

GAOKAO

新课标

2007

高考复习指导丛书

高考

广东省教育厅教研室 编

化学

复习指导



FUXIZHIDAO

广东人民出版社

2007 高考复习指导丛书

[新课标]

高考化学复习指导

广东省教育厅教研室 编

丛书主编
本册主编
本册编委

吴惟粤
王益群
王益群
徐雄
覃娇燕
陈杰
吴勇

吕伟泉
周帼雄
周帼雄
肖善民
刘立雄
伍小玲

李文郁
林加明
林加明
李卓华
柯俊联
杨锐钦

陈岳庭
谢坤良
钟文川
陈运坤

广东人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

高考化学复习指导 (新课标) / 广东省教育厅教研室编. — 广州:
广东人民出版社, 2006. 8

(2007 年高考复习指导丛书)

ISBN 7-218-05318-1

I. 高... II. 广... III. 化学课—高中—升学参考资料
IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 079724 号

- | | |
|------|-----------------------------------|
| 策划编辑 | 黄彦辉 |
| 责任编辑 | 刘海英 |
| 封面设计 | 陈 佳 |
| 责任技编 | 黎碧霞 |
| 出版发行 | 广东人民出版社 |
| 印 刷 | 肇庆市科建印刷有限公司 |
| 开 本 | 880 毫米×1230 毫米 1/16 |
| 印 张 | 14.75 |
| 字 数 | 395 千字 |
| 版 次 | 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷 |
| 书 号 | ISBN 7-218-05318-1/G·1373 |
| 定 价 | 30.00 元 |

如果发现印装质量问题,影响阅读,请与出版社(020-83795749)联系调换。

【出版社网址: <http://www.gdpph.com>

电子邮箱: sales@gdpph.com

图书营销中心: 020-83799710 (直销) 83790667 83780104 (分销)】

前 言

2004年9月广东省开始实施普通高中新课程方案。2007年是广东高考使用《普通高中课程方案(实验)》和《普通高中学科课程标准(实验)》要求的第一年,全新的考试方案和考试内容要求。考生如何正确把握高考的新要求,如何及时选择一套编写质量高,具有很好导向性和权威性的高考复习指导丛书,是当前广大高三师生最为关心的问题。

为此,我们组织了既对高中新课程改革有深入研究,又有多年研究和辅导高考复习经验的专家、教研员和教师,编写了这套全新的《2007高考复习指导丛书》。丛书完全按照教育部新颁布的《2007年普通高等学校招生全国统一考试大纲(课程标准实验版)》和广东省高考新方案要求编写,力求反映高考改革最新信息,提供高考复习最新策略,体现权威性、全面性、新颖性和指导性。

权威性 本丛书由广东省教育厅教研室组织编写,各科主编均由教研室的学科带头人担任,编者由重点中学经验丰富的老师所组成。

全面性 一是学科全,覆盖了新高考的所有科目,包括语文、文科教学、理科教学、英语、政治、物理、化学、历史、地理、生物、文科基础和理科基础;二是内容全,融合了新考试大纲和考试说明的所有考点。

新颖性 紧扣2007年新方案。一是体例新,根据考试大纲设计和章节框架,将典型例题剖析、解题方法指导、单元测试题等跟踪于各章节之后;二是题型新,所选例题和习题均反映最新高考改革趋势。

指导性 详细分析广东高考自主命题的新趋势,点评高考命题特点,预测高考命题趋势,剖析高考解题思路,传授高者解题技巧,提高高考应试能力。

由于编写时间仓促,不足之处在所难免,恳请读者提出宝贵意见,以便再版时修订。

广东省教育厅教研室

2006年7月

编写说明

本书的编写依据《2007 广东省高考方案》、《高中化学课程标准》、2007 国家高考大纲广东省考试说明（研制中），并参考了三种版本的化学教材。编写坚持“一个中心，两个基本点”：即坚持以发展“重组知识模块的能力”为基础的自主学习能力的中心，坚持“处理好三个关系”和“狠抓三个落实”为基本点。“处理好三个关系”：全面基础总结与核心知识重点训练的关系；考试要求“应知应会”与帮助学生达到准确理解的关系；高考题型创新与训练形式多样的关系。“狠抓三个落实”：狠抓知识构建模块化，知识结构良好形成；狠抓核心知识专题化，训练深广得体；狠抓情景与思维变式训练，让思维兴奋提升效益。

全书设立 30 个基础专题、1 个核心知识专题和 1 个高考真假专题。每个基础专题包括【知识要点】、【例题解析】、【基础训练】三个部分，着力全面基础总结，构建良好知识结构；【基础训练】通过多样化的变式训练让学生思维兴奋，准确理解知识的来龙去脉。“核心知识专题”强化选修 3、选修 4、选修 5 三个模块中核心知识的训练，“高考真假专题”提供三份高考练兵题，训练 2007 高考新题型，重点训练核心知识，大大地提升备考效益。

本书由广东省“高中化学新课程教学与评价指导”项目组研发，项目主要成员有课标研究、考试标准研究制订、教学深度研究等方面的研究人员和一线骨干教师构成。由于时间和水平所限，书中有些地方与 2007 的高考通切性还有待提高。希望广大师生抓出意见和建议，帮助我们做好完善工作。意见建议发至 W138138@126.com 广东省教育厅教研室王益群老师收。

编者

2006 年 6 月 28 日

目 录

第一单元 化学科学特点 研究基本方法

专题1 化学科学特点	1
专题2 化学研究方法 (1) (科学研究)	3
专题3 化学研究方法 (2) (定量与分类)	5

第二单元 化学基本概念理论

专题1 物质的组成、性质和分类	9
专题2 化学用语	12
专题3 化学中常用计量	16
专题4 分散系	18

第三单元 物质结构与元素周期表

专题1 原子结构与周期表	23
专题2 分子结构	28
专题3 晶体结构	32

第四单元 化学反应原理

(一) 化学反应与能量	41
专题1 氧化还原反应	41
专题2 化学能与热能	44
专题3 化学能与电能	47
(二) 化学反应速率和化学平衡	52
专题1 化学反应速率	52
专题2 化学平衡状态及影响因素	55
专题3 化学平衡图象	58
专题4 化学平衡计算	61
专题5 化学反应速率和化学平衡理论的应用	64
(三) 电解质溶液	69
专题1 弱电解质的电离平衡	69
专题2 水的电离和溶液的 pH 计算	72
专题3 盐类的水解	74
专题4 离子反应	77
专题5 难溶电解质的溶解平衡	80

第五单元 常见无机物及其应用

专题1 金属概述与碱金属	84
专题2 镁、铝	87
专题3 铁、铜	90
专题4 卤族元素	94

专题 5 硫及其化合物	97
专题 6 其他常见的非金属元素	101

第六单元 有机化学

专题 1 有机化合物的组成和结构	112
专题 2 烃	116
专题 3 烃的衍生物	121
专题 4 基本营养物质	128
专题 5 合成高分子化合物	132

第七单元 化学实验基础

专题 1 化学常用仪器的使用	142
专题 2 化学实验基本操作	146
专题 3 物质的检验、分离和提纯	150
专题 4 物质制备	154
专题 5 化学实验探究	159

第八单元 高考实战

专题 1 核心知识训练	167
专题 2 高考真题	174
2007 高考化学试题预测	181
参考答案	188

第一单元 化学科学特点 研究基本方法

专题1 化学科学特点

知识要点

1. 化学是在原子、分子水平上研究物质的组成、结构、性质、变化、制备和应用的自然科学。
2. 化学家们发现和创造的化合物已超过 3500 万种。化学的特征是认识分子和制造分子。
3. 近代化学发展过程中的四个里程碑：1661 年波义耳提出元素的概念；1771 年拉瓦锡建立燃烧现象的氧化学说；1803 年道尔顿提出原子学说；1869 年门捷列夫发现元素周期律。
4. 科学可按照它的研究对象由简单到复杂分为上游、中游、下游。数学、物理是上游，化学是中游，生物学、医学、社会学是下游。化学是承上启下的“中心科学”。
5. 当前我国面临的挑战主要有入口控制问题、健康问题、环境问题、能源问题、资源与可持续发展问题等，化学工作者们希望从化学的角度，通过化学方法解决这些问题。这是我国化学研究的新方向。

例题解析

【例 1】研究物质的组成和结构有多种途径，下列结论不正确的是 ()

- A. 燃烧产物只有水和二氧化碳的有机物中，一定含有碳、氢两种元素
- B. 一氯甲烷没有同分异构体，说明甲烷分子是正四面体结构
- C. 可以通过观察比较燃烧时的火焰颜色，确定其中碳元素含量的相对高低
- D. 石油的分馏产物仍然有不同的沸点，因而不是纯净物

答案：C。

分析：B 选项错误，一氯甲烷没有同分异构体不能说明。二氯甲烷没有同分异构体存在，可以说明：甲烷分子中任意两个氢原子的空间相对位置相同。因而甲烷是正四面体结构；C 选项：有机物中碳元素质量分数低，火焰颜色较淡（如甲烷，一氧化碳），如碳的质量分数较大，则火焰较明亮，且伴有黑烟。

【例 2】化学是以实验为基础的科学，下列实验现象与结论正确的是 ()

- A. 某物质的水溶液能使紫色的石蕊试剂变蓝——该物质是氢氧化钠

B. 在某物质溶液中加入氢氧化钡溶液，有白色沉淀生成——该溶液中含有硫酸根离子。

C. 取少量做淀粉水解实验的溶液，加入碘化钾溶液不变蓝——淀粉水解完全。

D. 向硫酸亚铁溶液中加入少量硫氰化铁溶液，有红色物质生成——硫酸亚铁溶液变质。

答案：D——亚铁离子被氧化成三价的铁离子。

分析：A——碱性物质的水溶液均可使石蕊试剂变蓝；

B——碳酸根、亚硫酸根离子等也可以和钡离子生成沉淀；

C——淀粉与碘单质反应生成蓝色物质。

基础训练

一、选择题（每题只有一个正确选项）

1. 下列关于化学的认知不正确的是 ()
- A. 化学是一门以实验为基础的自然科学
- B. 化学工作者的最主要任务是为人类创造物质和提供能量
- C. 化学工作者们可以从矿物、岩石或生物体内提取物质，但是不能创造自然界中还不存在的物质
- D. 我国科学家在世界上首次人工合成了核糖核酸
2. “遥知数枝梅，凌寒独自开，遥知不是雪，为有暗香来”（王安石《梅花》）。诗人在远处就能闻到梅花香味的原因是 ()
- A. 分子很小
- B. 分子是可分的
- C. 分子之间有间隔
- D. 分子在不停地运动
3. 下列变化属于物理变化的是 ()
- A. 氯化钠溶液导电
- B. 胆矾受热生成白色粉末
- C. 氢氧化铁胶体加入硫酸镁有沉淀生成
- D. 煤干馏生成焦炭、煤焦油和焦炉煤气
4. 下图中的事例能说明分子间的间隙变小的是 ()



A. 炒菜时闻到香味



B. 压缩空气



C. 干冰升华



D. 湿衣服晾干

5. 下列各组物质中, 都是由分子构成的是 ()
 A. 水、氢气 B. 铁、氧气
 C. 氯化钠、铜 D. 氯化钠、水

6. 科学家利用超真空扫描隧道显微镜技术, 在一块晶体硅(由硅原子构成)的表面通过探针拨动硅原子写下了“原子”两字。下列说法中正确的是 ()



- A. 在上述操作中没有任何变化
 B. 在上述操作中发生了物理变化
 C. 在上述操作中发生了化学变化
 D. 此技术说明在化学变化中原子可以再分
7. 下列广告用语在科学性上没有错误的是 ()
 A. 这种饮料中不含任何化学物质
 B. 这种蒸馏水绝对纯净, 其中不含任何离子
 C. 这种口服液含丰富的氮、磷、钙等微量元素
 D. 没有水就没有生命
8. 下列各组物质中前一种是混合物, 后两种是纯净物的是 ()

- A. 胆矾 玻璃 无色的刚玉 B. 汽油 液氯 冰醋酸
 C. 石蜡 纯盐酸 王水 D. 干冰 铝热剂 石英
9. 聚乳酸 $[(C_3H_4O_2)_n]$ 是一种对人体无毒无害且可生物降解的理想的高分子环保材料, 合成聚乳酸的原料是乳酸 $(C_3H_4O_3)$ 。下列说法正确的是 ()

- A. 聚乳酸的相对分子质量是 72
 B. 聚乳酸的合成过程属于物理变化
 C. 乳酸的相对分子质量等于 90
 D. 乳酸充分燃烧的生成物只有 CO_2
10. 诺贝尔用硝化甘油制成了可安全使用的炸药, 硝化甘油在人体中能缓慢释放 NO , 因而也是能缓解心绞痛的医药。下列关于硝化甘油说法不正确的是 ()
 A. 硝化甘油是有机化合物
 B. 硝化甘油含有 C、H、N、O 四种元素
 C. 硝化甘油是高分子化合物
 D. 硝化甘油不属于油脂
11. 目前世界各地气温普遍上升是由气体的温室效应引起的, 引起温室效应的主要原因是 ()

- A. 大量使用化石燃料
 B. 大量使用氟氯烃
 C. 汽车尾气的大量排放
 D. 植物光合作用需要的二氧化碳大量减少
12. 与元素的化学性质关系最密切的是原子的 ()
 A. 最外层电子数 B. 核外电子层数
 C. 核内电子数 D. 相对原子质量
13. 在通电分解水的反应中, 发生变化的是 ()
 A. 元素种类 B. 原子个数
 C. 分子个数 D. 反应前后物质的总质量

14. 下列各组中物质变化都属于化学变化的是 ()
 A. 冰融化成水, 二氧化碳制成干冰
 B. 蜡烛熔化, 蜡烛燃烧

- C. 原子转变成离子, 离子转变成原子
 D. 石油的分馏和裂化
15. 下列说法不正确的是 ()
 A. 纯净物中, 可以有不同元素组成
 B. 由同种分子组成的物质是纯净物
 C. 含有两种或两种以上元素的物质是混合物
 D. 由不同分子组成的物质是混合物

- 二、选择题 (每题有一至两个正确选项)
16. 下列对物质世界的认识中, 不正确的是 ()
 A. 海洋中蕴藏着丰富的资源
 B. 废旧金属的回收利用是保护金属资源的有效途径
 C. 使用一次性塑料袋包装食品, 既卫生又利于环保
 D. 通过化学反应, 人类可以获得所需物质, 但不可以获得能量

17. 在化学元素里, 有 4 种元素约占人体质量的 98% 以上, 被称为人体必需元素中的常量元素。下列元素中属于人体必需的微量元素的是 ()

- A. 碘 B. 钙 C. 氧 D. 氮
18. 学习化学知识的目的, 不一定是成为化学家, 更重要的是能将所学知识用于解决实际问题。下列区分日常生活中各组物质的方法能获得成功的是 ()

- A. 用测定质量的方法区别黄铜和黄金
 B. 用食醋区分食盐和白醋
 C. 用燃烧时闻气味的方法区分涤纶和蚕丝
 D. 用淀粉溶液检验食盐中是否含碘
19. 中国科学技术大学钱逸泰教授等以 CCl_4 和金属钠为原料, 在 700℃ 温度下制造出金刚粉 (纳米级)。该成果发表在权威杂志《科学》上, 被科学家们评价为“稻草变黄金”。某同学对此部分“理解”, 不正确的是 ()

- A. 金刚石属于金属单质
 B. 制造金刚石过程中发生了化学变化
 C. CCl_4 是一种化合物
 D. 这个反应是置换反应
20. 吸烟有害健康, 香烟烟气中含有几百种对人体有害的物质, 其主要有毒害的物质是 ()
 A. 氮气 B. 焦油 C. 二氧化碳 D. 烟碱

三、填空题

21. 正确认识相关事物的相同点和不同点是学好化学的关键之一。我们可用下图来表示事物的异同点。将两种事物的相同点写在两个圆重叠的区域内, 每件事物的不同点则写在相应圆中重叠区域以外的部分。请参照下图左侧示例, 另外确定一组化学事物, 填写在右侧空格中。

示例:



22. 大蒜是人们生活中常见的食品, 同时又有药用的价值。大蒜中大蒜新素的化学式为 $C_6H_{10}S_2$, 它是由_____种元素组成, 分子中碳、硫的原子个数比为_____。

23. 最近, 科学家研究发现, 某些食品中使用的苏丹红 II 号可能致癌。苏丹红 II 号的化学式为 $C_{10}H_{12}N_2O$, 它的一个分子中共含有_____个原子, 它是由_____种元素组成的, 其中氮、氧元素的质量比为_____。

24. 研究表明, 大气中二氧化碳的含量增大是引起温室效应的主要原因。

(1) 造成大气中二氧化碳的含量增大的主要原因是_____。

(2) 为了减缓温室效应, 我们每个人都从自己身边做起, 比如说拒绝纸质贺卡, 使用电子贺卡。拒绝纸质贺卡和减缓温室效应之间的关系是_____。

(3) 请再举出一件你可以做到的有利于减缓温室效应的事情_____。

25. “高钙片”是一种补钙剂, 右图是“高钙片”说明书的一部分。写出胃液(盐酸)与其中的主要原料发生反应离子方程式_____;
由贮藏方法推测维生素 D 可能具有的性质是_____; 由此想到在化学实验室也有一些由子类似原因需要密封保存的药品, 试举一例_____。

新盖中盖牌 高钙片

主要原料: 碳酸钙 维生素 D

食用方法: 咀嚼后咽下

贮藏方法: 密封, 置于阴凉干燥处

制造单位: 哈药集团制药六厂

◆ 专题 2 化学研究方法(1) (科学探究) ◆

知识要点 >>>>>>

1. 了解科学探究的基本过程, 学习运用以实验和推理为基础的探究方法。
2. 认识化学是以实验为基础的一门科学。了解观察现象(如物质的状态、颜色、气味以及物质间的相互作用)是认识物质性质及物质发生变化的基本方法。
3. 了解化学定律、原理和理论是对物质组成、性质及其变化并作出的概括和规律性的总结。
4. 了解观察、实验、分析、分类、比较、综合、模型、假说等研究方法以探究的过程对科学理论的提出、检验、修正和完善都具有重要意义。

例题解析 >>>>>>

【例 1】研究物质的组成和结构有多种途径, 下列结论不正确的是_____。

- A. 燃烧产物只有水和二氧化碳的有机物中, 一定含有碳、氢两种元素
- B. 一氯甲烷没有同分异构体, 说明甲烷分子是正四面体结构

C. 可以通过观察比较燃烧时的火焰颜色, 确定其中碳元素含量的相对高低

D. 石油的分馏产物仍然有不同的沸点, 因而不是纯净物
答案: C

分析: B 选项错误, 一氯甲烷没有同分异构体不能说明。二氯甲烷没有同分异构体存在, 可以说明: 甲烷分子中任意两个氢原子的空间相对位置相同。因而甲烷是正四面体结构; C 选项: 有机物中碳元素质量分数低, 火焰颜色较淡(如甲烷、一氧化碳), 如果碳的质量分数较大, 则火焰较明亮, 且伴有黑烟。

【例 2】化学是以实验为基础的科学, 下列实验现象与结论正确的是_____。

- A. 某物质的水溶液能使紫色的石蕊试剂变蓝 该物质是氢氧化钠
 - B. 在某物质溶液中加入氢氧化钡溶液, 有白色沉淀生成——该溶液中含有硫酸根离子
 - C. 取少量做淀粉水解实验的溶液, 加入碘化钾溶液不变蓝——淀粉水解完全
 - D. 向硫酸亚铁溶液中加入少量硫酸铁溶液, 有红色物质生成——硫酸亚铁溶液变质
- 答案: D——亚铁离子被氧化成三价的铁离子。
分析: A——碱性物质的水溶液均可使石蕊试剂变蓝;
B——碳酸根、亚硫酸根离子等也可以和钡离子生成沉淀;
C——淀粉与碘单质反应生成蓝色物质。

基础训练 >>>>>>

一、选择题(每题有一至两个正确选项)

1. 1999 年度诺贝尔化学奖获得者艾哈迈德·泽维尔开创了“飞秒(10^{-15} 秒)化学”的新领域, 使运用激光光谱技术观测化学反应时分子中原子的运动成为可能。你认为该技术不能观察到的是_____。
 2. 下列实验操作或安全事故处理方法, 错误的是_____。
 3. 下列各组物质仅用蒸馏水不能鉴别的是_____。
- 分析: 1. 飞秒化学是研究分子中原子的运动, 不是研究分子的分解。
2. 使用水银温度计测量烧杯中水温时, 不慎打破水银球, 用滴管将水银吸出放入水封的小瓶中, 残留在温度计插入装有硫粉的广口瓶中。
3. 制备乙酸乙酯时, 将乙醇和乙酸依次加入浓硫酸中。把玻璃管插入橡胶塞孔时, 用厚布护手, 紧握用水湿润的玻管插入端, 缓慢旋进塞孔中。



4. 铊(Tl)是某超导材料的组成元素之一,与铝同族,位于第6周期。 Tl^{3+} 与Ag在酸性介质中发生反应: $Tl^{3+} + 2Ag = Tl^{+} + 2Ag^{+}$ 。下列推断正确的是 ()

- A. Tl^{+} 的最外层有1个电子
B. Tl^{3+} 的氧化性比 Al^{3+} 弱
C. Tl能形成+3价和+1价的化合物
D. Tl^{+} 的还原性比Ag强

5. 下列实验与结论正确的是: ()

A. 将金属钠切好,长时间放置在空气中——生成过氧化钠

B. 点燃的镁条,放入有二氧化碳的集气瓶中——二氧化碳不助燃

C. 食醋与鸡蛋壳反应,放出的气体是澄清的石灰水变浑——蛋壳中含有碳酸盐

D. 某物无色溶液中加入硝酸钡,有白色不溶于稀盐酸沉淀——溶液中含有硫酸根离子

6. 化学研究经常需要将物质从混合物中分离出来,下列分离方法恰当的是 ()

- A. 乙醇中含有乙酸——分液
B. 海水中提取氯化钠——结晶
C. 溴的四氯化碳溶液中提取溴——萃取
D. 氢氧化镁、氢氧化铝——过滤

7. 要研究某种物质的强氧化性,若要选一种金属作样本进行实验,下列金属中最好选哪一种 ()

- A. 钾 B. 钠 C. 镁 D. 铜

8. 淀粉碘化钾溶液装在半透膜袋中,并浸泡在盛有蒸馏水的烧杯中,过一段时间后,取烧杯中液体进行实验,能证明半透膜有破损的是 ()

- A. 加碘水变蓝 B. 加 $AgNO_3$ 溶液产生黄色沉淀
C. 加碘水不变蓝 D. 加氯水变蓝

二、填空题

9. 某同学为了验证海带中含有碘,拟进行如下实验,请回答相关问题。

(1) 第1步:灼烧。操作是将足量海带灼烧成灰烬。该过程中将使用到的硅酸盐质实验仪器有 (填代号,限填3项)。

- A. 试管 B. 瓷坩埚 C. 坩埚钳 D. 铁三角架
E. 泥三角 F. 酒精灯 G. 烧杯 H. 量筒

(2) 第2步: I^{-} 溶液的获取。操作是

(3) 第3步:氧化。操作是依次加入合适的试剂。下列氧化剂最好选用 (填代号)。

- A. 浓硫酸 B. 新制氯水
C. $KMnO_4$ 溶液 D. H_2O_2

理由是

(4) 第4步:碘单质的检验。操作是取少量第3步的溶液,滴加淀粉溶液,如果溶液显蓝色,则证明海带中含碘。

10. 研究物质的性质,常常用到、等、等方法,依照金属钠与水反应的实验观察及简短提示,写出实验现象和你所得出的结论:

(浮)现象: 结论:

(熔)现象: 结论:

(游)现象: 结论:

(嘶)现象: 结论:

(红)现象: 结论:

对比金属钠与乙醇反应现象,说明金属钠、水、乙醇的密度的相对大小:

阅读材料

科学探究过程要求细化

科学探究过程	基本要求	要求细化
提出问题	尝试从日常生活、生产实际或学习中发现与生物学相关的问题。	学生探究的问题直接来自教材的提示。
	尝试书面或口头表述这些问题。	情境中所包含的问题已经很明显,学生只要能以问句的形式把问题表达出来即可。
	描述已知科学知识与所发现问题的冲突所在。	能简单说出提出问题的理由。例如:等体积水、乙醇混合,体积的变化。
作出假设	应用已有知识,对问题的答案提出可能的设想。	学生能根据教材提供的情境,对提出问题的答案作出可能的假设。如:如何根据燃烧产物区分一氧化碳和甲烷?
	估计假设的可检验性。	学生只要能围绕提出的问题以陈述的形式把假设表达出来即可。如:苯的分子结构中没有“C=C”。
制定计划	拟定探究计划。	1. 为学生提供参考的探究计划和方法步骤,让学生在模仿中体验和领悟科学探究过程和方法,安排思维和操作技能要求较低的探究活动。如:金属钠的性质探究。 2. 有的探究项目是提出如何制定计划的思考题,让学生通过思考这些问题,理清思路,抓住制定合理的探究计划的关键所在。如:探究影响化学反应速率的因素。重点在于讨论内因与外因。 3. 也可以参照教科书的实验方案制定探究计划。
	列出所需的材料和用具。	提示明确的材料用具。
	选出控制变量。	一般只对单一因素进行研究。如:探究外界条件对化学反应速率的影响等。帮助学生初步形成综合素质的意识,当一个现象由多种因素控制时,应当先研究一种因素,控制其他因素。
设计对照实验	设计对照实验。	1. 所设计的实验,变量唯一,能有效控制无关变量。 2. 能确定收集证据的方法。

科学探究过程	基本要求	要求细化
实施计划	进行观察、调查和实验。	1. 能根据计划实施观察、调查和实验。 2. 能在老师指导下做对分工合作、观察。
	收集数据。	如实、准确地建立现象、数据记录的良好意识，逐步养成习惯。如：探究乙酸乙酯在不同条件下的水解，侧重训练学生的测量方法，培养学生收集和处理数据的能力。
	评价数据的可靠性。	能对数据进行分析整理。如：“探究浓度对化学反应速率的影响”。
得出结论	描述现象。	实事求是描述现象。
	处理数据。	1. 能对实验结果进行分析，做出较合理的推理等。 2. 能对数据进行不同处理。
	得出结论。	1. 明确该假设成立或者不成立。 2. 结论是围绕问题和假设做出的。 3. 能清晰的表达自己的结论。
表达交流	撰写探究报告。	1. 根据课本或探究活动手册通过填写等形式完成探究报告，知道探究报告的一般步骤。 2. 知道口头表述探究报告。如：原电池的构成。
	交流探究过程和结论。	知道汇报交流探究的过程和结果，并知道比较探究结果的异同，达成共识。

专题3 化学研究方法(2)

(定量与分类)

知识要点 >>>>>>

1. 了解定量研究的方法是化学发展为一门科学的重要标志。理解摩尔(mol)作为物质的量基本单位，它把宏观可称量的质量与微观微粒数目联系起来，从而可进行各类化学计算。

2. 了解研究物质性质的基本思路和方法，能运用元素的观点和分类、转化的方法学习和认识物质的性质。了解各类物质之间的相互关系。

例题剖析 >>>>>>

【例1】下列说法错误的是 ()

- A. 1mol任何微粒的集合体中的微粒数叫阿伏加德罗常数
B. 物质的量是基本物理量，其单位为“摩尔”
C. 1molSO₂中，所含氧分子的质量为32g
D. 任何条件下，Mg的摩尔质量为24g

答案：C、D。

分析：C：二氧化硫分子中，不含有氧分子，1molSO₂中，含有2mol氧原子。D：摩尔质量的单位为g·mol⁻¹

【例2】等量镁铝混合粉末分别与下列4种过量的溶液充分反应，放出氢气最多的是 ()

- A. 2mol·L⁻¹H₂SO₄溶液 B. 18mol·L⁻¹H₂SO₄溶液
C. 6mol·L⁻¹KOH溶液 D. 3mol·L⁻¹HNO₃溶液

答案：A。

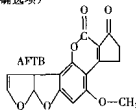
分析：A：镁、铝均能和稀硫酸反应，放出氢气，B、D两溶液具有强氧化性，无氢气放出。C中KOH溶液只能和铝反应，放出氢气。

训练 >>>>>>

一、选择题(每题只有一个正确选项)

1. 最近，媒体报道不法商贩销售“致癌大米”，已验证这种大米中含有黄曲霉毒素(AFTB)，

其分子结构式为如右图所示，人体的特殊基因在黄曲霉毒素的作用下会发生突变，有转变为肝癌的可能，一定条件下跟1mol



AFTB起反应H₂的最大量是(酯中的“C=O”)和氢气不能发生加成) ()

- A. 4mol B. 5mol C. 6mol D. 7mol
2. 关于阿伏加德罗的下列叙述中正确的是 ()
A. 古希腊科学家 B. 最早提出原子的概念
C. 提出阿伏加德罗常数 D. 最早提出分子的概念

3. 关于标准状况的说法正确的是 ()
A. 在标准状况下，N_A个水分子所占的体积大约为22.4L

B. 我们通常将温度为0℃，101KPa时的状况称为标准状况

C. 我们通常采用的标准状况是25℃，101KPa

D. 标准状况与气体摩尔体积无直接关系

4. 在1个大气压下，1摩尔100℃气态水比1摩尔液态水的体积增大了约()倍

- A. 1000 B. 2000 C. 1500 D. 1700

5. 将钠、镁、铝0.3mol分别放入100mL1mol·L⁻¹的盐酸中，同温同压下产生的气体体积比是 ()

- A. 1:2:3 B. 6:3:2
C. 3:1:1 D. 1:1:1

6. N_A为阿伏加德罗常数，下列说法正确的是 ()

- A. 10g甲烷所含有的电子数目为10N_A
B. 常温常压下，4g氦气所含有的中子数目为4N_A
C. 标准状况下，22.4L单质溴所含有的原子数目为2N_A

D. 电解食盐水若产生2g氢气，则转移的电子数目为2N_A

7. 下列溶液中，硫酸根离子物质的量浓度最大的是 ()

- A. 20mL 0.1mol/L H_2SO_4 溶液
 B. 100mL 0.2 mol/L Na_2SO_4 溶液
 C. 60mL 0.3mol/L H_2SO_4 溶液
 D. 10.0mL 0.4mol/L Na_2SO_4 溶液
8. 在一定温度下, 反应 $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ 达到平衡的标志是 ()
 A. 单位时间内生成 n mol A_2 的同时生成 n mol AB
 B. 容器内的总压强不随时间变化
 C. 单位时间内生成 $2n$ mol AB 的同时生成 n mol B_2
 D. 单位时间内生成 n mol A_2 的同时生成 n mol B_2
9. 在一密闭容器中有 A、B、C、D 四种物质, 一定条件下使之反应, 一段时间后, 测得反应前后各物质的质量如右表所示。则该密闭容器中发生的化学反应类型为 ()

物质	A	B	C	D
反应前质量/g	90	10	8	2
反应后质量/g	11	59.25	29.75	10

- A. 化合反应
 B. 分解反应
 C. 置换反应
 D. 复分解反应
10. 检验 $KClO_3$ 晶体中含有氯元素的实验方法有: ①加热; ②溶解; ③加硝酸; ④加硝酸银溶液; ⑤氯酸钾晶体与二氧化锰混合; ⑥冷却; ⑦过滤。正确的操作顺序是 ()
 A. ⑤①⑥②⑦④
 B. ⑤①⑥②⑦③④
 C. ⑤①②⑦⑥④
 D. ⑤②⑦④③
11. 铜、锌和稀硫酸构成原电池工作一段时间后, 当有负极 260g 锌溶解时, 在正极处生成的 H_2 ()
 A. 质量为 4g
 B. 标况下体积为 89.6L
 C. 物质的量为 2.5mol
 D. 没有氢气生成
12. “耐高温长寿命抗氧化陶瓷基复合材料应用技术”获 2004 年度国家技术发明一等奖。下列日常生活中的物品也属于复合材料的是 ()
 A. 玻璃
 B. 钢筋
 C. 农业上的复合肥料
 D. 机动车的轮胎
13. 将新制的氯水与澄清的石灰水等体积混合 (约 5mL), 根据你学习的关于氯元素及其化合物知识, 推测可能发生的现象是 ()
 A. 有白色沉淀生成
 B. 既有沉淀又有气体生成
 C. 得到几乎无色的溶液
 D. 有无色气体产生

14. 已知反应 $A + 3B \rightleftharpoons 2C + D$, 在某段时间内, 则以 A 的浓度变化表示的反应速率为 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, 则这段时间内以 C 的浓度变化表示的反应速率为 ()

- A. $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 B. $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 C. $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 D. $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

15. 在 $V \text{ mL}$ 硫酸铁溶液中含有 $a \text{ g Fe}^{3+}$, 取 $\frac{V}{4} \text{ mL}$ 该溶液稀释到 4 mL , 则稀释后硫酸根离子的物质的量浓度是 ()

- A. $\frac{375a}{112V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 B. $\frac{375a}{56V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. $\frac{375a}{224V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. $\frac{375a}{448V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

二、选择题 (每题有一至两个正确选项)

16. 下列说法正确的是 (N_A 表示阿伏加德罗常数的值) ()

- A. 在常温、常压下, 11.2L N_2 含有的分子数为 $0.5N_A$
 B. 在常温、常压下, 1mol Ne 含有的原子数为 N_A
 C. 71 g Cl_2 所含原子数为 $2N_A$
 D. 在常温、同压时, 相同体积的任何气体单质所含的原子数相同

17. 下列条件下, 两瓶气体所含原子数一定相等的是 ()

- A. 同质量、不同密度的 N_2 和 CO
 B. 同温度、同体积的 H_2 和 N_2
 C. 同体积、同密度的 C_2H_4 和 C_3H_8
 D. 同压强、同体积的 Na_2O 和 CO_2

18. 下列反应中, 氧化剂与还原剂物质的量的关系为 1:2 的是 ()

- A. 甲烷在空气中完全燃烧
 B. 亚硫酸在空气中逐渐氧化为硫酸
 C. 过氧化钠和水反应
 D. 氯气和溴化钠溶液反应

19. 下列说法正确的是 ()

- A. 10 g 氖气所含原子数为 6.02×10^{23}
 B. 25℃时, $\text{pH}=6$ 的水溶液中 $c(H^+) > c(OH^-)$
 C. 实验室制氯气时加入少量 $CuSO_4$ 可加快反应速率是利用了盐类的水解
 D. 把 16.0 g 无水硫酸铜粉末放在足量饱和硫酸铜溶液

中会析出 25.0 g 晶体

20. 按下列实验方法能达到要求的是 ()

- A. 用托盘天平称量 25.21g $NaCl$ 固体
 B. 用 20mL 量筒量出 11.4mL 0.1mol/L 的盐酸溶液
 C. 用 50mL 容量瓶配制 25mL 0.1mol/L 盐酸溶液
 D. 用 100mL 量筒量取 2.5mL 稀盐酸

三、填空题

21. 我国南方某地下了--场酸雨, 经检验, 酸雨中除 H^+ 和 OH^- 以外, 还含有 Na^+ , Cl^- , NH_4^+ , SO_4^{2-} 等离子, 其浓度如下表所示:

离子	Na^+	Cl^-	NH_4^+	SO_4^{2-}
浓度 (mol/L)	7.0×10^{-4}	2.3×10^{-3}	2.5×10^{-6}	3.5×10^{-5}

该酸雨中 $c(H^+)$ 为

22. Na_2O_2 几乎能和所有的非金属氧化物发生反应, 按要求写出下列化学反应方程式:

- A. 过氧化钠和水反应
 B. 过氧化钠和二氧化碳气体反应
 C. 过氧化钠和三氧化硫反应
 D. 过氧化钠和二氧化硫反应

由此可见, 当非金属元素处于 价态时, 其氧化物和过氧化钠反应生成氧气。

23. 某有机化合物完全燃烧, 消耗 9.6 g 氧气, 生成 4.48L (折合标况) 二氧化碳和 5.4 g 水, 则该有机化合

物中(含有/不含有)_____氧元素,理由是:_____

24. 将 40g NaOH 溶于水,配成 250mL 溶液 A, A 中 NaOH 的物质的量浓度为_____。将 50mL A 加水稀释至 100mL 后,得溶液 B, B 中 NaOH 的物质的量浓度为_____。

25. 已知氧的相对原子质量为 16, 据此计算:

- 1mol 氧原子的质量_____;
- 1 个氧原子的质量_____;
- 臭氧在标况下的密度_____;
- 1g 氧气在标况下所占的体积_____。

单元综合训练 >>>>>

一、选择题(每题只有一个正确选项)($2 \times 20 = 40$ 分)

1. 如果你家里的食用花生油混有了水, 最佳分离方法是_____ ()

- 过滤 B. 蒸馏 C. 分液 D. 萃取
- 物质灼烧时, 火焰颜色呈紫色的一定含有_____ ()
- 钾元素 B. 钾离子 C. 钾原子
- 钾的化合物

3. 下列操作符合实验要求的是_____ ()

- 用托盘天平称量 25.21g NaCl 固体
- 用 20mL 量筒量出 11.4mL 0.1mol/L 的盐酸溶液
- 用 50mL 容量瓶配制 25mL 0.1mol/L 盐酸溶液
- 用 100mL 量筒量取 2.5mL 稀盐酸

4. 碱金属与卤素形成的化合物, 具有的性质是_____ ()

- 低熔点 B. 高沸点
- 难溶于水 D. 熔融时不导电
- 由两种原子组成的纯净物_____ ()
- 一定是化合物 B. 可能是化合物或单质
- 一定是单质 D. 一定是同素异形体

6. 下列叙述中, 正确的是_____ ()

- 含金属元素的离子不一定是阳离子
- 在氧化还原反应中, 非金属单质一定是氧化剂
- 某元素从化合态变为游离态时, 该元素一定被还原
- 金属阳离子被还原一定得到金属单质

7. 将 4g NaOH 溶解在 10mL 水中, 再稀释在 1L, 从中取出 10mL, 这 10mL 溶液的物质的量浓度是_____ ()

- 1mol/L B. 0.1mol/L
- 0.01mol/L D. 10mol/L

8. 某氮的氧化物和 CO 在催化剂的作用下充分反应, 生成氮气和 CO₂。若测得 N₂ 和 CO₂ 的物质的量之比为 1:2, 则该氮的氧化物是_____ ()

- NO B. N₂O C. NO₂ D. N₂O₅

9. 下列说法正确的是_____ ()

- 有化合物生成的反应一定是化合反应
- 复分解反应不一定是氧化还原反应。
- 有单质参加或生成的反应, 一定是氧化还原反应
- 置换反应一定是氧化还原反应

10. 燃烧是测定有机物组成的重要手段之一, 燃烧下列

混合气体, 所产生的二氧化碳的量一定大于燃烧相同质量丙烯所产生的 CO₂ 的是_____ ()

- 丁烯、丙烯 B. 乙烯、苯
- 甲烷、乙烷 D. 乙醇、丙烷

11. 0.5mol Na₂SO₄ 中_____ ()

- 含 3.01 × 10²⁴ 个 SO₄²⁻ B. 含 0.5 个 Na₂SO₄ 分子
- 含 0.5mol Na⁺ D. 含 1mol 氧原子

12. 下列的分离方法不正确的是_____ ()

- 用过滤的方法除去食盐水中的泥沙
- 用蒸馏的方法将自来水制成蒸馏水
- 用酒精萃取碘水中的碘
- 用分馏的方法从石油中提炼出汽油

13. 经测定丙稀的丙醇溶液中, 氧的质量分数为 20%, 则此溶液中氢的质量分数为_____ ()

- 75% B. 25% C. 14% D. 13.6%

14. 等质量的下列物质所含分子数最多的是_____ ()

- H₂ B. O₂ C. N₂ D. CO₂

15. 某有机化合物完全燃烧, 消耗 6.72L (标况) 氧气, 生成 0.2mol 二氧化碳和 5.4g 水, 该有机化合物中_____ ()

- 只有碳和氢两种元素
- 含有碳、氢、氧三种元素
- 只含有碳和氧两种元素 D. 无法确定

16. 13.5g 氯化铜样品中含有下列某一种盐类杂质, 当与足量 AgNO₃ 溶液充分反应后, 得到 AgCl 沉淀 29g, 则样品中混有的杂质可能是_____ ()

- ZnCl₂ B. MgCl₂ C. BaCl₂ D. KCl

17. 已知钡的活动性处于钾和钠之间, 则下述说法中可能实现的是_____ ()

- 钡可从氯化钾溶液中置换出钾
- 钡可从冷水中置换出氢
- 钡可从氯化钠溶液中置换出钠
- 在溶液中钡离子可氧化金属锌, 使之成为锌离子

18. 酸雨、臭氧层被破坏、温室效应和土地荒漠化是当前人类面临的严重环境问题。下列说法中错误的是_____ ()

- 在冰箱中使用含氟制冷剂(氟里昂), 会破坏臭氧层
- 大量使用矿物燃料会导致温室效应
- 大量含硫燃料的燃烧会导致酸雨的增多
- 气候变暖是导致土地荒漠化的主要原因

19. 近来有研究报告称: 除去“普通水”里含有的氮气和氧气后, 水的去污能力将大为加强。对此的下列理解不正确的是_____ ()

- “普通水”含有氧分子
- 除去氧气后的水不再含有氧元素
- “普通水”含有氮分子
- 氮气和氧气在水中有一定的溶解性

20. 下列对物质世界的认识中, 不正确的是_____ ()

- 海洋中蕴藏着丰富的元素资源
- 废旧金属的回收利用是保护金属资源的有效途径
- 使用一次性塑料袋包装食品, 既卫生又利于环保

D. 化学反应,不但可以获得我们所需物质,还可以获得我们所需能量

二、选择题(每题一至两个正确选项)($3 \times 10 = 30$ 分)

21. 淀粉碘化钾混合液装在半透膜袋中,并浸泡在盛有蒸馏水的烧杯中,过一段时间后,取烧杯中液体进行实验,能证明半透膜有破损的是 ()

- A. 加碘水变蓝 B. 加 AgNO_3 溶液产生黄色沉淀
C. 加碘水不变蓝 D. 加氯水变蓝

22. 关于石油及石油化工的认识正确的是 ()

- A. 石油是复杂的化合物,其主要成分是烃
B. 石油的裂解可以提高轻质液体燃料的产量

C. 石油化学工业中通常以石油的分馏产品为原料,采用裂解的方法得到乙烯等裂解气

D. 石油的分馏产品中,所得到的汽油、煤油、柴油是沸点不同的化合物

23. 下列有关化学实验操作中“先”与“后”的顺序正确的是 ()

- A. 用排水法收集气体后,先撤酒精灯,后移出导管
B. 给试管加热时,先均匀加热,后局部加热
C. 碱液沾在皮肤上,先用稀醋酸溶液中和,后用水洗
D. 点燃可燃性气体(如 H_2 、 CO 等)时,都要先验纯,后点燃

24. 实验室配制 $100\text{mL} 0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的稀硫酸,不需要用到的是 ()

- A. 胶头滴管 B. 100mL 容量瓶
C. 锥形瓶 D. 玻璃棒

25. 下列溶液中氯离子的浓度与 $150\text{mL} 0.5\text{mol/L}$ 氯化铝溶液中的氯离子的浓度相等的是 ()

- A. $150\text{mL} 1\text{mol/L}$ 氯化镁溶液
B. $450\text{mL} 1.5\text{mol/L}$ 氯化钾溶液
C. $50\text{mL} 1.5\text{mol/L}$ 氯化钾溶液
D. $50\text{mL} 0.5\text{mol/L}$ 氯化铁溶液

26. 溶质的质量分数为 14% 的 KOH 溶液,经加热蒸发去 100g 水后,质量分数变成 28% ,体积为 80mL ,则此时溶液中,溶质的物质的量浓度为 ()

- A. 5mol/L B. 6mol/L
C. 6.25mol/L D. 6.75mol/L

27. 下列说法正确的是 ()

- A. 分子、原子、离子都是构成物质的粒子。
B. 由同种元素组成的一定是纯净物。
C. 含有氧元素的化合物称为氧化物。
D. 含有羟基的有机物一定属于醇

28. 下列有关说法正确的是 ()

- A. 能在水溶液或熔融状态下导电的物质是电解质
B. 电离出氢离子的化合物是酸
C. 纳米材料也是一种胶体
D. 丁达尔效应,是胶体粒子对光散射形成的

29. 下列选项中能说明乙醇(酒精)作为燃料的优点是 ()

①燃烧时发生氧化反应 ②充分燃烧的产物不污染环境
③乙醇是一种再生能源 ④燃烧时放出大量热能

A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ②③④

30. 在物质分类中,前者包括后者的是 ()

- A. 氧化物、化合物 B. 化合物、电解质
C. 溶液、胶体 D. 溶液、分散系

三、填空题(30分)

31. 水由_____元素组成,一个水分子中含有_____原子和_____原子;水的相对分子质量为_____,重水(D_2O)的摩尔质量为_____;氢原子的摩尔质量为_____, ^{18}O 原子的摩尔质量为_____; 1mol 重水中所含质子数为_____ N_A 。(1×8=8分)

32. 尝试从三种不同角度,简述分类依据,对下列物质进行分类。(2×3=6分)

①淀粉溶液 ②锌 ③氧化铁 ④碳 ⑤盐酸 ⑥苛性钠 ⑦碳酸钙 ⑧氢氧化铜悬液

A. _____

B. _____

C. _____

33. 为了除去粗盐中含有的可溶性杂质 CaCl_2 、 MgCl_2 和 Na_2SO_4 ,需进行下列实验操作,请在()中填写所使用除杂试剂的化学式,在□中填写实验操作名称。(1×8=8分)

①+() ②+() ③+() ④+()

粗盐 $\xrightarrow{\text{溶液}}$ $\xrightarrow{\text{除 } \text{Mg}^{2+}}$ $\xrightarrow{\text{除 } \text{SO}_4^{2-}}$ $\xrightarrow{\text{除 } \text{Ca}^{2+}, \text{Ba}^{2+}}$

除 Mg^{2+} $\xrightarrow{\text{⑤ ⑥+适量() ⑦}}$

□ $\xrightarrow{\text{除 } \text{CO}_3^{2-}, \text{OH}^-}$ 纯净 NaCl 溶液 □ $\xrightarrow{\text{NaCl (晶体)}}$

34. 水、二氧化碳、葡萄糖是大家都熟悉的与生命运动密切相关的三种化合物。

(1) 说明葡萄糖、酒精与水、二氧化碳在什么条件下可以相互转化,写出有关的化学方程式(2×3=6分)

(2) 植物光合作用能将水、二氧化碳转化为葡萄糖,葡萄糖在一定条件下可以转化为酒精,这一系列转化在太阳能的开发和利用上的重要意义是_____

35. 二氧化碳在大气中的含量呈上升趋势,对环境产生了不良影响,试列举引起这种变化的两个主要原因(2分)

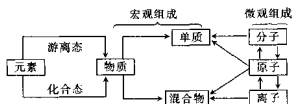
第二单元 化学基本概念理论

◆专题1 物质的组成、性质和分类◆

知识要点 >>>>>

一、物质的组成

1. 物质的组成关系



2. 元素——具有相同核电荷数（即质子数）的同一类原子的总称。

元素是一个抽象的宏观概念，只论种类，不论数量。它只能以游离态或化合态的形式存在。如： Fe 、 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 都含Fe元素，但它们具有不同的性质。

3. 构成物质的微粒

微粒	概念	说明	构成物质
原子	原子是化学变化中的最小微粒。	化学变化中，只改变其电子层结构。具有自己的性质。	①稀有气体，如： He ②原子晶体，如：金刚石 ③金属晶体
分子	分子是保持物质化学性质的一种微粒。	原子之间通过化学键的作用形成分子。分子可构成分子晶体。稀有气体分子为单原子分子。在原子晶体、金属晶体中均不存在单个分子。	①稀有气体，也常被称为单原子分子 ②多数非金属，如： H_2 、 C_{60} ③多数共价化合物，如： CO_2 、 H_2SO_4 、 C_6H_6 、淀粉
离子	带电的原子或原子团。带正电荷的离子叫阳离子。带负电荷的离子叫阴离子。	主族元素的简单离子的电子层为稳定结构。离子的性质与其对应原子的性质不同。阴、阳离子之间形成离子化合物，其晶体为离子晶体。金属晶体中只有阳离子没有阴离子。	NaHCO_3 、 AgCl 、 CH_3COONa 、 KOH

4. 原子团——由几个原子结合而成的一个集团。它不

能独立存在，但在许多反应中原子团作为一个整体参加反应（即原子团内的化学键在化学反应中不断裂）。

其中带电荷的原子团叫根或离子，如：铵根（ NH_4^+ ）、硫酸根（ SO_4^{2-} ）、氢氧根（ OH^- ）；

而另一类在化合物分子结构中，能决定化学特性的原子团或原子（不带电、化合价不饱和）叫官能团或基，如：甲基（ $-\text{CH}_3$ ）、羟基（ $-\text{OH}$ ）、硝基（ $-\text{NO}_2$ ）、氯原子（ $-\text{Cl}$ ）。

二、物质的性质与变化

1. 物质的性质

概念	涵义	内容	程度表达
物理性质	物质不需要发生化学变化就表现出来的性质。	颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度以及光泽、导电、导热、热、塑性、溶解性等。	常用高低、大小、难易等。
化学性质	物质在化学变化里表现出来的性质。	金属性、非金属性、氧化性、还原性、化合价、酸性、碱性、稳定性等。	活泼、不活泼、稳定性；反应难易、不反应；强弱、大小等。

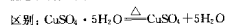
2. 物质的变化

概念	涵义	本质	伴随现象
物理变化	没有新物质生成。	物质分子之间的距离发生变化，物质的组成、结构没有发生变化，没有新分子生成。	物质的形态变化（分子间距离发生变化）
化学变化	有新物质生成。	物质的组成、结构发生变化，分子中的原子重新组合成新的分子。	不但物质的形态变化，常发生放热、发光、变色、产生气体、析出沉淀等现象。

★中学化学中的“化”

（1）风化——结晶水合物在室温和干燥的空气里失去部分或全部结晶水的过程。

注意：自然条件。



（2）催化——能改变反应速率，本身一般参与反应但质量和化学性质不变。

应了解中学里哪些反应需用催化剂。

（3）歧化：同一种物质中同一种元素且为同一价态原子间发生的氧化还原反应。



(4) 酸化：向某物质中加入稀酸使之呈酸性的过程。

思考： KMnO_4 溶液为何用稀硫酸酸化而不用稀盐酸？

AgNO_3 溶液为何用稀硝酸酸化而不用稀盐酸？

(5) 钝化：铝、铁遇冷、浓的硝酸或硫酸，表面形成致密氧化膜，阻止内层金属与酸继续反应。

(6) 水化：烯、炔与水发生加成反应生成新的有机物。

(7) 硬水软化：通过物理、化学方法除去硬水中较多的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的过程。

(8) 氢化（硬化） 液态油在一定条件下与 H_2 发生加成反应生成固态脂肪的过程。

作用：植物油转变成硬化油后，性质稳定，不易变质，便于运输等。

(9) 皂化——油脂在碱性条件下发生水解反应的过程。产物——高级脂肪酸钠+甘油。

(10) 老化——橡胶、塑料等制品露置于空气中，因受空气氧化、日光照射而使之变硬发脆的过程。

(11) 硫化——向橡胶中加硫，以改变其结构（双键变单键）来改善橡胶性能，减缓其老化速度的过程。

(12) 裂化——在一定条件下，分子量大、沸点高的烃断裂为分子量小、沸点低的烃的过程。

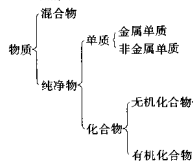
目的：提高汽油的质量和产量。石油的裂化有：①热裂化；②催化裂化。

(13) 酯化 醇与酸生成酯和水的过程。

(14) 硝化（或磺化）——苯环上的 H 被 $-\text{NO}_2$ （或 $-\text{SO}_3\text{H}$ ）取代的过程。

三、物质的分类

1. 物质的分类



(1) 混合物与纯净物

概念	混合物	纯净物
含义	由不同种物质组成（几种物质）	由同种物质组成（一种物质）
特性	不具有固定的组成，不具有固定的物理性质	具有固定的组成，具有固定的性质

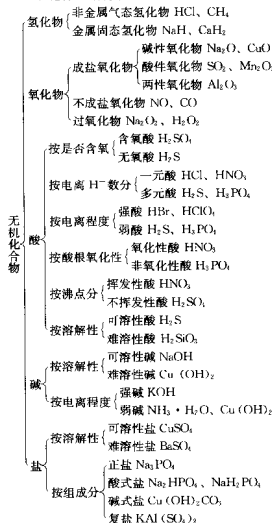
(2) 单质与化合物

概念	单质	化合物
含义	同种元素组成的纯净物	不同种元素组成的纯净物
特征	一般不能发生分解	一定条件下能发生分解
元素形态	游离态	化合态

(3) 金属与非金属

概念	金属	非金属
含义	由金属元素组成的单质	由非金属元素组成的单质
物理性质	常温时，除汞是液态外，其它都是固态。具有金属光泽，有良好的延展性、导热性和导电性。一般密度较大。	常温时，除溴是液态外，有的是气态，有的是固态。除石墨、晶体硅、锗等少数外，一般是不良导体，密度较小。
化学性质	易失电子而形成阳离子，一般能与非金属化合。	具有得电子的倾向，在一定条件下，一般能与氢气、氧气、金属化合。

2. 无机化合物的分类



★按下列要求各写一例化学反应方程式：

- (1) 由可溶性盐制难溶性盐；
- (2) 由难溶性盐制可溶性盐；
- (3) 由强酸制弱酸；
- (4) 由弱酸制强酸；
- (5) 由一种盐制氧气；
- (6) 由水与盐反应制氧气；
- (7) 由一种盐制碱；
- (8) 由水与盐反应制碱；
- (9) 由一种金属制氢气；
- (10) 由水与非金属反应制氢气；
- (11) 由水与非金属反应制酸；
- (12) 由稳定酸制不稳定酸；
- (13) 由不挥发酸制挥发酸；
- (14) 由非金