

初中三年

化学练习



— H I A X I E — H I A X I E —

初中三年
化 学 练 习

东北师大附中

贾 明 张君贤 编
叶朝振 蔡文国

吉林人民出版社出版 吉林省新华书店发行
四平市印刷一厂印刷

787×1092毫米32开本 $4\frac{1}{2}$ 印张 98,000字

1981年4月第1版 1982年7月第2次印刷

印数：127,291—144,080册

书号 7091.1207 定价 0.32 元

目 录

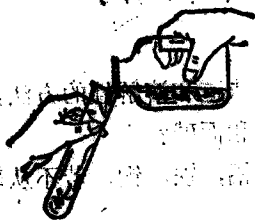
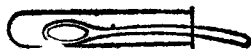
第一章 氧 分子和原子.....	1
第二章 氢 分子的形成.....	18
第三章 溶液.....	37
关于溶解度的计算.....	38
关于百分比浓度的计算.....	43
第四章 卤素和碱金属.....	51
卤素.....	51
碱金属.....	63
第五章 酸 碱 盐 化学肥料.....	72
第六章 综合练习题.....	91
习题答案和提示.....	113
综合练习题答案.....	124

第一章 氧 分子和原子

1. 现有三种白色固体，不用辨别味道和溶解性的方法，你怎样证明它们分别是食盐，糖和面碱？
2. 有三种金属，已知他们分别为铝，铁，铜，若不从颜色区分，你怎样分辨它们？
3. 水、酒精、汽油三种液体，不用嗅气味的方法，试把他们区别开。
4. 化学变化的发生和能量的变化有无关系？试举例说明。
5. 你怎样做水的沸点实验？通过水的沸点实验，你能证明水是混合物或纯净物吗？
6. 解答以上各题时，你用了物质的物理性质还是化学性质？为什么？
7. 举一个物质三态变化的实例，用它证明分子是真实存在的、分子的大小及分子间有距离等情况。
8. 从分子不断运动的观点，说明冰变成水，水变成水蒸汽为什么都需要加热？
9. 自行车的轮胎没气时，需用打气筒向轮胎打气，这时轮胎逐渐增加硬度，这说明气体和压强的关系是什么？为什么？
10. 当把食盐、水和泥砂形成的悬浊液过滤时，为什么食盐和水可以通过滤纸，而泥砂不能？这一事实说明了什么问题？
11. 下图是几项实验基本操作的装置图，试说明它的操作方

法和注意事项。

(1) 说明取块状、粉状物质的操作和注意事项。

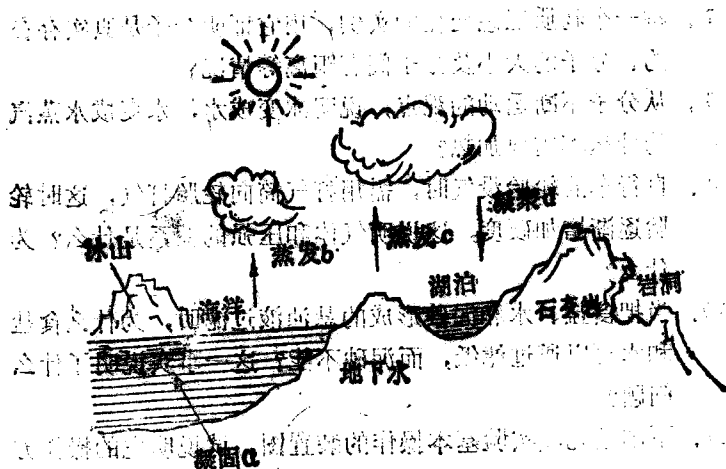


(2) 取大量液体和少量液体的注意事项和方法。

(3) 酒精灯的使用：④如何点燃？③如何熄灭？④点燃前和熄灭时的注意事项都有哪些？

12. 要做从溶液中分离未溶解的固体物质的实验，给你下面十种仪器，试从中选出五种，供实验用。

- ① 坩埚 ② 滤纸 ③ 烧杯 ④ 冷凝管 ⑤ 漏斗 ⑥ 滴管
⑦ 漏斗架 ⑧ 分液漏斗 ⑨ 胶头滴管 ⑩ 玻璃棒。



13. 上图表示水在地球上的循环。试就这些循环中物质的变化，回答下列问题：

(1) a、b、c、d各发生了什么变化？

(2) 当含有二氧化碳的流水通过由碳酸钙 (CaCO_3) 构成的石灰岩地带时，石灰岩溶解而形成了钟乳洞。这又是什么变化？试用化学方程式表示。

14. 下列现象说明物质发生了什么变化？为什么？

(1) 用砂纸擦过的银白色镁条，在空气中点燃发出明亮的火焰，变成白色粉末。

(2) 把海水引入盐池里，在太阳照射下会出现大量白色盐粒。

(3) 无色的空气在加大压力、降低温度的条件下变成淡蓝色的液体。

(4) 铁刀用过，露置在潮湿的空气中，表面生成一层褐色的物质，用砂纸可擦掉。

15. 用100立方米的空气，在加压和降温的条件下，能分离

空气成分	空气的组成		密度 (克/升)
	体积(%)	质量(%)	
N_2	78.03	75.47	1.25
O_2	20.99	23.19	1.429
CO_2	0.03	0.048	1.965
H_2	0.01	0.0006	0.089
Ar	0.94	1.29	1.781
Ne	0.0015	0.001	0.900
He	0.0005	0.00006	0.178
Kr	0.00011	0.0003	3.708
Xe	0.000009	0.00003	5.581

出各种气体。问这些气体各占多少体积？质量各为多少？

16. 在一个直径为5厘米，长1米的真空灯管里，装入氙气，通过强大电流后，能发出美丽的蔚蓝色的光辉；如装入氦气通电后，呈耀眼的红光。问能装入氙气、氦气各多少？分别要多少空气才能得到这些氙气、氦气？（氙在空气中占0.94%，氦0.0015%）

17. 用原子结构说明惰性元素命名的原因。在特定条件下，氙和过量的氟在 300°C ，60大气压时，能生成六氟化氙（ XeF_6 ），试写出化学方程式。

18. 有人在酒精里加上几滴红墨水。取5毫升酒精，再取5毫升水，在仪器里混合，有什么现象发生？过一会二者的总体积少于10毫升，试用分子观点解释为什么？如果称量它们，混合前后的质量有无增减？为什么？

19. 在一个水盆里放半盆水，水面上放一木片，木片上放一点燃的蜡烛，在燃烧的蜡烛上扣一玻璃茶杯，过一会儿蜡烛逐渐熄灭，而茶杯里的水面上升，高于杯外的水面。这一实验说明了什么问题？（1）玻璃杯里原来有什么物质？（2）水面上升说明哪部分物质减少了？为什么会减少？（3）若此时想法点燃蜡烛它能不能燃烧？为什么？

20. 4°C 时1毫升水的质量为1克。每个水分子的质量为 3.1×10^{-23} 克，求 4°C 时1毫升水中有多少个水分子？

21. 人体内含25毫克的碘，有15毫克在甲状腺内，求甲状腺内所含碘的原子数。（每个碘原子重 21.1×10^{-23} 克，1克=1000毫克）

22. 1.58克的高锰酸钾里含 6.02×10^{21} 个分子，将其加水溶

解成 1 升溶液，取此溶液 1 毫升，加水稀释到一升，此稀释液中含多少个高锰酸钾分子？这溶液是纯净物吗？如将最后的稀释液取出 5 毫升，蒸去水分，加热，可生成多少个氧气的分子？

23. 给你氯酸钾 10 克，大试管一支，铁架台、胶塞、导管、水槽各一个和若干个集气瓶。试回答下列问题：

(1) 你能不能制出氧气？为什么？

(2) 怎样才能加快氧气的生成？

(3) 画出实验时的装置图。

(4) 能产生哪些实验现象？

(5) 能制出多少氧气？

24. 在日常生活中，为了使火焰燃烧的旺盛，有时要使用风箱，拉风箱起了什么作用？为什么拉风箱能使火焰燃烧得更旺，而蜡烛的火焰却可用嘴吹灭或用扇子扇灭？

25. 人在安静状态下呼吸，每小时就有 500 升的空气经过肺部，人体每小时可得到多少升的氧气？如氧气全部和碳反应生成二氧化碳，又每小时呼出多少二氧化碳？生成这些二氧化碳需多少葡萄糖参加反应？(葡萄糖和氧气的反应方程式为：

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O$$
， O_2 的密度为 1.43 克/升)

26. 氯酸钾中混有高锰酸钾，将这种混合物加热，哪种物质能放出氧气？哪种产生氧气快？氯酸钾易分解吗？如最初混合物里就加入一些氧化铜或氧化铁的粉末，反应则可迅速进行，而最后，氧化铜或氧化铁仍可回收，继续使用。试说明这两种金属氧化物在这个化学反应里起了什么作用？

27. 指出下列事实哪些能产生燃烧现象? 并说明什么是燃烧现象?

(1) 镁在氧气中反应, 发出明亮的光, 产生大量热。

(2) 氢气在氯气中点燃, 火焰苍白色, 产生大量热。

(3) 电流通过电灯的钨丝而发光发热。

(4) 铁器在潮湿的空气中慢慢生锈而损坏。

(5) 食物放久了就会霉烂。

28. 从汉字的结构看, 下列元素各属于哪类?(金属, 非金属)

氢、氧、碳、钾、溴、钠、镁、硫、磷、硅、氯、氮。

它们各具有哪些主要性质?(要求: 写出元素符号, 加以分类。再简单说明它们的性质。)

29. 完成下列实验报告:

实 验 内 容	实验步骤	实验现象	实验结论及化学方程式
1. 制取氢气 (画图) ① 检查装置的气密性 ② 制取			
2. 氢气的性质 ① 可燃性			
② 还原性			

30. 在下列空白处填上适当的文字或符号:

(1)

元素名称	氯	镁	氢	硫	铁	硅	锰	铜
元素符号	P	O	Cl			Al	Hg	

(2) 氯酸钾是 () 色的 () 体, 二氧化锰是 ()

色的固体粉末，硫磺是（ ）色的（ ）体，高锰酸钾是（ ）色的（ ）体。

(3) 在实验室里收集氧气时可用排水取气法，因为（ ），又因为氧气（ ），也可用向上排气取气法收集氧气，因为氧气（ ）。

(4) 元素符号 k 表示三种意义：

①（ ），②（ ），③（ ）。

(5) 物质在不同条件下有三态变化，主要由于物质的（ ）发生了（ ）变化。

(6) 在常温下和常压下呈液态的金属是（ ）。

(7) 地壳中含量最多的元素是（ ）。

(8) 化学变化的实质是（ ）发生了变化。

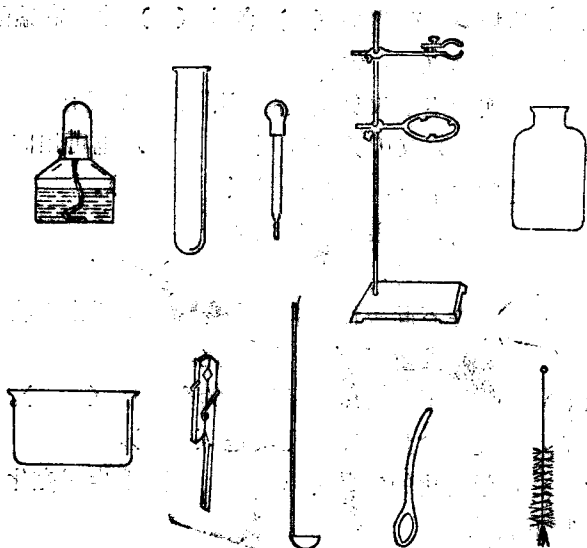
31. 填写下表：

内 容	化学方程式	实验现象	反应类型
碳在氧气中燃烧			
磷在氧气中燃烧			
硫在氧气中燃烧			
碳酸氢铵受热分解			
铁在氧气中燃烧			

32. 标出下列仪器的名称：（图见下页）

33. 设计并制做物质在水中溶解的模型，说明分子、原子的存在。（提示：以小球代替物质的分子、原子或离子。）

34. 金属和氧气能发生反应，反应后生成物的质量和原来的金属的质量是否相同？为什么？试举例说明。



35. 铁、铅、钠、钾、铜等物质，当无其他物质存在时，给它们分别加热或通电能不能生成两种或两种以上的物质？为什么？如一物质能生成其他两种或两种以上的物质，这种物质是不是单质？
36. 试以黄粘土和颜料为原料，做成钾、锰、氧的原子模型，并用它说明高锰酸钾受热分解的反应。最好做成分解反应的模型。
37. 磷和氧可化合生成五氧化二磷，现某学生用以下数据进行实验：
- 试回答下列问题：
- (1) 哪几组数值正好反应完？
- (2) 哪几种数值中有剩余？各剩哪种物质？剩了多少？

	赤磷 (P)	氧气 (O_2)
(1)	12.4克	16克
(2)	14.2克	30克
(3)	8克	9克
(4)	24.8克	32克
(5)	20克	16克

(3) 磷同氧气化合时彼此间有无固定的质量关系?

(4) 这一质量关系说明了什么问题?

38. 试做下列实验:

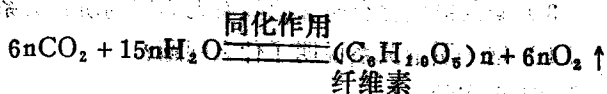
把白糖堆成小堆用火柴点燃, 有什么现象? 把香烟灰也堆成堆用火柴点燃, 又有什么现象? 再把白糖和少量烟灰混合起来, 用火柴点燃, 有什么现象? 如能燃烧, 再把反应后剩下的物质溶解、过滤。滤纸上留下什么物质? 称量滤纸上的物质, 如不损失, 其质量和原来烟灰的质量相等。试回答: (1) 白糖起了什么变化? 生成什么物质? (2) 烟灰在这里起了什么作用? 为什么?

39. 取油酸 ($C_{17}H_{33}COOH$) 0.42 克, 使其溶于酒精, 配成溶液 500 毫升, 从中取出 0.1 毫升, 滴在水面上, 形成单分子膜, 面积为 84 平方厘米, 又知一个油酸分子占面积为 $46 \text{ \AA}^2$ ($\text{\AA} = 10^{-8}$ 厘米), 求取和油酸分子量数值相同克数的油酸里含油酸的分子数。(提示: 这一分子的数值为一常数, 叫阿佛加德罗常数)

40. 把硬脂酸 ($C_{17}H_{35}COOH$) 0.03 克溶于苯中, 配成 100 毫升溶液, 从中取出 0.1 毫升, 滴在水面上, 静止, 待苯蒸发后, 在水面上形成硬脂酸单分子膜, 面积为 140 平方厘米, 在此膜中每个硬脂酸分子占面积为 2.2×10^{-16} 平方厘米。求 280 克硬脂酸中含硬脂酸的分子数。

41. 人类在地球上一年内产生200亿吨的二氧化碳，如植物把这些二氧化碳经同化作用完全变成纤维素，可产生多少纤维素？通过计算从下面各数值中选出最接近的数值。

- (1) 50亿吨 (2) 100亿吨 (3) 200亿吨
(4) 400亿吨



42. 下列物质里哪些含有氧气的分子？哪些含有氧元素的原子？并回答下列各问。

高锰酸钾、空气、河水、硫酸、盐酸、氯化钾。

(1) 怎样检查它是氧气的分子？

(2) 怎样证明它是氧元素的原子？

(3) 加热上述哪种物质能产生支持燃烧的气体？写出化学方程式。

(4) 金属铁能和其中的哪种物质发生化学反应？写出化学方程式。

(5) 上述物质里，哪种物质是离子化合物，用电子式表示出来。

(6) 上述物质里，有无单质存在？哪种是混合物？

43. 完成下列化学方程式，并注明这些反应是放出热能，还是吸收热能。



(2) 高锰酸钾分解，

(3) 磷在空气中燃烧，

(4) 碳在氧气中燃烧;

(5) 氢气在氧气中燃烧;

44. 在白纸上均匀地涂上一层胶水, 然后铺上一薄层镁粉, 干后, 剪成条状, 用坩埚钳夹住点燃, 有白烟产生, 同时混有一丝丝的黑烟。都发生了哪些反应? 写出化学方程式。

45. 已知空气中主要成分的体积百分比为:

N_2 78% O_2 20.95% Ar 0.93% CO_2 0.03%

H_2O 0.02%

- 如将空气通过 (1) 氧化钙, (2) 碱石灰 (由氧化钙和氢氧化钠烧制的固体颗粒), (3) 赤热的碳粉。问:

(1) 各发生什么变化?

(2) 最后剩下什么物质?

(3) 空气的平均分子量约为多少?

注: ①空气的体积比可看成分子个数比。

② CO_2 可以和 CaO , $NaOH$ 起反应。

③求平均分子量时, 可将空气看成各成分气体的总和, 为 100 个分子。

46. 下列物质各属于哪类物质? 试用 a (表示纯净物), b (表示单质), c (表示化合物), d (表示混合物), 把它们区别开。

高锰酸钾 (), 氧化镁 (), 三氧化硫 (), 硫磺 (), 木炭 (), 铁粉 (), 氧气 (), 糖水 (), 四氧化三铁 (), 液态氧 (), 金属汞 (), 食盐水 (), 空气 (), 碳酸氢铵 (), 氯酸钾和二氧化锰受热制氧气的剩余物 ()。

47. 用氧炔焰焊接时, 主要是利用高温熔化金属, 使液态金

属填满缝隙，而致两块金属联接在一起。这一过程主要是物理变化，但你仔细研究一下有无化学变化？如有，应属什么类型变化？写出所起化学变化的化学方程式。

48. 气割是用高温熔融金属，同时过量的氧气又吹掉熔化的金属和氧化物，使被割的金属物体上形成一条割缝，从而把金属切割开。这里所说的过量的氧气是哪里供给的？吹掉的氧化物又是怎样产生的？起了哪些化学变化？写出所起化学反应的方程式。

49. 一升液氧可变成800升氧气，现有2升液氧，能制成多少氧气？液氧与炭黑可制成液氧炸药，反应时能生成多少二氧化碳？

50. 用元素符号或分子式填空：

(1) 氢元素 ()

(2) 2个氢原子 ()

(3) 1个氢分子 ()

(4) 2个氢分子 ()

(5) 4个二氧化碳分子 ()

(6) 3个钾原子 ()

(7) 7个氧原子 ()

(8) 8个五氧化二磷分子 ()

(9) 4个四氧化三铁分子 ()

(10) 1个碳原子 ()

51. 下列说法对吗？如错了，请改正过来。

(1) 四氧化三铁的一个分子里含有4个氧元素和3个铁元素。

(2) 二氧化碳是由氧气和碳两种单质组成的。

(3) 水是由氢元素和氧元素组成的。

(4) 碳酸氢铵是由 1 个氮原子, 5 个氢原子, 一个碳分子三个氧原子组成的。

52. 通过计算, 比较氧化亚铁(FeO)、碳酸亚铁(FeCO_3)、氧化铁(Fe_2O_3)、四氧化三铁(Fe_3O_4) 等铁的化合物哪种含铁多?
53. 将 3 克磷放在燃烧勺里点燃后, 放入装有 0.4 克氧气的集气瓶里, 是否能正好反应完? 哪种剩余? 剩多少?
54. 用 24.5 克氯酸钾制取 8 克氧气, 生成氯化钾多少克? 氯酸钾在这一反应中的利用率是多少?
55. 15 吨四氧化三铁中含铁多少?
56. 已知某化合物含氢和氧两种元素, 其中氢为 11.1%, 氧为 88.9%, 又知其分子量为 18, 求此化合物的分子式。
57. 某化合物由氢和硫两种元素组成, 其含量百分比为: 氢占 5.99%, 硫占 94.01%, 又知此化合物的分子量为 34, 求此化合物的分子式。
58. 红色的氧化汞受热, 产生了能支持燃烧、供给呼吸的气体及银白色的液体金属, 试写出化学方程式, 并计算各物质的质量比。从这一反应如何理解分子、原子的真实存在?
59. 求氧化钙中氧和钙两元素间的质量比。从这里说明任何化合物的组成元素间有何质量关系? (即质量比是否一定)
60. 碳酸氢铵 10 克, 放在试管里加热, 质量逐渐减少, 最后全部消失。这一现象和质量守恒定律有无矛盾? 试简要说明。如有化学反应要写出化学方程式, 并计算生成物的质量各为多少克?

61. 锻铁时有11.6克的四氧化三铁生成，求损失多少铁？
62. 3.2克硫在空气中燃烧？质量增加一倍，有多少氧气参加反应？生成多少二氧化硫？
63. 现有沼气（即甲烷 CH_4 ）22.4升，其密度为0.71克/升，在空气中充分燃烧能生成多少升二氧化碳？质量是多少？又需要多少空气？
64. 地壳里所含铝的质量百分比为7.7%，铁为4.75%，试计算地壳里这两种元素哪种原子数较多？多几倍？
65. 二氧化碳、水和氢气各10克，它们的分子数各是多少？三种物质分子数比又是多少？
66. 下面说法是否正确？如果不正确，试改正之。
- （1）因为蜡烛里含有碳和氢气，所以蜡烛燃烧后生成二氧化碳和水。
- （2）因为热水里没有氧，所以燃着的火柴放在水里火焰就熄灭了。
- （3）糖放在水里逐渐溶解，是发生了物理变化，生石灰（ CaO ）放在水里由硬的固体变成白色粉状物质，产生大量的热，也是发生了物理变化。
67. 按下列物质的分子质量的犬小顺序排列起来：
 H_2 , O_2 , CO_2 , CO , H_2O , MnO_2 , KClO_3 ,
 KMnO_4 , H_2SO_4 , SO_3 , HCl , P_2O_5 , SO_2 .
68. 0℃ 1个大气压下，氢气、氧气各22.4升，其质量分别为2克、32克，而 H_2 、 O_2 每个分子的质量为 33.4×10^{-24} 克， 5.2×10^{-26} 克。问各有多少个 H_2 和 O_2 分子？
69. 成年人的体内约有5000毫升血液，约占体重的 $\frac{1}{13}$ 。血液比重约为1.05克/毫升，每100毫升血液里含45毫克铁，求成年人的血液里共含多少克铁？应为多少个铁原子？