

济南市 2018 年初中学业水平考试大纲

化 学

I.命题原则

一、命题以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻执行党的“十九大”精神。依据国家教育部颁布的《全日制义务教育化学课程标准》(2011年版)和济南市教育局颁布的《济南市 2018 年初中学生毕业评价及学业水平考试实施意见》(济教行字[2018]5 号)。

二、命题以学习能力测试为主，着重测试考生对初中化学基础知识、基本技能和基本方法的掌握情况和综合运用所学知识分析、解决问题的能力；重视变化观念与平衡思想的考查，重视证据推理与模型认知的考查。

三、命题注重考查考生的化学学科核心素养，突出理论联系实际，重视科学探究与创新意识的考查，加强科学精神与社会责任的考查。考虑我市大部分学校化学教学实际，满足广大学生初中进行学业水平考试的要求。

四、命题力求科学、准确、公平、规范，试卷应有较高的信度、效度，试题保持适当的难度和区分度，试卷结构保持相对的稳定性。

II.考试内容及要求

一、对化学学习能力的要求

1. 接受、吸收、整合化学信息的能力

(1) 对初中化学课程标准要求的重要基础知识能够正确复述、辨认，并能融会贯通。

(2) 通过对自然界、社会、生产生活中的化学现象的观察，以及实验现象、实物、模型的观察，对图形、图表、材料的阅读，获取有关感性认识和印象，并进行吸收、初步加工、有序存储。

(3) 能够从试题情境提供的若干新信息中，合理提取有价值的实质性信息内容，进行宏观辨识与微观探析，并与已有知识整合，重组为新知识块。

2. 分析化学问题和解决化学问题的能力

(1) 将实际问题分解，运用相关知识，用变化与联系的观点分析化学现象，采用分析、综合的方法解决一些简单的化学问题。

(2) 将分析解决问题的过程及成果，能正确地运用化学用语、化学术语、化

学语言、图表、模型、图形等进行表达，并能对分析解决问题过程的某些事项做出合理的解释。

3. 化学实验与探究的能力

(1) 掌握化学实验的基本原理、基本方法和基本技能，并初步实践化学实验探究的一般过程。

(2) 在解决化学问题的过程中，运用化学原理和科学的方法，设计合理方案，初步实践科学探究。

(3) 在进行实验探究的基础上，对有关化学问题作出合理的推理和解释，并对宏观现象和本质原因做出科学的说明。

二、考试内容

考试涉及到的知识与技能为《全日制义务教育化学课程标准》(2011 年版)规定的主要内容，并结合学生学习实际情况，适当联系科学技术的发展实际和现实社会中生产、生活的相关内容。学习能力测试不是基础知识的再现，故不拘泥于所用教材中的知识点。

为便于考查，将各部分知识内容要求的程度由低到高分三个层次：

认知水平	描述语
认识了解	对所学习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	领会所学习化学知识的基本含义及其适用条件，能够正确判断、解释和说明有关化学现象和问题。
综合应用	在理解所学化学知识之间本质区别与内在联系的基础上，综合运用知识与技能进行必要的分析、类推和计算，论证、解释和解决一些具体的化学问题。

(一) 化学科学观念和化学研究的基本方法

1. 理解“绿水青山就是金山银山”科学理念的深刻内涵，坚持人与自然和谐相处的观点，坚持像对待生命一样对待生态环境的观念，了解绿色发展方式和生活方式，了解“绿色化学”观念的重要意义。

2. 了解化学科学与技术、生产、社会、生命、生活、能源、自然、环境、信息的相互联系，了解节约资源和保护环境的基本国策，能从科学价值观的角度，认识和说明化学科学研究的重要意义。

3. 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科学探究方法，认识化学是以实验为基础的一门科学。

4. 了解化学是在原子、分子水平上研究物质的组成、结构、性质及其应用的一门自然科学，化学可以识别、改变和创造物质，其特征是研究物质和制造物质。

5. 了解物质的组成、结构、性质及用途的关系，了解化学变化的基本特征。理解化学反应的本质、基本原理、能量变化与所发生宏观现象的联系。

6. 理解反应条件及变量控制对化学反应的影响，认识催化剂对化学反应的重要作用，能正确书写初中化学常见的化学反应方程式。

7. 了解定量研究方法是化学研究和发展为一门科学的重要标志，建立数据观念，重视实证推理，知道通过定性研究和定量研究有机结合，才能得出科学结论。

8. 知道水对生命活动的重大意义，认识水是宝贵的自然资源，树立保护水资源和节约用水的意识。

9. 能区分有机物和无机物，列举生活中一些常见的有机物，认识有机物对人类生活的重要性。

10. 了解某些元素对人体健康的作用，知道一些对生命活动有重要意义的有机物，知道某些物质（如一氧化碳、甲苯、甲醛、黄曲霉素等）有损人体健康。

11. 认识掌握化学知识能帮助人们提高自我防护意识。初步认识化学科学发展对人类营养保健与治疗疾病方面的重大贡献。

12. 了解大气、水、土壤、污染的危害和主要成因，认识化学在环境监测与环境保护中的重要作用。认识“三废”（废水、废气和废渣）处理的必要性及一般原则。

13. 了解我国能源与资源短缺的国情，认识资源综合利用和新能源开发的重要意义。

14. 了解社会生活、工农业生产和科学探究过程中与化学有关的安全常识，初步了解相关法律法规。

（二）化学基本概念和基本理论

1. 了解分子、原子、离子和原子团等概念的含义。知道原子的构成，理解常见原子、离子的简单表示方法及其结构示意图。

2. 知道分子、原子、离子等都是构成物质的微粒，微粒是在不停地运动（转动、振动、自由移动等）。

3. 记住并能书写一些常见元素的名称和符号，能根据原子序数在元素周期表中

找到指定的元素。认识氢、碳、氧和氮等与人类关系密切的常见元素，知道元素的简单分类，了解元素原子序数的意义。

4. 理解化学式的意义，能用化学式表示某些常见物质的组成，能用分类的观点研究化学物质。

5. 能说明几种常见元素的化合价，并能进行有关元素化合价的推断。

6. 能理解相对原子质量、相对分子质量的意义，并能进行简单计算。

7. 了解原子的结构，知道原子可结合成分子，分子也可解离成原子，知道同种元素的原子和离子可以互相转化，了解核外电子在化学反应中的作用。

8. 能用元素观、微粒观、运动观解释某些常见物质变化的现象。

9. 理解物理变化与化学变化的区别与联系，形成“化学变化过程中元素不变”的观念。初步形成“一定条件下物质可以转化”的观点，了解利用化学反应可以获得新物质的实质。

10. 理解溶液的含义，认识溶解现象，知道水是最重要的溶剂，酒精、汽油等也是常见的溶剂。

11. 认识水的组成，知道纯水与矿泉水的差异，了解硬水与软水的区别。了解溶液在生产、生活中的重要意义，能说出一些常见的乳化现象。

12. 了解溶液浓度的表示方法，掌握配制一定溶质质量分数溶液的基本方法。了解饱和溶液和溶解度的概念，理解一定温度下，溶质的溶解度与饱和溶液溶质质量分数的关系。

13. 理解溶解度曲线的意义，初步了解晶体的特征及结晶现象。

14. 了解吸附、沉降、过滤、蒸馏和结晶等物质分离及的常用方法。

15. 认识一般物质存在的状态，能解释物质三态间转化的微观实质及原因。

16. 能从组成上区分纯净物和混合物，能识别单质和化合物，能从元素组成上认识氧化物。

17. 认识化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应、氧化反应等常见反应类型，并能用相关知识解释生产、生活中的一些化学现象。

18. 初步了解氧化反应和还原反应的含义，从得氧、失氧角度，初步认识氧化反应、还原反应的区别及联系。

19. 知道物质发生化学变化时伴随能量变化，认识通过化学反应实现能量转化的重要性。

20. 理解质量守恒定律的内涵，能用守恒的观点说明常见化学反应中物质的

质量关系，了解定量研究对于化学科学发展的作用。

(三) 常见元素的单质及其重要化合物

1. 了解空气的主要成分，认识空气对人类生活的重要作用。
2. 能结合实例说明氧气、二氧化碳的主要性质和用途，知道氧气能跟许多物质发生氧化反应。
3. 了解氢气、一氧化碳的性质和用途，知道氢气、一氧化碳可作还原剂。
4. 了解自然界中的氧循环和碳循环的实质及过程。
5. 了解金属的物理特征，能区分常见金属和非金属。
6. 了解常见金属的活动性顺序，能用金属活动性顺序表对有关的置换反应进行简单的判断，并能解释日常生活及工农业生产中的一些化学现象。
7. 知道常见的金属与氧气的反应；了解防止金属锈蚀的简单方法。
8. 知道一些常见金属（铁、铝、铜、锌等）；了解从铁矿石中将铁还原出来的方法。
9. 了解常见金属的特性及其应用，认识加入其他元素可以改良金属特性的重要性。知道生铁、钢、铝合金、铜合金等常见的重要合金。
10. 知道废弃金属对环境的污染，认识回收金属的重要性。
11. 知道常见酸、碱、盐、单质、氧化物的主要性质和用途，认识酸、碱的腐蚀性。了解食盐、纯碱、小苏打、碳酸钙等盐在日常生活中的用途。
12. 认识燃料完全燃烧的重要性，了解使用氢气、天然气（或沼气）、石油液化气、酒精、汽油和煤等燃料对环境的影响，了解选择对环境污染较小燃料的重要意义。
13. 认识燃烧、缓慢氧化、爆炸发生的条件，了解灭火、防范火灾的措施。
14. 了解化石燃料（煤、石油、天然气）是人类社会重要的自然资源，了解海洋中蕴藏着丰富的资源。
15. 知道石油是由沸点不同的有机物组成的混合物，了解石油通过炼制可以得到液化气、汽油、煤油等产品。
16. 知道一些常用化肥的名称和作用，了解常用铵态氮肥的检验，了解合理使用化肥和农药的意义，知道改良土壤保护生态环境的重要价值。

(四) 化学实验原理和化学实验技能

1. 了解化学实验室常用仪器的主要用途和使用方法，识别化学品安全使用标识，掌握实验室一般安全事故的预防和处理方法。

2. 掌握实验基本操作规范，能进行药品的取用、简单仪器的使用 and 连接、加热等基本的实验操作。

3. 能根据实验目的选择实验药品和仪器，并进行实验装置的设计和安全性检测（如气密性检验等）。

4. 初步学会配制一定溶质质量分数的溶液。

5. 初步学会根据某些常见物质的性质进行物质的检验、鉴别、净化。

6. 初步学会使用吸附、沉降、过滤、蒸发的方法对混合物进行分离。

7. 掌握运用简单的装置和方法在实验室中制备和收集氧气、二氧化碳气体；了解活泼金属与酸反应生成氢气的原理，了解实验室制取氢气的实验装置（知道进行氢气点燃实验前，必须检验其纯度）。

8. 初步学会稀释浓溶液，学会配制常见的酸溶液和碱溶液。

9. 会用酸碱指示剂和 pH 试纸检验溶液的酸碱性。

10. 初步形成实验设计、实验改进、实验分析和实验评价能力，具备一定的实验探究和实验推理能力。

（五）化学定量研究的应用

1. 有关元素及物质化学式的基本计算。

2. 根据化学方程式进行的基本计算。

3. 有关物质溶解度及溶液中溶质的质量分数的基本计算。

4. 有关含一定量杂质的反应物或生成物质量的基本计算。

5. 化学定性研究与定量研究的综合应用。

III. 考试形式及试卷结构

一、考试形式

采用物理、化学同场分卷、闭卷笔试；物理、化学考试时间共 120 分钟。

二、试卷结构及组卷方式

1. 试卷结构

化学试卷分为选择题部分和非选择题部分，全卷满分为 100 分。选择题部分所占分值为 50 分，试题均为单项选择题。非选择题部分占 50 分，试题包括填空题、简答题、新信息迁移题、实验探究题、实验推理题、综合应用题等题型。

2. 组卷方式

同一题型的题目相对集中且尽量按由易到难的顺序排列。

IV. 题型示例

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 Si 28 P 31 S 32 Cl 35.5

K 39 Ca 40 Mn 55 Fe 56 Cu 64 Zn 65 Ag 108 Ba 137 Au 197

选择题部分 共 50 分

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项最符合题目的要求）

1. 下列各变化过程中，只发生了物理变化的是



- A. 酸雨腐蚀石像 B. 环保饭盒降解 C. 黄金打制金饰 D. 充电电池供电

2. 赏中华诗词，品生活之美。下列诗词所描述的情景中，涉及到剧烈的氧化反应的是

- A. 子规声里雨如烟 B. 才了蚕桑又插田
C. 春蚕到死丝方尽 D. 蜡炬成灰泪始干

3. 泉城济南，有“四面荷花三面柳，一城山色半城湖”的美誉。保护碧水蓝天，是我们每个公民的责任。下列做法中，有利于济南环境保护的是

- A. 种植花草树木，增加绿地面积 B. 随意丢弃塑料袋垃圾
C. 把废旧电池埋入土壤中处理 D. 工业污水排入小清河

4. 化学是一门以实验为基础的自然科学。下列实验操作中，正确的是



- A. 加热液体 B. 稀释浓硫酸 C. 引燃酒精灯 D. 过滤

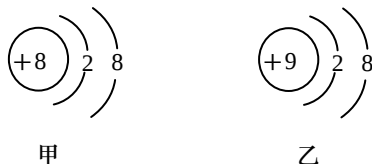
5. 化学与我们的生产、生活息息相关。以下说法中，不合理的是

- A. 喷洒剧毒农药预防蔬菜病虫害 B. 可用熟石灰处理酸性工业污水
C. 室内用煤炉取暖要严防煤气中毒 D. 回收废旧金属有利于环境保护

6. 下列说法中，不正确的是

- A. 溶液中有晶体析出时，溶质质量减小，则溶质质量分数一定减小
- B. 将钢铁制成合金是有效减缓钢铁制品锈蚀的方法之一
- C. 碱溶液中都含有氢氧根离子，因此碱具有相似的化学性质
- D. 自然界中二氧化碳的循环平衡，对地球生命具有重要意义

7. 下图为甲、乙两种微观粒子的结构示意图，下列关于这两种粒子的说法中，完全正确的是



- A. 粒子甲不显电性，粒子乙带正电荷
 - B. 甲、乙两种微观粒子属于同一种元素
 - C. 甲、乙两种微观粒子的化学性质均比较稳定
 - D. 粒子甲是阴离子，粒子乙是原子
8. 下列各说法中，不正确的是
- A. 增大可燃物与氧气的接触面积能促进可燃物的燃烧
 - B. 海水晒盐是通过降温结晶实现的
 - C. 氧元素在自然界中通过化学变化实现循环
 - D. 分子、原子、离子都是构成物质的微观粒子
9. 2017 年 4 月，天舟一号货运飞船发射成功，并完成与天宫二号的首次推进剂在轨补加试验，也正式宣告中国航天迈进“空间站时代”。中国航天工程的发展离不开化学科学的支持。偏二甲肼($C_2H_8N_2$)是早期“长征二 F”运载火箭的一种燃料。其燃烧的化学方程式为：

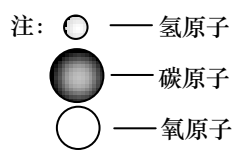
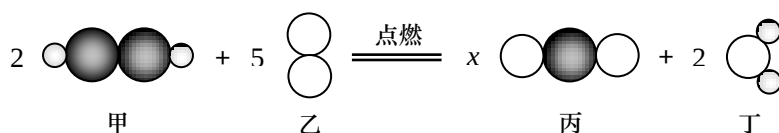


则 X 这种物质属与下列各项中的

- A. 氧化物
 - B. 有机物
 - C. 酸
 - D. 单质
10. 以下实验方案设计中，不能达到实验目的是
- A. 除去 $CaCl_2$ 溶液中混有的少量盐酸：加入过量的 $CaCO_3$ 固体，过滤
 - B. 除去 $NaNO_3$ 溶液中混有的少量的 Na_2SO_4 ：加入适量的 $BaCl_2$ 溶液，过滤
 - C. 从 H_2O_2 溶液制取 O_2 后的残余物中回收催化剂 MnO_2 ：过滤残余物，烘干所得固体
 - D. 除去铜粉中的少量 CuO 固体：通入足量的 CO 气体并加热

二、单项选择题（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项最符合题目的要求）

11. 宏观辨识与微观探析是化学学科的重要核心素养。下图为某化学反应的微观模拟示意图，下列说法中，正确的是



- A. 反应前后氧元素的化合价没有改变
B. 生成的丙、丁两物质的分子个数比为 2 : 1
C. 该反应属于复分解反应
D. 参加反应的甲、乙两物质的质量比为 13 : 16
12. “珍爱生命、远离烟草、拒绝毒品”是一种健康向上的生活理念。甲基苯丙胺俗称“冰毒”，其分子式为 $C_{10}H_{15}N$ ，是一种危害极大的毒品。某纯净甲基苯丙胺试样中含有 60g 碳元素，则该甲基苯丙胺试样中含氢元素的质量最接近下列的
- A. 6 g B. 7.5 g
C. 8.5 g D. 10 g
13. 某无色溶液 X 是稀盐酸、稀硫酸、NaOH 溶液、 Na_2CO_3 溶液中的一种，取三份等质量的 X 溶液，向其中分别加入酚酞试液、 Fe_2O_3 粉末、 $BaCl_2$ 溶液，产生的现象如下表所述。根据现象判断，无色溶液 X 是下列的
- | | | | |
|-------|-------|--------------|-------------|
| 加入的物质 | 酚酞试液 | Fe_2O_3 粉末 | $BaCl_2$ 溶液 |
| 实验现象 | 无明显现象 | 固体逐渐溶解，溶液变黄 | 无明显现象 |
- A. 稀盐酸 B. 稀硫酸
C. NaOH 溶液 D. Na_2CO_3 溶液
14. 将某未知金属单质 M 和金属镁的粉末状混合物共 a g，加至一定质量的 $Cu(NO_3)_2$ 、 $Fe(NO_3)_2$ 的混合溶液中，充分反应后过滤，得到滤液和滤渣，测知滤液中的金属阳离子只有 Mg^{2+} 。则下列有关推断中，不合理的是
- A. 滤渣中一定含有 Cu，滤液一定为无色溶液
B. 滤渣的质量一定大于 a g
C. 若向滤渣中加入稀盐酸一定有气泡产生
D. 金属活动性由强到弱的顺序一定为： $Mg > Fe > M > Cu$
15. 烧杯中盛有一定质量的 FeO 和 Fe_2O_3 的固体混合物，向其中加入 100g 质量分数为 7.3% 的稀盐酸，恰好完全反应，得到 107g 该温度下的不饱和溶液。下列数据中，与原固体混合物中铁元素的质量分数最接近的是
- A. 77.1% B. 73.9%
C. 70.0% D. 56.0%

非选择题部分 共 50 分

三、非选择题（本大题共 5 小题，共 50 分）

16. (10 分) (1) 物质分类是一种化学研究方法。按要求从氧化钙、氢气、氢氧化铜、硫酸、碳酸钠、二氧化硫中选取合适的物质，将其化学式填写在下列横线上。

①一种可燃性气体_____ ②一种非金属氧化物_____

③一种难溶性的碱_____ ④一种不易挥发的酸_____

(2) 2017年1月,摩拜单车入驻济南,解决了市民出行“最后一公里”的问题。

摩拜单车的车架由铝合金制成,铝合金属于_____ (填写“单质”“化合物”“氧化物”“混合物”之一)。

单车的实体轮胎,采用的是新型PU材料。甲苯二异氰酸酯是一种合成新型PU材料的原料,其分子式为 $C_9H_6N_2O_2$,在该物质中,碳、氢两种元素的质量比为_____ (填写最简整数比)。



(3) 我国是最早掌握“湿法炼铜”的国家,西汉时期的《淮南万毕术》中,就有“曾青得铁则化为铜”的记载。

请写出用铁和硝酸铜为原料进行湿法炼铜的化学方程式:

_____ ,

该反应属于_____反应 (填写“化合”“分解”“置换”“复分解”之一)。

(4) 南海是我国的固有领海,蕴藏着丰富的海洋资源。2017年5月18日,我国南海神狐海域的可燃冰试采取得圆满成功,实现历史性突破。

① 可燃冰的主要成分是甲烷。甲烷在空气中燃烧的化学方程式为:_____。



② 可燃冰被科学家誉为“未来能源”“21世纪能源”,原因是_____。

17. (10分) 济南自古“家家泉水,户户垂杨”,享有“泉城”美誉。

护泉保泉,治理水源污染,人人有责。小涛同学为研究济南趵突泉和小清河水质状况,进行了系列探究实验。

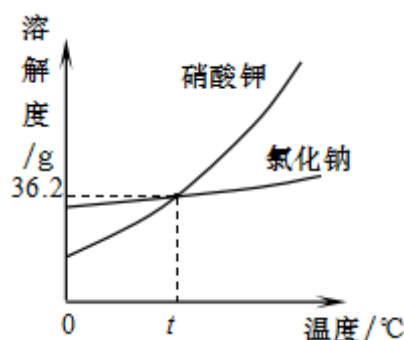


(1) 小涛同学从趵突泉中取水样过滤,取澄清滤液大约5mL置于洁净的小烧杯中,用酒精灯加热,慢慢蒸发,水分蒸干后,观察到烧杯底部有少许白色的固体残留,其原因是_____。

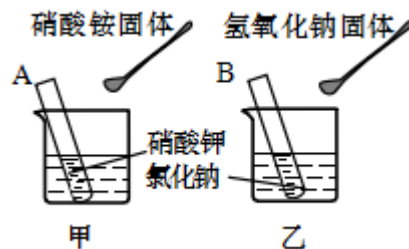
(2) 据媒体5月26日报道,在小清河泇口段有污水排入。小涛同学到现场排污口处取水样,用pH试纸检测该水样的酸碱性,正确的操作方法是_____。

(3) 小涛同学在进行探究温度对物质溶解性影响的实验时,按以下步骤进行操作 (溶解度曲线如右图所示):

① 在 $t^{\circ}C$ 时,分别取3.62g硝酸钾固体和3.62g氯化钠固体分别放入A、B两支试管中,加水至固体都恰好完全溶解,此时B试管中氯化钠溶液的质量为_____g (计算结果精确至0.01g)

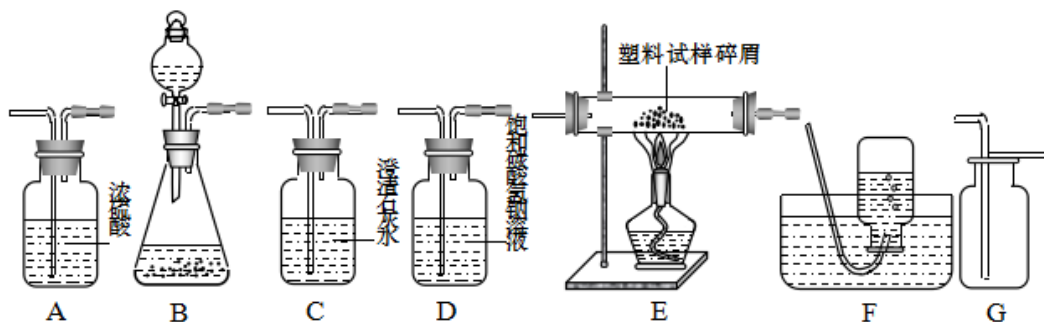


②将 A、B 试管分别置于盛有等质量水的甲、乙两烧杯中（如右图所示），向甲烧杯的水中加入 3 药匙硝酸铵固体，向乙烧杯的水中加入 3 药匙氢氧化钠固体，搅拌至烧杯中固体完全溶解时，A 试管中



_____（填写“有”“无”之一）晶体析出，此时，A、B 两试管内溶液中溶质的质量分数比较为 A_____B（填写“大于”“等于”“小于”之一）。

18. (10 分) 下图所示为实验室中常见气体制备、净化、干燥、收集和进行实验探究的部分仪器（组装实验装置时，可重复选择仪器），某化学小组的同学欲利用其进行下列各化学实验。



(1) 用锌和稀硫酸反应制取并收集干燥的氢气，然后进行氢气的可燃性实验。

①制取氢气所发生反应的化学方程式为_____。

②进行氢气可燃性实验，点燃氢气前，一定要_____。

(2) 欲以石灰石和稀盐酸为原料，在实验室中制取并收集较为干燥、纯净的二氧化碳气体。按照要求设计实验装置、连接仪器，并检验装置的气密性。

①所选仪器的连接顺序为_____（从左至右填写仪器序号字母）（提示：挥发出的少量 HCl 气体可用饱和碳酸氢钠溶液吸收）。

②二氧化碳能够扑灭木材着火的根本原因是下列的_____（填写序号 A、B、C、D 之一）。

A. 二氧化碳密度比空气大 B. 二氧化碳降低了可燃物的着火点

C. 二氧化碳既不能燃烧，也不支持燃烧 D. 二氧化碳能与水反应

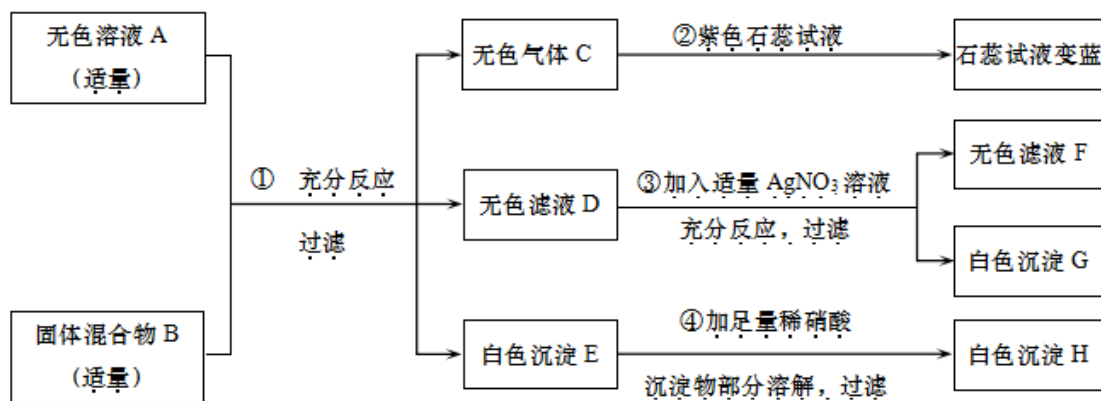
(3) 以过氧化氢溶液为原料（二氧化锰作催化剂），在实验室中制取氧气，并对某种塑料试样的组成元素进行分析探究实验（资料显示该塑料只含 C、H、O 三种元素），所选仪器按“B→A₁→E→A₂→C→碱石灰干燥管”的顺序连接，（A₁、A₂ 为浓硫酸洗气瓶），实验前检验装置气密性。使一定量的该塑料试样碎屑在纯氧气中充分燃烧，观察现象，收集有关实验数据（假设发生的化学反应都充分反应）。

①在该装置中，洗气瓶 A₁、A₂ 都吸收水分，A₁ 吸水是为了排除水分的干扰，A₂ 吸水的重要作用_____。

②仪器 E 的大玻璃管中放入的塑料试样碎屑质量为 $m\text{ g}$ ，塑料试样充分燃烧后，测得仪器 A₂ 的质量增加 $a\text{ g}$ ，仪器 C 的质量增加 $b\text{ g}$ ，则在该塑料试样中氢、碳元素的质量之比为：

氢元素的质量：碳元素的质量 = _____：_____（计算结果用含 a 、 b 的代数式表示）。

19. (10 分) 实验室中有一瓶无色溶液 A，已知其中的溶质可能是 NaOH 和 BaCl₂ 或两者之一，另有一固体混合物 B，其中可能含有 NH₄Cl、MgSO₄、NH₄NO₃、CuO 四种物质中的两种或多种。按下图所示进行探究实验，出现的现象如图中所述（设过程中所有发生的反应都恰好完全反应）。



试根据实验过程和发生的现象，填写以下空白：

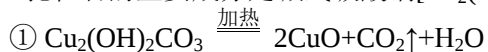
- (1) 气体 C 的化学式是_____。
- (2) 根据实验现象，可以证明无色溶液 A 中，一定存在的金属阳离子有_____种。
- (3) 根据上述实验现象推理，在固体混合物 B 中，肯定存在的物质是_____（填写化学式）。在无色滤液 F 中，一定存在的酸根阴离子有_____（填写离子符号）。
- (4) 写出步骤④中所发生反应的化学方程式：_____。
- (5) 根据上述实验现象，在固体混合物 B 里，所述四种物质中，还不能肯定是否存在的物质是（填写化学式），得出此结论的理由是_____。

20. (10 分) 某化学小组的同学对金属元素及金属材料进行系列研究。

- (1) 人类文明与金属材料的发展应用关系十分密切。下列三种合金中，直到近代才得以应用的是_____（填写序号之一）。

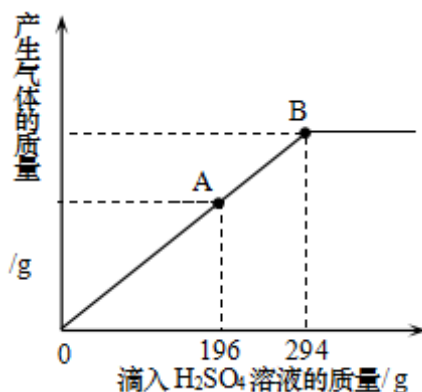
①铜合金 ②铝合金 ③铁合金

- (2) 孔雀石的主要成分是碱式碳酸铜 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ ，以其为原料的炼铜方式有以下两种：



以上①②两种方式，再通过一步反应都可得到单质铜，其中不属于湿法冶铜的是_____（填写序号①、②之一）。

- (3) 已知碱式碳酸铜 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 难溶于水，现取 33.3g 的碱式碳酸铜固体，放入干净的烧杯中，逐渐滴入溶质质量分数为 10% 的 H_2SO_4 溶液，滴入该 H_2SO_4 溶液的质量和反应产生气体的质量关系曲线如右图所示。



请回答下列问题：

①当滴入上述 H_2SO_4 溶液 196 g (即图中 A 点) 时, 烧杯内溶液中的溶质质量为_____g。

②当滴入上述 H_2SO_4 溶液 294 g (即图中 B 点) 时, 试通过计算, 求此时所得不饱和溶液的质量。(计算结果精确至 0.1g)

参考答案及评分意见

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项最符合题目的要求）

1.C 2. D 3. A 4. D 5. A 6. A 7. C 8. B 9. D 10. B

二、单项选择题（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项最符合题目的要求）

11.B 12.B 13.A 14.D 15.A

三、非选择题（共 50 分）

16. (10分)(1) ① H_2 ② SO_2 ③ $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ④ H_2SO_4

(2) 混合物 18 : 1

$$(3) \text{Fe} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xlongequal{\quad\quad} \text{Cu} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \quad \text{置换}$$

(4) ① $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ② 可燃冰燃烧的热值大, 燃烧产物无污染。

17. (10 分) (1) 泉水中有可溶性盐(矿物质) (2) 将一片 pH 试纸放在表面皿上, 用玻璃棒或胶头滴管将待测液滴在试纸上, 立即将试纸显示的颜色与标准比色卡对照读出对应 pH

(3) ①13.62 ②有 小于

18. (10 分) (1) ① $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ ② 检验氢气的纯度

(2) ① BDAG ② C

(3) ①采集数据进行定量分析。

② $11a : 27b$ ($a/9 : 3b/11$)

19. (10 分) (1) NH_3 (2) 2

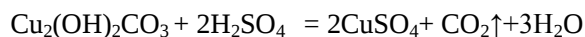
(3) $\text{MgSO}_4 + \text{NO}_3^-$ (4) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(5) NH_4Cl 、 NH_4NO_3 ， NH_4Cl 和 NH_4NO_3 两种物质都存在或只含有两者其中一种都会产生该实验现象，所以不能说明肯定是存在两物质中的哪一种物质。

20. (10 分) (1) ② (2) ① (3) ①③②

②解: 294 g 294 10% 的 H_2SO_4 溶液中含 H_2SO_4 的质量是: $294 \text{ g} \times 10\% = 29.4 \text{ g}$

设反应生成 CO_2 的质量为 x



196 44

29.4 g $\times$

$$196 : 44 = 29.4 \text{ g} : x$$
$$x = 6.6 \text{ g}$$

则所得不饱和溶液的质量为： $33.3\text{ g}+294\text{ g}-6.6\text{ g}=320.7\text{ g}$

答：至图中 A 点时，所得不饱和溶液的质量为 320.7 g。