

NEW HAIDIAN TEST KING NEW HAIDIAN TEST KING

初中化学

3

年级



总主编 盛焕华

东北师范大学出版社
NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

奥赛 ABC 新海淀考王



□总 主 编：盛焕华

□本册主编：施 华

□编 写：张 帆 周胜英 黄皆兵 蔡晓玲 盛焕华 施 华 涂中华 白彩云
刘 华 许亚光 张文涛 李国良 李晓霞 郑志刚 杨柳生 洪进城
闻向东 徐奉林 黄干生 常得理

图书在版编目 (CIP) 数据

新海淀考王. 奥赛 ABC. 初中化学. 三年级/盛焕华
主编; 施华分册主编. —长春: 东北师范大学出版社,
2002. 12

ISBN 7-5602-3194-2

I. 新... II. ①盛... ②施... III. 化学课—
初中—习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 088615 号

□出 版 人：贾国祥 □总 策 划：二编室
□责任编辑：历杏梅 □责任校对：孟繁波
□封面设计：唐峻山 □责任印制：张允豪

东北师范大学出版社出版发行
长春市人民大街 138 号 (130024)

电话：0431—5695744 5688470

传真：0431—5695734

网址：[http://www. nnup. com](http://www.nnup.com)

电子函件：SDCBS@MAIL. JL. CN

广告许可证：吉工商广字 2200004001001 号

东北师范大学出版社激光照排中心制版

长春新华印刷厂印刷

长春市吉林大路 35 号 (130031)

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

开本：787mm×1092mm 1/16 印张：12 字数：294 千

印数：00 001—10 000 册

定价：13.00 元

如发现印装质量问题，影响阅读，可直接与承印厂联系调换

奥赛新思路

[走近奥赛, 体验奥赛, 奥赛并不神秘, 参与必有收获!]



很多学生谈“奥赛”色变,望“奥赛”生畏,认为那是不可及的高度,是“天才”们的专利,于是将自己置于门外。这是大多数学生甚至家长的心理误区。拿破仑·希尔在《成功学全书》一书开篇简述了成功的黄金定律——积极的心态(PMA)。他说:“人与人之间具有很小的差异,但这种差异却往往造成巨大的差异!很小的差异就是所具备的心态是积极的还是消极的,巨大的差异就是成功与失败。”如何使学生以积极的心态正视奥赛,了解奥赛,感受奥赛,推动义务制教育阶段有关奥林匹克竞赛活动的开展,是我们策划出版《新海淀考王——奥赛 ABC》的初衷,从而达到启迪数理化思维,开拓视野,以赛促学习,以赛促兴趣培养,以赛促能力提高这一最终编写目的。

自信建立在成功的体验之上,成功孕育着成功,一次小的成功可以成为巨大成功的基石。正像工作有难易差别一样,学生的学习任务也有难易程度之分,倘若一开始就好高骛远,便容易因为尝受失败的苦恼而丧失信心与干劲。针对这一点,丛书以《新课程标准》和《奥赛纲要》为指南,按专题形式将内容梳理成块,每一专题均配有 A,B,C 三级水平能力测试题,所选试题既有精选出的各省竞赛题和全国、国际奥赛题,还有较大数量的作者最新原创题,做到了经典与原创相结合,且 A,B,C 三级的试题难度梯度变化适宜,充分体现了丛书内容的系统性、渐进性,从而使学生的数理化解题能力得到有序提升。同时,每个层面又都具有相对稳定的独立性和可操作性,学生可根据自己的实际水平自由选择进行训练。丛书的具体内容如下:

- ① **巩固基础练** 以《新课程标准》为依据,以夯实基础为目的,是每位学生(包括不参赛的学生)都要掌握的内容。
- ② **提高过渡练** 所选试题源于教材高于教材,解题要有一定的技巧,成为各层次奥赛的中等难度的“当家题”,对小学毕业考入重点初中,初中毕业考入重点高中(实验班、竞赛班)有直接的帮助作用。

C 顶级超强练 这是更高水平的练习,即综合能力训练,通过此板块的练习能为摘取奥赛金牌奠定坚实的基础。毫不夸张地说,掌握了这类习题,金牌离你已并不遥远。

奖 竞赛模拟练 提前走进奥赛赛场,真切感受奥赛氛围,进行夺牌幕后大演练。

 **参考答案** 教你诸多鲜为人知的解题秘诀,参阅必有收获。

丛书的所有作者均是具有丰富的奥赛教学经验和具有主编有关奥赛辅导资料的经历及经验的金牌教练,他们来自被誉为“打造国际金牌加工厂”的上海华东师大二附中、江苏省启东中学、湖北省黄冈中学和中国小学数学华罗庚杯赛基地学校等奥赛名校。

许多人并不缺乏才能,而是没有找到感觉,感觉对了,才会跟着感觉走,生命在好感觉中提升,才会越走越顺。学习也是如此,相信《新海淀考王——奥赛 ABC》会带你找到学习数理化的好感觉,思维在好感觉中跳跃,成绩在好感觉中提升,学习的道路越走越顺!

东北师范大学出版社

第二编辑室

2003 年 1 月

目 录

[走近奥赛, 体验奥赛, 奥赛并不神秘, 参与必有收获!]



质量守恒定律	1	有机化合物 极端假设法	69
原子 离子 元素	5	无数据题	73
单质和化合物	9	含杂质的计算	78
化合价 化学式 化学方程式	13	图解题	82
离子化合物 共价化合物	18	离子推断题	86
✓ 酸 碱 盐	22	核外电子排布与元素推导	90
溶解度	26	物质推断题	94
溶解度的计算	29	除杂质推断题	98
金刚石 石墨	33	实验设计题	102
一氧化碳和二氧化碳	37	化学与生活	106
水 分子式推导	41	化学与社会	110
氧 气	45	竞赛模拟(一)	115
氢氧化钠 氢氧化钙	49	竞赛模拟(二)	119
盐酸与硫酸	53	竞赛模拟(三)	123
常见金属 差量法	58	竞赛模拟(四)	127
氢气 平均值法	62	参考答案	132
溶液 守恒法	66		

质量守恒定律

[走近奥赛, 体验奥赛, 奥赛并不神秘, 参与必有收获!]



A

基础牢, 好攀登。

[巩固基础练]

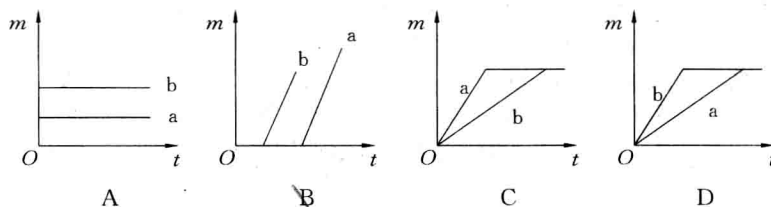
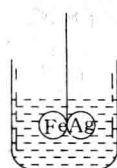
New Haidian Test King

- a g 的碳在空气中完全燃烧后, 生成的二氧化碳的质量一定 ()
A. 大于 a g B. 小于 a g C. 等于 a g D. 等于 0
- 对质量守恒定律的解释正确的是 ()
A. 化学反应前后原子种类不变, 原子数目改变
B. 化学反应前后原子种类改变, 原子数目不变
C. 在一切化学反应前后原子种类和原子数目都不变
D. 在化学反应中, 反应物的分子数等于生成物的分子数
- 下列物质间的反应结论正确的是 ()
A. 氢气和氧气的质量之比为 1:8 时, 生成物一定是 9 g
B. 3.1 g 的磷和 4 g 的氧气完全反应后生成 7.1 g 的五氧化二磷
C. 碳和氧气的质量比为 3:4 时, 反应的生成物是 CO
D. 氧气和一氧化碳的质量比为 4:7 时, 反应的生成物不是纯净物
- 在反应 $A+B=C+D$ 中, 如果 8 g A 和 32 g B 恰好完全反应生成 22 g C, 那么生成 9 g D 时, 参加反应的 B 的质量是 ()
A. 4 g B. 11 g C. 16 g D. 18 g
- 在反应 $2A=B$ 中, 若有 1 g A 参加反应, 则生成 B 的质量为 ()
A. 0.5 g B. 1 g C. 2 g D. 3 g
- 某同学用氢气将 16 g 氧化铜完全还原时, 实验完毕实际消耗的氢气的质量为 ()
A. 0.4 g B. >0.4 g C. 0.3 g D. 0.2 g
- 根据质量守恒定律判断 $2XY_2 + Y_2 = 2Z$ 中的 Z 的化学式是_____。
- 常温下, 将 20 g 氢气和氧气的混合气体放在一密闭容器中点燃, 充分反应后, 再恢复到常温下, 测得容器内仍有 2 g 气体, 则原混合气体中氢气和氧气的质量比为_____或_____。
- 在反应 $A+B=C+D$ 中, 反应物的质量比为 $A:B=5:2$ 。若完全反应后生成的 C 和 D 共 2.1 g, 则消耗反应物 A _____, B _____。
- 化学反应的过程就是参加反应的各物质的原子_____而生成其他物质的过程。在一切化学反应中, 反应前后原子的_____没有改变, 原子的_____没有增减, 原子的_____也没有变化。所以, 化学反应前后_____必须相等。
- 某化合物在纯氧中燃烧生成二氧化碳和二氧化硫, 则此化合物中一定含有_____元素, 可能含有_____元素。



12. a g 的氯酸钾和 b g 的二氧化锰混合后加热,反应后得到 c g 固体,则下列说法中正确的是 ()
- A. 反应后得到 c g 氯化钾
 B. 产生的氧气的质量为 $(a - c)$ g
 C. 二氧化锰的质量在反应前后均为 b g
 D. 反应后所有物质的总质量为 $(a + b)$ g
13. 下列有关镁在空气中燃烧的说法中正确的是 ()
- A. 5 g 镁和 3 g 氧气反应生成 8 g 氧化镁
 B. 4.8 g 氧气和 3.2 g 镁反应生成 8 g 氧化镁
 C. 3 g 镁和 5 g 氧气反应生成 8 g 氧化镁
 D. 4.8 g 镁和 3.2 g 氧气反应生成 8 g 氧化镁
14. 现有化学反应 $A + B = C$,若将 a g A 和 b g B 充分混合,在一定条件下发生反应,则生成物 C 的质量 ()
- A. 一定等于 $(a + b)$ g
 B. 一定小于 $(a + b)$ g
 C. 一定大于 $(a + b)$ g
 D. 一定不大于 $(a + b)$ g
15. A、B、C 三种物质各 15 g,它们化合时只能生成新物质 30 g D,若增加 10 g A,则反应停止后,原反应物中只余 C。根据上述条件推断下列说法中正确的是 ()
- A. 第一次反应停止后 B 剩余 9 g
 B. 第二次反应后 C 剩余 5 g
 C. 反应中 A 和 C 的质量比是 5:3
 D. 反应中 B 和 C 的质量比是 3:2
16. 用 I_2O_5 可测定空气受 CO 污染的程度,该反应的化学方程式是 $I_2O_5 + 5 CO = I_2 + 5 CO_2$,根据生成的 CO_2 的多少可判断 CO 的含量。关于这个反应,下列说法中正确的是 ()
- A. 参加反应的 I_2O_5 的质量等于生成的 I_2 的质量
 B. 参加反应的各物质中的氧原子总数等于生成的 CO_2 中的氧原子总数
 C. 反应物中所含元素种类与生成物中所含元素种类相同
 D. 参加反应的 I_2O_5 和 CO 的质量比等于生成的 I_2 和 CO_2 的质量比
17. 点燃 H_2 、 O_2 、 N_2 的混合气体 20 g,完全反应后生成 18 g 水,则剩余的气体不可能是 ()
- A. H_2 、 O_2 、 N_2 的混合气体
 B. O_2 、 N_2 的混合气体
 C. 2 g N_2
 D. H_2 、 N_2 的混合气体
18. 在反应 $A + 3 B = 2 C + 2 D$ 中,A 和 B 的相对分子质量之比为 7:8,已知 2.8 g 的 A 与一定质量的 B 完全反应,生成 3.6 g D。则此反应中 B 和 C 的质量比为 ()
- A. 4:3
 B. 3:4
 C. 12:11
 D. 11:12
19. 在 $4 A + 5 B = 4 C + 6 D$ 的反应中,已知 34 g A 和 80 g B 完全反应生成了 54 g D。若已知 C 的相对分子质量为 30,则 A 的相对分子质量为 ()
- A. 68
 B. 34
 C. 17
 D. 无法计算
20. 一定条件下, a g 的金属镁与 b g 空气中的氧气恰好完全反应,生成 16 g 氧化镁,则剩余气体的质量是 ()
- A. $(a + b - 16)$ g
 B. $(b - a + 16)$ g
 C. $(16 + a - b)$ g
 D. $(16 - a - b)$ g
21. 铁、镁、铝三种金属分别与质量相等、溶质的质量分数也相等的稀硫酸反应,得到等质量的氢气,则下列说法中正确的是 ()
- A. 反应得到的硫酸盐的质量相等
 B. 反应消耗的硫酸的质量相等

- C. 反应消耗的三种金属的质量相等 D. 反应消耗的铝的质量最大
22. 如右图所示的装置,在盛有水的烧杯中,等质量的铁圈与银圈的连接处吊一根绝缘的细线使之平衡,小心地从烧杯中央滴入硫酸铜溶液,观察到的现象是 ()
- A. 铁圈和银圈左右摇摆不定 B. 铁圈和银圈保持平衡
C. 铁圈向下倾斜 D. 银圈向下倾斜
23. 将镁、铝、铁分别投入质量相等的过量的稀硫酸中,反应结束后各溶液的质量相等,则投入的三种金属的质量关系是 ()
- A. $Al > Mg > Fe$ B. $Mg > Al > Fe$
C. $Fe > Al > Mg$ D. $Mg = Al = Fe$
24. 质量相等的两包固体,其中 a 为纯净氯酸钾, b 为混有少量二氧化锰的氯酸钾,分别放在酒精灯上加热,假设受热均匀,则收集到的氧气的质量与时间的函数图像正确的是 ()

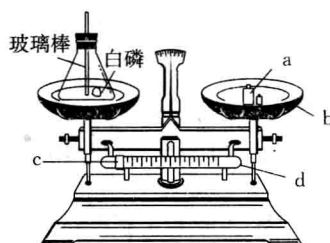


25. 如右图是实验室验证质量守恒定律的实验装置。

(1) 白磷燃烧的现象是_____, _____, _____, 化学方程式是_____。

(2) 左盘锥形瓶瓶口在白磷点燃后为什么要塞紧瓶塞?

(3) 点燃时,若瓶塞没有塞紧,燃烧完毕后塞紧,则天平指针的指向将会_____。(填“偏左”、“偏右”或“正中”)

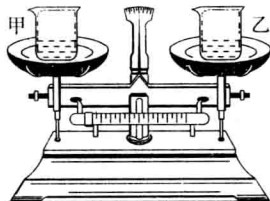


26. 将某金属样品 20 g 投入 200 g 溶质的质量分数为 19.6% 的稀硫酸中,恰好完全反应(杂质不反应),测得生成的正盐中,硫与氧两种元素的质量分数为 80%,则样品中金属的质量分数为多少?

Al - H_2SO_4



27. 氯酸钾和氯化钾的混合物中含氯化钾 a g, 加热后完全分解, 氯化钾的质量是 $2a$ g, 则原混合物中氯酸钾和氯化钾的质量比为 ()
A. 1:1 B. 2:1 C. 1.64:1 D. 1.5:1
28. 将相同状况下的氮气、氧气、二氧化碳按体积比 2:1:1 混合, 缓缓通过灼热的炭层(炭足量), 充分反应后所得气体中氮气所占的体积分数为(同温同压下, 气体体积比等于分子数之比) ()
A. 25% B. 33.3% C. 50% D. 66.7%
29. 有一在空气中暴露过的氢氧化钾固体, 经分析知其中含水 7.62%, 碳酸钾 2.38%, 氢氧化钾 90%。若将此样品 w g 加入到 98 g 20% 的稀硫酸里, 再用过量的 20 g 10% 的氢氧化钾溶液中和, 则蒸发中和后的溶液可得固体的质量为 _____ g。
30. 将一定质量分数的硫酸溶液逐滴滴入到氯化钡溶液中, 直到恰好完全生成沉淀时为止, 已知所生成的溶液质量等于原氯化钡溶液的质量, 则该硫酸溶液中溶质的质量分数为 _____。
31. 如右图所示, 天平两边放有甲、乙两烧杯, 回答下列问题。
(1) 当甲、乙两烧杯内盛有等质量、等质量分数的稀硫酸时, 分别放入等质量的锌粒, 最后天平的指针 _____。如果分别向甲、乙两烧杯加等质量的锌粒和铁片, 最后天平指针 _____。(填“偏向左边”、“偏向右边”或“天平仍保持平衡”)
(2) 当甲、乙两烧杯内分别放入硫酸锌和稀硫酸, 天平保持平衡, 现分别将甲、乙两烧杯中加入质量相等的锌粒, 最后天平指针将 _____。
32. 取一定量含有杂质的某金属 R 的样品, 投入到 73 g 溶质的质量分数为 20% 的盐酸中, 金属与盐酸恰好完全反应(杂质不参加反应), 测得氯化物中氯元素的质量分数为 74.7%, 计算:
(1) 样品中含金属 R 的质量;
(2) 所得溶液中溶质的质量分数。



原子 离子 元素

[走近奥赛, 体验奥赛; 奥赛并不神秘, 参与必有收获!]



A

基础牢, 好攀登。 [巩固基础练] New Haidian Test King

- 分子与原子的区别是 (A)
 - 在化学变化中, 分子可再分, 原子不可以再分
 - 分子一定比原子大
 - 分子能运动, 原子不能运动
 - 原子是最小的粒子
- 下列说法中正确的是 (A)
 - 汞是由汞元素组成的
 - 加热氧化汞生成汞和氧气, 则氧化汞中含有氧气分子
 - 二氧化硫分子由硫元素和氧元素组成
 - 二氧化碳是由氧气和碳两种单质组成的
- 地壳中含量最多的金属元素是 (C)
 - 氧
 - 硅
 - 铝
 - 铁
- 原子失去最外层电子后, 发生改变的是 (D)
 - 元素的种类
 - 质子数
 - 中子数
 - 化学性质
- 化学变化中不发生变化的是 (B)
 - 分子
 - 核电荷数
 - 最外层电子数
 - 电子层数
- 氧原子与硫原子在结构上的相同点是 (D)
 - 核电荷数
 - 电子层数
 - 核内质子数
 - 最外层电子数
- 单质和化合物都属于纯净物, 下列说法中正确的是 (B)
 - 单质是由同种分子构成的, 化合物是由不同种原子构成的
 - 单质是由同种元素组成的纯净物, 化合物是由不同种元素组成的纯净物
 - 单质是由同种分子构成的, 化合物是由不同种分子构成的
 - 单质是由同种物质组成的, 化合物是由不同种物质组成的
- 下列说法中正确的是 (D)
 - 带电的粒子一定是离子
 - 原子一定由质子和中子构成
 - 由于原子中存在带电的粒子, 所以原子显电性
 - 离子一定带电
- 用数字或符号表示下列粒子。
 - 两个水分子
 - 硫离子
 - 2 个亚铁离子
 - 铵根离子
 - 2 个硫酸根离子
 - 3 个汞原子
- 物质是由各种元素组成的, 如水是由_____组成的; 物质是由粒子构成的, 构成物质的三种基本粒子是_____, _____, _____, 如二氧化碳是由_____构成的, 汞是由_____构成的, 保持汞的化学性质的最小粒子是_____, 氯化钠是由_____构成的。
- 在电解水的反应中, 保持水的化学性质的最小粒子是_____, 反应中不能再分的粒子是_____, 电解水的实验能证明_____这一结论。
- 在构成原子的各种粒子中:
 - 元素的种类由_____决定;
 - 元素的化学性质由_____决定;

- (3) 元素的分类由_____决定; (4) 元素的化合价由_____决定;
 (5) 原子是由_____构成; (6) 原子核中一定有_____;
 (7) 原子的质量主要集中在_____上; (8) 相对原子质量由_____决定。



B

考高分,上名校。

[提高过渡练]

New Haidian Test King

13. 某元素的原子最外层电子数为 2, 则下列说法中正确的是 (D)
 A. 一定是金属元素 B. 一定是非金属元素
 C. 一定是稀有气体元素 D. 无法判断
14. 氢气发生化学变化时, 组成氢气的粒子中 (D)
 A. 氢分子和氢原子都不变
 B. 氢气分子不变
 C. 氢分子、氢原子都变, 生成新分子和新原子
 D. 氢分子变, 氢原子只是和别的原子重新组合成新分子
15. 某物质经鉴定只含有一种元素, 则该物质 (D)
 A. 一定是稀有气体 B. 一定是纯净物
 C. 一定是一种单质 D. 可能是几种单质的混合物
16. X 元素 1 个原子的质量是一个碳原子(原子核内有 6 个质子和 6 个中子)质量的 12 倍, 则 1 个 X 原子的质量是 1 个氧原子质量的 (C)
 A. 18 倍 B. 16 倍 C. 9 倍 D. 8 倍
17. 黄金首饰的纯度常用 K 表示, 24 K 表示纯金, 标号 18 K 表示首饰中黄金的质量分数是 (B)
 A. 25% B. 75% C. 18% D. 36%
18. 下列关于 SO_2 、 CO_2 、 SiO_2 、 O_2 等四种物质的叙述, 其中正确的是 (A)
 A. 都含有氧元素 B. 都含有两个氧原子
 C. 氧元素的质量分数相等 D. 都含有氧分子
19. 下列物质可能含有两种元素的是 (C)
 A. 化合物 B. 单质 C. 混合物 D. 氧化物
20. 某药品说明书中标明: 本品每 100 mg 含碘 5 mg、镁 65 mg、铜 2 mg、铁 1.5 mg、锰 1 mg, 这里所标的各成分是指 (A)
 A. 元素 B. 原子 C. 分子 D. 无法确定
21. 下列物质中可能是由原子构成的是 (D)
 A. 纯净物 B. 蒸馏水 C. 铜 D. 氧化汞
22. 蒸馏水不宜养鱼, 这是因为蒸馏水中几乎不含 (B)
 A. 氧元素 B. 氧分子 C. 氧原子 D. 营养元素
23. 下列物质中不可能只由一种元素组成的是 (D)
 A. 单质 B. 氧化物 C. 混合物 D. 化合物
24. 下列说法中正确的是 (C)
 A. 凡是最外层电子数为 8 的粒子, 一定是稀有气体元素原子
 B. 只有最外层电子数为 8 的结构才是稳定结构
 C. 金属元素原子的最外层电子数一般小于 4
 D. 非金属元素原子的最外层电子数都大于 4
25. 同种元素的原子和离子都含有相同的 (B)
 A. 电子数 B. 质子数 C. 电子层数 D. 核电荷数
26. 下列物质中含有氧分子的是 (D)

- A. 空气 B. 水 C. 氯酸钾 D. 液氧

27. 有两种粒子,它们的质子数相等,核外电子总数相等,所带的电荷数也相等,则下列说法中正确的是

- A. 它们是同一种物质的粒子 B. 它们可能不是同一种物质的粒子
C. 它们不是同一种物质的粒子 D. 它们可能是同一种物质的粒子

28. 甲元素原子与乙元素原子的质量比为 $a:b$,而乙元素原子与碳原子的质量比为 $c:d$,则甲元素的相对原子质量为

- A. $\frac{bc}{12ac}$ B. $\frac{12ac}{bd}$ C. $\frac{12bd}{ac}$ D. $\frac{ad}{12bc}$

29. 下列有关分子、原子、元素的说法中正确的是

- A. 物质由分子构成,分子由原子构成 B. 原子中存在带电粒子,故原子带电
C. 分子能保持物质的化学性质,原子则不能 D. 原子的种类大于元素的种类

30. 相同数目的一氧化碳和二氧化碳的分子中含有相同数目的

- A. 氧原子 B. 氧分子 C. 碳原子 D. 碳元素

31. 对于 SO_2 和 SO_3^{2-} 这两种粒子,下列说法中正确的是

- A. 它们具有相同的质子数 B. 它们具有相同的电子数
C. 它们的化学性质相同 D. 硫元素的化合价相同

32. 下列关于氧分子的叙述中正确的是

- A. 氧分子能保持氧气的性质
B. 氧气液化时氧分子的体积变小
C. 参加化学反应的氧分子是化学变化中的最小粒子
D. 氧分子是由氧原子构成的,但氧原子不能保持氧气的化学性质

33. 下列粒子中化学性质相似的是

- A. $\text{+2} \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ 2 \end{array}$ B. $\text{+12} \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ 2 \ 8 \ 2 \end{array}$ C. $\text{+10} \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ 2 \ 8 \end{array}$ D. $\text{+17} \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ 2 \ 8 \ 7 \end{array}$

34. 由 NaOH 和 Na_2O_2 组成的混合物,若其中氢元素的质量分数为 1%,那么钠元素的质量分数为 88.4%。

35. 同温同压下,相同体积的任何气体所含分子数相同,所以同温同压下,相同体积的氢气和氧气的质量比为 1:8。

36. R^{2+} 核外共有 n 个电子, m 个中子,则 R 原子核内的质子数为 $n+2$,相对原子质量为 $n+2+m$ 。

37. 碳的相对原子质量是银的相对原子质量的 $\frac{1}{9}$,银的相对原子质量是 108,一个碳原子的实际质量为 $1.993 \times 10^{-26} \text{ kg}$,那么一个相对原子质量为 24 的镁原子的实际质量是 $2 \times 1.993 \times 10^{-26} \text{ kg}$ 。

38. 已知一个二氧化硫分子的质量为 $a \text{ kg}$,一个三氧化硫分子的质量为 $b \text{ kg}$,若以一个氧原子质量的 $\frac{1}{16}$ 作为相对原子质量的标准,则二氧化硫的相对分子质量为 $\frac{16a}{b-a}$ 。

39. 卢瑟福在测定原子构成时做了下列实验:取一极薄的金箔,用一高速运动的氦核射击,发现大多数氦核通过了金箔,极少数氦核发生偏转或被弹回。根据上述现象所得出的以下结论中正确的是 ①②③④。

- ① 金原子是实心球体,排列紧密 ② 金原子核体积远远小于金原子体积
③ 金原子核带正电 ④ 金原子质量与氦核质量相当

40. 有一包镁粉和氧化镁粉末的混合物,由实验测得其中氧元素的质量分数为 32%,则其中镁粉的质量分数为多少?



技艺高,奥赛星。

[顶级超强练]

New Haidian Test King

41. 下列各组粒子中,核外电子总数相等的是 ()
 A. CO 和 NO B. HCl 和 NH_4^+ C. H_2O 和 HF D. SO_2 和 H_2S
42. 下列说法中正确的是 ()
 A. 由同种分子构成的物质一定是纯净物 B. 纯净物一定是由同种分子构成的
 C. 由同种元素组成的物质一定是纯净物 D. 纯净物一定是由同种元素组成的
43. 在由纯净的 H_2SO_4 和纯净的 H_3PO_4 组成的混合物中,测得氧元素的质量分数为 $\frac{32}{49}$,则其中 H_2SO_4 与 H_3PO_4 的分子个数之比为 ()
 A. 1:1 B. 1:2 C. 2:1 D. 可以是任意比
44. 若作为元素相对原子质量参照计算标准的碳原子 $^{12}_6\text{C}$ (其中 12 是中子数与质子数之和,6 为核电荷数)的相对原子质量为 6,与现行数据相比,下列各项中发生变化的是 ()
 A. 氢元素的相对原子质量 B. 碳原子的质量
 C. CO 的相对分子质量 D. 44 g CO_2 所含的分子数
45. 粒子 X 的质子数是粒子 Y 的质子数的 2 倍,则这两种粒子的关系可能是 ()
 A. 同种元素的原子和单原子阳离子 B. 同种元素的原子和单原子阴离子
 C. 不同种元素的原子和离子 D. 同种元素的原子和双原子分子
46. 重水可用做核反应的减速剂,一个重水分子是由两个重氢原子和一个氧原子构成的,重氢原子的核电荷数为 1,相对原子质量为 2,下列说法中正确的是 ()
 A. 重氢原子核外有两个电子 B. 重氢分子的相对分子质量为 2
 C. 重氢离子的核内有两个质子 D. 重水分子的相对分子质量为 20
47. 已知 C-12 原子的质量为 1.993×10^{-26} kg, 18 kg 水中含有 6.01×10^{23} 个水分子,则水的相对分子质量为_____。(写出计算过程)

48. 有 A、B、C、D 四种元素,已知 A^+ 的核外没有电子,B 原子的最外层电子数是次外层电子数的 3 倍,B 原子、C 原子、 D^+ 的电子层数相同。常见的 C 单质是黑色固体。B、C、D 元素可形成 CB_2 型和 D_2B 型化合物。化合物 CB_2 和单质 C 能在一定条件下反应生成化合物 CB。试回答:

(1)若已知 A、B、C 三种元素组成的化合物中,A、B、C 三种元素原子个数比是 6:1:2,则该化合物的化学式为_____。

(2)实验室通常用两种固体混合加热来制取 B 单质,其化学方程式为_____。

(3)B 单质和 D 单质在点燃条件下能化合生成 D_2B_2 型化合物,化学方程式为_____。

单质和化合物

[走近奥赛, 体验奥赛, 奥赛并不神秘, 参与必有收获!]



A

基础牢, 好攀登。

[巩固基础练]

→ New Haidian Test King

- 下列物质中不属于化合物的是 ()
A. 二氧化碳 B. 高锰酸钾 C. 氮气 D. 水
- 下列各物质中, 前者是单质, 后者是混合物的是 ()
A. 铝 铜绿 B. 生石灰 食盐水
C. 水银 洁净的空气 D. 硫粉 盐酸
- 下列物质中既是纯净物, 又是化合物的是 ()
A. 洁净的空气 B. 水银
C. 食盐水 D. 含氮 35% 的硝酸铵
- 化合物是由 ()
A. 多种物质组成的 B. 多种元素组成的物质
C. 多种元素组成的纯净物 D. 多种分子构成的
- 下列物质中属于非金属单质的是 ()
A. 空气 B. 氢气 C. 锌 D. 水
- 单质和化合物的区别在于是否由 ()
A. 同种物质组成 B. 同种元素组成 C. 同种分子组成 D. 同种微粒组成
- 下列叙述中正确的是 ()
A. 由同种元素组成的物质叫做单质, 由不同种元素组成的物质叫做化合物
B. 物质都是由分子构成的
C. 分子一定是由原子构成的
D. 纯净物是由同种元素组成的
- 一瓶气体经化验只含有一种元素, 则该气体 ()
A. 一定是纯净物 B. 一定是混合物
C. 化合物与单质组成的混合物 D. 可能是一种纯净物, 也可能是几种单质的混合物
- 地壳中含量最多的金属元素和含量最多的非金属元素组成的单质的化学式分别是_____和_____, 二者组成的化合物的化学式是_____。
- 由_____组成的_____叫做单质。有的单质是由_____构成的, 如_____等; 有的单质是由_____构成的, 如_____等。
- 将下列物质的序号填在相应的横线上。
①氧化镁 ②氮气 ③二氧化碳 ④五氧化二磷 ⑤铁丝
⑥木炭 ⑦氯化钾 ⑧高锰酸钾 ⑨糖水 ⑩铁矿石
(1) 金属单质_____5_____; (2) 非金属单质_____76_____; (3) 氧化物_____178_____;
(4) 化合物_____12, 18, 19, 20_____; (5) 混合物_____9, 10_____。



考高分,上名校。

[提高过渡练]

New Haidian Test King

12. 下列各组物质中依次是单质、化合物、混合物的一组是 (A)
- A. 水银 蒸馏水 矿泉水
B. 水 氧化镁 空气
C. 氧气 硫磺 高锰酸钾
D. 镁条 液氧 四氧化三铁
13. 下列各组物质中,在物质分类里前者属于后者的一组是 (B)
- A. 纯净物 混合物
B. 氧化物 化合物
C. 单质 化合物
D. 单质 金属
14. 下列关于物质组成的说法中正确的是 (D)
- A. 任何纯净物都是由一种元素组成的
B. 含氧元素的化合物一定是氧化物
C. 二氧化碳是由碳原子和氧分子构成的
D. 单质只能由一种元素组成
15. 地壳中含量最多的金属元素、非金属元素和空气中含量最多的元素可以组成的化合物是 (D)
- A. 碳酸钙
B. 硫酸铝
C. 氢氧化铁
D. 硝酸铝
16. 1996 年诺贝尔化学奖授予了对发现 C_{60} 有重大贡献的三位科学家,现在 C_{70} 也已制得。下列对 C_{60} 和 C_{70} 这两种物质的叙述中错误的是 (D)
- A. 它们都是碳元素的单质
B. 它们都是由分子构成的
C. 它们的相对分子质量之差为 120
D. 它们是两种新型的化合物
17. 红磷和白磷在一定条件下可以互相转化,下列有关说法中正确的是 (D)
- A. 该变化是物理变化
B. 红磷和白磷都是单质
C. 红磷和白磷是两种不同的物质
D. 红磷和白磷的性质完全相同
18. 下列叙述中正确的是 (D)
- A. 混合物中一定含有多种元素
B. 由一种元素组成的物质一定是单质
C. 某纯净的物质不是化合物就是单质
D. 某化合物不是离子化合物就是共价化合物
19. 对于有单质和化合物生成的反应,下列说法中正确的是 (D)
- A. 不可能是分解反应
B. 可能是化合反应
C. 一定是置换反应
D. 一定不是复分解反应
20. 下列说法中正确的是 (C)
- A. 单质由同种分子构成,化合物由不同种分子构成
B. 单质由同种物质组成,化合物由不同种物质组成
C. 单质由同种元素组成,化合物由不同种元素组成
D. 在化学反应中单质不可以再分,化合物可以再分
21. 根据物质的组成将 CO_2 、 SO_2 、 SO_3 等归为一类,那么下列物质中与它们属于同一类的是 (C)
- A. Fe_3O_4
B. CuO
C. H_2O
D. $KClO_3$
22. 下列各物质中,一定是化合物的是 (D)
- A. 由一种分子构成的物质
B. 由一种元素组成的物质
C. 由两种元素组成的物质
D. 由三种元素组成的纯净物
23. 下列关于“不一定”的说法中不正确的是 (D)
- A. 含氧化合物不一定是氧化物
B. 原子不一定是化学变化中的最小粒子
C. 同种元素组成的物质不一定是单质
D. 不同种元素组成的纯净物不一定是化合物
24. 从油田里开采出来没有经过加工处理的石油叫做原油。原油没有固定的沸点。对原油加热,在不同温度下分别有液体汽化而出,经冷凝后被分离出来,这种操作称为分馏。用此法可分别馏出各种成分(溶剂油、煤油、汽油、柴油等),由此可判断石油是 (D)
- A. 水溶液
B. 纯净物
C. 单质
D. 混合物

25. 由两种元素组成的物质可能是 ()
A. 单质 B. 氧化物 C. 纯净物 D. 混合物
26. 某工厂经冶炼提纯得纯度为 99.99% 的硅, 在工业生产中这种硅可看做 ()
A. 纯净物 B. 混合物 C. 化合物 D. 单质
27. 打雷放电时空气中极少量的氧气会转变为臭氧(化学式为 O_3)。下列叙述中正确的是 ()
A. 该变化为物理变化 B. 氧气和臭氧是两种不同的单质
C. 该变化为化学变化 D. 氧气和臭氧是同种物质
28. 像非金属元素一样, 活动性强的非金属元素可以将活动性弱的非金属元素从其盐溶液中置换出来。已知 X、Y、Z 为三种非金属元素, 其单质或化合物间可以发生如下反应: $X_2 + 2 KY = 2 KX + Y_2$, $Z_2 + 2 KX = 2 KZ + X_2$, $Z_2 + 2 NaY = 2 NaZ + Y_2$, 则 X、Y、Z 三种非金属元素的活动性由强到弱的顺序是 _____。
29. 有下列四组物质① MgO 、 CuO 、 CO_2 、 Fe_2O_3 , ② Zn 、 Al 、 Fe 、 Cu , ③ H_3PO_4 、 H_2O 、 HNO_3 , ④ NO 、 CO 、 O_2 、 CO_2 。上述各组中均有一种物质在性质、类别等方面与众不同, 这四种物质依次是 _____、_____、_____、_____。它们相互反应可生成一种物质, 反应的化学方程式是 _____。
30. 把铁粉和硫粉以适当的质量比均匀混合, 堆放在石棉网上, 然后用烧成红热的玻璃棒的一端接触混合物, 这时部分混合物迅速变成红热状态。撤离玻璃棒后, 反应继续进行, 直至全部混合物都呈红热状态。冷却后得到一种黑色的固体化合物——硫化亚铁。
根据上述实验回答:
(1) 用化学方程式表示上述变化 _____。
(2) 铁与硫反应时, 是 _____ 热量。(填“吸收”或“放出”)
(3) 证明铁已从单质变成化合物的简单实验是 _____。
(4) 从理论上计算, 为使铁粉和硫粉都能全部反应, 两者的最佳质量比应为 _____。
31. 下列四个观点都是错误的, 请各找一个学过的化学反应方程式否定以下错误观点, 并说明它错误的实例。

错误说法	否定例证
(1) 化合反应的反应物都是单质	
(2) 分解反应的生成物都是化合物	
(3) 置换反应的反应物中一定有金属单质	
(4) 有盐和水生成的复分解反应一定是中和反应	



技艺高, 奥赛强。 [顶级超强练]
New Haidian Test King

32. 氯气和氧气一样, 都是活泼的非金属单质。在一定条件下甲烷和充足的氯气反应, 推测其产物是 ()
A. CCl_4 、 H_2 B. CCl_4 、 HCl C. CH_3Cl 、 HCl D. C 、 HCl
33. 将 3 g 某白色粉末溶于 10 g 热水中(白色粉末不跟水反应), 冷却到室温时又析出 2 g 固体, 将这 2 g 固体(不含结晶水)再溶解于 10 g 温度同前的热水中, 然后再冷却到室温时又析出 1.5 g 固体。由此可推断原白色粉末可能是 ()
A. 纯净物 B. 混合物 C. 某一种盐 D. 无法确定
34. 某混合物隔绝空气高温加热充分反应后, 产生一种能使澄清石灰水变浑浊的气体, 冷却后将残渣投入足量稀盐酸中, 发现残渣完全溶解, 并产生一种可燃性的气体单质。则该混合物的组成可能是 ()
A. Fe_2O_3 、 CuO 、 C B. Fe 、 $CaCO_3$
C. Fe_2O_3 、 $CaCO_3$ 、 C D. CuO 、 $CaCO_3$ 、 C
35. 某无色无味的气体性质如下: ①难溶于水; ②在氧气中可燃, 产物在常温下易被 $NaOH$ 固体吸收, 经测定

为一种化合物;③可使灼热的氧化铜还原为铜;④一定条件下该气体的燃烧产物可和碳反应重新得到原来的反应物。由此可确定 ()

- A. 此气体一定是单质
B. 此气体一定是混合物
C. 此气体必定是氢气
D. 上述性质仍未能确定为何种气体

36. 至少由()种元素经不同方式组合形成的物质中能既有单质、氧化物、酸、碱、盐,又有常温下呈气、液、固态的物质。

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

37. 某混合物中含有的化学成分和分子个数组成为: x 份 CaCO_3 , y 份 CaO , $2y$ 份 CaSO_4 和 p 份 NaCl (假定混合物中各化合物均存在)。已知混合物中氧的质量分数为 39%, 则混合物中钙的质量分数为 _____。

38. 科学家根据自然界存在的 N_2 制取出了 N_3 , 1998 年底又成功制取出了 N_5 。

(1) N_2 、 N_3 、 N_5 在物质分类中都属于 _____。

(2) N_5 的分子极不稳定, 须保存在 -80°C 的干冰中, 在通常状况下它以爆炸式的反应生成氮气。该反应的化学方程式为 _____。

(3) 火箭每次发射 1 t 设备, 需要 5 t 传统燃料(如液氢), 若使用 N_5 做燃料, 这一比率可以改变。假如你是一个科学家, 想用 N_5 做燃料发射火箭, 你认为需要解决的主要问题是: _____, _____, _____。

39. 下表中是几种常见气体单质的物理常数, 从这些物理常数中你能总结出的有关非金属气体单质的熔点、沸点、密度、溶解度的变化规律为 _____, _____, _____。由此可见, 非金属气体单质的物理性质与 _____ 有关。

	H_2	N_2	O_2	Cl_2
相对分子质量	2	28	32	71
0°C 时的溶解度	1.92	29.4	69.5	1460
密 度	0.0899	1.2506	1.429	3.214
熔 点	-259.14	-209.86	-218.4	-100.98
沸 点	-252.4	-195.8	-182.96	-34.6