



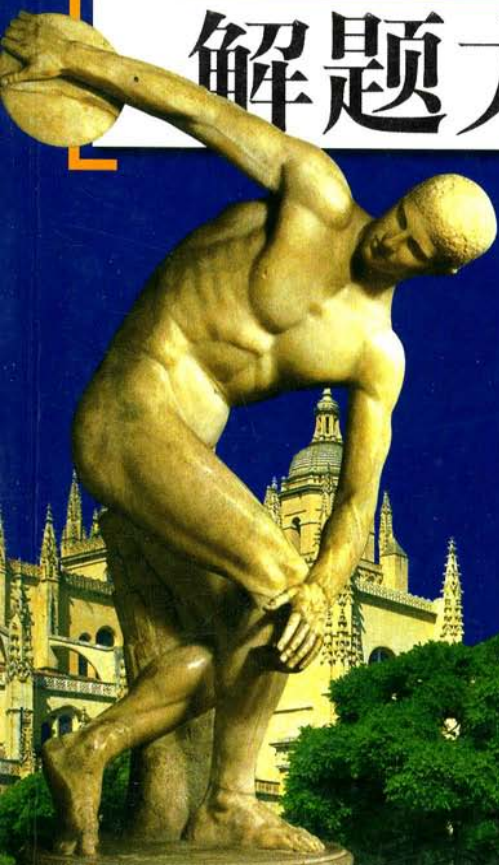
掌握奥赛解题方法 从容应对升学考试



《新阳光·金牌奥赛》编委会 编

初中化学 奥赛

解题方法与练习



强化素质教育 · 激发创新灵感
指导解题技巧 · 提升实践能力



北京出版集团
北京教育出版社



掌握奥赛解题方法 从容应对升学考试

NEW 新阳光
Sunshine TM



本册主编：任延明 副主编：于志斌

初中化学 奥赛

解题方法与练习

《新阳光·金牌奥赛》编委会 编

总主编：戴有刚 毕淑云 俞晓宏

编委：(以下名单按姓氏笔画排列)

于志斌	王红娟	王美玲	尹志梅	兰俊义
孙冬梅	任延明	邵波	苏正楷	苏孝从
苏油云	李永哲	李英淑	李海军	陈家德
陈天辉	辛德辉	林银	周萌	金成德
金英兰	郑培敏	施恩	胡均宇	郭恩
梁永久	黄凤龙	梁敏	舒秀	

北京出版社出版集团

北京教育出版社

本书编辑特色

版块设计新颖, 知识讲解
思路清晰, 具有系统
性。灵活的新颖题
型帮你找到解题
的金钥匙。

第一部分

化学基本概念和原理

要点

- (1) 溶液的概念和基本特征
- (2) 溶质和溶剂的概念; 能根据溶液名称分辨清溶质和溶剂
- (3) 饱和溶液和不饱和溶液的概念及转化关系, 并了解它们跟溶液“浓”与“稀”的关系
- (4) 了解溶解的两个过程, 知道固体 NH_4NO_3 、浓 H_2SO_4 等物质溶于水后的温度变化及原因

竞赛点拨

(1) 纯铁具有银白色金属光泽, 质软, 有良好的延展性, 是电和热的导体。它的化学性质比较活泼, 化合态的铁通常显 +2、+3 价。在一定条件下可以跟多种非金属单质及某些化合物发生化学反应。① 跟氧气反应。铁在氧气中燃烧产生黑色的四氧化三铁, 四氧化三铁可以写成氧化亚铁和三氧化二铁结合在一起的形式: $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$, 如果将反应的温度提高则铁在高温下全部被氧化为 +3 价铁, 全部生成 Fe_2O_3 。② 铁与一些化合物如酸、盐等反应。此类化合物的共同特点是: 化合物中阳离子对应单质的金属活动性比铁弱, 铁单质可以与这些化合物发生置换反应, 生成新的单质, 反应后铁变为 +2 价。能与铁进行化学反应的常见化合物有稀盐酸、稀硫酸、硫酸铜溶液等。例如: $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$, $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 。但是铁遇到浓硫酸会发生钝化现象。

(2) 常温下铁在干燥的空气中很难跟氧气发生化学反应。但是在潮湿的空气中却能跟氧气发生化学反应, 生成铁锈, 其主要成分是 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 。防止铁制品生锈, 除了要保持铁制品表面的洁净和干燥外, 最常用的方法是在铁制品的表面涂上一层保护膜以隔绝空气和水。如刷漆、涂油或在表面生成致密的氧化膜。

(3) 生铁和钢都是铁的合金。生铁的含碳量比钢的含碳量高。

(4) 炼铁过程中含杂质的计算, 基本公式是

物质的纯度 = (纯净物的质量 / 混合物的质量) $\times 100\%$

纯净物的质量 = 混合物的质量 $\times$ 纯净物的质量分数

范例

例 3 下列说法中正确的是 ()

- A 饱和溶液就是无论条件如何变化都不能再溶解某种溶质的溶液
B 饱和溶液指的是很浓的溶液, 不饱和溶液指的是比较稀的溶液
C 饱和溶液不会变成不饱和溶液, 不饱和溶液不会变成饱和溶液

1 要点

对基础知识
和章节要点进行
总结和归纳, 是
有系统性和科学
性的特点。

2 竞赛点拨

对竞赛内容
进行富有启发性的
点拨指导, 由
浅入深, 层次清
晰。

3

解析

对典型习题进行详细透彻的分析,使学生开动脑筋,悟出自己的解题方法。

D.在一定温度下往 20 克水中放入一些蔗糖,充分搅拌后仍有固体蔗糖剩余,这时的蔗糖溶液是饱和溶液

解析

一种物质的溶解限度是受温度和溶剂量影响的。溶剂量越多,物质的溶解量越大;对大多数固体物质来说,温度越高,溶解的量越多。所以对于饱和溶液和不饱和溶液必须指明“一定温度”和“一定量溶剂”。选项 A 不正确。饱和溶液和不饱和溶液与浓溶液和稀溶液是两种不同的概念。浓溶液、稀溶液只是相对比较的粗略说法,并没有明确的界限。同时,由于物质溶解能力的不同,有些物质的溶液未达到饱和就已经很浓,有些物质的溶液即使达到饱和仍然很稀。所以选项 B 错误。饱和溶液和不饱和溶液在一定条件下可互相转化,所以选项 C 错误。说法 D 中包含了“一定温度”和“一定量溶剂”并暗含有“不能再溶解某种溶质”的条件,符合饱和溶液的概念。

答案为 D

步骤	实验操作	实验现象	推断(或结论)
(1)	将取出的两种溶液混合	混合液无色、澄清 无明显现象	混合液中肯定不含 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 混合溶液肯定不是组合 2
(2)	用 pH 试纸测定混合溶液的 pH	测定结果: $\text{pH} = 2$	
(3)	向混合溶液中滴入足量 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液	有白色沉淀出现	
(4)	向上述过滤所得的滤液中滴加 AgNO_3 溶液	无明显现象	
混合溶液的可能组合(写出溶质的化学式,有几组写几组)		① _____ ② _____ ③ _____ ④ _____	

练习十六

1 根据碱的通性,对氢氧化铁性质的描述正确的是 ()

- A. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 放入水中,能使酚酞试液变红
B. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 能与酸反应,生成盐和水
C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 能与盐溶液反应,生成新碱和新盐
D. 以上三种说法都正确



练习十六

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

10 CO_2 H_2O O_2 N_2 和稀有气体

11 ①红磷不足,瓶中氧气未反应完;②点燃红磷后,插入瓶中的燃烧匙未伸入到瓶底;③未等瓶中气体冷却,即打开夹子;④开始时,导管中未注满水;⑤装置气密性不好。

4

图形表格

书中图文并茂,表格简练直观,既便于理解题意,又能打开解题思路。

5

精美插图

针对具体的内容配以精美的插图,让大家在学习的同时更有良好的视觉享受。



6

练习

精心设计竞赛试题和模拟试题,让学生通过系统的训练,不但巩固原有的知识,更提升自己的解题能力。



前言

用最简单的方法解最难的题——这就是奥赛解题方法吸引学生眼球的最根本的原因。

多年来,许多教师、家长和学生都在苦苦追寻着:哪种方法更能开阔视野、启迪思维、开发智力、提升能力?怎样才能在不断创新的竞赛中运筹帷幄?怎样才能把知识转化为能力?

这些想法其实存在着一定的误区,中医讲究把脉,奥赛也一样,只要你把住了它的脉,问题就会变得极其简单。

《新阳光金牌奥赛——初中化学奥赛解题方法与练习》一书就是在奥校教练员、部分省市教研员依据最新教学教材、教学大纲、考试说明和奥赛说明,结合奥赛智力训练的实际情况,经过大量细致的调研、认真分析,针对初中生应具备的学科基础知识和基本技能的前提下,顺应着由浅入深的脉动编写而成的。

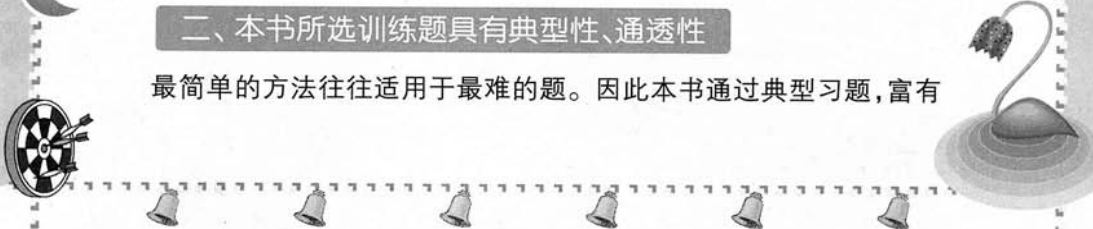
本书具有以下特色:

一、在快乐中学习,适用于所有想学奥赛化学的同学

本书涵盖了初中化学的全部基础知识、基本方法、基本技能和学科思想,并对课本内容做了必要概述、合理变通和适当拓展。本书由浅入深的解析、重点突出的评述、竞赛训练题的罗列,会使同学们在瞬间感受到游刃于课本与课外之间的快乐。

二、本书所选训练题具有典型性、通透性

最简单的方法往往适用于最难的题。因此本书通过典型习题,富有





启发性的解答,对于较难的习题进行详尽透彻的分析,使学生能顺着分析的脉搏,开动脑筋,悟出自己的解题方法来。

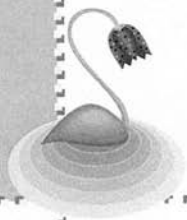
三、缩短知识与实践的距离

怎样把知识转化为能力?本书对此进行了详尽的诠释。它既考虑到内容编排的科学性,又注意到它的可读性,层次清晰,拓展了同学们对各种题型的解题思路,提高了把握关键问题的能力。最重要的是同学们会在本书中发现解题的规律技巧和解题的关键,对消化、掌握知识有巨大的帮助。

四、高才生轻巧攻关的摇篮

本书整合了目前社会上众多奥赛训练方法的精髓,深入浅出地演示了精彩的解题方法,加上本书画龙点睛的归纳总结,为高才生提供了超前的、全面的解题方法,也为同学们参加奥赛或各种升学考试起到相当大的指导作用,是同学们学习奥赛化学的最新、最快捷的方式。

由于时间仓促,书中难免谬误之处,敬请批评指正。





目 录

第一部分 化学基本概念和原理

➤ 一、物质的变化和性质	1
练习一	2
➤ 二、物质的分类	4
练习二	6
➤ 三、构成物质的基本微粒	9
练习三	11
➤ 四、核外电子排布与元素推断	13
练习四	16
➤ 五、元素的化合价	19
练习五	21
➤ 六、化学用语和化学量	24
练习六	26
➤ 七、化学反应基本类型	31
练习七	33
➤ 八、燃烧、爆炸和缓慢氧化	35
练习八	37
➤ 九、溶液的有关知识	39
练习九	41
➤ 十、溶解度	44
练习十	46
➤ 十一、过滤和结晶	49
练习十一	51
➤ 十二、溶液组成的表示方法	54
练习十二	56
➤ 十三、溶液的导电性与溶质的电离	61



练习十三	63
➤ 十四、溶液的 pH	65
练习十四	67
➤ 十五、化学反应发生的条件	68
练习十五	70

第二部分 元素和化合物

➤ 一、空气的成分和地壳中各元素的含量	73
练习十六	75
➤ 二、氧气的性质和用途	77
练习十七	79
➤ 三、氢气的性质和用途	81
练习十八	83
➤ 四、水的组成和性质	84
练习十九	86
➤ 五、碳的性质和用途	88
练习二十	90
➤ 六、碳的氧化物的性质	92
练习二十一	93
➤ 七、碳及其化合物的相互关系	96
练习二十二	98
➤ 八、铁和几种常见金属	102
练习二十三	104
➤ 九、酸	108
练习二十四	110
➤ 十、碱	113
练习二十五	115
➤ 十一、盐	117
练习二十六	120
➤ 十二、化学肥料	123
练习二十七	124

第三部分 化学实验

➤ 一、化学仪器及其使用	126
--------------------	-----



目录

练习二十八	128
➤ 二、气体的制取、净化及收集	131
练习二十九	134
➤ 三、物质的分离和提纯	137
练习三十	139
➤ 四、物质的鉴别与推断	143
练习三十一	146
➤ 五、物质的制备	150
练习三十二	152
➤ 六、综合实验的设计与评价	154
练习三十三	157

第四部分 化学计算

➤ 一、根据化学式的计算	163
练习三十四	166
➤ 二、有关溶液的计算	168
练习三十五	171
➤ 三、根据化学方程式的计算	174
练习三十六	176
➤ 四、综合计算	179
练习三十七	182
➤ 五、智力型计算	185
练习三十八	189

第五部分 化学与社会生活

练习三十九	195
-------------	-----

第六部分 全国初中化学竞赛试题选编

2002 年全国初中化学竞赛复赛试题	202
2003 年全国初中化学竞赛复赛试题	208
2004 年全国初中化学竞赛复赛试题	214
2005 年全国初中化学竞赛复赛试题	219
➤ 参考答案	225



第一部分

化学基本概念和原理



一 物质的变化和性质

要点

(1) 概念: 化学变化、物理变化、化学性质、物理性质

(2) 本质区别: 是否有新物质生成

(3) 关系: 化学变化过程中一定发生物理变化, 物理变化过程中不一定发生化学变化

竞赛点拨



(1) 判断物理变化与化学变化。主要是看在变化过程中是否有新的物质生成。物理变化只是物质的形状、状态等发生了变化, 并没有生成新的物质。化学变化过程中一定有新的物质生成。化学变化过程中常常伴随着发光、放热、颜色改变、产生沉淀、放出气体等现象, 但这不能当做判断化学变化的依据。

(2) 判断物质的性质是物理性质还是化学性质。主要是看物质的性质是否是在化学变化中表现出来的。

(3) 区分物质的变化和性质。物质的变化突出“变”, 而性质是物质本身固有的属性, 不会“变”。



范例



例 1 下面关于化学变化的描述中, 最准确的是

()

A 一定会发光和放热

B 一定有气体生成或颜色改变

C 一定有沉淀生成

D 一定有新物质生成

解析

发光、放热、变色、有沉淀生成、有气体产生等现象只能帮助我们判断一种变化是否是化学变化, 但不能作为判断的依据。化学变化是有新物质生成的变化。

答案为 D

例 2 下列变化一定属于化学变化的是

()

A 爆炸

B 升华

C 生锈

D 蒸发

解析

爆炸有两类：一类是有新物质产生的爆炸，如火药爆炸有新物质生成，属化学变化；一类是无新物质产生的爆炸，如气球爆炸无新物质生成，是物理变化。升华是物质由固态直接转变为气态，无新物质生成，属物理变化。生锈是指金属在一定条件下发生了氧化反应，生成了新的物质，属化学变化。蒸发是分子间的距离变大，分子本身没有改变，无新物质生成，属物理变化。

答案为 C

例 3 下列物质的性质属于物理性质的是 ()

A 物质的金属性

B 化合物的稳定性

C 水在 4℃ 时密度为 1 g/mL

D 与氧化合的能力

解析

C 是指物质本身固有的属性，是物理性质。A、B、D 都是物质在化学变化中表现出的性，是化学性质。

答案为 C

例 4 下列物质的用途是由物理性质决定的是 ()

A 用铝做导热材料

B 氩气和氮气做灯泡的保护气

C 用天然气做燃料

D 用 CO 冶炼金属

解析

物质的性质决定了物质的用途。由物质的物理性质和化学性质的概念可知：A 是由铝具有良好的导热性决定的，导热性属物理性质；B 是由氩气和氮气的化学性质稳定决定的。C 是由天然气的可燃性决定的；D 是由 CO 的还原性决定的。

答案为 A

例 5 保持二氧化碳化学性质的是 ()

A 氧元素和碳元素

B 两个氧原子和一个碳原子

C 二氧化碳分子

D 二氧化碳分子中的电子数

解析

物质的化学性质是由构成物质的基本微粒保持的。二氧化碳是由二氧化碳分子构成的，所以二氧化碳的化学性质是由二氧化碳分子保持的。

答案为 C

练习一

1 能够说明镁条燃烧是化学变化的本质现象是 ()

A 发出耀眼的光

B 发出大量的热

C 生成白色粉末

D 镁条迅速变短

2 二氧化碳在下列变化中只发生物理变化的是 ()

A 溶于江、河、湖水中

B 被石灰水吸收

C 制成干冰

D 参加光合作用

3 下列变化:①活性炭使品红溶液褪色;②加热硫酸铜晶体失去部分结晶水;③一氧化碳吸入肺里跟血液中的血红蛋白结合;④酚酞试液遇碱变红;⑤加热饱和澄清的石灰水变浑浊。其中是或可能是物理变化的组合是 ()

A ①③

B ②⑤

C ①⑤

D ②④

4 下列变化中,与其他三种变化有本质区别的一种变化是 ()

A 生石灰溶于水成石灰乳

B 浓硫酸使有机物碳化

C 浓盐酸敞口放置在空气中质量减少

D 氢氧化钠固体暴露在空气中质量增加

5 下列有关物质的变化的说法中正确的是 ()

A 化学变化中一定发生颜色变化

B 有沉淀析出的变化一定是化学变化

C 分子组成发生变化的变化一定是化学变化

D 有光和热产生的变化一定是化学变化

6 在下列反应类型的化学反应中,一定有单质生成的是 ()

A 化合反应

B 分解反应

C 置换反应

D 复分解反应

7 根据物理性质确定用途的是 ()

A 氮气和氩气做灯泡保护气

B 用氮气制氮肥、炸药

C 充有氩气的灯管通电时发出蓝光

D 用钨丝做灯泡材料

8 下列叙述正确的是 ()

A 化学反应都会发生放热现象

B 只有燃烧的化学反应才放热

C 化学反应伴随能量变化

D 人类利用的能量都是通过化学反应获得的

9 下列各组变化中,后者不一定包括前者的是 ()

A 物理变化 化学变化

B 化合反应 放热反应

C 置换反应 氧化还原反应

D 中和反应 复分解反应

10 某固态物质受热变为气态,这种变化属于 ()

A 物理变化

B 可能是物理变化,也可能是化学变化

C 化学变化

D 既不是物理变化,也不是化学变化

11 下列物质的用途中,只利用其物理性质的是 ()

A 氧气用来炼钢

B 稀硫酸用来除铁锈

C 干冰用于人工降雨

D 煅烧石灰石用于制取生石灰

12 常温常压下,不宜用物理性质区别的一组物质是 ()

A 铁和铝

B 酒精和稀硫酸

C 四氧化三铁和氢氧化铁

D 氧化铜和二氧化锰

13 下列叙述既不属于描述物质的化学性质,也不属于化学变化的一组是 ()

- A 酒精具有挥发性,碘酒洒在衣服上,可用酒精擦洗除去
B 硫酸具有酸的通性,浓硫酸敞口放置一段时间后,质量会增加
C 氢气可以还原氧化铁,铁丝在氧气中燃烧生成黑色固体物质
D 二氧化硫具有刺激性气味,块状生石灰在空气中变成粉末

14 氧气是无色、无味的气体,但用氯酸钾与二氧化锰加热分解制得的氧气中却有异常气味。将用这种方法制得的氧气通入蒸馏水中,然后滴加含硝酸的硝酸银溶液,产生了白色沉淀。根据上述事实,作出下列结论:①这种方法制得的气体不是纯净物而是混合物;②这种方法制得的气体中含有氯元素;③这种方法制得的气体中至少有一种含氯元素的物质;④上述过程中至少发生了两种化学反应。上述结论正确的是 ()

- A 只有①③ B 只有②③ C 只有①②③ D ①②③④

15 阅读下列信息并回答问题。A. 氢氧化钠又叫烧碱或苛性钠;B. 氢氧化钠固体极易溶于水,溶解时放出大量的热;C. 暴露在空气中的烧碱易吸收水分而潮解;D. 氢氧化钠还能吸收空气中的二氧化碳;E. 氢氧化钠还能跟指示剂、盐酸、氧化铁等反应;F. 氢氧化钠是一种重要的化工原料,具有广泛的用途;G. 纯净的氢氧化钠是一种白色固体,其水溶液有涩味和滑腻感。

(1) 用序号回答信息中叙述物理性质的有 , 叙述化学性质的有 。

(2) 氢氧化钠可做某些气体的 , 其原因是 ;
固体氢氧化钠应 保存, 其原因是 。

二 物质的分类

要点

- (1) 物质分类的依据
- (2) 纯净物与混合物的区别
- (3) 单质、化合物的概念及区分
- (4) 酸、碱、盐、氧化物的概念及区分

竞赛点拨



(1) 区别纯净物与混合物。从宏观角度看纯净物是由一种物质组成的。混合物是由两种或多种物质混合而成的。从微观角度看纯净物是由一种分子构成的,混合物是由多种分子构成的。混合物里各物质都保持原来的性质,相互之间不发生化学反应。绝对纯净的物质是不存在的。我们在日常生活中接触到的物质中以混合物居多,如河水、空气等。

(2) 区别单质与化合物。单质和化合物都是纯净物,它们的区别是:单质由同种元素组成而化合物却是由不同种元素组成。这里要注意:由同种元素组成的物质不一定是单质,如由磷元素组成的红磷和白磷混合在一起是混合物,而不是单质;由不同种元素组成的物质也不一定是化合物,如常温下氮气和氧气混合在一起时,却是由氮元素和氧元素组成的混合物而不是化合物。

(3) 区别酸、碱、盐、氧化物。从它们的定义区分即可。

范例

例 1 下列物质为纯净物的是

()

A 生铁

B 冰水共存物

C 粗盐

D 只含一种元素的物质

解析

从概念上我们知道生铁和粗盐是混合物,因为他们都是由两种或两种以上物质组成的;D 选项也有可能是混合物,例如红磷和白磷组成的混合物中只含有一种元素。冰水共存物中只含有一种水分子,是纯净物。

答案为 B

例 2 由同种元素组成的物质

()

A 一定是纯净物

B 一定是单质

C 可能是纯净物,也可能是混合物

D 一定不是化合物,但有可能是单质

解析

因为许多元素都能形成多种单质,如碳元素可形成金刚石和石墨,所以由同种元素组成的物质既可能是纯净物也可能是混合物。如果该物质是由同种元素组成的纯净物,则是单质。而化合物是由不同种元素组成的纯净物,因此该物质一定不是化合物。

答案为 CD

例 3 酸和碱中一定含有相同的

()

A 氧元素

B 氢元素

C 氢离子

D 氢氧根离子

解析

根据概念可知酸中一定含有氢元素,碱中一定含有氢元素和氧元素。

答案为 B

例 4 下列四组物质均有一种物质的类别与其他四种不同:

A CaO 、 Na_2O 、 SO_3 、 Fe_2O_3 、 CuO

B H_2 、 Cu 、 S 、 N_2

C H_3PO_4 、 H_2O 、 HCl 、 H_2SO_4 、 HNO_3

D NO 、 CO 、 CO_2 、 O_2 、 SO_2

这种物质依次是: A _____, B _____, C _____, D _____。

解析

应按照物质分类体系逐一分析。A 组均为氧化物,再分类,发现 SO_3 是与其他四种不同的非金属氧化物,其他为金属氧化物。B 组均为单质,再分类,发现 Cu 为金属单质,其他为非金属单质。同理, C 的化合物中 H_2O 不是酸,其他都是酸。D 的纯净物中, O_2 为单质,其他为氧化物。

答案为 SO_3 Cu H_2O O_2

练习二

1 下列物质中一定含有氧元素的是 ()

- ☐ A 有机物 ☐ B 酸 ☐ C 碱 ☐ D 盐

2 NaOH (固)、 P_2O_5 (固) 都可做干燥剂, 可归为一类。据此, 与这两种物质可归为同一类的是 ()

- ☐ A 浓 H_2SO_4 ☐ B KNO_3
☐ C CaO ☐ D 碱石灰 ($\text{CaO} + \text{NaOH}$)

3 下列说法中错误的是 ()

- ☐ A 干冰不是冰 ☐ B 纯碱不是碱 ☐ C 食盐不是盐 ☐ D 铅笔芯中不含铅

4 下列物质肯定为纯净物的是 ()

- ☐ A 由同种元素组成的物质
☐ B 由不同种元素组成的物质
☐ C 由同种分子构成的物质
☐ D 由一种元素的阳离子和另一种元素的阴离子构成的物质

5 下列物质中, 一定属于纯净物的是 ()

- ☐ A 纯净的糖水 ☐ B 冰水共存物
☐ C 含氮 35% 的硝酸铵样品 ☐ D 铁锈

6 空气是混合物的依据是 ()

- ☐ A 液态空气的沸点一定
☐ B 空气中所含氮、氧元素的质量比一定
☐ C 空气中的氧气、氮气都保持各自的性质
☐ D 空气的溶解度在一定条件下 (温度、压强) 是一定的

7 下列物质的化学式、俗称、所属类别不完全正确的是 ()

- ☐ A NaOH 苛性钠 碱类 ☐ B CO_2 干冰 非金属氧化物
☐ C Na_2CO_3 纯碱 碱类 ☐ D $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 胆矾 盐类

8 下列物质按单质、氧化物、化合物、混合物的顺序排列的一组是 ()

- ☐ A 金刚石、生石灰、粗食盐、海水 ☐ B 水银、干冰、熟石灰、天然气
☐ C 苛性钠、铁锈、纯碱、石油 ☐ D 硫磺、硅石、粗食盐、碳酸钠晶体

9 据报道, 20 世纪 90 年代的前 6 年中, 人类发现和创造的化合物约为 1 000 万种, 这正好相当于到 1990 年以前人类已知物质的总量, 此外, 关于物质的信息量也剧增。请你判断, 新发现和新创造的物质主要是 ()

A 盐类

B 无机盐

C 碳氢化合物

D 有机物

10 由同种元素组成的具有不同结构和性质的单质互称同素异形体,例如氧气和臭氧。下列属于同素异形体的是 ()

A 金刚石和石墨

B 一氧化碳和二氧化碳

C 铁和铜

D 冰和干冰

11 下列说法中不正确的是 ()

A 由同种元素组成的纯净物不一定是单质

B 混合物一定由不同种元素组成

C 质子数相等的粒子不一定属于同种元素

D 含氧化合物不一定是氧化物

12 下列物质中一定属于氧化物的是 ()

A 含有氧元素的化合物

B 能分解出氧气的化合物

C 氧气跟某种物质反应的生成物

D 由氧元素和另一种元素组成的化合物

13 “垃圾是放错了位置的资源”,应该分类回收。生活中废弃的铁锅、铝制易拉罐、铜导线可以归为一类加以回收,它们属于 ()

A 单质

B 混合物

C 纯净物

D 金属或合金

14 电路闸盒中的保险丝是用武德合金制成的。武德合金是用 50% 铋、25% 铅、各 12.5% 锡和镉(以上均为质量分数)制成的,它的熔点是 67°C ,比所有组成合金成分的金属熔点都低。下列有关说法正确的是 ()

A 武德合金有固定的熔点,所以它是纯净物

B 武德合金是混合物

C 改变武德合金的成分,熔点不会变化

D 各成分所占的质量分数和体积分数相同

15 物质 A 只有 1×10^{22} 个分子,在这些分子里共含有 2×10^{22} 个原子,那么 A 物质一定是 ()

A 单质

B 纯净物

C 混合物

D 无法确定

16 下列反应类型中,生成物中一定有单质和化合物的是 ()

A 分解反应

B 化合反应

C 置换反应

D 复分解反应

17 石油、原油没有固定的沸点,加热原油使其不同沸点的组分分别汽化,再分别冷凝,可分离得到汽油、煤油、柴油和沥青等。据此判断,石油是 ()

A 混合物

B 化合物

C 单质

D 纯净物

18 某无色无味的气体,具有如下性质:①难溶于水;②具有可燃性和还原性;③此气体可由其燃烧产物和碳反应得到。由此可知 ()

A 该气体一定是单质

B 该气体一定是混合物

C 此气体必是 CO

D 不能确定

19 某物质只含一种元素,则这种物质 ()

- A 可能是单质或化合物
B 可能是纯净物或混合物
C 一定是纯净物
D 一定是一种单质

20 下列物质一定属于盐的是 ()

- A 含有金属阳离子的物质
B 含有酸根的物质
C 在溶液中电离出的阴离子只有酸根的物质
D 能与某些碱反应生成新碱和新盐的物质

21 下列说法正确的是 ()

- A 电离时生成的阳离子全部是 H^+ 的化合物叫做酸
B 电离时生成的阴离子有 OH^- 的化合物叫做碱
C 盐电离时,生成的阳离子只有金属离子
D 在能导电的溶液里,阴、阳离子的个数相等,所以整个溶液不显电性

22 若 A、B、C、D 各代表一种离子,则反应 $AB + CD = AD + CB \downarrow$ 可能是 ()

- A 盐跟盐的反应
B 某些非金属氧化物跟水的反应
C 酸跟碱的反应
D 碱跟盐的反应

23 在 20 世纪 20 年代,一些化学家提出一种酸碱理论——质子论。这种理论认为,凡是放出质子(H^+)的分子或离子都是酸;凡能结合质子的分子或离子都是碱。根据这一理论,下列物质中不属于碱的是 ()

- A HNO_3 B HCO_3^- C NH_4^+ D SO_4^{2-}

24 将含有氯化钾、硝酸钠、硫酸铁三种盐的溶液蒸干,共得到 _____ 种盐的混合物,其中硫酸盐有 _____ 种。

25 为了检验长期暴露在空气中的氢氧化钠溶液是否变质,可选择三种不同类别的物质(酸、碱、盐)进行实验,请你写出所选择试剂的名称:酸 _____, 碱 _____, 盐 _____。

26 自来水中溶有 $Ca(HCO_3)_2$ 等杂质,常通入一定量的氯气来消毒杀菌,反应式为 $Cl_2 + H_2O = HCl + HClO$ 。据此可知,证明自来水是混合物的方法有(1) _____; (2) _____。

27 在酸、碱、盐、氧化物中,一定含有氢、氧两种元素的是 _____,一定只含有两种元素的是 _____,可以含有四种元素的是 _____。

28 今有氢、碳、氧、硫、钾五种元素,试用其中的两种或多种,按要求组成下列化合物,写出化合物的化学式。

酸性氧化物 _____; 可溶性碱 _____; 无氧酸 _____; 碱式盐 _____; 可溶性含氧酸盐 _____。

29 在核电荷数为 1~18 的元素组成的物质中,在空气中容易自燃的非金属单质是 _____。