书 网
www.eobook.com

丛书编写组编

初中

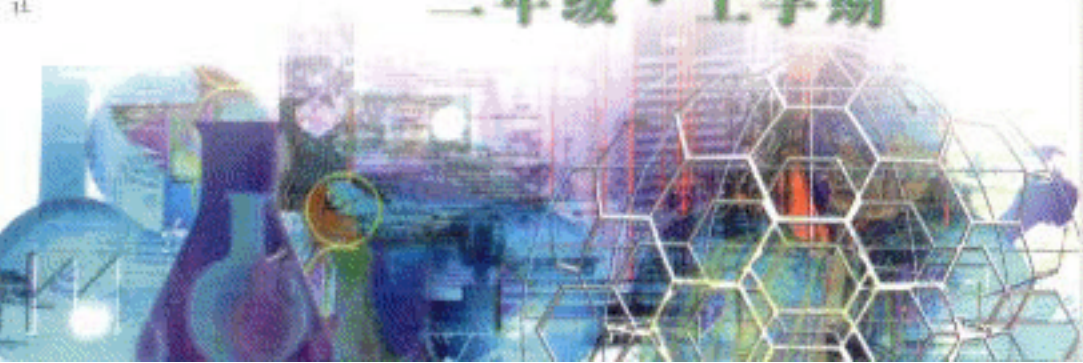
化学



“三精”丛书

精要
精析
精练

三年级·上学期



绪 言

内 容 精 要

一、认识化学学科所研究的对象(常识性介绍)。

化学是一门基础自然科学,它研究物质的组成、结构、性质以及变化规律。

二、物理变化和化学变化(要求理解)——本节之重点、难点。

	物 理 变 化	化 学 变 化
概 念	没有生成其他物质的变化	生成了其他物质的变化
外观形象	物质的外形和状态发生了改变	常伴有发光、放热、变色、放出气体、生成沉淀等现象
本质特征	没有生成新物质	生成了新物质
举 例	矿石粉碎、木材制成家俱、冰雪融化、汽油挥发等	镁带燃烧、铁生锈、铜生成铜绿、加热碱式碳酸铜至变黑
联 系	发生物理变化时,不一定发生化学变化	发生化学变化时,一定发生物理变化

三、物理性质和化学性质(要求了解)。

物理性质 物质不需发生化学变化就能表现出来的性质,叫



做物理性质。如：颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度等。

化学性质 物质在化学变化中所表现出来的性质，叫做化学性质。如：镁在空气中可以燃烧，铁在潮湿的空气中会生锈，铜在潮湿的空气中会生成铜绿等。

四、通过这节的学习，要了解学习化学的意义和怎样学好化学。

例题精析

一、判断化学变化的依据。

〔例 1〕以下现象，能作为镁带燃烧是化学变化的依据的是（ ）。

粤 发出耀眼的白光

月 放出大量的热

悦 生成一种白色固体

阅 镁在空气中剧烈燃烧

〔分析〕发光、放热、变色等是发生化学变化时常伴随发生的现象，不能作为判断是否是化学变化的依据。判断化学变化的依据是：有新物质生成。

〔解答〕选悦

〔点评〕化学变化的本质特征是生成了新物质，这也是判断化学变化的依据。

二、物理变化和化学变化的判断。

〔例 2〕以下变化：①铁生锈；②木柴燃烧；③汽油挥发；④二氧化碳使澄清石灰水变浑浊；⑤加热碱式碳酸铜使其由绿变黑；⑥石蜡熔化；⑦水结成冰；⑧镁带燃烧等。其中属化学变化的是（ ）。

粤 ①②③④

⑤⑥⑦⑧

①②④⑤⑧

①③⑤⑦⑧

〔分析〕化学变化是变化中生成了新物质的变化。铁生锈、木柴燃烧、二氧化碳使澄清石灰水变浑浊、加热碱式碳酸铜、镁带燃烧等都有新物质生成，是化学变化。

〔解答〕选悦

〔点评〕判断物理变化和化学变化是学生必须掌握的知识，除了



在《绪言》中所列举的变化要弄清它们属哪类变化外,对今后化学学习中所学到的变化,也要弄清它们属于哪类变化。

三、物质性质和物质变化的辨析。

〔例〕獯在以下叙述中:①镁带在空气中可以燃烧;②给碱式碳酸铜加热至其由绿变黑;③镁是银白色固体;④水受热后变成了水蒸气。属于物质的物理性质的是____,属于物质的化学性质的是____,属于物理变化的是____,属于化学变化的是____。

〔分析〕物质的性质是物质本身所具有的属性。如①、③就是镁所具有的属性。①中所叙的性质,只有镁带在空气中燃烧这一变化中才能表现出来,是镁的化学性质。③中所叙的性质即镁的颜色,则不需发生化学变化就可观察到,是物理性质。②中绿色的碱式碳酸铜受热后生成了黑色的氧化铜和水、二氧化碳等新物质,是化学变化。④中水只是由液态变成了气态,水的状态发生了变化,但没有生成新物质,是物理变化。

〔解答〕③、①、④、②

〔点评〕物质的性质是物质本身的属性,而物质的变化是物质所进行着的某种形式的运动,是两个不同的概念。如:镁可以燃烧和镁带燃烧,前者指镁具有可燃烧的性质;后者则是指镁在发生燃烧这种变化。要能辨清它们的不同。

习 题 精 练

一、填空题

獯化学是一门研究物质的____、____、____以及____的基础自然科学。

獯给水加热,水由____态变为____态,是水的状态发生了改变,____生成新物质,这一变化是____(填“物理”或“化学”)变化。

獯把胆矾放在研钵内,用杵研磨,胆矾由____状变为____状,胆矾的外形发生了改变,____生成新物质,这一变化是____变化。



碱式碳酸铜加热,可观察到____色的固体逐渐变为____色,管壁上有____生成,把生成的气体通入澄清的石灰水中,石灰水变____。这一变化中,生成了____、____、____气体等新物质,是____变化。此变化可用文字表达式表示为:_____。

镁带在空气中燃烧,发出_____光,放出大量的热,生成一种____色固体,这一变化是_____变化,可用文字表达式表示为:_____。

从加热碱式碳酸铜和镁带燃烧这两个变化中可看出,物质发生化学变化时,常伴随发生一些现象,如放____、发____、变____、放出____、生成____等。但这些只是发生化学变化时的外观现象,而不是其本质特征,化学变化的本质特征是_____。

二、选择题

下列变化属于物理变化的是()。

☐ 钢铁生锈

☐ 灯泡通电后发光发热

☐ 煤燃烧

☐ 火药爆炸

以下变化,一定属于化学变化的是()。

☐ 发光发热

☐ 固体受热变为气体

☐ 物质燃烧

☐ 爆炸

下列物质的性质中,属于化学性质的是()。

☐ 水的沸点为 100°C

☐ 空气是无色无味的气体

☐ 二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊

☐ 铜的密度约为 $8.9\text{g}/\text{cm}^3$

以下叙述中,正确的是()。

☐ 物理变化和化学变化一定同时发生

☐ 发生化学变化时,一定发生物理变化



物理变化和化学变化中 ,都有新物质产生

化学变化一定会发光发热

三、实验鉴别题

根据物质的哪些物理性质 ,可区别下列各组物质 ,请把这一性质写在题后的横线上。

铜片和铁片 : _____ ; 蔗糖和食盐 : _____ ;

汽油和清水 : _____ ; 银块和铝块 : _____ ;

金刚石和玻璃 : _____ ; 水银和白银 : _____。

有两瓶无标签的无色液体 ,只知分别是蒸馏水和澄清石灰水。给你两支干净的试管和一支干净的玻璃导管 ,你怎样把这两瓶液体区分开 ?



第一章 空气 氧

第一节 空气

内 容 精 要

一、空气的主要成分及其体积分数(要求了解)——本节重点。

空气是由多种物质组成的,其成分及其体积分数如下表:

空气成分	氮气	氧气	稀有气体	二氧化碳	其它气体和杂质
体积分数	约78%	约21%	约0.94%	约0.03%	约0.03%

二、空气的污染和防治(常识性介绍)——本节重点。

污染空气的有害物质大致分为有害气体和粉尘两大类。有害气体主要有:二氧化硫、二氧化氮和一氧化碳等。这些气体主要来自矿物燃料(煤和石油)的燃烧和工厂废气。改变燃料的结构,安装除尘装置,工厂的废气经除污达标后才排放,是目前防治空气污染的一些措施。

例 题 精 析

一、空气的组成。

[例] 下列有关空气的说法,不正确的是()。

空气的主要成分是氮气和氧气

空气中的各成分含量都是固定不变的

悦空气中的稀有气体虽含量不高,但在电光源、激光技术、原子反应堆技术、医疗等方面,有着重要的用途。

阅拉瓦锡用实验的方法,首先得出了空气是由氮气和氧气组成的结论

〔分析〕空气的主要成分是氮气和氧气,它们共占空气总体积的~~怨豫~~空气,空气中的氮气、氧气、稀有气体的含量相对比较固定,而水份、二氧化碳及其他杂质,则会因地域、季节、气候、人口的疏密、工厂的多少、绿化的好坏等条件的不同而不同。可见 粤说法正确,月说法不正确,悦阅之说法是正确的。

〔解答〕选 月

〔点评〕本题是使学生从空气的成分、各成分含量的相对固定性、稀有气体的应用以及空气研究史等不同角度,对空气有一大致了解。

二、有关空气的污染。

〔例 圆〕以下情况,不会造成空气污染的是()。

粤工厂排放的废气 月汽车排放的尾气

悦煤燃烧产生的烟尘 阅绿色植物光合作用放出的气体

〔分析〕粤月悦中都有污染空气的有害物质排放于空气中,造成对空气的污染。只有绿色植物的光合作用,吸收的是水份和二氧化碳等物质,放出的是氧气,不会造成对空气的污染。

〔解答〕选 阅

〔点评〕本题考查学生对空气污染的途径是否了解。只有了解了空气污染的途径,才能明白从哪些方面去防治空气被污染。

习 题 精 练

一、选择题

粤空气中含量最多的物质是()。

粤氧气 月氮气 悦水蒸气 阅稀有气体

圆有关空气的以下说法,正确的是()。



空气中,氮气、氧气的质量分别占空气总质量的 $\frac{78}{100}$ 和 $\frac{21}{100}$
空气中的各成分都会改变

空气是人类和一切动植物的生命支柱,也是重要的自然资源
空气是一种单一的物质

在前人工作的基础上,通过实验最早得出空气是由氧气和氮气组成结论的科学家是()。

舍勒 拉瓦锡 道尔顿 普里斯特利

空气中的以下物质,化学性质最稳定的是()。

氧气 氮气 二氧化碳 稀有气体

二、填空题

空气主要由_____和_____组成,它们分别约占空气总体积的_____和_____。

污染空气的有害物质大致可分为_____和_____两大类,从世界范围看,排放到空气中的气体污染物较多的有_____
_____,_____,_____等,这些有害气体主要来自_____
燃料的燃烧和工厂的_____气。

成年人每呼吸需氧气约 _____ 一个成年人每呼吸需要吸进空气约 _____

在空气的成分中,有一种气体,含量占空气总体积的 $\frac{1}{10}$,但它是植物进行光合作用的重要原料之一,这种气体是_____
_____。这种气体能使澄清的石灰水变_____。这种气体在空气中含量过多,会造成“温室效应”。

第二节 氧气的性质和用途

内 容 精 要

一、氧气的物理性质(要求了解) 化学性质(要求掌握) 和氧气的



用途(要求了解)。

氧气的物理性质 :氧气通常为无色无味的气体 ,不易溶于水 ,密度比空气大 ,液化和凝固后都呈淡蓝色。

氧气的化学性质(本节重点) :氧气是一种化学性质比较活泼的气体 ,它在氧化反应中提供氧 ,具有氧化性 ,是一种常用的氧化剂。它与其它物质的反应如下表 :

	跟氧气反应的物质	反应现象	文字表达式
员	镁带	在空气中燃烧发出耀眼的白光 ,生成一种白色固体	镁 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 氧化镁
圆	铁丝	在氧气中燃烧 ,火星四射 ,生成一种黑色固体	铁 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁
猿	木炭	在氧气中燃烧 ,发出白光 ,生成一种使澄清石灰水变浑浊的气体	碳 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳
源	硫粉	在空气中燃烧 ,发出微弱的淡蓝色火焰 ,在氧气中燃烧 ,发出明亮的蓝紫色火焰 ,都会生成一种有刺激性气味的气体	硫 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化硫
缘	石蜡	在氧气中燃烧 ,发出白光 ,瓶壁有水珠出现 ,倒入澄清石灰水后 ,石灰水变浑浊	石蜡 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 水 + 二氧化碳
远	红磷	在氧气中燃烧 ,发出白光 ,产生大量的白烟 ,烟消后 ,瓶壁和瓶底有白色固体附着	磷 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷

氧气的用途



(员)支持燃烧:富氧炼钢、氧炔焰用来切割和焊接金属、液氧炸药等。

(圆)供给呼吸:医疗急救、高空飞行、潜水、登山等的必备物质。

二、氧化反应(要求了解)和化合反应(要求理解)——本节重点。

员氧化反应:物质与氧发生的化学反应,叫做氧化反应。

一般来说,有氧气参加的反应都是氧化反应,如以上员-远所列物质与氧气的反应都是氧化反应。但氧化反应则不必一定都要有氧气参加反应。这里所说的“氧”,既可以是氧气中的“氧”,也可以是其它物质中的“氧”。

圆化合反应:由两种或两种以上物质生成另一种物质的反应,叫做化合反应。化合反应的要点可概括为“多合一”即由多种(二种或两种以上)物质合成一种物质。如前表中的员圆猿源远都是化合反应,缘则不是化合反应,因其生成的物质是两种。

例题精析

一、物质燃烧的现象。

[例]员下列现象叙述正确的是()。

粤铁丝在空气中燃烧,火星四射

月木炭在氧气中燃烧,产生白色火焰

悦镁带在空气中燃烧,发出耀眼白光

阅硫粉在氧气中燃烧,产生大量白烟

[分析]铁丝只能在氧气中燃烧,不能在空气中燃烧;木炭燃烧只发出火光,而没有火焰;硫粉燃烧生成的是无色有刺激性气味的气体而不是白烟。只有“悦”的叙述是正确的。

[解答]选悦

[点评]不同的物质燃烧所需的条件不同,产生的现象也不同,在学习和观察实验时要加以注意。物质燃烧时有无火焰产生,取决于物质燃烧时的状态。气体或蒸气燃烧时会产生火焰,如硫、石蜡等受



热易变成蒸气,燃烧时有火焰产生;高熔点、难汽化的固体燃烧时,只有火光,没有火焰,如木炭、镁、铁等。还应注意,只有固体小颗粒分散在气体中才能形成烟,如磷燃烧产生的大量白烟是其燃烧的产物五氧化二磷白色固体的小颗粒分散在气体中所形成的,气体或液体分散在气体中不会形成烟。

二、氧气的性质。

〔例 圆〕有关氧气物理性质的叙述,正确的是()。

粤 氧气具有氧化性

月 氧气难溶于水

悦 氧气的密度比空气大

阅 氧气在任何状态下都是无色的

〔分析〕氧气的氧化性是氧气的化学性质,氧气在水中应为不易溶解,而不是难溶,氧气在气态时为无色,液态和固态时为淡蓝色,氧气的密度比空气要大,这是对的。

〔解答〕选悦

〔点评〕氧气的性质,要求学生准确地记忆。应注意的是:“不易溶于水”和“难溶于水”是气体溶解性的两个不同的层次。“难溶”是指一定体积的水中能溶解的气体体积量极少,而“不易溶”是指一定体积的水中能溶解的气体体积量不大,但能少量溶解,水中的生物就是靠这少量溶于水中的氧气而得以生存的。

三、物质与氧气的反应。

〔例 猿〕欲从空气中得到较纯的氮气,可将空气置于密闭容器内,用燃烧法除去氧气,以下物质可以选用的是()。

粤 木炭

月 铁丝

悦 红磷

阅 硫粉

〔分析〕铁丝不能在空气中燃烧。木炭、硫粉可在空气中燃烧,与氧气化合,分别生成二氧化碳气体和二氧化硫气体,这使得空气中除去氧气后又增加了新的杂质。而磷与空气中的氧气反应后生成五氧化二磷固体,它能除去空气中的氧气,又不会引入其他气态杂质,可达到使氮气变纯的目的。

〔解答〕选悦



〔点评〕在学习物质间的反应时,要注意反应所需的条件,生成物的色、态。除杂时要注意所选用的物质或药品应既能除去原有的杂质,又不能引入新的杂质。

四、化合反应和氧化反应概念的辨析。

〔例源〕以下说法正确的是()。

粤 氧化反应都是物质与氧气发生的反应

月 两种或两种以上物质反应都是化合反应

悦 氧化反应都是化合反应

阅 化合反应也可以同时是氧化反应

〔分析〕氧化反应是指物质与氧发生的化学反应。这里的“氧”不仅是指氧气中的“氧”,也包括其他物质中的“氧”。化合反应不仅规定反应物是两种或两种以上,且规定生成物只能是一种。判断反应是否是化合反应时,只注意反应物的种数,不注意生成物的种数,就会判断错误。又氧化反应和化合反应是从不同角度对化学反应进行分类的:化合反应是从反应物和生成物的种数这一角度上进行分类,而氧化反应则是着眼于物质是否与“氧”发生了化学反应。如石蜡在氧气中燃烧生成二氧化碳和水这一反应里,石蜡与氧气中的“氧”发生了化学反应,是氧化反应,但生成物中有二氧化碳和水两种物质,不是化合反应。但像铁、镁、碳、硫、磷等物质在氧气中燃烧,既是氧化反应,又是化合反应。

〔解答〕选 阅

〔点评〕在学习概念时,要注意概念的全面性和概念的准确性,要注意概念的内涵,也要注意概念的外延。否则,在应用概念解决实际问题时,就会出现这样和那样的错误。

习 题 精 练

一、填空题

粤 通常状况下,氧气是一种_____颜色、_____气味的



_____体,它_____溶于水,密度比空气_____(填“大”或“小”),液态氧为_____色。

氧是一种化学性质_____活泼的气体,它能跟许多物质发生_____反应。氧气在跟其他物质的反应中提供氧,具有_____性,是一种常用的氧化剂。

有氧气参加的化学反应都是_____(填“化合”或“氧化”)反应。而氧化反应则是指物质跟_____发生的_____反应。

氧气的用途主要是_____和_____。

在镁带、铁丝、硫粉、红磷等物质分别跟氧气的反应中,_____只能在纯氧中燃烧。_____在空气中燃烧就能发出耀眼的白光。_____燃烧时,需在盛氧气的集气瓶里预先装少量水或在瓶底铺一薄层细沙。_____在氧气中燃烧产生大量的白烟。_____在_____中燃烧时,发出微弱的淡蓝色火焰。

铁丝在氧气中剧烈燃烧,_____,生成一种_____。硫粉在氧气中燃烧,发出_____的_____色火焰。生成一种有_____气味的气体。此气体是_____,是污染空气的有害气体之一。

二、选择题

以下性质,不属氧气化学性质的是()。

具有可燃性

具有氧化性

不易溶于水

化学性质非常活泼

在氧气中燃烧,生成能使澄清石灰水变浑浊的气体的物质是()。

镁带

铁丝

木炭

红磷

铁丝在氧气中燃烧,要预先在集气瓶内装少量的水或在瓶底铺一薄层细沙的目的是()。

使铁丝燃烧得更剧烈



月_理使水或沙吸收产生的热量

悦_理可节省一部分氧气

阅_理防止生成的熔融状的四氧化三铁溅落到瓶底,使集气瓶炸裂

贡_理硫粉在氧气中燃烧的实验中,以下仪器中不需用到的是

()。

粤_理集气瓶 月_理燃烧匙 悦_理坩埚钳 阅_理酒精灯

贡_理以下反应,既是化合反应,又是氧化反应的是()。

粤_理氨气 水 $\longrightarrow$ 氨水

月_理甲烷 垣_理氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 垣_理水

悦_理铜 垣_理氧气 $\xrightarrow{\Delta}$ 氧化铜

阅_理氧化汞 $\xrightarrow{\Delta}$ 汞 垣_理氧气

贡_理有三瓶无标签的气体,已知是空气、氧气和二氧化碳气体,以下方法能将其区别出来的是()。

粤_理分别倒入澄清石灰水

月_理把带火星的木条分别放入各瓶气体中

悦_理把点燃的木条分别放入各瓶气体中

阅_理分别把各瓶气体称重

三、完成下列文字表达式。

贡_理碱式碳酸铜 $\xrightarrow{\Delta}$

贡_理镁 垣_理氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$

贡_理铁 垣_理氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$

贡_理磷 垣_理氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$

贡_理碳 垣_理氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$

贡_理以上反应既不是化合反应又不是氧化反应的是_____。



第三节 氧气的制法

内容精要

一、氧气的实验室制法(要求掌握)——本节重点。

药品:高锰酸钾或氯酸钾和二氧化锰。

反应原理:

高锰酸钾 $\xrightarrow{\Delta}$ 锰酸钾 + 二氧化锰 + 氧气

氯酸钾 $\xrightarrow[\Delta]{\text{二氧化锰}}$ 氯化钾 + 氧气

仪器和装置。

(仪器:①试管

②酒精灯 ③铁架台

④导气管 ⑤集气瓶

⑥水槽 ⑦单孔塞

(装置:

(A)为发生氧气的装置 (B)为收集氧气的装置

收集方法。

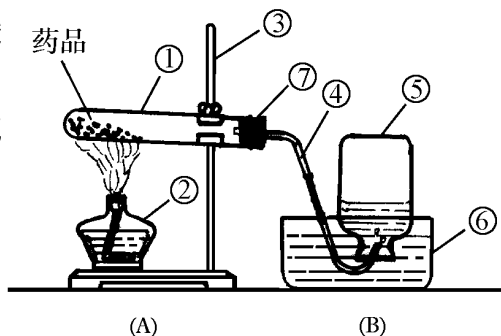
(排水法(如(B))) (向上排空气法

操作顺序:

(检查装置的气密性 (装入药品 (固定试管 (加热
(收集气体 (从水中撤出导管 (撤去酒精灯

检验和检满

(要检验一瓶气体是否是氧气,可将一带火星的细木条放入瓶内,若木条复燃,则此气体是氧气。



(圆)当用向上排空气法收集氧气时,检验氧气是否收集满瓶,可将一带火星的细木条,放在瓶口,若木条复燃,则已收集满瓶。

氧气的工业制法(常识性介绍)。

二、催化剂和催化作用(要求了解)——本节难点。

在化学反应里能改变其他物质的化学反应速率,而本身的质量和化学性质在化学反应前后都没有变化的物质叫做催化剂。催化剂在化学反应中所起的作用叫催化作用。如二氧化锰使氯酸钾在较低的温度下迅速地放出氧气的作用就是催化作用,具有这种作用的二氧化锰就是这一反应中的催化剂。

三、分解反应(要求掌握)。

概念:由一种物质生成两种或两种以上其他物质的反应,叫做分解反应。

一般形式: $\rightarrow \dots$ (即一分多)

实例: $\text{氯酸钾} \xrightarrow[\Delta]{\text{二氧化锰}} \text{氯化钾} + \text{氧气}$

$\text{高锰酸钾} \xrightarrow{\Delta} \text{锰酸钾} + \text{二氧化锰} + \text{氧气}$

$\text{碱式碳酸铜} \xrightarrow{\Delta} \text{氧化铜} + \text{水} + \text{二氧化碳}$

例题精析

一、氧气的实验室制取。

[例]实验室用高锰酸钾制取少量氧气,以下各组仪器中,可完成此实验的一组是()。

粤 烧杯、导管、单孔塞、酒精灯、水槽

月 试管、导管、单孔塞、集气瓶、水槽

悦 试管、导管、单孔塞、铁架台、酒精灯、集气瓶

阅 试管、铁架台、酒精灯、水槽

[分析]少量气体的制备装置可用试管、单孔塞和导管组装而成,而粤中无试管,阅中无单孔塞和导管;此反应必须加热才有氧气放

