

题海

中学化学



中国大百科全书出版社



题海·中学化学

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国大百科全书出版社

北京·1994

图书在版编目(CIP)数据

中学化学题海/《题海》编辑委员会编. -北京:中国大百科全书出版社,1994. 6
(中小学各科各种题型题海)

ISBN 7-5000-5331-2

I. 中… II. 题… III. ①化学-中学-试题②试题-化学-中学 IV. G634.805

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 00644 号

《题海》丛书编辑委员会

主 编 吴希曾

副 主 编 孙旭初 张志伟

委 员 (按姓氏笔画顺序)

王铁生 叶九成 任 超 刘伯根

孙旭初 李志民 李秉国 杨家声

沈鑫甫 吴希曾 张志伟 罗柏林

唐守默 龚协和 黄文选 康强声

魏青云

《题海·中学化学》分卷编写组

主 编 沈鑫甫

编 写 者 (按姓氏笔画顺序)

王启昌 王秉基 刘学英 朱嘉泰

沈鑫甫 夏致远 曹云健 董淑敏

韩同序 解朝军 颜雅各

编写说明

为了提高中小学的教学质量和水平,我们汇编了这套中小学各科各种题型的《题海》。本套《题海》是在收集历年历届各种考试题进行筛选、整理、研究、修订、增补的基础上编写而成的,包括《小学语文》、《小学数学》、《中学语文》、《初中数学》、《高中数学》、《中学物理》、《中学化学》、《中学英语》、《中学历史》和《中学地理》,共10册。各册内容基本按现行教材结构和知识分类编排,尽量使教材中所包含的知识反映到各类题目之中。为了有助教师拓宽思路和视野,各种题型尽量收全,既有标准化题,又有非标准化题;既考虑知识的覆盖面,又注意命题的新颖、典型、规范、精确、灵活、科学。收题类型也尽量多样化,既有期中、期末、毕业、升学、会考、中考、高考试题,又有大量的选择题、填空题、判断题、推断题、计算题、证明题和实验题。在解题上力求针对知识点、重点和难点,进行分析和解答,有的一题一解,有的一题多解,一道题有几种解法就介绍几种,尽量帮助教师掌握各类题的解题思路、方法、规律和技巧。这套《题海》不是学生的练习册,而是供教师使用的教学参考书。

由于水平所限,这套丛书难免会存在一些缺点和不足,恳切希望读者提出指正。

《题海》编委会

1994年1月20日

责任编辑:岑 红

版式设计:王铁生 乌 灵

封面设计:赵显辉

责任校对:李 静

题海·中学化学 沈鑫甫 主编

出版: 中国大百科全书出版社

发行: 新华书店总经销

制作: 国防科工委印刷厂排版

中国科学院印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 35.75

字数: 1165 千字

版次: 1994 年 10 月第一版 1995 年 6 月第四次印刷

印数: 23001—28000

ISBN 7-5000-5331-2/G·60

定价: (平)30.00 元

(京)新登字 187 号

目 录

初 中 篇

第一章 初中化学分章练习题	(1)
第一节 氧 分子和原子	(1)
第二节 氢 核外电子的排布	(10)
第三节 碳	(20)
第四节 溶液	(29)
第五节 酸 碱 盐	(41)
第二章 总复习练习题	(56)
第一节 化学基本概念和原理	(56)
第二节 常见元素及其重要化合物	(68)
第三节 化学计算	(87)
第四节 化学实验	(106)
第五节 综合练习题	(118)

高 中 篇

第一章 基本概念	(144)
第一节 物质的组成与变化	(144)
第二节 氧化还原反应和离子反应	(152)
第三节 化学量 物质的量	(174)
第四节 溶液	(185)
第五节 胶体	(191)
第二章 基本理论	(195)
第一节 化学反应速度和化学平衡	(195)
第二节 物质结构 元素周期律	(228)
第三节 电解质溶液	(254)
第三章 元素及其化合物	(288)
第一节 金属	(288)
第二节 非金属	(326)
第四章 有机化学	(372)
第一节 有机物的基本概念	(372)
第二节 有机物结构与性质	(383)
第三节 有机物的鉴别	(403)
第四节 有机物的分离与提纯	(418)
第五节 有机物的制备与合成	(423)
第六节 综合练习题	(440)

第五章 化学计算	(452)
第一节 物质的量计算	(452)
第二节 分子式的计算	(464)
第三节 溶液的计算	(469)
第四节 化学方程式的计算	(478)
第五节 化学平衡与电离的计算	(514)
第六章 化学实验	(506)
第一节 化学实验基本操作	(514)
第二节 物质的制备	(518)
第三节 物质的检验	(523)
第四节 物质的分离与提纯	(537)
第五节 实验设计	(544)
第六节 综合练习题	(551)

初中篇

第一章 初中化学分章练习题

第一节 氧分子和原子

【选择题】

1. 空气是 ()

- (A) 单质 (B) 化合物
(C) 混合物 (D) 纯净物

答案: (C)

2. 空气中含量最多的气体是 ()

- (A) 氧气 (B) 氮气
(C) 二氧化碳 (D) 水蒸气

答案: (B)

3. 工业上生产氧气的原料是 ()

- (A) 氧化汞 (B) 二氧化锰
(C) 空气 (D) 高锰酸钾

答案: (C)

4. 下列有关空气成分说法中正确的是 ()

- (A) 按质量计算: 氮气占 78%, 氧气占 21%, 其它气体占 1%
(B) 按体积计算: 氮气占 78%, 氧气占 21%, 其它气体占 1%
(C) 空气中氮气和氧气没有一定的比例
(D) 空气中占 1% 的是二氧化碳和水蒸气

答案: (B)

5. 下列物质在氧气中燃烧能发生明亮的蓝紫色火焰的是 ()

- (A) 碳 (B) 硫 (C) 磷 (D) 铁

答案: (B)

6. 下述氧气的物理性质中正确的是 ()

- (A) 氧气是无色、没有气味的气体
(B) 氧气不溶于水 (C) 氧气比空气重
(D) 氧气冷到 -218°C 时成为雪状淡蓝色的固体

答案: (C)、(D)

说明: 氧气在通常情况下才是无色没有气味的气体, 在不同条件下状态与颜色都会发生变化。氧气在水中溶解得不多, 自然界的水中因为溶解有氧气, 才能维持水中动物的生存, 因此, 一般的说法是: 氧气不易溶于水。

7. 下述氧气的化学性质中不正确的是 ()

- (A) 木炭在氧气中燃烧, 生成二氧化碳
(B) 红磷在氧气中燃烧, 生成五氧化二磷
(C) 铁丝在氧气中燃烧, 火星四射
(D) 硫在氧气中燃烧, 冒白烟

答案: (D)

说明: 硫在氧气中燃烧的产物是二氧化硫, 它在通常情况下是无色有刺激性气味的气体, 只有在反应中产生白色固态物质时才有可能冒白烟, 硫在氧气中燃烧能观察到明亮的蓝紫色火焰。

8. 不属于镁带在空气中燃烧的现象是 ()

- (A) 生成氧化镁 (B) 镁带逐渐减少
(C) 发出耀眼强光, 并放出大量的热
(D) 冒白烟, 同时有白色残渣生成

答案: (A)

说明: 镁带在空气中燃烧生成氧化镁是通过观察到

的现象,加以分析后得出的结论,而它本身不是燃烧中现象。

9. 下列物质在氧气中燃烧时,能生成有刺激性气味的气体的是 ()

(A) 镁 (B) 磷 (C) 硫 (D) 铁

答案:(C)

10. 下列物质在氧气中燃烧时,有白色固体生成的是 ()

(A) 铁 (B) 磷 (C) 镁 (D) 碳

答案:(B)、(C)

11. 下列物质加热时可以分解,并能生成氧气的是 ()

(A) 氧化镁 (B) 碳酸氢铵
(C) 氯酸钾 (D) 氧化汞

答案:(C)、(D)

说明:氧化镁很稳定,加热时不发生分解;碳酸氢铵不稳定,加热时可分解为:氨气、水蒸气和二氧化碳,没有氧气生成;氯酸钾和氧化汞加热时均可分解出氧气,一般为了加快氯酸钾分解的速度,可加入少量二氧化锰作为催化剂。

12. 能支持燃烧的气体是 ()

(A) 氮气 (B) 氧气
(C) 氦气 (D) 二氧化碳

答案:(B)

说明:能支持燃烧的气体一般指氧气而言。但并非说任何物质都不能在氮气和二氧化碳气中继续燃烧。

13. 能使石灰水变浑浊的气体是 ()

(A) 二氧化碳 (B) 氮气
(C) 氧气 (D) 氢气

答案:(A)

说明:二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊,其反应是: $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

14. 下列说法正确的是 ()

(A) 惰性气体在任何情况下都不跟任何物质发生化学反应
(B) 氧气约占空气体积的 $\frac{1}{5}$, 氮气约占空气体积的 $\frac{4}{5}$
(C) 氮气能帮助呼吸 (D) 灯泡发光是化学变化

答案:(B)

15. 下列变化属于化学反应的是 ()

(A) 冰变成水 (B) 酒精挥发
(C) 食物变馊 (D) 锯断铁棒

答案:(C)

说明:物质的三态变化一般是物理变化。食物变馊时有新物质生成,虽然变化非常复杂,一般说来米饭变馊时,米中的淀粉在微生物的作用下,变成了酒精、

醋酸等一系列新物质。

16. 下列反应属于化合反应的是 ()

(A) 加热氯酸钾和二氧化锰的混和物
(B) 铁在氧气中燃烧 (C) 蜡烛在空气中燃烧
(D) 氢气和氮气在一定条件下变成氨气

答案:(B)、(D)

说明:蜡烛中含有化合态的碳元素和氢元素的复杂的混和物,它在空气中燃烧的产物是二氧化碳和水蒸气,因此它不是简单的化合反应,化合反应中生成物只能有一种。蜡烛在空气中燃烧可称作氧化反应。

17. 下述有关催化剂的说法中错误的是 ()

(A) 催化剂本身没有参加化学反应
(B) 在反应前后催化剂质量没有改变
(C) 在反应前后催化剂的化学性质不变
(D) 催化剂就是二氧化锰

答案:(A)、(D)

说明:本题应从催化剂的概念出发作出正确的选择。催化剂往往参加了化学反应,而只是在反应前后催化剂的质量和性质不变。不同的反应可以选用不同的催化剂,同一个反应也可以选用不同物质做催化剂。

18. 下列说法中不正确的是 ()

(A) 用氯酸钾制取氧气时必须加入二氧化锰,否则不能发生反应
(B) 用高锰酸钾制取氧气时,不须加催化剂
(C) 实验室制取氧气时,用排水取气法收集满氧气后,应先把导管从水中拿出,再撤去酒精灯
(D) 应把受热的试管放在酒精灯的外焰部分

答案:(A)

19. 下述有关氧气的性质错误的是 ()

(A) 氧气是一种化学性质比较活泼的气体
(B) 它能够跟所有的物质发生化学反应
(C) 在氧化反应中一般都有热量放出
(D) 物质跟氧气的反应都能发光放热

答案:(B)、(D)

说明:氧气能跟许多物质发生化学反应,不能跟所有的物质发生反应,例如:硫酸、氢氧化钠、氧化钙等物质不跟氧气反应。氧化反应中一般都有热量放出,只有剧烈的氧化反应——燃烧时才能发光。

20. 化学变化的本质特征是 ()

(A) 发光、放热 (B) 有沉淀或气体生成
(C) 有颜色变化 (D) 有新物质生成

答案:(D)

说明:化学变化的本质特征是有新物质生成。有沉淀或气体生成、有颜色变化以及发光放热等只是伴随新物质生成时可能出现的现象,不能由个别现象来

确定是否发生化学反应,必须通过现象确定有新物质生成时,才能确定发生了化学反应。

21. 下列物质属于纯净物的是 ()
 (A) 液态空气 (B) 糖水
 (C) 液态二氧化碳
 (D) 用高锰酸钾制取氧气后剩余物

答案: (C)

说明: 液态空气中仍然包括空气中各主要成分。糖水指糖的水溶液, 是由糖和水组成的混和物。高锰酸钾制取氧气后的剩余物中有锰酸钾和二氧化锰, 因此也是混和物。

22. 下列物质中属于化合物的是 ()
 (A) 盐酸 (B) 石灰水
 (C) 液氧 (D) 高锰酸钾

答案: (D)

说明: 盐酸和石灰水分别是氯化氢和氢氧化钙的水溶液, 都是混和物。液氧虽是纯净物但它属于单质不是化合物。

23. 下列物质中属于氧化物的是 ()
 (A) 水 (B) 氯酸钾
 (C) 硫酸 (D) 氨气

答案: (A)

24. 由同一种分子组成的物质一定是 ()
 (A) 单质 (B) 化合物 (C) 纯净物 (D) 混和物

答案: (C)

说明: 同种分子可以组成单质或化合物, 但是一定属于纯净物。

25. 二氧化碳是由 ()
 (A) 碳和氧气组成 (B) 碳元素和氧元素组成
 (C) 一个碳原子和一个氧分子组成
 (D) 一个碳原子和两个氧原子组成

答案: (B)

说明: 二氧化碳是由碳元素和氧元素组成的。碳和氧气是指两种不同的物质。二氧化碳的分子是由一个碳原子和两个氧原子组成的。要注意宏观概念和微观概念的区别与正确的搭配。

26. 下列说法正确的是 ()
 (A) 分子是保持物质化学性质的一种微粒
 (B) 分子是化学反应中的最小微粒
 (C) 物质都是由分子组成的
 (D) 分子在化学反应中发生了变化

答案: (A)、(D)

说明: 分子在化学反应中可以再分, 物质可以由分子组成, 也可以由原子直接组成。今后还要学到离子化合物是由阴、阳离子组成的。

27. 决定元素种类的微粒是 ()
 (A) 电子数 (B) 中子数
 (C) 质子数 (D) 核电荷数

答案: (C)、(D)

28. 原子与分子的区别是 ()
 (A) 分子大、原子小 (B) 分子重、原子轻
 (C) 原子组成分子, 分子组成物质
 (D) 化学反应中分子可分, 原子不可分

答案: (D)

29. 地壳中含量最多的金属元素是 ()
 (A) 氧 (B) 硅 (C) 铝 (D) 铁

答案: (C)

30. 某种氯原子的原子核由 17 个质子和 20 个中子组成, 那么该原子的原子量约为 ()
 (A) 17 (B) 20 (C) 37 (D) 37 克

答案: (C)

说明: 电子的质量很小, 原子的质量主要集中在原子核上。质子和中子的质量很相近, 都约等于一种碳原子质量的 $1/12$ 。原子量约等于该原子核中质子数和中子数之和。

31. 分子式 Fe_3O_4 的正确读法是 ()
 (A) 三铁化四氧 (B) 四氧化三铁
 (C) 氧化铁 (D) 铁化氧

答案: (B)

说明: Fe_3O_4 的正确读法是四氧化三铁, 不能简化为氧化铁, 因为氧化铁是指三氧化二铁 (Fe_2O_3)。

32. 二氧化碳的分子量是 ()
 (A) 28 (B) 44 克 (C) 56 (D) 44

答案: (D)

33. 在氧化铜 (CuO) 中氧元素与铜元素的质量比约是 ()
 (A) 4 : 1 (B) 2 : 1 (C) 1 : 4 (D) 1 : 2

答案: (C)

34. 硝酸铵 (NH_4NO_3) 中氮元素的百分含量是 ()
 (A) 14 (B) 28 (C) 17.5% (D) 35%

答案: (D)

说明: 计算 NH_4NO_3 中氮元素的百分含量时应注意在 NH_4NO_3 分子中含有 2 个氮原子,

$$\text{N}\% = \frac{2\text{N}}{\text{NH}_4\text{NO}_3} \times 100\% = \frac{28}{80} \times 100\% = 35\%$$

35. 下列化合物中含氮量最高的是 ()
 (A) NaNO_3 (B) NH_4NO_3
 (C) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (D) NH_4HCO_3

答案: (C)

说明: 此处所指含氮量是化合物中含氮的百分含量, 但题中仅要求指出含氮百分含量最高的物质, 并不

要求算出每一种化合物中含氮的百分率,因此,可简化计算如下: $\frac{N}{NaNO_3} = \frac{14}{85}$, $\frac{2N}{NH_4NO_3} = \frac{28}{80}$, $\frac{2N}{CO(NH_2)_2} = \frac{28}{60}$, $\frac{N}{NH_4HCO_3} = \frac{14}{79}$ 。比较上列四个分数数值的大小,一般采用统一分母后比较分子的大小。但分母各不相同,通分比较麻烦,而分子均为14的倍数,因此可采用统一分子的方法,来进行比较。把分子统一为28(最小公倍),则以上4个数值分别为:28/170, 28/80, 28/60, 28/158。当分子相同时,几个分数的分母越小,则分数值越大。所以尿素 $CO(NH_2)_2$ 中含氮量最高。

36. 下列物质中铁元素与氧元素的质量比为7:3的是 ()

(A) FeO (B) Fe_2O_3 (C) Fe_3O_4 (D) $FeCO_3$

答案:(B)

说明:已知铁元素与氧元素的质量比为7:3,它们的原子量分别为56与16,因此,原子个数比为:7/56 : 3/16 = 2:3。所以,只能是 Fe_2O_3 。

37. 决定原子量的主要微粒是 ()

(A) 质子数 (B) 电子数
(C) 中子数 (D) 质子数和中子数之和

答案:(D)

说明:决定原子量大小主要是原子核中质子数和中子数之和。

38. 组成原子核的不可少的微粒是 ()

(A) 原子 (B) 质子
(C) 中子 (D) 电子

答案:(B)

说明:构成原子核的基本微粒是质子和中子,但氢原子核中只有1个质子,一般没有中子,所以原子核中不可少的微粒是质子。

39. 下列仪器不能用于加热的是 ()

(A) 烧杯 (B) 试管
(C) 集气瓶 (D) 蒸发皿

答案:(C)

40. 下列托盘天平使用中错误的是 ()

(A) 称量前游码放在零位,检查天平摆动是否到达平衡
(B) 天平左盘放被称物,右盘放砝码
(C) 取用砝码要使用镊子
(D) 称量时先加质量小的砝码,再加质量大的砝码,直到天平摆动达到平衡为止

答案:(D)

说明:使用托盘天平的砝码时,应先加质量大的砝码,再加质量小的砝码,否则质量小的砝码就不够使用了。

41. 下列化学方程式中正确的是 ()

(A) $P + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} P_2O_5$

(B) $KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$

(C) $S + O_2 \xrightarrow{\quad} SO_2$

(D) $2KClO_3 \xrightarrow[\Delta]{MnO_2} 2KCl + 3O_2 \uparrow$

答案:(D)

说明:(A)与(B)方程式没有配平,(C)没有注明反应条件,只有(D)是正确的。

42. 某元素的氧化物分子式为RO,其中氧元素的百分含量为20%,则元素R的原子量是 ()

(A) 32 (B) 24 (C) 40 (D) 64

答案:(D)

说明:已知 $\frac{O}{RO} \times 100\% = \frac{16}{R+16} \times 100\% = 20\%$,解出 $R=64$ 。应选(D)。

43. 下列物质中都含有游离态氧元素的是 ()

① 液态氧 ② MnO_2 ③ SO_2 ④ $KClO_3$

⑤ 液态空气

(A) ①和② (B) ①和③ (C) ①和⑤

(D) ④和⑤

答案:(C)

44. 下列物质中属于混和物的是 ()

① 蒸馏水 ② 白磷 ③ 氩气 ④ 蔗糖水

⑤ 用氯酸钾和二氧化锰制取氧气后的产物

(A) ①和④ (B) ①和② (C) ②和④

(D) ④和⑤

答案:(D)

45. 下列事实符合质量守恒定律的是 ()

① 蜡烛燃烧后,质量变小

② 镁条燃烧后,生成物质量增大

③ 氢氧化钠溶液和硫酸铜溶液混和

④ 碳酸氢铵受热在空气中挥发变轻

(A) 只有③ (B) ③和④

(C) ①和② (D) 全都符合

答案:(D)

说明:质量守恒定律是指物质在化学反应中有新物质生成时,参加化学反应的各物质的质量总和,等于反应后生成的各物质的质量总和。在这里强调的各物质质量的总和,形式上的质量减小或增大,主要是没有把全部反应物和生成物的质量都加到一起的缘故。

46. 下列有关原子叙述不正确的是 ()

① 原子是化学变化中的最小微粒 ② 一切物质都是

由原子直接构成 ③ 原子不显电性 ④ 原子核

都是由质子和中子组成 ⑤ 原子在不停地运动

(A)①和② (B)①和③ (C)②和④ (D)

③和⑤

答案:(C)

说明:有的物质是由分子构成的,有的物质是由原子构成的,有的物质是由离子构成的。氢原子核中一般只有质子,没有中子。

47. 下列物质中属于氧化物的是 ()

①氯酸钾 ②氧化汞 ③水 ④盐酸 ⑤液氧

(A)①和③ (B)②和③ (C)②和⑤ (D)

④和⑤

答案:(B)

48. 下列物质中含有氧分子的是 ()

①水 ②氢气 ③氧气 ④空气 ⑤二氧化锰

(A)①和⑤ (B)②和③ (C)③和④ (D)

③和⑤

答案:(C)

49. 下列说法正确的是 ()

①水由二个氢原子和一个氧原子组成 ②水由氢元素和氧元素组成 ③水是无色没有气味的液体 ④水的分子量是 18 克 ⑤水是一种化合物

(A)①和② (B)①和③ (C)②和⑤ (D)全都正确

确

答案:(C)

说明:水分子是由二个氢原子和一个氧原子组成的,水在通常情况下才是液体,温度低于 0°C 时为固态,高于 100°C 为气态。水的分子量为 18,而不是 18 克,分子量跟原子量一样都没有单位。

50. 在 $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$ 的反应中,反应物与生成物之间的质量比正确的是 ()

①1:1:1 ②12:16:28 ③12:32:44

④12:32:56 ⑤3:8:11

(A)①和③ (B)③和⑤ (C)只有② (D)

全都正确

答案:(B)

【判断题】

1. 任何发光和放热的变化一定是化学变化。 ()

答案:(X)

2. 物质和氧气发生的反应都是化合反应。 ()

答案:(X)

说明:甲烷(CH_4)在氧气中燃烧的产物是二氧化碳和水蒸气,不是化合反应。

3. 分子是保持物质性质的一种微粒。 ()

答案:(X)

说明:分子是保持物质化学性质的一种微粒。物质的性质包括物理性质与化学性质,单个分子不具备大

量分子聚集态所表现的全部物理性质,例如熔点、沸点、密度、状态等。

4. 可以利用物理变化将空气中各成分气体分离开来,说明空气是一种混和物。 ()

答案:(√)

5. 用化学方法不能使氧原子再分。

答案:(√)

说明:原子是化学反应中最小微粒,也就是说在化学反应中原子不可再分,因此,用化学方法不能使氧原子再分。

6. 纯净物都是由同种元素组成的。 ()

答案:(X)

7. 为了防止滤液溅出,漏斗下端应靠近烧杯的底部。

答案:(X)

说明:为了防止滤液溅出,应将漏斗下端靠住烧杯的内壁,让滤液沿内壁缓缓流入烧杯中,而不是将漏斗下部靠近烧杯的底部。

8. 酒精灯不用时应立即用嘴吹灭,以免浪费。 ()

答案:(X)

说明:熄灭酒精灯不能用嘴吹灭,应该用灯帽盖灭。用嘴吹时,酒精灯的火焰可将酒精灯里的酒精蒸气点燃,把灯芯喷出引起危险。

9. 取用固体药品要用药匙,有些块状药品也可用镊子取用。 ()

答案:(√)

10. 注射用的生理食盐水是纯净物。 ()

答案:(X)

说明:注射用生理食盐水,一般是指含杂质极少的 0.9% 食盐的水溶液。含杂质较少的食盐水,“纯净”的食盐水,本质上仍然是食盐水(混和物),这与纯净物的概念是不同的。

11. 元素有固态、液态、气态的区别。 ()

答案:(X)

说明:元素有游离态与化合态的区别,而物质才有三态的差异。

12. 原子量是以一种碳原子的质量的 $1/12$ 作标准,它是相比较所得的数值,因此原子量没有单位。 ()

答案:(√)

13. 12 克碳和 12 克氧气反应后生成 24 克二氧化碳。

答案:(X)

说明:二氧化碳(CO_2)是化合物, CO_2 中碳元素与氧元素的质量比是固定的,为 3:8,因此,当碳与氧气的质量比为 3:8 时才能全部转变为二氧化碳。等质

量的碳和氧气反应生成二氧化碳时必须碳有剩余,不能得到 24 克二氧化碳。

14. 在 3MnO_2 和 2KClO_3 中,所含氧原子的个数相同。

答案:(✓)

说明:3 个 MnO_2 分子中含 6 个氧原子,2 个 KClO_3 分子中也含 6 个氧原子,因此所含氧原子数相等。

15. H_2O 、 O_2 、 CuO 、 KMnO_4 中都含有氧元素,因此都是氧化物。

答案:(×)

说明: H_2O 、 O_2 、 CuO 、 KMnO_4 中都含氧元素,但含氧元素的物质不一定是氧化物。氧气(O_2)是单质; KMnO_4 是含氧元素的化合物,它是由钾、锰、氧三种元素组成的化合物,也不是氧化物。

16. 某赤铁矿中含氧化铁(Fe_2O_3)为 90%,则它含铁量也是 90%。

答案:(×)

说明:氧化铁中铁的百分含量为 $\text{Fe}\% = 2\text{Fe}/\text{Fe}_2\text{O}_3 = 112/160 = 70\%$ 。赤铁矿中含 Fe_2O_3 为 90%, Fe_2O_3 中含 Fe 为 70%,因此,这种赤铁矿中含铁的百分率为: $90\% \times 70\% = 63\%$ 。

17. 1 千克尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 与 1 千克硝酸铵 NH_4NO_3 中含氮元素的质量相同。

答案:(×)

说明: $1000 \times \frac{28}{60} \neq 1000 \times \frac{28}{80}$, 由于尿素与硝酸铵中含氮量不同,因此等质量尿素和硝酸铵中含氮元素的质量也不同。

18. 纯净物有固定的性质。

答案:(✓)

19. 空气中的氧元素大部分以游离态存在,少数以化合态存在。

答案:(✓)

20. 在二氧化硫中,氧元素和硫元素的质量比约为 1:1。

答案:(✓)

说明:二氧化硫中,氧元素与硫元素的质量比为: $16 \times 2 : 32 = 1 : 1$ 。

21. 用托盘天平能准确地称取 25.25 克硝酸钾。

答案:(×)

说明:托盘天平只能用于粗略的称量,一般能称准到 0.1 克,因此不能准确地称取 25.25 克硝酸钾。

22. 在所有的化学反应中,反应前后原子的种类和数目都没有发生变化。

答案:(✓)

23. 因为高锰酸钾中含有氧分子,所以加热高锰酸钾可

以制得氧气。

答案:(×)

说明:高锰酸钾中不含氧分子, KMnO_4 分子是由一个钾原子、一个锰原子和四个氧原子组成,在反应中部分氧原子分解出来,重新组成氧分子(O_2)。

24. 因为 KClO_3 中含有钾、氯、氧三种元素,所以氯酸钾是混和物。

答案:(×)

说明:氯酸钾是化合物,它是由钾、氯、氧三种元素组成的纯净物。

25. 铁的原子量是 56,其核电荷数为 26,则铁原子核内含有 26 个质子和 30 个中子。

答案:(✓)

说明:铁原子核电荷数为 26,即原子核内有 26 个质子,质子与中子的质量约相等,都约等于氢原子的质量,因此原子核内中子数为 $56 - 26 = 30$ 。

26. 如果不慎将浓硫酸沾到了皮肤上,要马上用水冲洗。

答案:(×)

说明:浓硫酸遇水时剧烈放热,所以皮肤上沾了浓硫酸,应先用抹布将浓硫酸擦去后,再用大量水冲洗。不将浓硫酸擦去立即冲洗,由于放热,会加剧浓硫酸对皮肤的腐蚀性。

27. 用量筒量取液体,读体积数时,如果眼睛位置高于凹液面,则读数偏大。

答案:(✓)

28. 粗盐提纯实验中,将滤液放在蒸发皿中完全蒸干后,停止加热。

答案:(×)

说明:粗盐提纯实验中,为了保证所得食盐的纯度,一般将滤液放在蒸发皿中,边搅拌边加热,到蒸发皿中出现多量固体时,就停止加热,并把得到的固体食盐移入一个新的过滤器里,用少量水均匀冲洗,洗掉固体表面的残留液体。这是因为大部分食盐结晶后,残留的液体(母液)中含有较多可溶性杂质的缘故。

29. 把燃着的木条伸入一个集气瓶中,木条熄灭,集气瓶中一定含有氮气。

答案:(×)

30. 如果洒出的酒精在桌上燃烧起来,应立即用湿抹布扑盖。

答案:(✓)

【填空题】

1. 空气中含量最多的是 ① 气。在通常状况下,它是 ② 色 ③ 味的气体,在一定条件下能跟其它物质发生化学反应,我们可以利用这种性质来制取

④ 和 ⑤ 等。

答案:①氮 ②无 ③无 ④化肥 ⑤炸药

2. 地壳里含量最多的是 ① 元素,其次是 ② 元素,含量最多的金属元素是 ③ 元素。

答案:①氧 ②硅 ③铝

3. 具有 ① 的 ② 的总称为元素。氮气由 ③ 组成,水由 ④ 和 ⑤ 组成。

答案:①相同核电荷数 ②同一类原子 ③氮元素 ④氢元素 ⑤氧元素

4. 分子是 ① 的 ② 微粒。原子是 ③ 中的 ④ 的微粒。在化学反应中 ⑤ 可以再分,而 ⑥ 不能再分。

答案:①保持物质化学性质 ②一种 ③化学变化 ④最小 ⑤分子 ⑥原子

5. 原子是由居于中心的带 ① 电荷的 ② 和核外带 ③ 电荷的 ④ 构成。由于原子核所带的电量和核外电子的电量 ⑤,电性 ⑥,因此整个原子 ⑦ 电性。不同种类的原子,它们的原子所含的 ⑧ 数不同。

答案:①正 ②原子核 ③负 ④电子 ⑤相等 ⑥相反 ⑦不显 ⑧核电荷(或质子)

6. 在氧气、二氧化碳、水、液氧、氧化镁、氯酸钾等六种物质中,氧元素以游离态存在的有 ①;以化合态存在的有 ②。属氧化物的有 ③。

答案:①氧气、液氧 ②二氧化碳、水、氧化镁、氯酸钾 ③二氧化碳、水、氧化镁

7. 填写表中空项:

序号	元素名称	核电荷数	质子数	中子数	核外电子数	原子量
①	氢	1		0		1
②	氮		7	7		
③	钠			12	11	23
④	硅	14		14		
⑤	磷		15	16		

答案:①1、1 ②7、7、14 ③11、11 ④14、14、28 ⑤15、15、31

8. 下列分子量或分子量总和分别是:

① H_2SO_4 ② $2KCl$

③ NH_4NO_3 ④ $5H_2O$

答案:①98 ②149 ③80 ④90

说明:① $H_2SO_4=1\times2+32+16\times4=98$

② $2KCl=2\times(39+35.5)=149$

③ $NH_4NO_3=14\times2+1\times4+16\times3=80$

④ $5H_2O=5\times(1\times2+16)=90$

9. 氮气和氢气的分子量之比是 ①,相同数目的氮气分子和氢气分子的质量之比是 ②。

答案:①14:1 ②14:1

10. 克 NH_4HCO_3 中所含氮元素,跟 80 克 NH_4NO_3 中所含氮元素的质量相同。

答案:158 克

说明:80 克 NH_4NO_3 中含氮元素 $80\times\frac{28}{80}=28$ (克)。

在 NH_4HCO_3 中 $N/NH_4HCO_3=14/79$,即 79 克

NH_4HCO_3 中含有 14 克氮元素, $28\div\frac{14}{79}=158$ (克)。

11. 参加反应的 ① 等于反应后生成的 ②,这个规律叫做质量守恒定律。这是因为在一切化学反应里,反应前后原子的 ③ 没有改变,原子的 ④ 没有增减,所以反应前后 ⑤ 必然相等。

答案:①各种物质的总质量 ②各种物质的总质量 ③种类 ④数目 ⑤物质的总质量

12. 根据质量守恒定律,若生成 8 克二氧化硫,则需要 ① 克硫和 ② 克氧气;若生成 4.4 克二氧化碳,则需要 ③ 克碳和 ④ 克氧气。

答案:①4 克 ②4 克 ③1.2 克 ④3.2 克

说明:在二氧化硫中氧元素与硫元素的质量比为 1:1,所以生成 8 克二氧化硫,需要 4 克硫和 4 克氧气。二氧化碳中碳元素与氧元素的质量比为 3:8,生成 4.4 克二氧化碳,需要碳为: $4.4\times\frac{3}{3+8}=1.2$

(克);需要氧气为 $4.4\times\frac{8}{3+8}=3.2$ (克)。

13. 电解水 $2H_2O\overset{\text{通电}}{=}2H_2\uparrow+O_2\uparrow$ 的反应中, H_2O 、 H_2 、 O_2 的质量比为 ①;现有 18 克水完全电解可以生成氢气 ② 克、氧气 ③ 克;若电解水生成 1.6 克氧气,则同时生成氢气 ④ 克,消耗水 ⑤ 克。

答案:①9:1:8 ②2 克 ③16 克 ④0.2 克 ⑤1.8 克

14. 书写化学方程式要注意两个原则:一是 ①;二是 ②。

答案:①依据客观事实,不能臆造 ②符合质量守恒定律

15. 现将 24.5 克氯酸钾和 2 克二氧化锰混合后放在试管中共热,待反应不再有气体放出时,试管中残余物的总质量为 ① 克,其中 ② 为 ③ 克;④ 为 ⑤ 克。

答案:①16.9 克 ②氯化钾 ③14.9 克 ④二氧化锰 ⑤2 克

说明:氯酸钾加热分解生成氯化钾和氧气,在 KClO_3 中所含的氧原子全部分解出去,重新组合成氧分子(O_2)和氯化钾(KCl)。二氧化锰在此反应中为催化剂,它在反应前后质量与性质都不改变。 $24.5 \times \frac{3 \times 16}{122.5} = 24.5 \times \frac{48}{122.5} = 9.6$ (克)。24.5克氯酸钾在反应中可放出9.6克氧气,试管中剩余氯化钾的质量为: $24.5 - 9.6 = 14.9$ (克),2克二氧化锰的质量不变,因此试管中残留物的总质量是 $14.9 + 2 = 16.9$ (克)。

16. 根据质量守恒定律,在化学反应: $2\text{A} + 5\text{B} = 4\text{C} + 2\text{D}$ 中(A、B、C、D均为化合物的分子式),已知A、B、C的分子量分别为26、32、44,则D的分子量是_____。

答案:18

说明:已知A、B、C的分子量分别是26、32、44,根据质量守恒定律, $2 \times 26 + 5 \times 32 = 4 \times 44 + 2\text{D}$ 。解之:可得D的分子量是18。

17. 工业上利用液态氧和液态氮的①_____不同,采用②_____的方法制取氧气。为了便于贮存和运输,通常将③_____贮存在钢制氧气瓶里。

答案:①沸点 ②使空气液化后再蒸发 ③氧气以150个标准大气压

18. 将下列物质的分子式按分类填写于下:氮气、氦气、氨气、水、二氧化碳、氧化镁、铁、氯酸钾、氯化钾、高锰酸钾。

①金属_____ ②非金属_____ ③化合物_____ ④氧化物_____

答案:①Fe ② N_2 、Ne ③ NH_3 、 H_2O 、 CO_2 、 MgO 、 KClO_3 、 KCl 、 KMnO_4 ④ H_2O 、 CO_2 、 MgO

19. 粗盐提纯时的主要实验步骤是①_____、②_____、③_____、④_____。所用的主要仪器名称是①_____、②_____、③_____、④_____、⑤_____、⑥_____。

答案:①溶解 ②过滤 ③蒸发 ④结晶。①烧杯 ②玻璃棒 ③漏斗(或过滤器) ④铁架台(或漏斗架) ⑤蒸发皿 ⑥酒精灯

20. 实验室制取氧气时,将装好药品的试管固定在铁架台上时,试管口部应①_____倾斜,铁夹应夹在试管②_____部位,加热时应使用酒精灯火焰的③_____,先④_____试管底部,然后再⑤_____部位。

答案:①略向下倾斜 ②靠近口部 ③外焰 ④均匀加热 ⑤固定在应加热的

- ②碳在氧气中燃烧_____ ()
③硫在氧气中燃烧_____ ()
④磷在氧气中燃烧_____ ()
⑤铁丝在氧气中燃烧_____ ()
⑥加热高锰酸钾_____ ()
⑦用氯酸钾和二氧化锰制氧气_____ ()
⑧镁条在氧气中燃烧_____ ()

答案:① $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ (分解)

② $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} \text{CO}_2$ (化合或氧化)

③ $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} \text{SO}_2$ (化合或氧化)

④ $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} 2\text{P}_2\text{O}_5$ (化合或氧化)

⑤ $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ (化合或氧化)

⑥ $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ (分解)

⑦ $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ (分解)

⑧ $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} 2\text{MgO}$ (化合或氧化)

2. 配平下列化学方程式。

① $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

② $\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} \text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$

③ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe} + \text{CO}_2 \uparrow$

④ $\text{N}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow[\text{高温、高压}]{\text{催化剂}} \text{NH}_3$

⑤ $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

⑥ $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$

⑦ $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$

⑧ $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 \uparrow$

答案:① $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

② $2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$

③ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \uparrow$

④ $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[\text{高温、高压}]{\text{催化剂}} 2\text{NH}_3$

⑤ $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

⑥ $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$

⑦ $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$

⑧ $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2 \uparrow$

说明:配平化学方程式,是在已知全部反应物和生成物分子式的基础上,通过在分子式前配上适当系数,使其符合质量守恒定律。在初中阶段配平化学方程

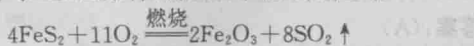
【书写或配平化学方程式】

1. 用化学方程式表示下列反应,并注明反应类型。

①加热碳酸氢铵 ()

式的方法主要为:最小公倍数法、奇数配偶法和观察法。下面通过⑧和③两例介绍奇数配偶法和观察法的运用。

⑧ $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 \uparrow$ 的配平,可先找出在方程式两边出现较多而且原子总数是一奇一偶的元素,采用奇数配偶法配平。显然,配平应从氧着手,左边氧原子数为2(偶数),右边氧原子数为5(奇数)。氧气是双原子分子,无论有多少个氧气分子参加了反应,生成物里总应含有偶数个氧原子。只有改变 Fe_2O_3 的系数才能使生成物里氧原子数变为偶数,先在 Fe_2O_3 前试写最小偶数2, $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 \uparrow$,生成物里的铁原子数为4,必须在反应物 FeS_2 前写上系数4, $4\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 \uparrow$,由此可推出 SO_2 前的系数为8, $4\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2 \uparrow$ 。方程式后边氧原子总数为22,反应物 O_2 前写上系数11,才使方程式配平。最后写上反应条件,得到以下化学方程式:



③ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe} + \text{CO}_2 \uparrow$ 的配平,可以通过观察法进行。从上面的分子式中可以看出,每个 CO 分子从 Fe_2O_3 里夺取一个氧原子,生成一个 CO_2 分子。每个 Fe_2O_3 分子里含有3个氧原子,因此,必须有3个 CO 分子参加反应,才能把一个 Fe_2O_3 分子里的3个氧原子全部夺去,同时生成3个 CO_2 分子。所以, CO 和 CO_2 前的系数都是3, Fe 前的系数是2。配平后的化学方程式是: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \uparrow$ 。

配平化学方程式采用何种方法较为方便,通过多做一些练习,自然会发现较好的方法。

【计算题】

1. 求硫酸(H_2SO_4)中氢、硫、氧三元素的①质量比②质量百分比。

答案:①质量比: $\text{H} : \text{S} : \text{O} = 1 : 16 : 32$ ②质量百分比: $\text{H} - 2.04\%$, $\text{S} - 32.65\%$, $\text{O} - 65.31\%$ 。

提示:① H_2SO_4 中 H 、 S 、 O 的质量比是: $\text{H} : \text{S} : \text{O} = (1 \times 2) : (32 \times 1) : (16 \times 4) = 1 : 16 : 32$

②质量百分比分别是:

$$\text{H}\% = \frac{2\text{H}}{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{2}{98} \times 100\% = 2.04\%$$

$$\text{S}\% = \frac{\text{S}}{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{32}{98} \times 100\% = 32.65\%$$

$$\text{O}\% = \frac{40}{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{64}{98} \times 100\% = 65.31\%$$

2. 1吨尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 中含有氮元素多少千克?

答案:466.7千克

$$\text{提示: } 1 \text{ 吨即 } 1000 \text{ 千克}, 1000 \times \frac{2\text{N}}{\text{CO}(\text{NH}_2)_2} = 1000 \times \frac{28}{60} = 466.7(\text{千克})$$

3. 根据碳酸氢铵的分子式计算:

①氮元素的百分含量,

②15.8克碳酸氢铵里含氮元素多少克,

③多少克碳酸氢铵里含有14克氮元素。

答案:①17.72% ②2.8克 ③79克

$$\text{提示: } ① \frac{\text{N}}{\text{NH}_4\text{HCO}_3} \times 100\% = \frac{14}{79} \times 100\% = 17.72\%$$

$$② 15.8 \times \frac{14}{79} = 2.8(\text{克})$$

$$③ 14 \div \frac{14}{79} = 79(\text{克})$$

4. 在合成氨 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[\text{高温、高压}]{\text{催化剂}} 2\text{NH}_3$ 反应中,反应物与生成物的①分子个数比②物质的质量比各是多少?

答案:①分子个数比: $\text{N}_2 : \text{H}_2 : \text{NH}_3 = 1 : 3 : 2$ ②质量比: $\text{N}_2 : \text{H}_2 : \text{NH}_3 = 14 : 3 : 17$

5. 9克水和多少克硫酸中含氢元素的质量相等?

答案:49克

$$\text{提示: } 9 \text{ 克水中含氢元素质量为: } 9 \times \frac{2\text{H}}{\text{H}_2\text{O}} = 9 \times \frac{2}{18} =$$

$$1(\text{克}) \text{ 含 } 1 \text{ 克氢元素的硫酸质量为: } 1 \div \frac{2\text{H}}{\text{H}_2\text{SO}_4} = 1 \div$$

$$\frac{2}{98} = 49(\text{克}).$$

又:可假设 x 在 H_2SO_4 中含有的氢元素跟9克水中的氢元素质量相同,列出关系式: $9 \times \frac{2\text{H}}{\text{H}_2\text{O}} = x \times$

$$\frac{2\text{H}}{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{ 即 } 9 \times \frac{2}{18} = x \times \frac{2}{98} \text{ 解之: } x = 49(\text{克})$$

6. 含三氧化二铁80%的赤铁矿10吨中,含铁多少吨?

答案:5.6吨

提示:10吨赤铁矿中含 Fe_2O_3 为 $10 \times 80\% = 8(\text{吨})$,

$$8 \text{ 吨 } \text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ 中含铁为 } 8 \times \frac{2\text{Fe}}{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 8 \times \frac{112}{160} = 5.6(\text{吨}).$$

$$\text{也可合并为 } 10 \times 80\% \times \frac{112}{160} = 5.6(\text{吨})$$

7. 二氧化碳中碳元素和氧元素的①质量比②质量百分比各是多少? ③在220克二氧化碳中含碳元素多少克? ④在多少克二氧化碳里含有24克碳元素?

答案:①质量比: $\text{C} : \text{O} = 3 : 8$ ②质量百分比 $\text{C} - 27.27\%$ $\text{O} - 72.73\%$ ③60克 ④88克

提示:① CO_2 中碳与氧元素质量比是 $12 : 32 = 3 : 8$

$$② \text{CO}_2 \text{ 中碳元素质量百分比 } \frac{\text{C}}{\text{CO}_2} \times 100\% = \frac{12}{44}$$

$$\times 100\% = 27.27\%, \text{ 含氧元素的质量百分比 } \frac{2\text{O}}{\text{CO}_2} \times$$

$$100\% = \frac{32}{44} \times 100\% = 72.73\% (\text{或 } 100\% - 27.27\%)$$