

2024年普通高等学校招生全国统一考试

考试大纲导读

化学



全国高考命题研究组
北京天利考试信息网

编

全国学习科学研究会考试研究中心审

西藏人民出版社

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 00000 号

考试大纲导读圆
kaoshi dagang daodu

作摇摇者摇北京天利考试信息网

责任编辑摇侯志玲

封面设计摇谭仲秋

西藏人民出版社

社摇摇址摇摇拉萨市林廓北路 圆园号摇摇 摇摇邮政编码摇摇愿源源园

摇摇摇摇北京发行部：摇摇摇摇北京市东土城路 愿号林达大厦 粤座 员猿层

摇摇摇摇电摇摇话 园园原源源源摇摇源源源源摇摇缘缘缘缘原原原

印摇摇刷摇摇天津市凯旭印刷有限公司

经摇摇销摇摇全国新华书店

开摇摇本摇摇圆开(愿毫伊愿毫) 字摇摇数摇摇圆千

印摇摇张摇摇爨

版摇摇次摇摇圆年猿月第员版第员次印刷

标准书号摇陽春苑原惠康原元初園員原舜鄰·愿远

定摇摇价摇摇员圆元(全猿册)

版权所有 侵权必究

编写说明

为了帮助参加 2015 年高考的考生更好地使用教育部考试中心编写的《2015 年普通高等学校招生全国统一考试大纲》(以下简称《考试大纲》),也为了考生在冲刺复习中更有针对性,北京天利考试信息网联合全国学习科学研究会考试研究中心特邀了大量教学一线的特、高级教师以及《中国考试》杂志社(教育部考试中心主办)编写了《2015 考试大纲导读》。

本书几大板块:

- 高考科目大家谈 摇林林总总的冲刺招数和复习方法总是让很多即将参考的考生不知所措,为了帮助考生理清思路、合理备考,我们精心选编了各科奋斗在教学一线的特、高级教师的教学心得和近几年高考状元的考试体会,以供大家参考。

- 如何做好后两轮复习 摇第二、三轮的复习是对知识系统归纳、全面总结,把各考点串联成知识网,并加深理解和应用,使自己的学科知识和综合能力全面提升的重要过程,我们在这个板块中,给出了全面的复习计划和合理的复习方法,供大家借鉴。

- 考试大纲导读 摇为加深考生对主要考点的了解,我们在本板块相应考点后选用了最新高考真题给出了试题举例,使考生可以更准确地把握高考考查要求。另外,本板块后还附有新旧考纲对照表、单独命题省市对考纲的补充说明、新大纲测试卷选摘等内容。

● 高考知识大盘点针对各学科的学科特点及考生的复习习惯,本板块对高考知识点进行了系统归纳和总结,作为考生最后阶段冲刺复习的必备资料。

● 2015年高考试卷评析及2015年高考命题走向从整体上对2015年高考试题进行了分析总结,对2016年的高考命题方向做了预测,以便考生复习中有的放矢。

● 阅卷评分规则、应试答题技巧从如何答题更容易找到得分点,怎样快速准确地审题、攻克难题等各个方面给考生以指导。

几点说明:

本书适用于根据新《考试大纲》命题的各省市(上海除外)考生。

数学科采用了文理合书形式,物理、化学、生物、政治、历史、地理等科目对考查文科综合、理科综合、单科或文理综合的考生通用。

书中准圆字体为2015年《考试大纲》的内容要求。

感谢《中国考试》(教育部考试中心主办)为本书特别提供权威解读、新大纲测试卷和名师指导等内容。同时感谢为本书提供信息和指导的全国各省市专家学者。

衷心希望考生如愿以偿,考上理想的大学!

编者

2015年 猿月

目摇摇录

第一章摇高考化学大家谈	(员)
第二章摇如何进行后两轮复习	(源)
第三章摇理科综合下化学学科考试大纲导读	(苑)
摇附 I 摇圆园园远年与圆园园缘年理科综合下化学学科考试大纲 变化对照表	(猿猿)
摇附 II 摇圆园园远年化学学科考试大纲	(猿缘)
摇附 III 摇圆园园远年理科综合与文理科综合下化学学科差异	(猿远)
摇附 IV 摇新大纲测试卷(选摘)(《中国考试》特别供稿)	(猿怨)
第四章摇高考知识大盘点	(源)
摇一、化学实验中的规律与小结	(源)
摇二、常见物质颜色归纳	(缘)
摇三、高中化学方程式总突击	(缘)
摇四、常见物质的分离、提纯和鉴别	(缘)
摇五、高中化学易错知识点归纳	(远)
第五章摇圆园园缘年高考化学试题评析及圆园园远年高考 命题走向	(远)
摇第一节摇圆园园缘年高考化学试卷评析及圆园园远年高考命题 走向	(远)
摇第二节摇圆园园缘年高考理科综合下化学试题评析及圆园园远年 高考命题走向	(远)
第六章摇化学应试答题技巧	(远)
附 I 新大纲样卷	(苑)
附 II 新大纲仿真卷	(苑)

第一章 摇高考化学大家谈

甘祥生摇高级教师

【重视开放性实验题解题技巧】

分析开放性实验题的命题倾向,大致可以归纳为以下几个方面:

设计简单的实验方案,考查实验的操作细节,处理实验问题。

考生在实验复习中,除了认真阅读教材中的演示实验和分组实验,采用归纳、对比、总结规律、由点到面、形成知识网络外,还应重视进行发散思维能力的训练。

化学实验中的一个实验多种现象、一个实验现象多种原因、一种仪器多种用途、一种用途多种装置、一种仪器多种用法、一种物质多种制法、一组物质多种鉴别方法等问题,都为培养发散思维能力提供了极好的素材。

王嘉摇化学备课组组长

【实验设计的科学性很关键】

在实验复习中,注意操作的规范性,分析处理数据的准确性,实验设计的科学性很关键。其具体的复习方法是:

整合和拓展课本中的基本实验,做到实验操作细致入微。考生应抽时间回归教材,吃透教材,做到以不变应万变。而不是一味在考前追逐新题而丢掉最本质的教材实验。例如,2004年北京理综卷第13题,整合了课本中铵盐的分解和氨气的催化氧化的两个实验,穿插进去气体的净化和气体的燃烧的基本实验操作,考查了化学方程式的书写能力和化学平衡知识等。

将定性实验为定量实验,加强实验数据的处理能力。考生需要积极运用已有知识,从多角度、多方位、多层次进行创新分析,用尽可能多的方法来设计实验方案,并对各方案从操作的可行性、实验结果的准确性进行分析评价,选择最佳方案。譬如,可以把验证氧化钠中是否含有过氧化钠改为测定氧化钠中过氧化钠的质量分数;将乙醇和钠的反应设计为定量测定推断乙醇的

结构。

猿展开实验方案的设计,强化创新能力。考生应注意从课本实验设计作为形成和发展的根本,注重实验操作规范性,实验设计的严密性和科学性,注意使用正确的、简练的语言表达说明实验现象、结果和结论的能力,注意创新设计和优化评价等。如从课本的氢氧化铝的制备方案选择延伸到硝酸铜或硫酸铜的制备方案选择,从乙二酸的性质实验拓展到氢氧化亚铁制备实验的改进。此类试题既能考查学生对问题的分析能力,又能考查学生对实验的探究能力,同时也是高考实验改革的一个方向,考生们应多加关注。

柳军法摇高级教师

【分散知识连成线】

宏观与微观结合的学习过程,不仅要加深对基本概念、基本规律的理解与运用,而且还要弄清概念、规律的形成过程。可以通过复习对所学知识进行综合归纳,把分散的知识点连成线、结成网,提高认知水平。

如:化学知识主线系统:

(员)非金属:氢化物→单质→氧化物→酸→盐

(圆)金属:单质→氧化物→氧化物对应水化物→盐

注意这一过程中,要求学生看书与练习相结合,根据题设情境的信息点,解决问题的切入点以及知识在教材中的落脚点的结合,在看书阅读教材时应注重通读、精读、细读教材三个步骤的后两部分。因为系统复习阶段通读教材,可以从头到尾认真学习一遍教材内容,回顾过去学习过程中遗漏的知识点,完善知识梗概熟悉知识的章节内容,掌握知识的编写体系,理清知识脉络,目的是熟悉知识落脚点。

高考专家

【化学复习四结合】

猿认真读书与动脑动手相结合。通过具有一定规模的化学试卷分析可发现,某些考生对综合性强、难度大的题能迎刃而解,而对一些“简单基础题”却失分。究其原因,不重视(或不认真)读书是易犯的毛病。在总复习阶段,既要

一丝不苟地认真阅读教科书(包括书上描述的实验及课本上的每一道习题),读教科书时,从理解入手,体会教材内容,对于概念和定律中的关键词语必须“咬文嚼字”,融会贯通。也要动脑、动手,做适量的各种类型的习题,在此基础上牢固地记忆,这样,肯定获益匪浅。

~~猿~~专心听课与独立思考相结合。老师总是根据教学大纲和当年的“考试说明”的要求,结合学生实际备课、讲课的。因此,考生在上课(或早、晚自习老师辅导过程中)一定要专心听课。听课时要抓住重点,每当老师讲解重点内容时,都会特别强调,此时,你务必用心理解,千万别嫌老师啰嗦。倘若个别地方未听懂,可做个记号,待课后迅速去问,以免影响自己继续听课。与此同时,做课堂笔记也应抓住重、难点。听课时还要用心尽快理解老师讲解的意图,围绕老师所讲内容,有计划、有步骤地读书、做题并独立思考,在此过程中,若发现疑难问题,可问老师或同学,直到解决问题为止。少数考生误认为老师是“老生常谈”,喜欢我行我素,甚至一味埋头做题,这种做法是不可取的。

~~猿~~全面复习与查漏补缺相结合。在总复习阶段都应全面复习。因为高考试题的考点覆盖面都比较宽,全面复习有利于对全部材料的系统掌握,并保持其完整性。在复习化学过程中,考生若发现掌握知识有遗漏,可即时进行查漏补缺(特别是化学高考中的“常考点”),通过努力,将其难点各个击破,从而增强兴趣和信心。一般说,先进行比较粗略的整体复习,后进行细微的重点知识复习,这样“面”、“点”兼顾,必然会提高复习效率。此外还应注意,复习要及时,要赶在没有遗忘之前进行,这样,可取得事半功倍的效果。

~~猿~~模拟考试与高考“实战”相结合。临考前,老师为了检查复习效果,往往要进行一些单元测验或模拟考试,这是十分必要的。考生应把每次模拟考试都当作高考“实战”来对待,并按高考的气氛要求自己。如认真审题、规范表达、快捷阅题或解答、减少或杜绝过失性失分等。这样多次的训练,必然使你取得丰富的经验,使自己临场不慌乱,应付自如。

第二章如何进行后两轮复习

摇摇化学学科总复习是对中学化学的知识进行系统归纳、全面总结,使知识由点到线、由线到面、由面织成知识网,并加深理解和应用规律,使能力得到全面提升的过程。最新的《考试大纲》出台以后,大家就该进行后两轮复习了。第二轮复习一般是从三月初到五月中,主要目的是突破综合能力;第三轮复习从五月中到五月底,主要是提高实际应用能力。如何准确把握化学知识点、有效进行后两轮复习很是重要。

一、第二轮复习

第二轮复习要明确重点、难点。(本书重点、难点突破章节已经以专题形式给出)对每一个知识结构及其知识点中的重点深刻理解,突破难点,把握知识结构内部的联系,强化对规律的理解和应用。同时进行解题训练,提升实战能力。

(一)对于重点、难点进行强化复习时,要掌握其要点和规律。

如:溶液中离子能否大量共存的判断复习应归纳并掌握如下规律:所谓几种离子在同一溶液中能大量共存,就是指离子之间不发生任何反应;若离子之间能发生反应,则不能大量共存。

下列情况溶液中离子之间不能大量共存。

①彼此能发生复分解反应,有难溶物生成,有气体生成,有弱电解质生成,则不能大量共存,如 Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} , CO_3^{2-} 与 H^+ , HCO_3^- 与 H^+ , OH^- 与 H^+ , Fe^{3+} 与 OH^- , Cu^{2+} 与 OH^- 。

②彼此能发生氧化还原反应的离子不能大量共存,如 ClO^- 与 S^{2-} , NO_3^- 与 Fe^{2+} 在酸性溶液中, Fe^{3+} 与 I^- 在酸性溶液中。

③彼此能发生水解互相促进反应的离子不能大量共存。如 Al^{3+} 与 CO_3^{2-} , Al^{3+} 与 HCO_3^- , Fe^{3+} 与 CO_3^{2-} , Fe^{3+} 与 HCO_3^- , Cu^{2+} 与 CO_3^{2-} , Cu^{2+} 与 HCO_3^- , NH_4^+ 与 SiO_3^{2-} , NH_4^+ 与 AlO_2^- 等。

源彼此能发生络合反应的离子不能大量共存。如 Cu^{2+} 与 NH_3 , Fe^{3+} 与 CN^- 等。

缘微溶物质的阴、阳离子不能大量共存。

(二)应注意附加隐含条件的应用规律。如:

猿溶液无色透明时,则溶液中肯定没有有色离子。常见的有色离子是 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Mn^{2+} 等。

猿强碱性溶液中肯定不能大量存在与 H^+ 起反应的离子。

猿强酸性溶液中肯定不能大量存在与 OH^- 起反应的离子。

猿某溶液与铝反应有氢气生成,说明此溶液可能是强碱性,也可能是强酸性。

对于主干知识、重点知识和热点知识都可以采用上述强化方法进行复习。

二、第三轮复习

第三轮复习从五月中到五月底,也就是平常所说的冲刺阶段,这段时间的复习效果的好坏很大程度上决定着高考的成败。因此,这轮复习是三轮复习中最关键的一轮。

高考复习的冲刺阶段是考生发挥主观能动性、提高综合能力的重要阶段。如何在有限的时间内让化学学科成绩得到最大限度的提升,我们认为:

猿研读考纲。《考试大纲》是高考命题的依据,也是大家复习备考的依据。大家解读考试大纲时,除要关注考试范围、新增内容外,更应该关注题型示例及样卷。它们不但让我们对高考试卷的长度、题型的大致比例有所了解,更能告诉我们本年高考题目的命题走向。如:假设题型示例中的缘个化学解答题有猿个是混合物的计算,那么大家就要有意识地加强这方面的训练。

猿重视实验。化学是一门以实验为基础的科学,许多基本化学概念、原理和规律以及物质的性质等都是由实验推导和验证的。完成实验或解答实验题目,有助于加深大家对化学概念、原理和规律等的认识,有利于大家创新能力的培养。

猿回归教材。教材一直都是高考命题的蓝本,考试前几天大家一定要对

课本的知识体系做一个系统的回顾和归纳,理解每个知识点的内涵、外延和联系,重视课本中对重要定理的叙述及证明,不要放过那些平时做题时就很难碰到的概念。

翻看纠错本。纠错本中都是大家常犯错或忽略的地方,考前一定要仔细翻看,不能让同样的错误在高考中再现。

缘数高考题。考生在冲刺阶段没有必要再做新的模拟题,但要认真研究一下近 猿年的高考题,分析命题思路、答题要求、力求把握命题走向。其间如果遇到掌握的还不是太熟练的基础知识,要赶紧复习巩固一下。特别要指出的是,作答的时候要尽可能地采用教材中知识点的语句、关键词来答题。

另外,我们还为学生设计了一份模拟复习计划(由于每个考生自身的特点不一样,考生可根据具体情况设计自己的复习方案):

早上 苑园园~ 苑园缘 背诵语文诗词和外语单词;

愿园园~ 愿园缘 背诵历史、政治、地理、生物等,可轮流复习;

怨园园~ 员园园园 这段时间里,主要复习语文、物理、化学等功课;

员园园园~ 员园园园 吃午饭,午休,家长要注意考生的膳食;

中午 员园园园~ 员园园园 把前一天中午以后遇到的难题解决掉;

员园园园~ 员园园园 主要攻数学和外语,看看笔记,翻翻以前的错题,其间出去走一会儿;

晚上 员园园园~ 员园园园 吃晚饭,看看报纸,注意时事;

员园园园~ 员园园园 背诵历史、政治、地理、生物等,可轮流复习;

员园园园~ 员园园园 看看《新闻联播》,以及其他电视节目,调节一天的紧张心情;

员园园园~ 员园园园 复习数学、物理和化学题,可轮流复习。

第三章理科综合下化学学科 考试大纲导读

《教育部考试中心理科综合考试大纲(2010年版)》(教育部考试中心编)为本书特别提供的名师指导和解读部分内容。

Ⅰ 考试性质

普通高等学校招生全国统一考试是由合格的高中毕业生和具有同等学力的考生参加的选拔性考试。高等学校根据考生的成绩,按已确定的招生计划,德、智、体全面衡量,择优录取。因此,高考应有较高的信度、效度,必要的区分度,适当的难度。

Ⅱ 考试内容

根据普通高等学校对新生文化素质的要求,参照教育部颁布的《全日制普通高级中学教学大纲》,并考虑中学教学实际,制定以下考试内容。

化学学科试题旨在测试考生对中学化学基础知识、基本技能的掌握情况和所应具有的观察能力、实验能力、思维能力和自学能力;试题还应考查考生初步运用所学化学知识,去观察、分析生活、生产和社会中的各类有关化学问题的能力。

(一)能力要求

1. 观察能力

能够通过对实验现象、实物、模型、图形、图表以及自然界、生产、生活中的

化学现象的观察,获取有关的感性知识和印象,并对这些感性知识进行初步加工和记忆的能力。

实验能力

(员)用正确的化学实验基本操作,完成规定的“学生实验”的能力。

(圆)观察记录实验现象,处理实验数据和分析实验结果,得出正确结论的能力。

(猿)初步处理实验过程中的有关安全问题的能力。

(源)能识别和绘制典型的实验仪器装置图的能力。

(缘)根据实验试题的要求,设计或评价简单实验方案的能力。

思维能力

(员)对中学化学应该掌握的内容能融会贯通。将知识点统摄整理,使之网络化,有序地存储,有正确复述、再现、辨认的能力。

(圆)能将化学问题分解,找出解答的关键。能够运用自己存储的知识,将它们分解、迁移转换、重组,使问题得到解决的应用能力。

(猿)能将化学信息(含实际事物、实验现象、数据和各种信息、提示、暗示),按题设情境抽象归纳、逻辑地统摄成规律,并能运用此规律,进行推理(收敛和发散)的创造能力。

(源)对原子、分子等粒子的微观结构有一定的空间想象能力。

(缘)通过分析和综合、比较和论证,对解决问题的方案进行选择 and 评价的能力。

(远)将化学问题抽象成为数学问题,利用数学工具,通过计算和推理(结合化学知识),解决化学问题的能力。

自学能力

(员)敏捷地接受试题所给出的新信息的能力。

(圆)将试题所给的新信息,与课内已学过的有关知识结合起来,解决问题

的能力。

(猿) 在分析评价的基础上,应用新信息的能力。

这四种能力范畴,事实上是有重叠交叉的。一个试题可以测试多种能力,或是一种能力中的多个层次。

(二) 考试范围及要求

为了便于考查,将高考化学各部分知识内容要求的程度,由低到高分三个层次:了解、理解(掌握)、综合应用。一般高层次的要求包含低层次的要求。其含义分别为:

了解:对所学化学知识有初步认识,能够正确复述、再现、辨认或直接使用。

理解(掌握):领会所学化学知识的含义及其适用条件,能够正确判断、解释和说明有关化学现象和问题,即不仅“知其然”,还能“知其所以然”。

综合应用:在理解所学各部分化学知识的本质区别与内在联系的基础上,运用所掌握的知识进行必要的分析、类推或计算,解释、论证一些具体化学问题。

化学基础知识和基本技能主要包括:化学基本概念和基本理论、常见元素的单质及其重要化合物、有机化学基础、化学实验和化学计算五个方面。

化学基本概念和基本理论

员 物质的组成、性质和分类

(员) 了解物质的分子、原子、离子、元素等概念的含义;初步了解原子团的定义。

(圆) 理解物理变化与化学变化的区别与联系。

(猿) 理解混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属的概念。

(源) 了解同素异形体的概念。

(缘)理解酸、碱、盐、氧化物的概念及其相互联系。

【导读】分子、原子、离子、元素在概念、含义、应用范围等方面的异同,物质的基本分类,同素异形体的概念,物理变化和化学变化的异同,酸、碱、盐、氧化物之间的联系等都是必须掌握的内容。

【试题举例】(2019年高考天津卷)

下列说法正确的是 (摇摇)

粤 ^{12}C 与 ^{13}C 、 ^{16}O 与 ^{18}O 的互为同位素; ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{16}O 、 ^{18}O 的互为同素异形体;甲醇、乙二醇和丙三醇互为同系物

月 Si 在 SiO_2 晶体中,1个 Si 原子和4个 O 原子形成4个共价键

悦 HCl 的相对分子质量大于 H_2O ,所以 HCl 的沸点高于 H_2O

阅由I A族和VI A族元素形成的原子个数比为1:1、电子总数为18的化合物,是含有共价键的离子型化合物

【答案】阅

【解析】粤选项中 ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{16}O 、 ^{18}O 等几种物质并非同素异形体,同素异形体指的是同种元素形成的不同种单质;甲醇、乙二醇和丙三醇也并非同系物,同系物首先指的是结构相似,而一元醇、二元醇、三元醇结构并非相似,故组成上也不是相差若干个“ $-\text{CH}_2-$ ”原子团。月选项中 SiO_2 是原子晶体,一个硅原子可与4个氧原子形成共价键。悦选项要考虑到 H_2O 分子的氢键作用,由于氢键的影响, H_2O 的沸点高于 HCl 。阅选项形成的离子化合物为 MgO ,符合题意。

化学用语

(员)熟记并正确书写常见元素的名称、符号、离子符号。

(圆)熟悉常见元素的化合价。能根据化合价正确书写化学式(分子式),并能根据化学式判断化合价。

(猿)掌握电子式、原子结构示意图、分子式、结构式和结构简式的表示方法。

(源)理解质量守恒定律的含义。理解热化学方程式的含义。能正确书写

化学方程式、热化学方程式、离子方程式、电离方程式、电极反应式。

【导读】化学用语是化学学科中专门使用的符号,是学习化学的工具,大家必须熟练掌握。

【试题举例】

下列离子方程式正确的是 (摇摇)

粤项澄清的石灰水与稀盐酸反应 $\text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

月项与水的反应 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$

悦项铜片插入硝酸银溶液中 $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$

阅项大理石溶于醋酸的反应 $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} = \text{Ca}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

【答案】阅

【解析】粤项澄清石灰水应写成离子形式,月悦没有配平。

摇摇猿化学中常用计量

(员)了解相对原子质量、相对分子质量的定义。

(圆)了解物质的量的单位——摩尔(皂燥造),摩尔质量(早·皂燥造、气体摩尔体积(蕴·皂燥造^源)。理解物质的量浓度(皂燥造 蕴^源)、阿伏加德罗常数。掌握物质的量与微粒(原子、分子、离子等)数目、气体体积(标准状况下)之间的相互关系。

【导读】一定要能很好地区分原子的真实质量,同位素的原子量、质量数,元素的原子量及元素近似原子量。

【试题举例】(圆园园缘年高考全国理综卷二)

晕₀代表阿伏加德罗常数,下列说法正确的是 (摇摇)

粤项在同温同压时,相同体积的任何气体单质所含的原子数目相同

月项早氢气所含原子数目为 晕₀

阅题苑早氨气所含电子数目为 1000。

【解析】气体单质的分子有 韵、韵、匀、藻等；氢气分子为双原子分子，圆早氢物质的量为 员皂皂，则所含氢原子数目为 圆早，在常温常压下，另要藻氢气物质的量小于 园藻皂，则所含原子数目小于 早，另皂藻氢气含 员早皂电子，另早物质的量为 员皂皂，则所含电子数目为 员早早。故选 阅。

阅读题源早白磷中含有磷原子数为 题源早

【解析】本题考查了物质的量及物质微粒数目及氧化还原反应中得失电子。粤中硫酸根个数为 $\frac{0.1}{98} \times 6.02 \times 10^{23}$ ，电子数为 $\frac{0.1}{98} \times 6.02 \times 10^{23} \times 96$ ；悦中转移的电子数目为 $\frac{0.1}{98} \times 6.02 \times 10^{23} \times 96$ 。

(猿)了解化学反应中的能量变化 吸热反应、放热反应、反应热、燃烧热、中和热等概念。初步了解新能源的开发。