



水

日期：____ 时间：____ 姓名：____
Date: _____ Time: _____ Name: _____



初露锋芒

一氧化二氢的危害

一氧化二氢是一种无色，无臭，无味的化学物质。又名二零醚、正氧烷、氧乙烯、氢氧化氢、脱碳甲醛、氢氧酸、氢化超氧酰、脱氧零醛肟、二聚氢氧酸酐、氢化脱磺硫酸、氧化脱羧乙酸、氢化脱苄苯甲醇、氢化脱硝酸、氢化脱氧氰酸、氢碱酸。

它每年夺去成千上万人的生命,据不完全统计，由于呼吸道吸入一氧化二氢液体而导致的死亡率已经接近万分之一，在人类的非正常死亡中位列前十。然而一氧化二氢在健康危害还更多。气态一氧化二氢有可能导致严重的灼伤，而长时间不带防护用具处于有固体一氧化二氢存在的环境中会引起生物的组织发黑坏死、生理机能失调；若生物体中的一氧化二氢含量过多还会引起汗液、尿液过量分泌，恶心，呕吐和具有肿胀感等症状。此外一氧化二氢会打乱身体组织液中的电解质固有的平衡状态。一氧化二氢不仅在许多疾病组织比如说恶性肿瘤中发现，而且大量的科学事实已经证明，一氧化二氢是形成疾病的必要条件。对于使用一氧化二氢上瘾的人们来说，没有发现任何手段能够帮助他们摆脱它，戒掉就意味死亡。

今天的世界，几乎所有的小溪，河流，湖泊和水库均可找到大量的一氧化二氢，甚至在南北极冰川中都有这种物质存在。每年由于一氧化二氢的过量给人类带来的损失超过百亿美元。

既然一氧化二氢有这么多的危害，且存在于生活中的方方面面，那么我们如何得知我们是否处在危险之中呢？

学习目标 & 重难点	1、掌握水的净化步骤 2、了解水的物理性质和化学性质 3、电解水的实验
	1、熟练掌握水的化学性质 熟练掌握电解水的装置和实验

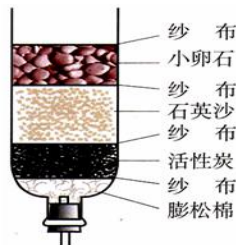


根深蒂固

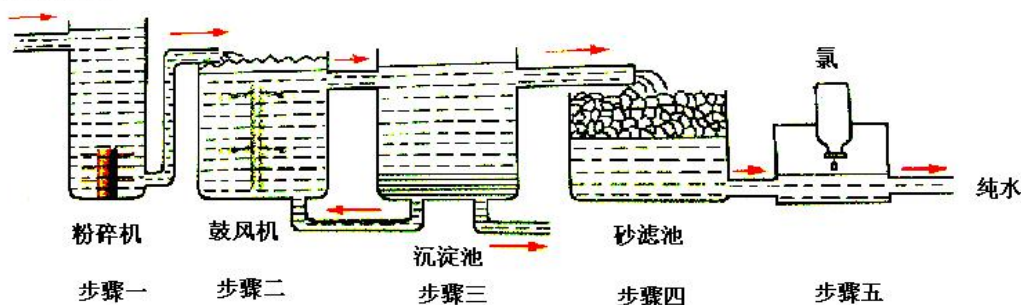
一、水的净化

1. 思考山泉水为何总是很澄清？

2. 自来水厂是如何把浑浊的江水、河水净化为我们能饮用的自来水呢？



未净化的污水



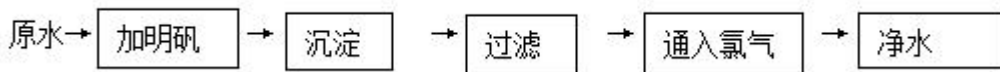
【总结】

自然界的水是通过_____、_____、_____、_____而得到净化。

自来水的净化通常用到的方法：

- ①沉降作用：_____。
- ②过滤：_____。
- ③吸附：_____。
- ④蒸馏：_____。
- ⑤消毒杀菌：_____。

【练一练】原水中含有泥沙、悬浮物和细菌等杂质，可用次氯酸（ HClO ）杀死细菌。氯气溶于水时可生成次氯酸和盐酸。某水厂自来水的生产、净化步骤如下：



(1) 可以除去较大颗粒、悬浮物杂质的步骤是_____，能够消毒杀菌的步骤为_____。

(2) 在自来水净化过程中，明矾作用是_____；液氯作用是_____；活性炭作用是_____；净化后的自来水是_____（纯净物、混合物）；

(3) 自来水的生产中属于化学变化的过程有_____，属于物理变化的过程有_____；自来水与蒸馏水的鉴别方法有哪些？_____

水垢的主要成分是_____；家庭中可以用_____除去。

二、水的组成

1. 氢气的性质

- (1) 物理性质：通常状况下，氢气是一种_____的气体，_____溶于水，密度比空气_____，是相同条件下密度最小的气体，所以命名为氢（与轻同音）。
- (2) 化学性质：氢气具有_____。
纯净的氢气在空气中能够_____。
氢气燃烧的化学方程式_____。
- (3) 检验方法：在火焰上方罩一只_____，烧杯内壁凝结有水雾。

2. 电解水实验

【实验现象】

_____。

【实验分析】与正极相连的一极产生的气体为_____；
与负极相连的一极产生的气体为_____。

【气体检验】

氢气的检验：_____。

氧气的检验：_____。

【电解水的方程式】：_____。

【实验结论】①水在通电条件下生成_____；

②水是由_____组成的；

③每个水分子是由_____构成的

④本实验同时验证了在化学变化中，_____

【反思】（1）为了增强导电性，一般向水中加_____。

（2）正极和负极产生气体的体积比是_____，物质的量之比为_____，
质量比为_____。

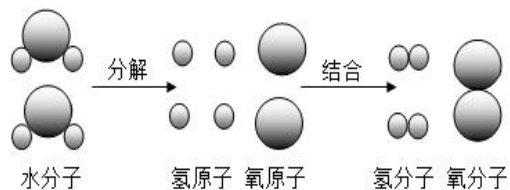
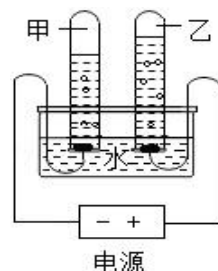
（3）还有其它的实验方法证明水的组成吗？

【思考】

该示意图可说明水是_____；（混合物；
单质；化合物）；

化学反应前后原子的种类和个数_____；

化学反应前后元素的种类_____等。



【练一练】水和水溶液与人类的生活、生产关系密切。

①在天然水净化处理中，加活性炭的作用是_____，很多自来水厂用二氧化氯替代氯气对水进行杀菌消毒。工业上用 Cl_2 和 NaClO_2 来制取二氧化氯（ ClO_2 ），请配平下列化学方程式(9)：



②我们用“电解水”和“氢气在氧气中燃烧”的两个探究实验来证明水的组成元素。依据下图实验回答问题：



I. 上述探究水的组成的理论依据是_____。

II. 写出电解水的化学方程_____。

检验正极上气体的方法是_____。

III. 上图步骤③中集气瓶里观察到的现象是_____。

三、水的性质

1. 水的物理性质

常温常压下，水是_____色、_____味、_____体。在标准状态下，沸点_____℃，凝固点_____℃。

2. 水的特性

(1) 溶解性和分散性：有极强的溶解和分散其他物质的能力。

在生活中，我们经常把一些溶于水的物质放在水中，配成溶液，如喝的饮料，药水等。

(2) 缔合性：水分子之间相互有一定的作用力，所以通常几个分子连在一起，形成缔合分子。

水是4℃时水的密度最大，0℃时密度变小。这种现象叫做反常膨胀，这种性质跟水分子的缔合有关。这种性质使冰浮在水面上。

(3) 水具有吸收大量热量的功能。

如沿海城市昼夜气温变化小，这是因为白昼海水吸收空气中大量的热量，夜晚则释放热量，

水起了调节气温的作用。再如在工厂里，常用冷水来降低反应产物的温度，又用温水去预热反应的物质，利用水的这一特性，可以节约能源。

3. 水的化学性质

(1) 水与二氧化碳反应

将二氧化碳气体通入紫色石蕊试液中，再对溶液进行加热分别有什么现象，
涉及到的化学方程式

(已知：紫色石蕊试液遇酸性溶液变红，遇碱性溶液变蓝。)

现象：_____

化学方程式：_____

该实验碳酸的化学性质_____。

(2) 水与生石灰反应

氧化钙俗称：_____

操作：向盛有生石灰的烧杯中加入适量水

现象：_____

化学方程式：_____

实验操作：将上述实验所得液体静置后取上层澄清液，澄清液通入二氧化碳气体。

现象：_____

化学方程式：_____

【注】生石灰的用途：_____ 氢氧化钙俗称：_____

(3) 水与白色硫酸铜粉末反应

操作：向白色硫酸铜粉末滴加少量水

现象：_____

化学方程式：_____；

无水硫酸铜的作用：_____

【注】 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 中文名称是_____，

_____色晶体，俗名_____

受热分解的化学方程式为_____，

该变化属于_____变化。

硫酸铜晶体的化学式是_____



枝繁叶茂

知识点 1：水的净化

【例 1】分离下列混合物时,按溶解、过滤、蒸发的顺序操作的是 ()

- A. 分离食盐和糖
- B. 分离酒精和水
- C. 分离沙子和食盐
- D. 分离铁粉和铜粉

变式 1：自来水厂从水源取得的原子中含有的杂质是悬浮物、可溶性物质及病菌，

(1) 除去原水中的悬浮物，可以用(填操作名称)_____；除去原水中可溶性物质，获得纯净的水，可以用_____。

(2) 为了使水中微小的悬浮物也凝聚而容易沉降，需要再水中加凝聚剂_____。

(3) 为了杀灭水中的病菌，需要再往水中通入_____。该物质溶于水会生成次氯酸(HClO)和盐酸，写出该反应的化学方程式：_____。

(4) 自来水中含有微量盐酸，往自来水中滴加无色透明的硝酸银溶液，立即产生白色沉淀氯化银，写出该反应的化学方程式：_____。

变式 2：下列净水操作过程中，利用物质化学性质的是 ()

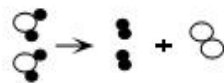
- A. 取水
- B. 沉淀
- C. 过滤
- D. 消毒

知识点 2：水的组成

题型 1：从宏观微观了解水的组成

【例 1】对于 H_2O 和 H_2O_2 两种物质，下列叙述不正确的是 ()

- A. 所含元素种类相同
- B. 氧元素的质量分数不同
- C. 都含有氢分子
- D. 物质分子构成不同



变式 1：在一定条件下水分子分解的示意图(○表示氧原子，●表示氢原子)。下列说法中，错误的是 ()

- A. 水分解后生成氢气和氧气
- B. 反应后生成 3mol 分子
- C. 反应前后原子的个数不变
- D. 生成氢分子和氧分子的个数比为 2:1

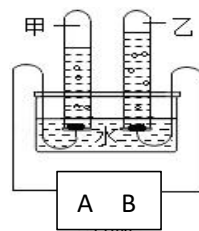
题型 2：电解水的实验

【例 1】关于电解水的实验，错误的说法是 ()

- A. 用带火星的木条检验产生的氧气
- B. 实验中产生氢气和氧气的体积比为 1:2
- C. 该化学变化中的最小微粒是氢原子和氧原子
- D. 该实验证明水是由氢元素和氧元素组成的

变式 1: 水是生命之源, 某兴趣小组通过右图装置来探究水的组成。

试回答下列问题:



①在图中 A、B 处标出电源的正极和负极 (用“+”、“-”表示);

②电解水的化学方程式是_____;

③该实验的结论是_____;

④已知相同条件下氧气在水中的溶解性大于氢气, 那么在实验中甲、乙两管气体的体积比的测得结果比理论值会偏_____ (填“小”或“大”)。

变式 2: 水在生活、生产和化学实验中起着十分重要的作用。

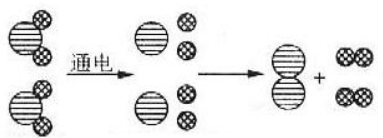
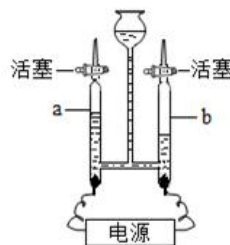
I. 某自来水厂生产的主要步骤为: 河水→A (明矾)→B (沉淀)→C (过滤)→D (加液氯)→净水。这一过程中加明矾的[化学式为 $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$]作用是_____, 明矾中含有的原子团名称称为_____;

加液氯的目的是_____。

II. 电解水实验如右图所示, a 玻璃管中生成的气体是_____,

检验该气体的方法是_____。

电解水发生化学反应的示意图如下:



从示意图中可获得的正确信息是_____ (填写编号)。

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| A. 反应前后共有 6 种原子, 4 种分子 | B. 反应前后元素种类不变, 都为 3 种 |
| C. 化学变化的实质是原子的重新组合 | D. 化学变化中分子是最小的微粒 |
| E. 该化学反应中, 氢、氧两种分子的个数比是 2 : 1 | |
| F. 水是由氢气和氧气组成 | |

电解水的化学方程式为_____。

知识点 2: 水的性质

【例 1】 下列有关水的说法正确的是 ()

- A. 淡水资源是取之不尽、用之不竭的
- B. 用酚酞试液区分中性水和碱性水
- C. 海水、湖水是混合物, 自来水是纯净物
- D. 无色的水在常温下呈液态是水的物理变化

变式 1: 水有许多令科学家为之着迷的奇特性质。例如, 水具有_____。使冰可以浮在水面上; 水还具有_____的特性, 使沿海城市比内陆城市昼夜温差小。

变式 2：化学就在我们身边，它与我们的生活息息相关。请按要求填空

- ①能用来检验水存在的物质是_____ (填化学式)；
- ②用活性炭去除冰箱中的异味是利用了活性炭具有_____性；
- ③常作气体燃料的一种有机物是_____ (填化学式)；
- ④可以做食品干燥剂的金属氧化物是_____ (填化学式)；
- ⑤能使带火星的木条复燃的气体是_____；该气体在空气中的体积分数约_____。
- ⑥能用来检验水存在的物质是_____ (填化学式)

变式 3：回答下列问题。

1. 饼包装中的干燥剂的成分是什么？这说明该物质有何特性？
2. 无色无味的液体都是水吗？水应该如何检验呢？
3. 蒸馏水和食盐水如何鉴别？
4. 结晶水合物是纯净物还是混合物？





瓜熟蒂落

- 关于“水”参与的变化，属于化学变化的是（ ）
A. 配食盐水 B. 小河流淌 C. 冰川融化 D. 酸雨形成
- 物质名称（或俗名）与化学式一致的是（ ）
A. 胆矾— CuSO_4 B. 熟石灰— CaO C. 碳酸钠— Na_2CO_3 D. 干冰— H_2O
- 物质的用途与利用的性质对应关系正确的是（ ）

	A	B	C	D
物质	氧化钙	氢气	氩气	活性炭
用途	干燥剂	填充高空探测气球	保护气	冰箱除味剂
性质	能与水反应	可燃性	通电后能发有色光	稳定性

- 下列物质溶于水后所得溶液的pH小于7的是（ ）
A. 食盐 B. 生石灰 C. 熟石灰 D. 二氧化硫
- 属于纯净物的是（ ）
A. 盐水 B. 海水 C. 冰水 D. 雨水
- 物质的用途中，利用其物理性质的是（ ）
A. 石灰石制取生石灰 B. 氧化钙用作干燥剂
C. 稀有气体用作保护气 D. 活性炭用作除味剂
- 在一无色溶液中滴入数滴酚酞试液，溶液仍显无色，则可以得出这样的结论：①溶液是中性的；②溶液不可能是碱性的；③溶液可能是酸性的；④如果在该溶液中滴入紫色石蕊试液，溶液一定仍显紫色，结论中正确的是（ ）
A. ①②③④ B. ①④ C. ②③ D. 以上答案都不对
- 下列关于 $2\text{mol H}_2\text{O}$ 的说法中，错误的是（ ）
A. 含有 1.204×10^{24} 个水分子 B. 质量为 36 克
C. 含有 2mol 氢原子 D. 含有 2mol 氧原子

9. 二氧化碳在下列变化中肯定没有发生化学变化的是 ()

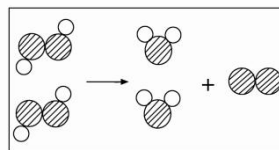
- A. 溶于水
B. 溶于澄清的石灰水中
C. 进行光合作用
D. 制成“干冰”

10. 对于水的认识, 正确的是 ()

- A. 4℃时, 水的密度最小
B. 水是均一、稳定的, 所以水是一种溶液
C. 自来水生产中通入氯气杀菌消毒
D. 电解水产生的氢气与氧气质量比为 2:1

11. 某反应的微观示意图(右图), 不同的球代表不同元素的原子。有关说法中错误的是 ()

- A. 该反应类型为分解反应
B. 该反应有新原子生成
C. 反应前后原子的种类和个数都没有改变
D. 该反应生成物中可能有氧化物



12. 对于图示 $\boxed{\text{H}} \xrightleftharpoons[\text{分解}]{\text{结合}} \boxed{\text{H}_2} \xrightarrow{\text{聚集}} \boxed{\text{氢气}}$, 理解错误的是 ()

- A. 原子可结合成分子
B. 氢分子的形成过程可表示为: $\text{H} + \text{H} \rightarrow \text{H}_2$
C. 物质都是由分子构成
D. 化学变化的实质是分子的分解和原子的重新组合

13. 右图关于电解水实验的叙述正确的是 ()

- A. 实验说明水是由氢分子和氧分子组成的
B. 电解水的化学方程式: $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$
C. b 试管内产生的气体能使带火星的木条复燃
D. 实验说明化学变化中分子与原子都可发生变化

14. 下列关于自来水的生产说法正确的是 ()

- A. 最终得到的自来水是纯净物
B. 液氯可以去除天然水中的杂质
C. 明矾可促进水中悬浮杂质的沉降
D. 过滤能除去天然水中所有的杂质

-
- CaO \searrow $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ \searrow NaOH \searrow NaCl \searrow

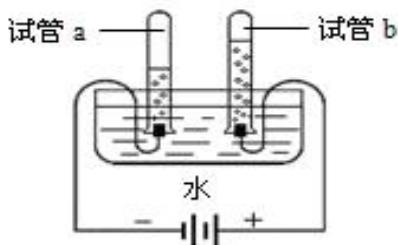
- A. 降低着火 B. 增大与可燃物接触面积 C. 与空气中气体反应生成 CO_2

21. 水是宝贵的自然资源。

①保持水化学性质的最小微粒是_____；同学们对水进行如下图的实验，图甲中净化水的方法是_____和_____；图乙中发生反应的化学方程式为_____，该反应的基本类型是_____，检验b管中气体的方法是_____；已知相同条件下氧气在水中的溶解度大于氢气，那么在实验中a、b两管气体实际测得的体积比与理论值相比会偏_____（填“小”或“大”）。



图甲 净化水



图乙 电解水

② Cl_2 常作自来水消毒剂，其原理是： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{X}$ ，则X的化学式为_____；此反应中属于氧化物的是_____（填化学式），此反应中含有游离态氯元素的物质是_____（填化学式）。

22. 2014年3月22日是第二十二个“世界水日”，它的主题是“水与能源”。关于水的知识有下列话题，请按要求填空：

①自来水生产过程中，可加_____（填写物质化学式）方法进行消毒杀菌。

②测定地下水的酸碱度常用_____。

③水是最常用的溶剂。实验室用蔗糖配制一定溶质质量分数的溶液时，已经有以下仪器：玻璃棒、天平、烧杯、胶头滴管，还需要的仪器是_____。配置好的蔗糖溶液可以保存较长时间，这体现了溶液的_____性。

④保护水环境、珍爱水资源，是每个公民应尽的责任和义务。下列做法有利于保护水资源的是_____（填写选项编号）。

A. 大量使用化肥农药

B. 工业废水处理达标后再排放

C. 使用含磷洗衣粉

D. 生活污水直接排放

⑤科学家们在实验室中利用催化剂在光照条件下进行水的分解反应，以得到清洁能源。写出该反应化学方程式_____。

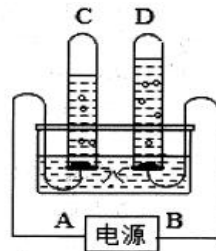
23. 电解水的装置如右图，回答下列问题：

①写出电解水的化学方程式_____；

②实验取用180mL水，这些水的物质的量约为_____；

③试管C中的气体是_____，A处是电源的_____极

（填写“正”或“负”）；



④为了使电解顺利进行需要向水中加入硫酸，若向100g水中加入10g 质量分数为0.1的稀硫酸，此时溶液的质量分数为_____。

⑤有同学想知道：若向水中加入食盐，是否同样可以实现电解水？他仍用右图装置进行食盐溶液的电解，发现D中也有气体，且有黄绿色，则该气体是_____（选填编号）。

A. 氧气 B. 氢气 C. 氯化氢 D. 氯气

电解结束后向溶液滴入酚酞，溶液变红，说明还有_____（填写化学式）生成。

24. 默写有关水的化学方程式并写出你看到的现象

（1）水与二氧化碳反应

现象：_____；

化学方程式：_____；

给上述红色液体加热

现象：_____；

方程式：_____；

（2）水与生石灰反应

现象：_____；

化学方程式：_____；

实验操作：将上述实验所得液体静置后取上层澄清液，澄清液通入二氧化碳气体会变浑浊。

原因：_____；

（3）水与白色硫酸铜粉末反应

现象：_____

化学方程式：_____