

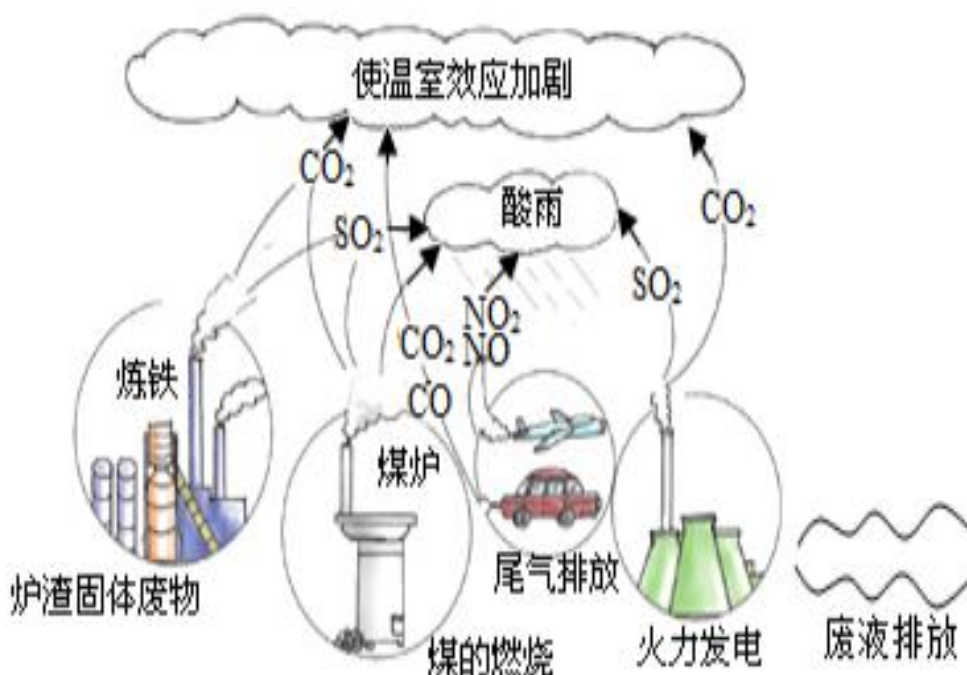


化学燃料

日期：_____ 时间：_____ 姓名：_____
Date: _____ Time: _____ Name: _____



初露锋芒



学习目标 & 重难点	1、实验探究酸雨的成因及危害，知道酸雨的防止措施；了解水资源在今后可能出现的危机，水污染产生的原因及净水原理。 2、了解垃圾对环境的污染，区分各种固体废弃物，寻找合适的回收、利用处理垃圾的方法。
	1、了解几种常见的燃料，化学反应中的能量变化及电池的能量转化。 2、了解化石燃料燃烧对环境的影响；认识开发各种新能源和使用清洁燃料的重要性。



根深蒂固

要点一、燃料与热量

1. 化石燃料

远古时代的动植物和其他生物遗体在地球内部热量和压力的作用下，经过几亿年的时间而形成的，是不可再生的能源，它们燃烧后能够提供某种形式的能量（热能、光能、电能等），其中煤、石油、天然气是重要的化石燃料。

（1）煤是由古代植物遗体埋在地层下，并在地壳中经过一系列非常复杂的变化而形成的，是由有机物和无机物所组成的复杂的混合物。煤主要含有碳元素，此外，还含有少量的氢、氮、硫、氧等元素以及无机矿物质（主要含有硅、铝、钙、铁等元素）。

（2）石油是由古代动植物遗体在地壳中经过非常复杂的变化而形成的一种粘稠状液体，通常显黑色或深棕色，不溶于水，密度比水的稍小。石油主要含碳、氢两种元素，同时还含有少量的硫、氧、氮等元素，且随着产地不同而不同。石油也是混合物，没有固定的熔点和沸点。

（3）天然气一般是指在地下自然形成的可燃性的气体，它的主要成分是甲烷。另外沼气、矿坑气（瓦斯）等的主要成分也是甲烷。

2. 煤和石油的综合利用

（1）煤是我国主要的化石能源，被称为“工业的粮食”。煤的综合利用主要有煤的汽化和煤的焦化。

①煤的汽化：煤在氧气不足的条件下发生不完全燃烧，转化为煤气，又可作化工原料。主要产品有 CO 、 CH_4 、 H_2 等。

②煤的焦化：也称煤的干馏，是在隔绝空气的条件下加强热，使组成煤的物质发生分解反应。

主要产品及用途：焦炭用于金属冶炼、电极材料（占 70%~80%）等；煤焦油是重要的化工原料（占 2%~5%）；焦炉气主要含有 CO 、 CO_2 、 H_2 等，可作燃料，又是重要的化工原料（占 10%~20%）。

（2）石油是复杂的混合物。通过给石油加热，由于组成石油的各物质的沸点不同，它们就会被先后蒸馏出来，从而得到分离。

石油被称为“工业的血液”。石油炼制的产品主要有：汽油、煤油和柴油。液化石油气的主要成分是丙烷、丁烷、丙烯和丁烯。这些物质都是人们日常生活、生产和交通运输中的常用燃料。

3. 化石燃料燃烧

- (1) 化石燃料通过燃烧以热能的形式给人们提供能量。
- (2) 化石燃料燃烧过程是化石燃料中的化学能转化为热能的过程。
- (3) 化石燃料燃烧的主要产物是二氧化碳和水。

人类通过化学反应获得的能量大多来自于化石燃料，而化石燃料的资源是有限的。因此控制燃烧反应，使燃料充分燃烧，对于节约能源非常重要。

4. 注意：

- (1) 煤、石油和天然气等化石燃料是不可再生的资源，面临被耗尽的危险，应合理开采、综合利用并节约使用。使燃料充分燃烧，对于节约能源、减少环境污染非常重要。
- (2) 使燃料充分燃烧通常考虑两点：一是燃烧时要有足够多的空气（或氧气）；二是燃料和空气（或氧气）要有足够大的接触面积。如果空气（或氧气）不足或跟燃料接触面积太小，燃料就会不完全燃烧，不仅使产生的热量减少，浪费燃料，而且还会产生大量的一氧化碳等有害气体污染空气。

要点二、化学电池、太阳能及氢能

1. 化学能转化为电能

- (1) 化学电源：是一种将化学能直接转化为电能的装置，常见的电池是化学电源。
- (2) 化学电源的优点：既可以减少大气污染，又可以提高能量的转化效率。
- (3) 实验：化学能转化为电能的实验：

实验现象	电流计的指针发生偏转，铜片变厚，长时间溶液颜色变浅
化学方程式	$\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$
电流计偏转原因	烧杯中发生了化学变化，Zn 失去电子， Cu^{2+} 得到电子变成 Cu
能量转化的形式	化学能直接转化为电能
使用化学电源的优点	提高能量的转化效率，减少大气污染

2. 绿色的能源——太阳能

太阳是个巨大的能源，它不断向外辐射能量。由于直接利用太阳能不会污染环境，因此，它是很有开发价值的能源，现在正进一步研究如何开发利用这一无污染且用之不竭的新能源。目前，太阳能可通过四个渠道被人类利用：

- (1) 通过大气和水分的升腾循环，再通过风、流水、波浪、海流等以风能和水能等形式释放出来。
- (2) 被海洋吸收，成为海洋内能，再以潮汐等形式释放出来。
- (3) 通过植物的光合作用把太阳能转化和储存起来，再以草木、沼气、煤、石油、天然气等燃料的形式释放出来。
- (4) 通过转化成电能，被人们直接利用，这种方式目前主要通过太阳能电池来实现。

3. 氢能源

- (1) 氢能源的优点：①来源广；②热值高；③生成物不会污染环境。故称为“绿色能源”。
- (2) 氢能源的缺点：(1) 制备氢气的能耗问题（成本高）；(2) 氢气的储存和运输等问题（安全问题）。
- (3) 氢能源的发展前景：要利用太阳能来分解水制取氢气，制备高效、廉价的储氢材料。

注意：

1. 废旧电池丢弃对环境的影响：废旧电池的危害主要集中在重金属上，如汞、铅、镉。这些物质泄露出来进入水或土壤，就会通过各种途径进入了人体的食物链，最终带来危害。因此务必要正确使用电池，并妥善回收。

2. 实验室制取氢气：①反应原理： $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 。

②实验装置：同二氧化碳的制取装置（固液反应，不需加热）。

3. 氢气的性质与应用

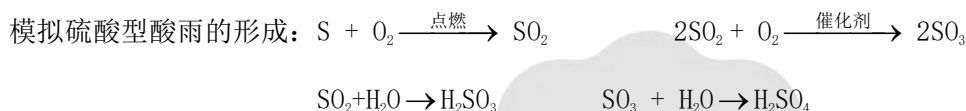
(1) 可燃性：在空气被点燃后，发出淡蓝色火焰，放出大量的热 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$

(2) 还原性：在加热条件下，能与氧化铜等反应，使之变红， $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 。

要点三、环境污染及其防治

1. 空气污染及危害

- (1) 空气污染物：二氧化硫 (SO_2)、氮氧化物 (NO_x)、一氧化碳 (CO) 和可吸入颗粒等。
- (2) 空气污染的来源：①化石燃料的燃烧（主要是含硫燃料燃烧产生 SO_2 、燃料燃烧排放的粉尘、 CO 等）；②工厂废气的排放（主要是 NO_x 、 SO_2 等酸性气体的排放）。
- ③汽车尾气的排放（主要是 NO_x 、 CO 等有害气体的排放）；④日常生活的其他方面（如裸露地表、工地粉尘；燃放烟花爆竹等引起的 SO_2 等气体）。
- (3) 空气污染带来的危害：
- ① NO_x 、 SO_2 等气体形成酸雨（主要成分为 HNO_3 、 H_2SO_4 等）



- ②酸雨的危害：主要为腐蚀建筑设施（如大理石雕像，钢铁设施等）；影响植物的生长，使农作物减产；土壤及水体的酸化；影响人体的健康，引发呼吸道疾病等。
- ③其他污染物造成的危害：臭氧层破坏：氟利昂的释放，加速臭氧分解。防治：使用无氟冰箱等。全球性气候变暖：二氧化碳等温室气体的过量排放（ CO_2 不属于污染性气体）。
- (4) 防治空气污染的措施：①减少直接燃烧化石燃料，改进燃烧方式；②开发新型清洁能源；③工厂废气的排放，严格遵循“先处理后排放”的原则；④对汽车尾气的安装催化净化装置；⑤对于化石燃料进行脱硫。

2. 保护水资源

- (1) 水污染的来源：①工业上：工业三废“废气、废水、废渣”的任意排放；②农业上：农药、化肥的滥用及不合理使用；③居民上：生活污水的任意排放。
- (2) 水污染的危害：①危害人体健康：被污染的水体通过食物链进入人体中；②破坏水环境生态平衡；③造成水体富营养化：当含有大量的氮、磷等营养物质，会造成“水华”、赤潮等现象。
- (3) 净化水步骤：取污水→测定污水 pH 值→选择适当的试剂调节污水 pH 值至中性→加入少量明矾，吸附小颗粒→过滤沉淀→消毒（用漂白粉，化学变化）→自来水。
- (4) 防治水污染的措施：①实现化工产品的无污染生产，工厂的废水先处理后排放；②研制无污染的化肥与农药，研制无磷洗涤剂，合理使用化肥与农药；③不随意向河道中丢弃垃圾，增强人们的环保意识；④研究高效率、低消耗的污水处理技术。

3. 回收利用废弃物

(1) 固体废弃物的危害：①垃圾分解产生的有毒气体污染空气；②埋入土壤的垃圾会破坏土壤；③丢入水体的垃圾会污染水体。

(2) 垃圾的处理方法：①主要有分类回收、填埋和高温堆肥等；②可燃性的垃圾可以用来燃烧发电等。

注意：

对于酸雨的认识要注意：不是“只要有二氧化硫、二氧化氮排放就会形成酸雨”，实际上酸雨是二氧化硫、二氧化氮在空气中和雨水作用而形成的，对酸雨的界定是 pH 要小于 5.6。





枝繁叶茂

【例 1】下列关于石油的说法正确的是（ ）

- A. 石油的蕴藏量是无限的
B. 石油是“清洁燃料”
C. 石油属于混合物
D. 石油除了作燃料，不能再开发利用了

【答案】C

【例 2】“减少污染、净化空气，还我一片蓝天”，已成为市民共同的心声。

- (1) 洁净的空气中含量较多的气体有氧气和_____（填化学式）；
(2) 汽车燃料燃烧不充分时，会产生炭粒和有毒的_____（填化学式）气体，污染空气；
(3) 天然气所含主要成分的化学式是_____。

【答案】(1) N_2 (2) CO

(3) CH_4

【例 3】煤燃烧排出的少量二氧化硫进入大气后，会引起的环境问题是（ ）

- A. 温室效应 B. 白色污染 C. 酸雨 D. 臭氧层破坏

【答案】C

【例 4】目前，人类对煤和石油的过度使用，使空气中二氧化碳含量增大，温室效应增强。科学家们对二氧化碳增多带来的负面影响较为担忧，于是积极寻求解决良策。请举例说明温室效应的增强对环境和人类生活造成的影响。

【答案】气温逐年升高，加快水分蒸发，带来局部地区旱灾

【例 5】化石燃料燃烧产生大量 CO_2 。大气中 CO_2 含量过高会导致温室效应等环境问题。

- (1) 天然气（主要成分为 CH_4 ）完成燃烧的化学方程式是_____。
(2) 从下表数据分析，与煤相比，用天然气做燃料的优点是_____。

1g 物质完全燃烧产生 CO_2 的质量	1g 物质完全燃烧放出的热量
CH_4 2.75g	56KJ
C 3.67g	32KJ

【答案】(1) $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2 + 2H_2O$

(2) 热值高，产生的二氧化碳少，对环境的影响小

【例 6】水是人类生活不可缺少的物质。有关水的叙述，错误的是（ ）

- A. 水是最常见的溶剂
- B. 净化水可用吸附、沉淀、过滤和蒸馏等方法
- C. 活性炭能使硬水软化
- D. 节约每一滴水，形成“细水长流”的水资源观

【答案】C

举一反三：

【变式 1】下列能源中，不会对环境造成污染且取之不尽的天然能源的是（ ）

- A. 氢气
- B. 太阳能
- C. 天然气
- D. 石油

【答案】B

【变式 2】下列关于煤、石油和天然气的说法错误的是（ ）

- A. 在地球上的蕴藏量都是有限的
- B. 都是可再生能源
- C. 都属于混合物
- D. 完全燃烧时都有二氧化碳生成

【答案】B

【变式 3】今年 3 月《苏州日报》报导：“太仓奥特斯维能源等一批大项目建成后，我市光伏电池产能将突破 7000 兆瓦。”下列有关“光伏电池”能量形式转化的叙述正确的是（ ）

- A. 化学能转化为电能
- B. 电能转化为化学能
- C. 太阳能转化为电能
- D. 风能转化为电能

【答案】C

【例 7】下列有关环境和能源的说法错误的是（ ）

- A. 日常生活中常用的汽油、煤油、柴油等都是石油产品
- B. 化石燃料中最清洁的是天然气
- C. 酸雨对农作物、桥梁、建筑物等有破坏作用
- D. 为了解决“白色污染”问题，应将所有废弃塑料采用焚烧的方法处理

【答案】D

【例 8】填空题

a. 为了改善空气质量，太原市依托自身资源已将部分公交车的燃料由汽油改为“煤层天然气”。

(1) “煤层天然气”是存在于煤层中的气体，它的主要成分是甲烷，其化学式为_____。

(2) 为了解决能源短缺及化石燃料燃烧造成的环境问题，人们正在利用和开发的新能源_____ (填写两种)。

b. 三峡工程的年发电量，相当于每年燃烧 3000 万吨原煤产生的电能。三峡工程有助于控制_____。

①温室效应 ②白色污染 ③二氧化硫排放 ④烟尘排放

c. 下面是有关化石燃料和新能源的知识，请根据要求作答。

(1) 绿色能源是人类理想的能源，不会造成环境污染。下列不属于绿色能源的是_____。

A. 风能 B. 太阳能 C. 氢能源 D. 煤

(2) 人们在利用物质某些性质时，可能有利也可能带来危害。请你仿照示例，填写下表。

物质	有利的一面（用途）	不利的一面（危害）
示例：氢气	可用作火箭推进剂	使用不当容易引起爆炸
二氧化碳		

a. 【答案】CH₄ 太阳能、核能

【解析】甲烷的化学式是 CH₄；太阳能、潮汐能、风能等都是新能源。

b. 【答案】①③④

【解析】煤燃烧产生大量二氧化碳、烟尘及二氧化硫等。“白色污染”是指塑料垃圾。

c. 【答案】(1) D

(2) CO₂ 可以作为植物的气体肥料 加剧温室效应（答案合理即可）



瓜熟蒂落

【练习 1】下列物质中，被称为理想“绿色能源”的是（ ）

- A. 氢气 B. 天然气 C. 无烟煤 D. 石油

【练习 2】“千里之行，始于足下”。汽车是常用的交通工具，但汽车尾气会造成空气污染。下列能源的使用最有利于防止空气污染的是（ ）

- A. 太阳能 B. 天然气 C. 汽油 D. 柴油

【练习 3】煤、石油、天然气是当今世界上最重要的化石燃料，对这三种燃料的叙述不正确的是（ ）

- A、都是混合物 B、燃烧后都会放出热量
C、都是可再生能源 D、都是重要的化工原料

【练习 4】哈尔滨市计划在近几年内将市民家用煤气改换成来自大庆市的天然气。下列关于天然气这一能源说法正确的是（ ）

- A. 天然气和氢能、太阳能都是新能源
B. 天然气的使用不能引起温室效应
C. 天然气是取之不尽的能源
D. 天然气是当今世界最重要而又较洁净的气体燃料

【练习 5】“抓好资源节约，建设环境友好型社会”是我国社会和经济长期发展的重要保证。你认为下列做法与之不相符的是（ ）

- A. 逐步推广使用乙醇汽油作汽车燃料
B. 将废弃的秸秆就地焚烧
C. 积极开发和利用太阳能、风能和地热能等能源
D. 减少使用一次性木筷

【练习 6】下列观点你认为不正确的是（ ）

- A. 氢气让人喜欢让人忧
B. 煤气能提高人们的生活质量，同时也潜伏着无形杀手
C. 煤为人类提供能源和化工原料的同时，也埋下了祸根
D. 煤、石油、天然气等资源虽然取之不尽，但也应节约使用

【练习 7】石油是一种重要的能源，但又是不可再生的能源，目前人类正面临着石油短缺、油价上涨的挑战。探求能源利用的新途径是人类亟待解决的课题。以下探究能源利用的途径不恰当的是（ ）

- A. 更多地利用木材
- B. 更多地利用太阳能
- C. 增加风力发电量
- D. 增加核发电量

【练习 8】化学反应提供的能量已不能满足人类的需求，需要开发新的能源。下列属于新能源的是（ ）

- A. 煤
- B. 天然气
- C. 石油
- D. 太阳能

【练习 9】下列说法不正确的是（ ）

- A. 所有化学反应在生成新物质的同时，都伴随着热量放出
- B. 人类应更多地开发和利用太阳能、风能、地热能等新能源
- C. 乙醇属于可再生能源
- D. 人体活动所需能量与食物在体内的化学反应有关

【练习 10】氢气是一种高能清洁燃料，电解水制取氢气是目前获得氢气的方法之一。请计算要得到 20g 氢气，需要电解多少克水？

【答案与解析】

1. 【答案】A

【解析】氢气以其燃烧热值高，产物无污染等优点而被称作最理想的能源。

2. 【答案】A

【解析】天然气、汽油、柴油燃烧会产生 CO 等有害物质，而太阳能是最环保的能源。

3. 【答案】C

【解析】已探明煤、石油、天然气的蕴藏量是有限的，它们是不可再生能源；煤、石油、天然气及其加工的产物都是重要的化工原料，它们都是混合物。

4. 【答案】D

【解析】天然气是三大常用化石燃料之一，不是新能源，也不是取之不尽用之不竭的。天然气的主要成分是含碳氢元素的化合物，其燃烧产物有二氧化碳和水，相对煤和石油是比较清洁的燃料，但产物中的二氧化碳是造成温室效应的气体之一。因此只有 D 选项的说法是正确的。

5. 【答案】B

【解析】乙醇是一种清洁可再生的能源，在汽油中加入适量乙醇作为汽车燃料，可节省石油资源，减少汽车尾气的污染，还可以促进农业生产。将废弃的秸秆就地焚烧会产生烟尘，对环境造成很大的污染，此做法是不可取的。积极开发和利用太阳能、风能、地热等能源可以减少使用化石燃料，减少污染。减少使用一次性木筷，可以减少森林的砍伐，减缓温室效应。

6. 【答案】D

【解析】A 氢气是让人喜欢的理想能源，但其制取的成本高，难储存的问题还没解决又是让人担忧的。B 煤气能提高人们的生活质量，但它有毒，如果泄露就会使人中毒甚至死亡，其无色无味因此可以说是无形的杀手。C 煤为人类提供能源和化工原料的同时，其燃烧会产生对环境造成影响的 CO_2 、 SO_2 、 CO 、烟尘等，因此说是埋下了祸根。D 煤、石油、天然气等资源是不可再生的，不是取之不尽的。

7. 【答案】A

【解析】更多的利用木材，会造成树木的乱砍伐，造成空气中二氧化碳的含量增加，加重温室效应，是不合理的。

8. 【答案】D

【解析】煤、天然气、石油是人类使用已久的能源。

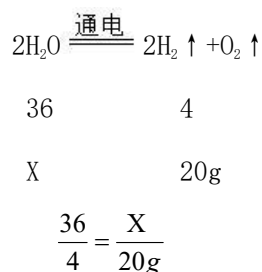
9. 【答案】A

【解析】所有的化学反应在生成新物质的同时，都伴随着能量变化，但不一定是放出热量，有些化学反应吸收热量；人类生存的环境日益恶劣，而开发使用太阳能等新能源可以减缓污染，节约资源；人体活动所需要的能量都是食物在体内发生氧化反应释放的。因此 A 选项是不正确的。

10. 【答案】180g

【解析】

解：设需要水的质量为 X。



$X=180\text{g}$

答：要得到 20g 氢气，需要电解 180 克水。