

黄冈兵法·同步学案

高一化学

主编 傅全安 南丽娟

编者 南丽娟 熊全告 陈晓锋 杜五州
苏晓军 陶金姣 卢明 陈支祥
陈抗抗 余新春 李平安

陕西师范大学出版社



酝戡 目 录

绪言	员
第一章 化学反应及其能量变化	
第一节 氧化还原反应	怨
第二节 离子反应	愿
第三节 化学反应中的能量变化	缘
单元综合能力测试(一)	猿
第二章 碱金属	
第一节 钠	源
第二节 钠的化合物	缘
第三节 碱金属元素	缘
单元综合能力测试(二)	苑
高一(上)期中考试题	苑
第三章 物质的量	
第一节 物质的量	愿
第二节 气体摩尔体积	愿
第三节 物质的量浓度	源
单元综合能力测试(三)	源
第四章 卤素	
第一节 氯气	园





第二节摇卤族元素	员怨
第三节摇物质的量应用于化学方程式的计算	员愿
单元综合能力测试 (四)	员园
高一 (上) 期末考试题	员苑
第五章摇物质结构摇元素周期律	
第一节摇原子结构	员猿
第二节摇元素周期律	员圆
第三节摇元素周期表	员怨
第四节摇化学键	员员
第五节摇非极性分子和极性分子	员员
单元综合能力测试 (五)	圆猿
第六章摇硫和硫的化合物摇环境保护	
第一节摇氧族元素	圆园
第二节摇二氧化硫	圆怨
第三节摇硫酸	圆愿
第四节摇环境保护	圆苑
单元综合能力测试 (六)	圆苑
高一 (下) 期中考试题	圆源
第七章摇碳族元素摇无机非金属材料	
第一节摇碳族元素	圆员
第二节摇硅和二氧化硅	圆员
第三节摇无机非金属材料	圆愿
一、硅酸盐材料	圆愿
二、新型无机非金属材料	圆源
单元综合能力测试 (七)	圆猿





高一（下）期末考试题..... 圆怨

答案与提示 猿远





绪言

知能转化导引

题型题解

绪言,写在自然科学卷首的说明文。一般主要是简要介绍本学科研究的对象、范围以及学习方法的一种文体。

通常分绪言和绪论。绪论一般较系统地介绍本学科发展的简史与其他自然科学的相互联系及研究方法运用的理论。而绪言相对绪论来说则较简单明了。

化学在人类进步的历史长河中发挥了重要的作用

(原“化学——人类进步的关键”题解)

“化学——人类进步的关键”摘自著名的美国化学家、诺贝尔奖获得者西博格教授 1959 年在美国化学会成立 100 周年大会上的讲话。纵观化学发展的历史,我们会发现:化学对社会的发展和人类的进步产生了多么巨大的作用。

西博格(1894—1973)是美国核化学家。1951 年他与麦克米伦(1915—1992)等人共同发现了 94 号元素钚。在第二次世界大战期间,他领导的芝加哥大学冶金实验室,创立了生产原子弹材料钚的化学流程。这是核武器研制成功的一个关键步骤。

(圆 绪言中“用硅原子组成的两个汉字——中国”的简介)

中国科学院北京真空物理实验室的研究人员于 1993 年底至 1994 年初,以超真空扫描隧道显微镜(STM)为手段,在 Si(111)-(7×7)表面开展了原子操纵的研究,取得了世界水平的成果。他们在室温下,用 STM 的针尖,并通过针尖与样品之间的相互作用,把硅晶体表面[即 Si(111)-(7×7)表面]的原子拨出,从而在表面上形成一定规则的图形,如“中国”等字样,这些沟槽的线宽平均为 0.4 nm,是目前在室温时,人们在 Si(111)-(7×7)表面“写”出的最小汉字。凹陷的地方是原子被拨出后显示的深黑色沟槽,凹起的亮点是散落的原子形成的,显白色。





方法技巧规律

摇摇化学对于人类社会的发展十分重要,我们应该怎样学好化学这门自然科学呢?

要从学习化学由“为了考试”转向“为了人类社会可持续发展”

人类社会经历几千年的发展,在创造了人类文明的同时也面临全球性生存环境的恶化和能源危机的威胁。要解决这些严重威胁人类生存和发展的问題,离不开化学。因此学好化学是为了人类社会的可持续发展,这是学好化学的动力源泉。

学好化学必须注重化学实验

在化学学习过程中,我们要从实验中获得大量的感性知识,课本上的许多结论要通过实验来验证,许多研究性的问題需要利用实验去探索,作为化学实验操作的基本技能需要我們通过实验去提高。因此在高中我们必须注重实验,认真动手做实验。

注重运用化学模型

通过宏观模拟,了解微观粒子的运动状况和空间结构。在目前实验条件下原子等微观粒子用肉眼不能直接看到,而要研究化学规律则必须了解原子结构,这就需要建立原子模型。通过模型去想像原子的真实结构,不仅原子需要,分子也需要,因此模型是学习化学的重要工具之一。

注重运用逻辑法来学习元素及其化合物的有关知识

逻辑法是学习自然科学和自然科学研究的常用方法,比如我們根据硫酸、盐酸等酸的性质可用归纳的方法得出酸的通性,还可以用类比的方法推断出磷酸的性质。

综上所述,在高中化学学习中,要注重学习方法和学习技巧,紧密联系社会、生活实际,善于发现问题和提出问題只有这样才能提高自己分析问題和解决问题的能力。

能力升级捷径

【例 5】下列科学家中,为我国化学工业作出重大贡献的是 (摇摇)

鄧稼先 李四光 华罗庚 侯德榜

分析 鄧稼先,杰出的核物理学家,中国“两弹”元勋,为我国国防军事工业作出了杰出的贡献 李四光,我国杰出的地质学家,是“地质力学”的开创者 华罗庚,我国杰出的数学家 侯德榜是我国杰出的化工专家,1926年出任上海永利碱业公司总工程师,在 1936 年研究成功了联合制碱法,这种方法把合成氨和纯碱两种产品联合生产,提高了食盐的利用率,减少了对环境的污染,降低了生产纯碱的成本,联合制碱法很快为全世界所采用。





答案摇阅

技巧点摇通过对杰出科学家生平事迹的了解,明确科学技术是第一生产力的道理,加深对“化学是人类进步的关键”这一提法的理解。

【例 圆 摇摇 愿年诺贝尔化学奖授予科恩(美)和波普尔(英),以表彰他们在理论化学领域作出的重大贡献。他们的工作使实验和理论能够共同协力探讨分子体系的性质,使整个化学领域正在经历一场革命性的变化。下列说法正确的是 (摇摇)

粤 化学不再是纯实验科学

月 化学不再需要实验

悦 化学是一门实验科学

阅 未来化学的方向还是经验化

分析摇化学科学领域是一门充满活力,充满创新机会的学科领域,化学方面的新成就不仅对提高人类的生活质量起着重要作用,也在冲击着传统观念。传统观念认为化学是一门实验科学,离开化学实验就谈不上化学研究。由于计算机在化学研究领域的应用,现在化学研究可以部分依赖于非实验手段。

答案摇粤

易错点摇本题受传统观念的影响易选悦 化学是一门从实验中诞生的科学,随着计算机进入化学研究领域,这门古老的学科又焕发出青春,进入了一个崭新的理论化学新阶段。

【例 猿 愿年诺贝尔化学奖获得者艾哈迈德·泽维尔(粤 摇摇 粤 援在 摇摇 摇摇,开创了“飞秒(粤 摇摇)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测到的是 (摇摇)

粤 化学变化中反应物分子的分解

月 化学反应中原子的运动

悦 化学变化中生成物分子的形成

阅 原子核的内部结构

分析摇化学是在分子、原子或离子层次上研究物质的组成、性质、结构和反应及其相互关系的科学。飞秒化学是运用激光光谱观测化学反应时分子的化分与原子的化合,故不能观察到原子核的内部结构。

答案摇阅

拓展点摇美籍埃及人泽维尔用激光闪烁照相机拍摄到化学反应中化学键断裂和形成的过程,因而开创了一门新的化学——飞秒化学。所谓飞秒化学,犹如电视节目通过慢动作来观看足球比赛精彩镜头,其研究成果可让





人们通过“慢动作”观察处于化学反应过程中原子与分子的转变状态,从根本上改变我们对化学反应过程的认识。

【例 1】在科学史上中国有许多重大的发明和发现,它们为世界现代物质文明奠定了基础,以下发明和发现属于化学史上中国对世界的重大贡献的是 (摇摇)

①火药摇②指南针摇③造纸摇④印刷技术摇⑤炼铜、炼铁、炼钢摇⑥合成有机高分子材料摇⑦人工合成蛋白质摇⑧提出原子—分子学说

粤②④⑥⑧摇摇月①③⑤⑦摇摇悦①②③④⑧摇摇阅④⑤⑦⑧

分析摇绪言中提到,火药、造纸、冶金是我国古代劳动人民在化学发展史上的辉煌业绩。1858年我国科学工作者在世界上第一次用化学方法合成了具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素。

答案摇月

探究点摇了解化学史,了解我们的祖先对世界文明史所作出的贡献能激励我们学习化学的积极性。

基础能力训练

1. 下列变化中,属于物理变化的是 (摇摇)

粤家庭自制冰块 月鲜奶变酸

悦糯米酿酒 阅火柴燃烧

2. 某物质在纯氧中燃烧生成了二氧化碳,则物质中 (摇摇)

粤一定含有碳、氢元素,不一定含有氧元素

月一定含有碳、氢、氧三种元素

悦可能含有化合物,也可能含有单质

阅只有碳、氢元素、不含氧元素

3. 上海被列为全国 10 个水质型缺水城市之一,并被联合国预测为 21 世纪洁净饮用水严重缺乏的世界六大城市之一。造成水质型缺水的主要原因是 (摇摇)

粤河流上游水源污染较严重 月淡水资源短缺

悦降雨量不均衡 阅取水点远离城市

4. 为维持人体内电解质平衡,人在大量出汗后应及时补充的离子是 (摇摇)

粤 Na^+

月 Ca^{2+}

悦 Mg^{2+}

阅 K^+





禁止摩托车运行,减少机动车尾气排放

①②③④

②④

②①

③④

某初中化学实验报告中有如下记录,其中实验数据合理的是

(摇摇)

用容量瓶量取 25.00 mL 稀盐酸溶液

用托盘天平称取 10.50 g 粉末

用广泛 pH 试纸测得溶液的 pH 为 3.5

温度计上显示的室温读数为 25.01℃

在 FeCl_2 、 FeCl_3 、 Fe_2O_3 三种化合物中,与等质量铁元素相结合的氧元素的质量比为

(摇摇)

1:2:3

1:2:3

1:2:3

1:2:3

有四瓶常用溶液:① Na_2CO_3 溶液,② NaHCO_3 溶液,③ NaCl 溶液,④ HCl 溶液。不用其他试剂,可通过实验方法将它们一一鉴别出来,鉴别出来的先后顺序可能是

(摇摇)

④③②①

③④②①

①③②④

①②③④

下列药品露置于空气中一段时间后,因发生化学变化而质量减少的是

(摇摇)

酒精 固体烧碱 碳酸钠晶体 生石灰

据报道,最近日本科学家确认世界上存在着一种与 C_{60} 的结构非常相似的具有空心类似足球结构的分子 N_{60} ,它在高温或机械撞击后,其中积蓄的巨大能量会在一瞬间释放出来, N_{60} 的发现,开辟了世界能源的新领域,它有可能成为一种最好的火箭燃料。 N_{60} 属于

(摇摇)

化合物

混合物

单质

无机物

在相同温度和相同体积的条件下,气体压强 (p) 与气体分子数目 (N) 成正比关系 (p ∝ N)。若 CO_2 和 O_2 放入一密闭容器中,测得容器内的气体压强为 p,然后,提供一定条件使容器内的物质发生充分反应,待温度复原时,测得容器内的气体压强仍然为 p,则 CO_2 与 O_2 的关系可能为

(摇摇)

CO_2 过量

CO_2 过量

CO_2 过量

CO_2 过量

某元素的原子结构示意图 $\begin{array}{c} \text{(+8)} \\ \text{2} \quad \text{6} \end{array}$,该元素原子核内质子数为

摇摇,该元素属于摇摇 (填金属、非金属、稀有气体) 元素。

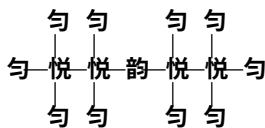




乙醚是人类很早使用的麻醉剂，其分子结构如右式：

其中短线表示原子间的连接（例如水分子的结构表示为 $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ ）。乙

醚是由碳、氢、氧元素组成的，相对分子质量是 74。



超市售紫葡萄的表皮上常附有一些浅蓝绿色的斑点，它是为了防治霉菌而喷洒的农药波尔多液。波尔多液可由硫酸铜溶液与石灰乳混合制得（配制时不能使用铁制容器，因为硫酸铜溶液能跟铁发生反应）。其中石灰乳可由生石灰跟水反应得到，而生石灰可由煅烧石灰石得到。按以下反应类型写出以上叙述中涉及的化学方程式：

化合反应 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ；

分解反应 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；

置换反应 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ ；

复分解反应 $\text{CuSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ 。

某废液中含有 Fe^{2+} 、 Cu^{2+} 和 H^+ ，要从中全部回收金属铜。某化学兴趣小组的同学先加入稍过量的铁粉，充分反应后过滤，滤渣中含有铁和铜，如何用化学方法继续实验得到纯净的金属铜，请写出简要的实验步骤（包括加入试剂和操作方法）。

某学生为了验证氢气还原氧化铜的产物，设计了图 1 实验装置。

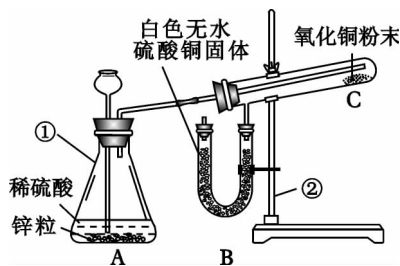


图 1

（1）写出编号仪器的名称：① 锥形瓶；② 铁架台。

（2）本实验需要加热的装置字母编号为 C。

（3）装置 B 中可观察到的现象分别为：白色粉末变蓝色，试管口有水珠。

（4）装置 C 还可以用于制取氢气。（填①或②）

① 氯酸钾分解制氧气 ② 大理石跟盐酸反应制二氧化碳





(缘 为了达到实验目的,使根据实验现象得出的结论更科学,上述实验装置添加酒精灯后还存在缺陷,请提出简要修改方案 摇摇摇摇)。

发展思维训练

圆 在某温度下,圆 饱和溶液跟 圆 溶液恰好完全反应。

(员 求硫酸铜溶液中含溶质的质量。

(圆 求该温度下硫酸铜的溶解度。

(猿 求反应后溶液的溶质质量分数(精确到 圆%))。





第一章 化学反应及其能量变化

第一节 摇氧化还原反应



摇摇 狭义的氧化还原反应概念摇

考察反应 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

由 $\text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4$ 知 物质得氧叫氧化。

考察反应 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe} + \text{CO}_2$

由 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$ 知 物质失氧叫还原。由 $\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2$ 知 物质得氧叫氧化。

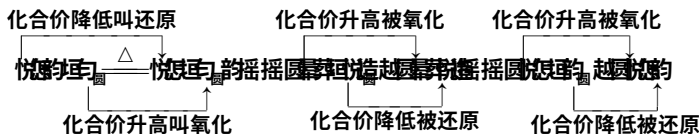
结论 物质得氧叫氧化,物质失氧叫还原。供给氧的物质叫氧化剂,跟氧结合的物质叫还原剂。氧化反应和还原反应总是同时发生的。

广义的氧化还原反应

有一类反应既没有物质提供氧,又没有物质结合氧。但这类反应和上述反应本质上有相同之处。例如反应 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 和反应 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

$\xrightarrow{\Delta} \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 共同之处即反应前后元素化合价发生改变。

从化合价改变的角度考察氧化还原反应：



由上述分析可知氧化还原反应不一定要得氧和失氧。因此从化合价的角度可以得出如下结论：凡是反应前后元素的化合价发生变化的反应叫氧化还原反应。元素的化合价升高叫氧化,元素化合价降低叫还原。化合价降低的物质是氧化剂,化合价升高的物质是还原剂。

那么化合价变化的实质是什么呢？





还原性逐渐增强————→

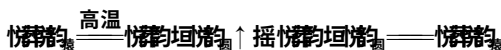




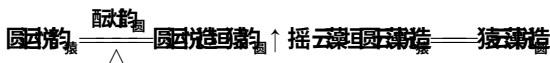
是有单质参加和新的单质生成的反应,故反应前后元素的化合价一定发生改变,故置换反应一定属于氧化还原反应。

答案悦

易错点摇摇置换反应一定是氧化还原反应,复分解反应一定不是氧化还原反应,对于绝大多数同学而言是不会选错的。易错点在:分解反应和化合反应可能是氧化还原反应也可能不是氧化还原反应,例如:



是非氧化还原反应,而



则均为氧化还原反应。要避免这类错误,必须透过现象看本质——看化合价是否在反应前后发生改变。

【例 摇摇一定条件下硝酸铵受热分解的未配平化学方程式为

$\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 在反应中被氧化与被还原的氮原子之比为

(摇摇)

摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇

分析摇摇由题给: $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 知 NH_4NO_3 中 N 原价氮元素失电子被氧化成 N_2 , N 中 N 价氮元素得到电子被还原成 N_2 。在氧化还原反应中由得失电子相等,故有 N 失电子总数等于 N 得电子总数的关系,因而易知 悦为正确答案。

答案悦

延伸点摇摇在回答什么元素被氧化,什么元素被还原时,一定要指明什么物质中何种价态的元素被氧化,什么物质中何种价态的元素被还原。例如在 NH_4NO_3 分解成 N_2 和 H_2O 的反应就不能笼统说 NH_4NO_3 中氮被氧化, NH_4NO_3 中氮元素被还原,而一定要指明 NH_4NO_3 中原价氮元素被氧化, NH_4NO_3 中 N 价氮元素被还原,就不产生歧义。

【例 摇摇在 $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_5 + \text{H}_2\text{O}$ 中,被氧化与被还原的氧原子个数比为

(摇摇)

摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇

分析摇摇 H_2O_2 中的氧由 N 价被还原成 O 价, H_2O_2 的氧部分被氧化成 O 价,为了使得失电子数相等,被氧化的氧和被还原的氧原子个数比应为 O 选 阅

答案阅

摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇 13

