

课前预习资料 Chapter1

物理:

本章节需要背诵的知识点!!!

一、质量和密度

- 1.质量是物体的属性，物体的质量不随物体的形状、状态和位置的改变而改变
- 2.国际单位制中质量的单位：千克(kg)，生活中常用单位：克(g)、毫克(mg)、吨(t)
- 3.实验室中测量质量的常用工具为托盘天平，原理是：利用杠杆的平衡条件
- 4.国际单位制中密度的单位： kg/m^3 ，常用单位有： g/cm^3 、 kg/dm^3 、 t/m^3 ，且满足 $1\text{g}/\text{cm}^3=1\text{kg}/\text{dm}^3=1\text{t}/\text{m}^3=10^3 \text{ kg}/\text{m}^3$

二、力和运动

- 1.力是物体对物体的作用，物体间力的作用是相互的
- 2.力的作用效果：一是改变物体的形状，二是改变物体的运动状态（注意！物体的速度大小、运动方向改变其一均是运动状态的改变）
- 3.力的三要素为大小、方向和作用点
- 4.摩擦力不一定是阻碍运动的力
- 5.牛顿第一定律（惯性定律）：一切物体在没有受到力的作用时，总保持静止状态或匀速直线运动状态。

三、压力和压强

- 1.压强是描述压力的作用效果的物理量，定义为物体单位面积上受到的压力，即

$$P = \frac{F_{\text{压}}}{S_{\text{受}}}$$

单位为帕斯卡（Pa）

- 2.液体压强计算公式

$$P = \rho_{\text{液}} g h_{\text{深}}$$

3. 1 标准大气压= $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ =760mmHg=76cmHg、
- 4.流体中，流速大的位置压强小

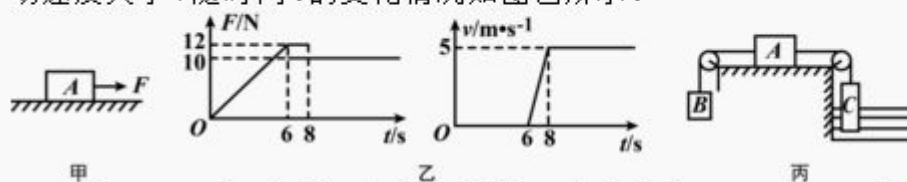
四、浮力

阿基米德原理：浸在液体中的物体受到向上的浮力，浮力的大小等于它排开的液体所受的重力。表达式为:

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排液}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$$

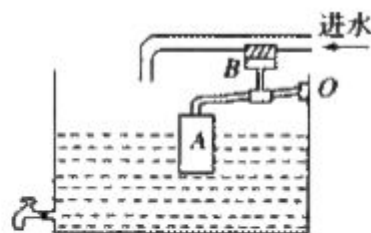
思考题

如图甲所示，放在水平地面上的物体A受到水平向右的力F的作用。力F的大小以及物体A的运动速度大小v随时间t的变化情况如图乙所示。



- (1) 当 $t=7s$ 时，物体A受到的摩擦力 f 的大小为 _____ N，方向为 _____；
- (2) 根据图乙有关信息，请用公式 $P=Fv$ ，求 $F=10N$ 时该力的功率；
- (3) 如图丙所示，在A的两侧分别挂上柱状重物B、C，且C的一部分浸入水中，已知 $G_B=20N$ ， $G_C=50N$ ，C的横截面积为 $30cm^2$ ，长度足够长，水足够深，则当物体A不受摩擦力作用时，C的下底面受到的水的压强是多少？若物体A移动就会触发报警装置（图中未画出），当物体A不移动时，最高水位与最低水位的差是多少？（ g 取 $10N/kg$ ）

在缺水地区，需要时刻储备生活用水。图示为一种具有自动蓄水功能的长方形水池，A是一个底面积为 $100cm^2$ 的方形塑料盒，与塑料盒连接的直杆可绕固定点O转动，当蓄水量达到 $2.4m^3$ 时，活塞B堵住进水管，注水结束，水位为H。（水的密度是 $1.0 \times 10^3 kg/m^3$ ， g 取 $10N/kg$ ）



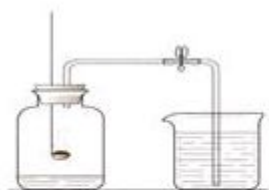
- (1) 注水的过程中，随着水位上升，水对水池底部的压强逐渐 _____。
- (2) 注水结束时，水池中水的质量是多少？此时塑料盒浸入水中的深度是 $10cm$ ，塑料盒所受的浮力是多大？
- (3) 若在塑料盒内放入质量为 $0.3kg$ 的物体，注水结束时的水位H高了多少？

小华测得一个熟鸡蛋的质量是 $57.5g$ ，体积为 $55cm^3$ ，其密度为 _____ kg/m^3 （计算结果保留两位小数）。她将熟鸡蛋浸没在水中后，熟鸡蛋下沉。下沉过程受到的浮力 _____（填“变大”“变小”或“不变”）。欲使熟鸡蛋悬浮，可向水中加 _____（填“水”“酒精”或“浓盐水”）。当熟鸡蛋悬浮时，液体的密度 _____ 熟鸡蛋的密度。

化学：

思考题 1

如图是测定空气中氧气体积分数的实验装置



请回答以下有关问题：

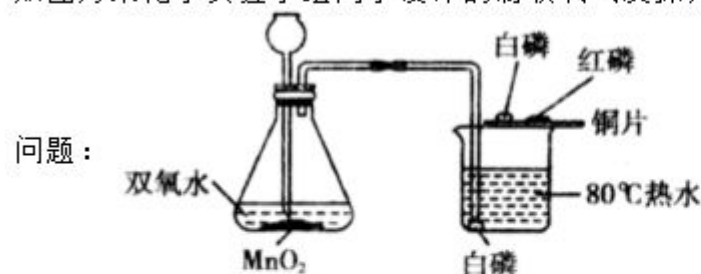
- (1) 燃烧匙内盛放的物质是_____，能否直接改用木炭、硫磺等物质做此实验？试说明理由_____。
- (2) 该实验所能观察到的现象为_____，根据该实验的原理，有同学认为只要对该实验进行适当改进，用木炭、硫磺均可达到预期目的，请你判断该同学可能做怎样的改进？_____，可能发生的反应的化学方程式为_____。

本题中考查的知识点：

- 1.空气中氧气含量的测定
 - 2.氧气与常见物质反应
 - 3.
-

思考题 2

如图为某化学实验小组同学设计的制取氧气及探究可燃物燃烧条件的实验装置图。请回答下列



问题：

- (1) 锥形瓶中发生反应的化学方程式为_____，收集氧气可采用的方法是_____（写一种即可）。
- (2) 实验时，可观察到铜片上白磷燃烧而红磷未燃烧，说明可燃物燃烧需要满足的一个条件是_____。将锥形瓶中生成的氧气通入烧杯并与杯底白磷接触时，观察到的现象是_____。

本题中考查的知识点：

- 1.氧气的实验室制法
 - 2.氧气的化学性质
 - 3.
-

思考题 3

如图所示，图1为电解水的装置，图2为电解水生成的气体体积与时间的关系图。若甲管生成气体M，下列说法正确的是

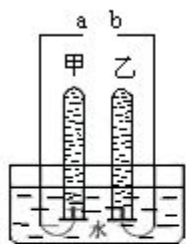


图 1

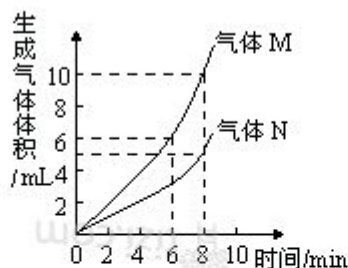


图 2

- A. b应接电源负极
- B. 气体N是氧气，气体M是氢气
- C. 用带火星的木条检验气体M，带火星的木条复燃
- D. 0~3 min及3~8 min甲、乙两试管排开水的体积比为1:2

本题中考查的知识点：

- 1.水的电解
- 2.氧气的化学性质
- 3.
-

思考题 4

实验室利用高锰酸钾制取氧气的主要步骤有：①固定装置、②装入药品、③加热、④检查装置的气密性、⑤用排水法收集、⑥熄灭酒精灯、⑦从水槽中移出导气管，其操作顺序正确的是（ ）

- A、④②①③⑤⑦⑥
- B、②③①⑥④⑤⑦
- C、①②③④⑤⑥⑦
- D、⑥④①②⑦⑤③

本题中考查的知识点：

- 1.加热固体制取氧气的实验步骤
- 2.
- 3.
-

本章节需要背诵的知识点!!!（只需背划线部分，尤其注意加粗部分）

空气中氧气含量的测定

(1)实验装置：



(2)实验原理：红磷燃烧消耗集气瓶中的氧气，生成固体五氧化二磷，使得集气瓶内气体减少，压强减小，烧杯中的水就会流入集气瓶中，进入集气瓶中水的体积就是空气中氧气的体积。

(3)实验现象：红磷燃烧放出热量，产生大量的白烟，冷却后打开止水夹，水沿导管进入集气瓶液面以上容积的 1/5。

(4)实验结论：

- ①氧气有助燃性；
- ②氧气约占空气体积的 1/5；
- ③空气中还有 4/5 体积不支持燃烧也不溶于水的气体。

(5)化学方程式： $4P+5O_2\overset{\text{点燃}}{=2P_2O_5}$ 。

(6)误差分析：

- ①进入集气瓶的水小于 1/5 的原因：
a · 装置漏气；b.红磷过少；c.没有冷却到室温就打开止水夹读数等。
- ②进入集气瓶的水大于 1/5 的原因：
a · 止水夹没夹紧；b. 燃烧匙伸入集气瓶的速度过慢 等。

氧气的性质

1.氧气的物理性质

物质	色、态、味	密度	溶解性
氧气 (O ₂)	<u>无色、无味</u> <u>气体</u>	<u>比空气略大</u>	<u>不易溶于水</u>

2.氧气的化学性质

氧气是一种化学性质比较活泼的气体，具有氧化性。在点燃的条件下能与木炭、硫、铁等物质发生反应，同时放出热量。

氧气与几种常见物质反应的比较表

物 质	反应现象	化学方程式	注意事项
木 炭	①发出 <u>白光</u> ②放出 <u>热量</u>	<u>$C+O_2\overset{\text{点燃}}{=CO_2}$</u>	盛有木炭的燃烧匙应由上 而下缓慢伸入瓶中
硫	①产生 <u>蓝紫色火焰</u> ②生成有 <u>刺激性</u> 气味的 气体	<u>$S+O_2\overset{\text{点燃}}{=SO_2}$</u>	硫的用量不能过多，防止 对空气造成污染，实验应 在通风橱中进行；集气瓶 底需盛装少量 <u>水</u> 或 <u>氢氧化</u> <u>钠溶液</u>
磷	①产生 <u>黄色火焰</u> ②产生大量 <u>白烟</u> ③放出 <u>热量</u>	<u>$4P+5O_2\overset{\text{点燃}}{=2P_2O_5}$</u>	产生的白烟是 <u>五氧化二磷</u> <u>固体</u>

铁丝	① <u>剧烈燃烧</u> ② <u>火星四射</u> ③ <u>放出热量</u> ④ <u>生成黑色固体</u>	$3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$	把铁丝绕成螺旋状，在铁丝的末端系一根火柴以引燃铁丝；集气瓶底部先 <u>铺一层细沙</u> 或 <u>加少量水</u>
----	--	--	---

氧气的实验室制法

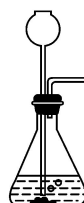
(1)反应原理：

药品	化学方程式
高锰酸钾	$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$
氯酸钾	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$
过氧化氢溶液	$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

(2)发生装置：



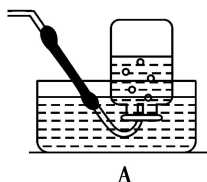
A. 固体+固体加热型



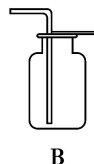
B. 固体+液体常温反应型

加热高锰酸钾或氯酸钾制取氧气，选择 A 装置；用过氧化氢制取氧气，选择 B 装置。

(3)收集装置：



A



B

因为氧气 密度比空气大，故可用 向上排空气法 收集，如图 B。

(4)验满方法：

排水法：当有气泡从集气瓶口向外冒出时，说明已满。

向上排空气法：把带火星的木条靠近集气瓶口，如果木条复燃，说明已满，否则未满，继续收集。

(5)检验方法：将带火星的木条伸入集气瓶内，如果木条复燃，说明该瓶内气体是氧气。

(6)加热固体制取氧气的实验步骤：

- a · 查：检查装置的气密性；
- b · 装：把药品装入试管内，使之平铺在试管底部；
- c · 定：把试管固定在铁架台上；
- d · 点：点酒精灯加热；
- e · 收：收集气体；
- f · 离：把导气管撤离水槽；
- g · 熄：熄灭酒精灯。

简记为：茶庄定点收利息(每个字母代表一个步骤：a.查 b.装 c.定 d.点 e.收 f.离 g.熄)。

水的组成

水在直流电的作用下，发生化学反应生成氢气和氧气，反应方程式为 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ ；说明水是由氢元素和氧元素组成的，同时验证了在化学反应中分子可以再分，而原子不可再分。

氢气

1.物理性质：氢气是一种无色、无臭、难溶于水的气体，密度比空气的小(相同条件下密度最小的气体)。

2.化学性质：

(1)可燃性：

①纯净的氢气在空气中安静地燃烧，产生淡蓝色火焰，放出大量热并生成水。化学方程式为 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 。

②不纯的氢气在空气中燃烧可能会发生爆炸。点燃任何可燃性气体之前都必须检验气体的纯度，以防止发生爆炸。

(2)还原性： $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 。

3.验纯的方法：收集一小试管氢气，用拇指堵住试管口，使试管口稍向下倾斜，接近酒精灯火焰，再移开拇指点火。若听到尖锐的爆鸣声，则表明氢气不纯，需要再收集检验。若声音很小或听到轻微的“噗”声，说明氢气已纯净。