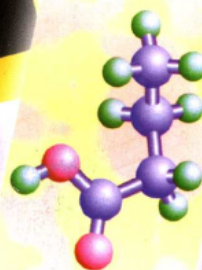


GAOZHONGHONGHUAJUE

高中化学 会考标准释疑



浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中化学会考标准释疑/陈才琦等编著. —杭州:浙江教育出版社, 2000. 7(2005. 11 重印)

ISBN 7-5338-3754-1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 24157 号

责任编辑 邱连根 **封面设计** 曾国兴

高中化学会考标准释疑

*

浙江教育出版社出版
(杭州市天目山路 40 号 邮编 310013)
杭州钱江彩色印务有限公司印刷
浙江省新华书店集团有限公司发行

*

开本 787×1092 1/16 印张 9.75 字数 230000
2003 年 1 月第 2 版 2005 年 11 月第 7 次印刷
本次印数:0001—8000 本

ISBN 7-5338-3754-1/G·3739

定 价: 9.50 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换

联系电话:0571-85170300-80928

E-mail: zjjy@zjcb.com

网址: www.zjcpb.com

前 言

《高中化学会考标准释疑》是按照省编《高中会考标准》一书中知识条目的考试要求,结合会考实际编写而成的。

本书编写时体现以学生自学为主体,教师引导为辅的原则,重点在于充分调动学生学习的积极性,并使教师从繁复的讲述中解放出来。目的在于培养学生的自学能力、分析问题和解决问题的能力,发展学生的智力。本书可作为化学会考和高考复习用书。

本书的编排与会考标准中的知识条目编排相一致。每一知识条目包括:条目的解析和相应的习题。

1. 条目的解析。按考试要求的不同层次,从会考的角度,对每一知识点的基础知识,尽可能从广度、深度方面作较为恰当的论述,使师生能较好地把握,从而收到事半功倍的效果。

2. 习题。结合历年会考试题的命题原则和命题规律,以少而精为原则选编和设计相应的标准化训练习题。它的特点是紧扣各知识点,难易符合会考要求,同步程度高。通过习题的训练和测试反馈,使学生具体、准确、牢固地掌握各知识点,为学生在会考中取得优异的成绩,为高考打下扎实的基础。

3. 本书由陈才琦老师审稿。参加本书编写的有关人员:陈才琦、江敏、梁宗清、江正玲、夏洪方、沈中河、郭君瑞、赵坚志、叶祥利。本书中若有疏漏及不当之处,敬请读者批评指正。

编 者

2003 年 1 月

目 录

第一章 基本概念及基础理论	1
第一节 物质及其变化	1
第二节 物质结构、元素周期律	19
第二章 元素及其化合物	27
第一节 卤素	27
第二节 硫、硫酸	35
第三节 氮和磷	41
第四节 硅	50
第五节 碱金属元素	52
第六节 几种重要的金属	60
第三章 有机化学知识	67
第一节 烃	67
第二节 烃的衍生物	79
第三节 糖类、油脂和蛋白质	92
第四节 合成材料	100
第四章 化学基本计算	103
第一节 基本计算	103
第二节 综合计算	116
第五章 化学实验知识	122
第一节 常见仪器和基本操作	122
第二节 气体的制取和净化	130
第三节 物质检验及性质的实验	133
参考答案	145

第一章 基本概念及基础理论

第一节 物质及其变化

一、物质的组成和分类

1. 分子、原子和离子

(1) 19 世纪意大利科学家阿佛加德罗提出了分子的概念。分子是保持物质化学性质的一种微粒。同种物质的分子性质相同。分子晶体都是直接由分子构成的(惰性气体可看成由单原子分子构成)。

(2) 19 世纪前半叶英国科学家道尔顿提出了近代原子学说。原子是化学变化中的最小微粒。对于直接由原子构成的物质如金属、惰性气体,其原子也是保持物质化学性质的最小微粒。

(3) 离子是带电荷的原子或原子团。由离子直接构成的纯净物为离子化合物。离子晶体都是由阴、阳离子构成的。某些共价分子溶于水时电离出阴、阳离子。

【习题】

1. 下列说法正确的是 ()

- A. 分子是参加化学反应的最小微粒
- B. 分子可分,原子不可分
- C. 分子大,原子小
- D. 原子结合成分子一定伴随着能量的变化

2. 下列物质中,均直接由原子构成的是 ()

- ①二氧化碳 ②二氧化硅 ③ 白磷 ④氨 ⑤钠蒸气 ⑥碘 ⑦氯化钠
- A. ③⑤⑥ B. ②③⑤ C. ②⑤ D. ②③

3. 保持硫酸化学性质的最小微粒是_____,碳酸钠溶于水时电离出_____离子,加入_____溶液生成沉淀且溶液的 pH 升高。

2. 元素

(1) 元素是具有相同核电荷数(质子数)的同一类原子的总称。大多数元素存在同位素,同种元素的各种稳定同位素在自然界中的丰度保持不变。

(2) 元素的存在形式有游离态和化合态两种,以单质形态存在时处于游离态,以化合物形态存在时处于化合态。

(3) 在地壳中,元素的质量分数排在前五位的是:O、Si、Al、Fe、Ca。

(4) 物质是由元素组成的,物质的分子是由原子构成的。元素只讲种类不讲个数,原子既讲种类又讲个数。

(5) 同一种元素形成的不同单质互称为同素异形体,同素异形体的结构与性质均不同。如氧气和臭氧是氧的同素异形体,它们的结构和性质均不同。

【习题】

4. 两种不同的微粒,具有相同的质子数,它们可能是:①同一种原子、②同一种元素、③不

同种分子、④不同的原子。其中正确的是 ()

- A. ① B. ② C. ②③④ D. ①②③

5. 下列说法正确的是 ()

- A. 具有相同电子数的微粒,都是同种原子
B. 每种元素可能有几种不同的原子
C. 水分子是由 2 个氢元素和 1 个氧元素组成的
D. 水是由 2 个氢原子与 1 个氧原子构成的

6. 自然界中存在着 S_2 和 S_8 的硫单质,它们的关系是 ()

- A. 同位素 B. 同素异形体
C. 同分异构体 D. 同种物质

7. 某金属元素 M 的相对原子质量为 70,它在化合物中只有一种化合价。已知它的磷酸盐的相对分子质量为 165,则它的硫酸盐的相对分子质量是 ()

- A. 166 B. 236 C. 428 D. 无法确定

8. 地壳是由多种元素组成的,关于质量分数占第一、第二位的两种元素组成的化合物,下列有关说法正确的是 ()

- A. 易溶于水 B. 能跟水反应
C. 是碱性氧化物 D. 是酸性氧化物

3. 纯净物、混合物

(1) 纯净物是同种单质或同种化合物组成的物质。

(2) 纯净物具有固定的组成和性质,即有固定的熔沸点。

(3) 含结晶水的各种矾等物质均属纯净物。

【习题】

9. 下列有关纯净物的叙述正确的是 ()

- A. 由同种元素组成的物质肯定为纯净物
B. 由一种分子构成的物质肯定为纯净物
C. 由元素种类和原子个数都相同的分子构成的物质肯定为纯净物
D. 含一种元素的阳离子和另一种元素的阴离子的物质肯定为纯净物

10. 下列物质中,均属于纯净物的是 ()

- A. 重水、氯水 B. 胆矾、液氨
C. 硝酸、盐酸 D. 汽油、烧碱

11. 具有下列特点的物质,属于纯净物的是 ()

- A. 不能发生分解反应
B. 具有固定的熔点和沸点
C. 所有的分子都由相同种类、相同数目的原子构成
D. 由同种元素组成

12. 下列物质中,属于纯净物的是 ()

- A. 漂白粉 B. 冰、水混合物
C. 汽油 D. 铝热剂

4. 单质、化合物、化合价

- (1) 单质是由同种元素组成的纯净物。单质分为金属、非金属。
(2) 化合物是由不同种元素组成的纯净物。
(3) 不同种原子构成的分子可能是单质,也可能是化合物。
(4) 物质中一种元素与其他元素相化合的性质叫此元素的化合价。单质化合价为零。

【习题】

13. 下列物质中,前者是单质,后者是化合物的是 ()
A. 石墨 石炭酸 B. 生铁 生石膏
C. 臭氧 福尔马林 D. 磷 磷矿石
14. 1985 年科学家发现了一种组成为 C_{60} 的物质。下列说法正确的是 ()
A. 它是一种新型的化合物 B. 它是一种相对原子质量为 60 的碳原子
C. 它是一种混合物 D. 它是一种单质
15. 下列各组物质中,均属于化合物的是 ()
A. 铁锈 溴水 B. 明矾 液氯
C. 硝酸 烧碱 D. 氧气 氯化氢
16. 下列物质中,化学式能准确表示该物质分子组成的是 ()
A. 氯化镁 $MgCl_2$ B. 二氧化硅 SiO_2
C. 白磷 P_4 D. 石膏 $2CaSO_4 \cdot H_2O$
17. 化石能源都是混合物,下列物质不属于化石能源的是 ()
A. 液氢 B. 石油 C. 天然气 D. 煤
18. 某非金属 X 的最高价为 m ,它的最高价氧化物所对应水化物的分子中有 b 个氧原子,则这种最高价氧化物水化物的化学式为 ()
A. $H_{m+2b}XO_b$ B. $H_{m-2b}XO_b$ C. $H_{m+2b}XO_b$ D. $H_{2b-m}XO_b$
19. 下列几种物质:钾、锌、氯气、白磷、金刚石、氢气、氦气、铜、石墨、二氧化硅,其中与稀盐酸反应最剧烈的单质是_____,在空气中易被氧化的非金属单质是_____,硬度最大的单质是_____,属原子晶体的化合物是_____,化学性质最不活泼的单质是_____,不易被氧化,是电的优良导体的金属单质是_____。

5. 氧化物、酸、碱、盐

(1) 分子由氧元素和另外一种元素组成的化合物属于氧化物。氧化物可分为酸性氧化物、碱性氧化物、两性氧化物和不成盐氧化物(如 CO 、 NO)等。

(2) 凡是电离后产生的阳离子全部都是氢离子的化合物叫酸。按酸根类别,酸可分为含氧酸(HNO_3)和无氧酸(HCl);按电离出 H^+ 数分,酸可分为一元酸($HClO$)、二元酸(H_2SO_4)和三元酸(H_3PO_4);按电离程度分,酸可分为强酸(HNO_3 、 H_2SO_4 、 $HClO_4$ 、 HCl 、 HBr 、 HI)和弱酸($HClO$ 、 H_2CO_3 、 H_2SiO_3 、 HF 、 H_2SO_3)等。

(3) 凡电离出的阴离子全部都是氢氧根离子的化合物叫碱。按性质分,碱可分为强碱($NaOH$ 、 KOH 、 $Ba(OH)_2$ 、 $Ca(OH)_2$)和弱碱($NH_3 \cdot H_2O$)、不溶性碱($Al(OH)_3$)等。

(4) 氧化性酸指在反应中由酸根得电子的酸,如浓硫酸、硝酸、次氯酸等。还原性酸有亚硫酸、氢硫酸(H_2S)、氢碘酸(HI)等。

(5) 能与碱反应生成盐和水的氧化物叫酸性氧化物,如 SO_2 等。能与酸反应生成盐和水的氧化物叫碱性氧化物,如 Na_2O 等。既能和酸反应又能和碱反应生成盐和水的反应叫两性氧化物,如 Al_2O_3 等。

(6) 能电离出金属阳离子和酸根阴离子的化合物叫盐。盐可分为酸式盐(NaHCO_3)、碱式盐 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 和复盐如 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 。

【习题】

20. 下列说法正确的是 ()
- A. 非金属氧化物都是酸性氧化物
B. 凡是酸性氧化物都可以直接与水反应生成对应的酸
C. 金属氧化物都是碱性氧化物
D. 酸酐不一定是氧化物
21. 已知亚磷酸 H_3PO_3 只能生成两种钠盐(NaH_2PO_3 和 Na_2HPO_3)。由此可知,下列说法正确的是 ()
- A. 亚磷酸中的磷呈 +5 价
B. 亚磷酸是二元酸
C. 亚磷酸是三元酸
D. 亚磷酸只有两种酸式盐而无正盐
22. 下列各组物质:① Cl_2O 、 HClO_3 ;② SO_2 、 H_2SO_4 ;③ NO_2 、 HNO_3 ;④ SiO_2 、 H_2SiO_3 ;⑤ SO_3 、 H_2SO_4 ,其中前者是后者酸酐的是 ()
- A. ②③
B. ③④
C. ④⑤
D. ①③④
23. 某 x 价的金属卤化物的相对分子质量为 m ,其同价态硝酸盐的相对分子质量为 n ,又知 x 值为 $(m - n)/65$,则此卤化物中的卤素是 ()
- A. 氟
B. 氯
C. 溴
D. 碘
24. 某种不溶于水的金属氧化物,如要判别它是碱性氧化物还是两性氧化物,其方法是_____。

二、物质的变化和性质

1. 物理变化和化学变化

(1) 物质变化时,无新物质生成的变化叫物理变化。如水的汽、液、固三态变化。

(2) 物质变化时,化学键发生破坏,有新物质生成的变化是化学变化。

(3) 在化学变化中,参加反应的反应物的总质量等于生成物质量的总和,这叫做质量守恒定律。

(4) 物质发生化学变化时,常伴随着物理变化。

【习题】

25. 下列变化属于物理变化的是 ()
- A. 碳酸钠晶体风化
B. 从重油中提取凡士林
C. 石油裂化
D. 煤干馏
26. 下列变化属于化学变化的是 ()
- A. 淡蓝色的液氧变为无色的氧气

- B. 活性碳使红墨水褪色
C. 氯水使红墨水褪色
D. 酒精溶于水
27. 关于质量守恒定律,下列说法正确的是 ()
A. 反应物质量总和等于生成物质量总和
B. 参加反应的反应物质量总和等于生成物质量总和
C. 铁生锈其总质量增加了,违背质量守恒定律
D. 用气球收集碳酸钠加盐酸反应产生的气体,发现反应前后天平不平衡,违背了质量守恒定律
28. 某化合物 X 燃烧的反应为 $2X + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$, 根据质量守恒定律,可判断 X 为 ()
A. C_2H_4 B. CH_4 C. C_2H_2 D. C_6H_6
29. 红磷和白磷在一定条件下能互变,这一变化属于 ()
A. 物理变化 B. 化学变化
C. 氧化还原反应 D. 升华与冷凝

2. 化学反应与能量变化

(1) 化学反应常伴随能量的变化。从能量变化角度分,化学反应分为吸热反应和放热反应。

(2) 物质反应时,能量守恒。一个反应若正反应放热,则逆反应吸热。同质量的物质参加反应,正反应的放热量与逆反应的吸热量相等。

(3) 化学能源根据原有形态是否改变可分为一次能源(如煤炭、石油、天然气、水力、风力、太阳辐射、薪柴、地热、核燃料)和二次能源(如电能、氢能、汽油、柴油、煤气、液化气、沼气、酒精等)。

【习题】

30. 下列化学反应,属吸热反应的是 ()
A. 硫黄点火燃烧 B. 氧化钙与水反应
C. 八水氯化钡与硝酸铵两种晶体搅拌 D. 镁带与盐酸反应
31. 下列能源属于一次能源的是 ()
A. 煤炭 B. 氢能 C. 液化气 D. 煤油
32. 人们关注着能源危机,下列不属于可再生能源的是 ()
A. 太阳辐射 B. 风力 C. 薪柴 D. 石油

3. 物理性质和化学性质

(1) 物质在物理变化中表现出来的性质叫物理性质。如溶解性、颜色、硬度、熔沸点、导电性、挥发性等。

(2) 物质在化学变化中表现出来的性质叫化学性质。如金属性、酸碱性、氧化还原性等。毒性一般属于化学性质。

(3) 从本质看,物质在分子组成不变时呈现出来的性质就是物理性质,物质在分子组成改变时呈现出来的性质是化学性质。

【习题】

33. 下列各属性,属于化学性质的是 ()
A. 酸使石蕊试纸变红 B. 氨与二氧化硫均易液化
C. 苯酚在空气中挥发 D. 氯化氢遇水气冒白雾
34. 下列各组物质容易用物理性质区别的是 ()
A. 水和澄清石灰水 B. 酒精和汽油
C. 碳铵和石灰石 D. 苯和四氯化碳
35. 金属钠放入水中浮在水面上,放入煤油中沉在油层下,煤油的密度是 0.8g/cm^3 ,则金属钠的密度是 ()
A. 大于 1.0g/cm^3 B. 小于 0.8g/cm^3
C. 介于 $0.8\sim 1.0\text{g/cm}^3$ 之间 D. 等于 0.8g/cm^3

3. 化学反应基本类型

(1) 从本质上分可分为两种类型:有化合价变化的反应叫氧化还原反应,反之叫非氧化还原反应。

(2) 从形式上分可分为四种基本类型:化合、分解、置换、复分解反应。

(3) 由两种或两种以上物质反应生成一种新物质的反应是化合反应。化合反应可能是氧化还原反应,也可能是非氧化还原反应。

(4) 由一种物质反应生成两种或两种以上新物质的化学反应是分解反应。有单质生成的分解反应一定是氧化还原反应。

(5) 一种单质与一种化合物反应,生成另一种单质和另一种化合物的反应属置换反应。置换反应肯定是氧化还原反应。

(6) 复分解反应一定是非氧化还原反应。因为它是互相交换成分生成新化合物的反应。

【习题】

36. 下面各组叙述正确的是 ()
A. 化合反应的反应物一定都是单质
B. 分解反应的反应物不一定是化合物
C. 复分解反应的反应物都是化合物
D. 置换反应的反应物中一定都有金属单质
37. 下列化学反应中,从反应类型来看,与其他三个反应不同的是 ()
A. 锌与盐酸反应 B. 金属钠与水反应
C. 铁片与硫酸铜溶液反应 D. 生石灰与水反应
38. 在一定条件下,与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 Fe_2O_3 、 Fe 、 AgNO_3 四种物质都能反应的物质是 ()
A. 硫酸铜 B. 盐酸 C. 碳酸钠 D. 硝酸
39. 下列反应能够一步实现的是 ()
A. $\text{AgCl} \rightarrow \text{AgNO}_3$ B. $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$
C. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$ D. $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
40. 下列反应不会有气体产生的是 ()

- A. 金属单质参加的置换反应
- B. 强酸与弱酸盐的复分解反应
- C. 酸与碱的中和反应
- D. 水作为氧化剂的氧化还原反应

41. 将少量钠置于空气中,最后全部变成苏打。此变化过程中发生的反应类型属于(化合、分解、置换、复分解反应)_____、_____、_____反应。
42. 有 A、B、C、D、E 五种无色溶液,它们分别是硝酸银、盐酸、氯化钠、氯化钡和碳酸钠溶液,将它们两两反应:(1) $A+B \rightarrow$ 白色沉淀,(2) $A+C \rightarrow$ 白色沉淀,(3) $C+D \rightarrow$ 白色沉淀,(4) $A+D \rightarrow$ 白色沉淀,(5) $D+E \rightarrow$ 无色气体。试确定 A→E 各是什么物质?写出它们的名称以及(4)、(5)两个反应的化学方程式。A _____、B _____、C _____、D _____、E _____、(4) _____、(5) _____。

4. 金属活动性顺序

- (1) 金属活动性顺序是指金属单质失电子能力的强弱顺序。
- (2) 排列顺序:K、Ca、Na、Mg、Al、Zn、Fe、Sn、Pb、H、Cu、Hg、Ag、Pt、Au

【习题】

43. 下列叙述中,可以说明金属甲的活动性比金属乙的活动性强的是 ()
- A. 在氧化还原反应中,甲原子失去电子比乙原子失去的电子多
 - B. 同价态的阳离子,甲比乙的氧化性强
 - C. 甲能跟稀盐酸反应放出氢气而乙不能
 - D. 金属乙能在甲盐溶液中置换出单质甲
44. 经过实验可以说明铁、铜、银三种金属的活动性顺序的物质是 ()
- A. 铁、硫酸铜溶液、硫酸亚铁溶液
 - B. 盐酸、稀硫酸、稀硝酸
 - C. 铜、硫酸亚铁溶液、硝酸银溶液
 - D. 银、硫酸亚铁溶液、硫酸铜溶液
45. 有四种金属 X、Y、Z、Q,它们可生成易溶于水的 XNO_3 、 $Y(NO_3)_2$ 、 ZNO_3 、 $Q(NO_3)_3$ 。若把各金属条分别浸入 0.1mol/L 的其他三种硝酸盐溶液中,可观察到:(1) 金属 Y 可与所有溶液反应;(2) 金属 X 仅和 ZNO_3 溶液反应。据此判断各金属的还原性大小次序是 ()
- A. $Z < X < Q < Y$
 - B. $Z < Q < X < Y$
 - C. $Z < X < Y < Q$
 - D. $X < Q < Z < Y$
46. 今有两种金属粉末的混合物 20.75g,投入足量的盐酸中,待反应完毕后,在标准状况下得 11.2L 氢气,则混合物的组成是 ()
- A. Zn 和 Cu
 - B. Ca 和 Zn
 - C. Mg 和 Ca
 - D. Zn 和 Fe

5. 氧化还原反应的概念

- (1) 氧化剂是指反应中元素化合价降低(或得到电子)的物质(一般指反应物)。

(2) 被氧化是指元素失去电子化合价升高的过程。(一般指元素)

(3) 氧化反应是指失去电子的反应,还原反应则相反。氧化反应与还原反应同时发生,一个反应中的得失电子总数相等。

(4) 氧化产物是指还原剂失去电子被氧化后的生成物。(产物)

(5) 常见的氧化剂有:非金属单质如 Cl_2 、 O_2 ,高价化合物如 HNO_3 、 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})$ 、 MnO_2 、 MnO_4^- ,金属离子如 Fe^{2+} 、 Ag^+ 等。

(6) 常见的还原剂有:金属单质如 Fe 、 Zn ,低价化合物如 H_2S 、 CO 、 H_2 ,非金属阴离子如 I^- 、 Cl^- 等。

(7) 中间态的化合物或离子既可作氧化剂,又可作还原剂。如 SO_2 、 Fe^{2+}

【习题】

47. 下列变化属于氧化还原反应的是 ()

- A. 碳酸钙受热放出二氧化碳
- B. 生石灰溶于水制熟石灰
- C. 氯化铵受热分解,放出氨气和氯化氢
- D. 氧化铝溶于氢氧化钠溶液中

48. 需加入适当的氧化剂才能实现的变化是 ()

- A. $\text{PCl}_3 \rightarrow \text{P}$
- B. $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnSO}_4$
- C. $\text{KI} \rightarrow \text{KIO}_3$
- D. $\text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$

49. 下列各种说法正确的是 ()

- A. HCl 的还原性比 HBr 强
- B. Ag^+ 的氧化性比 H^+ 强
- C. N_2 只有氧化性没有还原性
- D. 阴离子只有还原性

50. 下列反应中,通入的气体物质只作为氧化剂的是 ()

- A. 二氧化硫通入氢硫酸中
- B. 氯气通入氢氧化钠溶液中
- C. 二氧化碳通入石灰水中
- D. 硫化氢通入溴水中

51. 但水既不是氧化剂,也不是还原剂的氧化还原反应是 ()

- A. 二氧化氮和水
- B. 氧化钙和水
- C. 钠和水
- D. 氟气和水

52. 根据下列三个反应的化学方程式,判断有关物质的还原性强弱顺序正确的是 ()

- ① $\text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$
- ② $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_3$
- ③ $2\text{FeCl}_3 + 2\text{HI} \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{I}_2$

- A. $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{Cl}^- > \text{SO}_2$
- B. $\text{SO}_2 > \text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{Cl}^-$
- C. $\text{Cl}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{SO}_2 > \text{I}^-$
- D. $\text{Fe}^{2+} > \text{I}^- > \text{Cl}^- > \text{SO}_2$

53. 下列各组物质中,在常见的反应中,每种物质都既能被氧化又能被还原的是 ()

- A. FeCl_3 、 Cl_2 、 CuSO_4
- B. H_3PO_4 、 HNO_3 、 H_2SO_4



54. 有下列物质:亚硫酸钠、硫酸亚铁、氢氧化钠、硫化钠,其中在空气中不被氧化却易变质的是_____。

6. 氧化还原反应的计算

(1) 氧化还原反应的计算依据是:电子得失总数相等。

(2) 氧化还原反应中参加反应的某元素的量与该元素被氧化(被还原)元素的量不一定相等。

【习题】

55. 在反应 $5\text{NH}_4\text{NO}_3 = 2\text{HNO}_3 + 4\text{N}_2 + 9\text{H}_2\text{O}$ 中,发生氧化的氮原子与发生还原的氮原子的物质的量之比是 ()

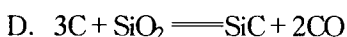
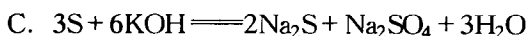
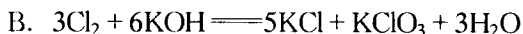
A. 3:5

B. 5:3

C. 5:8

D. 5:4

56. 在一定条件下,下列氧化还原反应中,氧化剂与还原剂的质量比为 1:2 的是 ()



57. 0.1mol/L 的 Na_2SO_3 溶液 30mL,恰好将 $2 \times 10^{-3}\text{mol}$ 的 XO_4^- 离子还原,则元素 X 在还原产物中的化合价是 ()

A. +1

B. +2

C. +3

D. +4

58. 把氯气通入浓氨水中发生反应 $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 = 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ 。将 1.12L 氯气的混合气体通过浓氨水,实验测得逸出的气体(不含氨)体积为 0.672L,反应中被氧化的氨的质量是 ()

A. 1.36g

B. 0.34g

C. 0.68g

D. 0.17g

59. 把 11.2g 铁粉投入含有 0.2mol 硫酸铁的溶液中充分反应后,下列结论正确的是 ()

A. 氯化产物为 0.2mol

B. 还原产物为 0.2mol

C. Fe^{2+} 共有 0.4molD. Fe^{3+} 余 0.1mol

60. 在含 $a\text{gHNO}_3$ 的稀溶液中,加入 $b\text{g}$ 铁粉充分反应,铁全部溶解,生成 NO。已知有 $a/4\text{gHNO}_3$ 被还原,则 $a:b$ 可能为 ()

A. 2:1

B. 3:1

C. 4:1

D. 9:2

61. 某气态氮的氧化物缓慢通过装有 35.0g 铁粉的硬质玻璃管,在加热的情况下发生如下反应: $4\text{N}_x\text{O}_y + 3y\text{Fe} = y\text{Fe}_3\text{O}_4 + 2x\text{N}_2$ 。当生成 Fe_3O_4 和 N_2 均为 1mol 时,给定的 $2\text{molN}_x\text{O}_y$ 恰好完全反应。那么,该气态氮的氧化物应为 ()

A. NO

B. NO_2 C. N_2O D. N_2O_4

62. 在 SO_2 和 H_2S 的反应中,如果有 64g SO_2 参加了反应,那么反应中电子转移的总数是 _____ 个,反应中被还原的元素是 _____。

63. 在 500mL 0.1mol 的 FeCl_2 溶液中,通入一定量的 Cl_2 ,待反应结束后,将溶液稀释到 1L,再取出 1/10L 该稀溶液,加入足量的硝酸银溶液,共得到 2.009g 沉淀。问原溶液中二价铁离子是否完全被氧化?若未完全被氧化,试求二价铁被氧化的质量分数(不考虑氯气与水的反应)。

7. 反应热

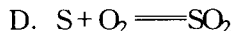
(1) 化学反应常伴随着能量的变化,有些是吸热反应,有些是放热反应。热效应是由化学键的变化引起的。吸热反应常用“ $-Q$ ”表示,放热反应常用“ $+Q$ ”表示。

(2) 原子形成分子是放热反应,故分子比原子稳定。反应物能量越高(越不稳定),生成物能量越低(越稳定),反应热就越大。

(3) 物理变化过程常伴随着热效应,但这与反应热不同,如水由气态变成液态时放热。相同条件下,一个反应其正反应与逆反应的反应热相同,但符号相反。

【习题】

64. 下列变化过程中,吸热的是 ()



65. 某热化学方程式中,“甲”与“乙”表示生成水的状态,在相同温度下两个反应放出的热量分别是 Q_1 和 $Q_2\text{kJ}$,且 $Q_1 > Q_2$,则甲和乙的状态分别为 ()

A. 气、气

B. 液、液

C. 液、气

D. 气、液

66. 在烃分子中去掉两个氢原子形成一个双键是吸热反应,大约需 $117 \sim 125\text{kJ/mol}$ 的热量。但 1,3 环己二烯失去两个氢原子变成苯却是放热反应,反应热为 23.4kJ/mol 。此事实表明 ()

A. 1,3-环己二烯加氢是吸热反应

B. 苯加氢生成环己烷是吸热反应

C. 1,3-环己二烯比苯稳定

D. 苯比 1,3-环己二烯稳定

67. 白磷与红磷的转化有如下反应: $\text{P}_4(\text{白磷}) \rightleftharpoons 4\text{P}(\text{红磷}) + 29.2\text{kJ/mol}$ 。下列说法正确的是 ()

A. 白磷与红磷的转化是物理变化

B. 白磷转变成红磷是放热反应,不需要加热

C. 红磷通常比白磷稳定

D. 白磷较氮气性质活泼,所以一定条件下磷元素的非金属性较氮元素强

8. 离子反应

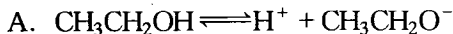
(1) 有离子参加的反应是离子反应。

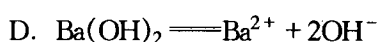
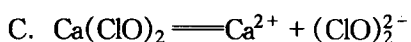
(2) 复分解反应的离子反应发生的条件是:有难溶物质生成、难电离物质生成、气体生成。

(3) 离子之间若能发生反应,则离子不能共存。离子不能共存的种类有:生成难溶物质、生成难电离物质、生成气体、离子之间发生氧化还原反应。

【习题】

68. 下列电离方程式正确的是 ()





69. 下列反应属于离子反应的是 ()

- A. 氢气与氧气化合成水
- B. 铜与浓硫酸反应制二氧化硫
- C. 氯气与溴化钾溶液发生置换反应
- D. 煅烧黄铁矿制二氧化硫

70. 含下列离子的稀溶液,能与钙离子发生离子反应的是 ()

- A. HCO_3^- B. OH^- C. Cl^- D. F^-

71. 离子反应 $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$,代表 ()

- A. 酸碱反应的本质
- B. 所有强酸与强碱的反应
- C. 盐酸与氢氧化铁反应
- D. 所有可溶性酸与可溶性碱的反应

72. 下列各组离子中,在强酸性溶液里能大量共存的是 ()

- A. Na^+ 、 NH_4^+ 、 I^- 、 NO_3^-
- B. K^+ 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 Cl^-
- C. Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 OH^- 、 NO_3^-
- D. Br^- 、 SO_4^{2-} 、 Fe^{2+} 、 Na^+

73. 下列各组离子能大量共存,并且溶液呈无色的是 ()

- A. K^+ 、 Al^{3+} 、 NO_3^- 、 AlO_2^-
- B. Cu^{2+} 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
- C. Mg^{2+} 、 Na^+ 、 I^- 、 NO_3^-
- D. H^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 MnO_4^-

74. 某溶液中含有 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ,若分别用① Ag^+ 、② Ba^{2+} 、③ Ca^{2+} 将之一一沉淀出来,正确的顺序是 ()

- A. ①②③
- B. ②①③
- C. ③②①
- D. ②③①

75. 某无色透明浓溶液,跟金属铝反应放出 H_2 。试判断下列离子: Mg^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ba^{2+} 、 H^+ 、 Ag^+ 、 OH^- 、 NO_3^- 、 SO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 中,何者能存在于此溶液。

- A. 当生成 Al^{3+} 时,可能存在_____;
- B. 当生成 AlO_2^- 时,可能存在_____。

9. 原子结构示意图

(1) 原子核外电子的能量并不相同,能量低的离核近,能量高的离核远。根据电子能量高低、离核远近不同,将原子核外电子分层,从里到外分别是 K、L、M、N、O、P 层。

(2) 用圆圈和弧线分别代表原子核和核外电子层的表示方法称原子结构示意图。离子的结构示意图中,还要标上核所带的电荷数。

(3) 原子核外电子排布遵循原则:最外层不超过 8 个(第一层 2 个),次外层不超过 18 个,每层电子数不超过 $2n^2$ 个。

【习题】

76. 与 Ne 的核外电子排布相同的离子跟与 Ar 的核外电子排布相同的离子所形成的化合物是 ()

- A. Na_2S B. CCl_4 C. KCl D. KF

77. 有 A、B 两种原子,A 原子的 M 层比 B 原子的 M 层少 3 个电子,B 原子的 L 层电子数

恰好为 A 原子 L 层电子数的 2 倍, A 和 B 分别是 ()

A. Si 和 Na B. B 和 He C. Cl 和 C D. C 和 Al

78. 写出下列元素原子的原子结构示意图: 钠原子_____, 钠离子_____。与钠离子具有相同电子排布的两种阴离子的离子结构示意图分别是_____、_____。

79. 已知 A 元素的原子核外 K 和 L 层电子总数等于 M 和 N 层电子总数, B 元素能形成数百万种化合物。请回答: ①A 是_____, 离子结构示意图_____; B 是_____, 原子结构示意图_____; ②A 的氧化物能直接和 B 单质反应, 生成 AB_2 , AB_2 与水剧烈反应生成气体 C, C 的电子式为_____, 它点燃时可观察到_____; C 在一定条件下与 HCl 气体等体积反应生成 D 的结构简式是_____。

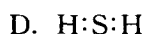
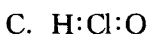
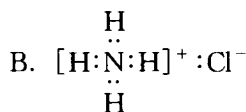
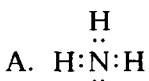
10. 电子式

(1) 用黑点“·”或“×”表示原子或离子最外层电子的式子是电子式。

(2) 金属阳离子的电子式就是离子符号, 离子的电子式所带电荷用“[]”在左上角标出电荷数。

【习题】

80. 下列电子式正确的是 ()



81. 跟铵根离子质子数与电子数均相同的是 ()



82. 写出具有 18 个电子的微粒的电子式各一例: 阳离子_____, 阴离子_____, 双原子单质分子_____, 双原子化合物分子_____。

83. A^+ 、 B^- 、C、D 四种微粒中均有氢原子, 且电子总数均为 10 个, A^+ 和 B^- 在加热时相互反应, 可转化为 C 和 D, 则 B^- 、C、D 的电子式分别是_____、_____、_____。

84. 在短周期元素中, 由三种元素组成的既有离子键、共价键和配位键, 且阴、阳离子含电子总数相等的物质是_____, 该物质的电子式是_____。

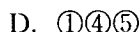
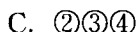
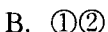
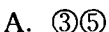
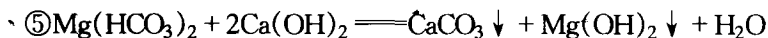
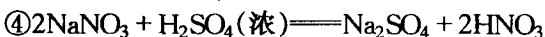
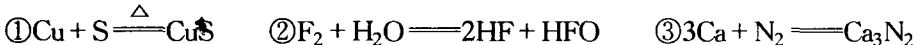
11. 化学方程式及配平

(1) 用化学(分子)式来表示参加化学反应的式子称化学方程式, 书写化学方程式时要标明条件、产物的状态如气体“↑”、沉淀“↓”。

(2) 化学方程式的配平方法有观察法、奇偶数法和氧化还原配平等。

【习题】

85. 下列化学方程式正确的是 ()



86. 下列反应中, 不属于置换反应的是 ()

- A. 氧化铜与一氧化碳加热
- B. 表面用碱液处理后的金属铝与热水反应
- C. 高温下铁与水蒸气反应
- D. 氨气在纯氧中燃烧生成氮气和水

87. 有四种化合物:①碳酸氢钠、②氢氧化铝、③硫化铵、④氧化铝,其中跟盐酸和氢氧化钠溶液都能反应的是 ()

- A. 只有②③
- B. 只有①②④
- C. 只有①②③
- D. ①②③④

12. 氧化还原反应方程式的配平

(1) 配平氧化还原反应方程式的依据是化合价升降总数相等。

(2) 配平氧化还原方程式的要领是“标好价、找变化、定总数、配系数、再检查”。检查是指化合价升降是否相等,反应前后各元素的个数是否相等,电荷总数是否相等。

【习题】

88. 在化学反应: $a\text{FeCl}_2 + b\text{KNO}_3 + c\text{HCl} = d\text{FeCl}_3 + e\text{KCl} + f\text{X} + g\text{H}_2\text{O}$ 中,当 $b = 1$, $d = 3$ 时,未知物 X 的化学式是()

- A. N_2O
- B. NO
- C. NO_2
- D. NH_4Cl

89. 配平化学方程式: $\square\text{FeS}_2 + \square\text{O}_2 = \square\text{Fe}_2\text{O}_3 + \square\text{SO}_2$, 其中还原剂是_____,在配平了的化学方程式中,还原剂失去电子的总数是_____。

90. 完成并配平化学方程式(在空格内填入系数或化学式):



91. $\square\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \square\text{C} + \square\text{H}_2\text{SO}_4 = \square\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \square\text{K}_2\text{SO}_4 + \square\text{CO}_2 + \square\text{H}_2\text{O}$, 若反应后得到了 1mol 二氧化碳,则在反应中有_____ mol 铬原子被_____ (氧化、还原)。

92. $\square\text{P} + \square\text{HNO}_3(\text{浓}) = \square\text{H}_3\text{PO}_4 + \square\text{NO}_2 + \square\text{H}_2\text{O}$, 若 1molP 被氧化,转移的电子是_____ mol。

13. 热化学方程式

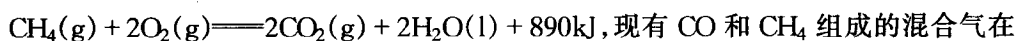
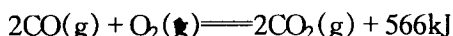
(1) 表明反应放出或吸收热量的化学方程式叫热化学方程式。

(2) 热化学方程式前面的系数只代表物质的量,不代表分子个数。

(3) 热化学方程式要标明聚集状态。

【习题】

93. 在一定条件下,CO 和 CH_4 燃烧的热化学方程式分别为:



现有 CO 和 CH_4 组成的混合气在

上述条件下完全燃烧时,释放的热量为 2953kJ,则 CO 和 CH_4 的体积比为 ()

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

94. 4g 硫粉完全燃烧时放出 37kJ 热量,该反应的热化学方程式是_____。