

## 课前预习资料 Chapter2

### 物理：

本章节需要背诵的知识点!!!

#### 一、简单机械

##### 1. 杠杆的平衡条件

$$F_1 L_1 = F_2 L_2$$

2. 以从支点到力的作用点的距离为力臂的杠杆最省力

3. 定滑轮的实质是等臂杠杆，动滑轮实质是动力臂是阻力臂 2 倍的杠杆

#### 二、功和功率

1. 功的两个必要因素：一是作用在物体上的力；二是物体在力的方向上通过的距离

2. 功的计算公式  $W=Fs$ ，单位为焦耳（J）

3. 功率为表示做功快慢的物理量，定义为单位时间里所做的功，单位为瓦特（W）

4. 功的原理：使用任何机械都不能省功

5. 机械效率为有用功跟总功的比值

#### 三、机械能

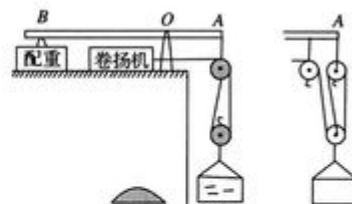
1. 动能是物体由于运动而具有的能，动能的大小与质量和速度两个因素有关。

2. 势能包括重力势能和弹性势能，物体由于被举高而具有的能叫重力势能，物体发生弹性形变而具有的能叫弹性势能

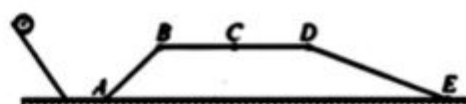
3. 机械能=动能+重力势能+弹性势能

#### 思考题

图甲所示为一种搬运建筑材料的机械装置， $AB$ 是个杠杆， $O$ 为支点，杠杆平衡时， $B$ 端受到的向下的拉力\_\_\_\_\_  $A$ 端受到的向下拉力（选填“大于”、“小于”或“等于”）；用于装载货物的小车自重为  $500N$ ，若搬运  $2000N$  的货物，电动卷扬机拉钢丝绳的力  $F_{甲} = 1600N$ ，该滑轮组的效率  $\eta_{甲} =$ \_\_\_\_\_；若用同样的滑轮按乙图组装，匀速提升相同的货物，电动卷扬机拉钢丝绳的力为  $F_{乙}$ ，乙滑轮组的效率为  $\eta_{乙}$ ，考虑实际情况，则  $F_{甲}$ \_\_\_\_\_  $F_{乙}$ ， $\eta_{甲}$ \_\_\_\_\_  $\eta_{乙}$ （选填“>”、“<”或“=”）。



(2014陕西)小新和同学一起用硬纸板搭建了图示的轨道，测量小球运动的平均速度。



(1) 根据实验的原理\_\_\_\_\_，需要测量的物理量是小球运动的路程和所用的时间。

(2) 他们先用钢卷尺对轨道的各段长度进行测量并分段做了标记，因\_\_\_\_\_的测量误差较大，需多次测量。为保证小球每次通过A点的速度相同，必须用同一小球从左边斜面的\_\_\_\_\_高度由静止释放。要使小球能够通过E点，释放小球的高度应\_\_\_\_\_水平段BD的高度。

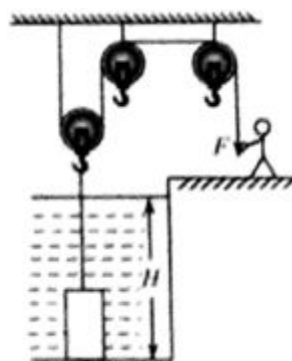
(3) 从A点开始计时，用电子秒表分别测量小球经过B、C、D、E各点的时间。整理实验数据并记录在下表中。

路段	距离 $s / \text{cm}$	运动时间 $t / \text{s}$	平均速度 $v / (\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$
AB	50.00	0.45	1.11
BC	50.00	0.60	0.83
CD	50.00	0.75	0.67
DE	100.00	0.93	1.08

分析表中数据可知， $v_{BC}$ \_\_\_\_\_  $v_{CD}$ ，这是因为小球在运动过程中受到\_\_\_\_\_作用；小球从A点运动到E点的过程中，在\_\_\_\_\_点的速度最小。

(4) 小球在BD段运动的平均速度为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}$  (计算结果保留两位小数)。

如图所示，用滑轮组从  $H=15\text{m}$  深的水中匀速提起底面积为  $0.02\text{m}^2$ ，高为  $2\text{m}$  的实心圆柱体，该物体的密度是  $2.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，动滑轮挂钩用钢丝绳与物体相连，绕在滑轮上的绳子能承受的最大拉力  $F$  为  $460\text{N}$ ，若不计摩擦、绳重，每个滑轮的重力为  $100\text{N}$ ，绳子被拉断时， $g=10\text{N/kg}$ ，求：



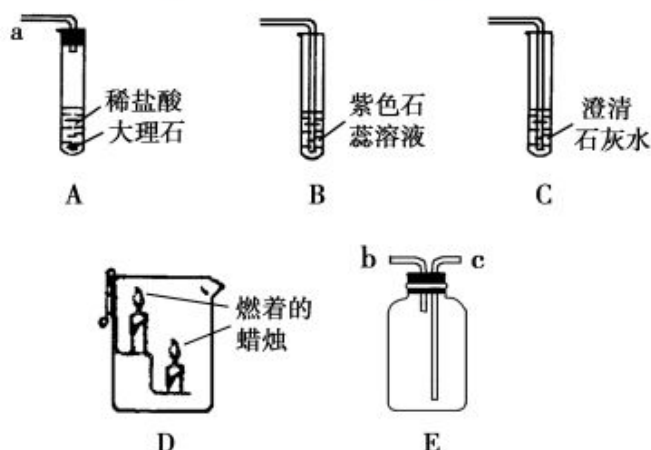
(1) 物体留在水中的体积

(2) 绳子刚好被拉断时和物体在水中匀速上升时人对地面的压力变化了多少？

## 化学:

### 思考题 1

(2013, 成都)如图是某同学设计的实验室制取二氧化碳并验证其性质的实验装置图。



请回答下列问题:

(1)将 A、E 装置连接时,应将 A 装置的导管 a 与 E 装置的导管\_\_\_\_\_ (填“b”或“c”)相连接。检验 E 装置中二氧化碳已收集满的方法是\_\_\_\_\_。

(2)将 A、B 装置连接,观察到的现象是\_\_\_\_\_,可验证二氧化碳的性质是\_\_\_\_\_。

(3)将 A、C 装置连接,可验证二氧化碳与氢氧化钙的反应,该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4)用 E 装置收集满一瓶二氧化碳气体,取下双孔橡皮塞,将瓶中的气体沿 D 装置烧杯右侧内壁缓慢倒入,观察到的现象是\_\_\_\_\_,这些现象说明二氧化碳具有的物理性质是\_\_\_\_\_,化学性质是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

本题中考查的知识点:

1.二氧化碳的性质

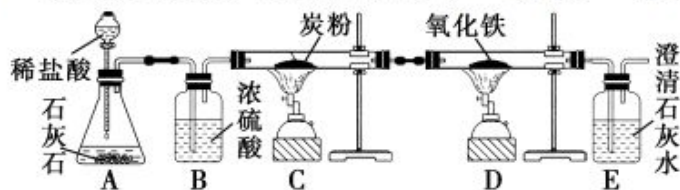
2.二氧化碳的验满

3.

.....

### 思考题 2

[2012 陕西第 21(1)题, 3 分]下图是某课外学习小组设计的气体制备与性质验证的组合实验,其中装置 C 的作用是将二氧化碳和炭粉在高温下转化为一氧化碳。请看图回答下列问题:



(1)写出装置 A 中发生反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

(2)装置 B 中浓硫酸的作用是\_\_\_\_\_。

本题中考查的知识点:

- 1.一氧化碳的还原性
- 2.金属氧化物的性质
- 3.二氧化碳的干燥

.....

### 思考题 3

(2013 陕西第 19 题, 5 分)随着人们生活水平的不断提高, 汽车已走进千家万户。制造汽车要用到含铜、铁、铝等成分的多种金属材料。

(1)在汽车电路中, 经常用铜作导线, 这是利用了铜的\_\_\_\_\_性。

(2)车体多用钢材制造。其表面喷漆不仅美观, 而且可有效防止与\_\_\_\_\_接触而生锈。

(3)工业上用 CO 还原赤铁矿冶炼金属铁的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4)在实验室中探究铝、铜的金属活动性顺序, 除铝、铜外, 还需要用到的试剂是\_\_\_\_\_。(填一种即可)

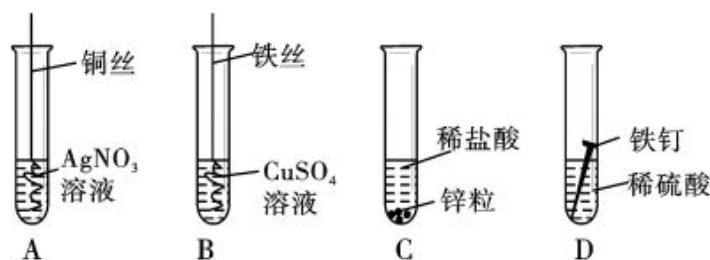
本题中考查的知识点:

- 1.金属的物理性质
- 2.金属活动性顺序
- 3.

.....

### 思考题 4

(2012 陕西第 20 题, 5 分)下图为某学习小组探究金属化学性质时所做的四个实验, 仔细分析后回答下列问题:



(1)描述 A 中的实验现象\_\_\_\_\_。

(2)写出 C 中反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

(3)要证明 Cu、Fe、Ag 的活动性顺序, 至少要做的实验是\_\_\_\_\_ (填序号)。

(4)开始反应后 D 中溶液逐渐变为黄色, 原因是\_\_\_\_\_。

本题中考查的知识点:

- 1.置换反应
- 2.金属活动性顺序
- 3.金属化学性质

.....

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）

1.常见碳单质的物理性质及用途

碳单质	物理性质	用途
金刚石	<u>无色透明</u> 、正八面体形状的固体，天然存在的最 <u>硬</u> 的物质	① <u>钻石</u> ② <u>玻璃刀头</u>
石墨	<u>深灰</u> 色的有金属光泽而不透明的鳞片状固体，质软有 <u>滑腻感</u> ，具有优良的 <u>导电</u> 性能	可用于制作 <u>铅笔芯</u> 、 <u>石墨电极</u> 、 <u>润滑剂</u>
C <sub>60</sub>	以单质形式存在的碳，形似 <u>足球</u>	有可能广泛应用于超导材料等领域

2.木炭与活性炭

(1)木炭：具有疏松多孔的结构，因此它具有吸附能力。可用来吸附一些食品和工业产品里的色素和有异味的物质。

(2)活性炭(高频考点)：吸附作用较木炭强，可用于防毒面具的滤毒罐，制糖工业的脱色剂，城市污水、工业废水和饮用水在深度净化处理时也要用到活性炭。

3.单质碳的化学性质

(1)稳定性：常温下，碳的化学性质不活泼。

(2)可燃性：

①燃烧充分时： $C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$ ；

②燃烧不充分时： $2C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO$ ，说明了相同反应物在不同条件下生成物可能不同(相同点是均放出热量)。

(3)还原性：

①与 CuO 反应： $C + 2CuO \xrightarrow{\text{高温}} 2Cu + CO_2 \uparrow$ ；

②与 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 反应： $3C + 2Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 4Fe + 3CO_2 \uparrow$ (焦炭可以把铁从它的氧化物矿石里还原出来)；

③与 CO<sub>2</sub> 反应： $C + CO_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2CO$ 。含氧化合物里的氧被夺去的反应叫还原反应；上述反应体现了碳的还原性，利用此性质常用于冶金工业。

4.一氧化碳和二氧化碳的对比

	一氧化碳	二氧化碳
物理性质		
色、味、态	<u>无</u> 色、 <u>无</u> 味、气体	<u>无</u> 色、 <u>无</u> 味、气体
密度	密度比空气 <u>略小</u>	密度比空气 <u>大</u>
溶解性	<u>难</u> 溶于水	<u>能</u> 溶于水
化学性质		
可燃性	<u>可燃</u> ，燃烧时火焰呈 <u>蓝</u> 色，化学方程式为 <u><math>2CO + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2</math></u>	一般情况下，不 <u>燃烧</u> 也不 <u>支持燃烧</u>

还原性	有还原性，这一点性质与 <u>碳或氢气</u> 相似。化学方程式为 $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$	无还原性，有较弱的氧化性，能与碳反应，化学方程式为 $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ ，该反应 <u>吸</u> (填“放”或“吸”)热
与水反应	不能与水反应	能与水反应，化学方程式为 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ ；生成的碳酸不稳定，易分解，化学方程式为 $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
与石灰水等可溶性碱反应	不发生反应	能使澄清石灰水变浑浊，化学方程式为 $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ，与氢氧化钠反应化学方程式为 $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
毒性	有剧毒，它极易与血液中的 <u>血红蛋白</u> 结合，从而使 <u>血红蛋白不能再与氧气结合</u> ，造成生物体内 <u>缺氧</u> ，严重时危及生命	没有毒性，但不能 <u>供给呼吸</u> ，因此人群密集的地方应该注意 <u>通风换气</u>
主要用途	用作 <u>气体燃料</u> 和 <u>冶金</u> <u>工业的还原剂</u>	固体 $\text{CO}_2$ 俗称 <u>干冰</u> ，易升华吸热，可作 <u>制冷剂</u> 或用于 <u>人工降雨</u> ；灭火；作气体肥料等
对环境的影响	污染空气	造成 <u>温室</u> 效应

5.自然界中产生  $\text{CO}_2$  的途径有化石燃料的燃烧及动植物的呼吸作用等，消耗  $\text{CO}_2$  的途径有绿色植物的光合作用及海水的吸收。

6.检验  $\text{CO}_2$  的方法：通入澄清石灰水中，变浑浊。

7. $\text{CO}_2$  验满的方法：把燃着的木条放在集气瓶口，若木条熄灭，证明已满。

8. $\text{CO}_2$  干燥方法：通常使用浓硫酸对  $\text{CO}_2$  进行干燥，不能使用NaOH、碱石灰进行干燥。

9.金属的物理性质

(1)大多数金属具有金属光泽。铁、铝等大多数金属都是银白色，但铜却呈紫红色，金呈黄色。

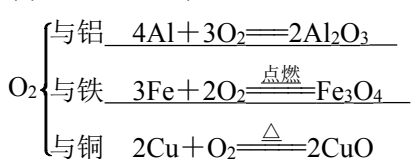
(2)在常温下，铁、铝、铜等大多数金属都是固体，但体温计中的汞是液体。

(3)金属具有良好的导电性和导热性。金属的密度、熔点、硬度等物理性质差别较大。

10.合金是指在金属中加热熔合某些金属或非金属而制得的具有金属特征的物质。合金与组成它们的金属有很大的性质差异，如合金的硬度一般大于组成它们的金属；合金的熔点一般低于组成它们的金属。

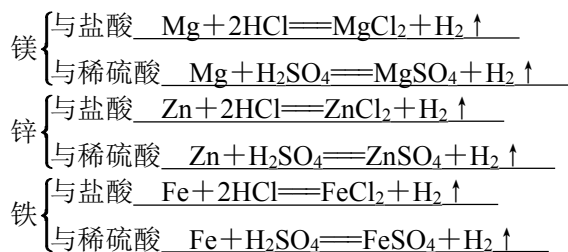
11.金属的化学性质

(1)与氧气反应(写化学方程式，下同)



(2)与盐酸、稀硫酸反应

条件：金属、酸

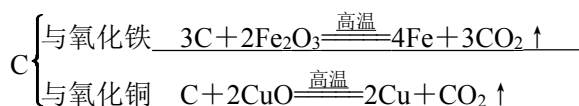


## 12. 金属活动性顺序表

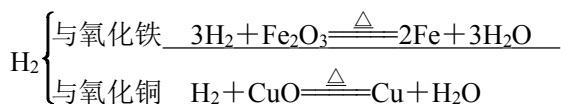
K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au  
 金属活动性由 强 到 弱

## 13. 金属氧化物的化学性质

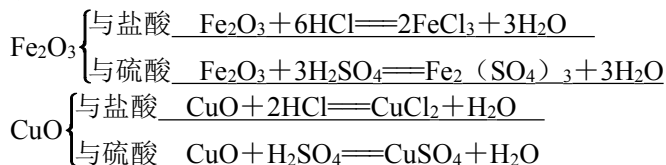
(1) 与 C 反应



(2) 与 H<sub>2</sub> 反应



(3) 与酸反应



14. 置换反应：由 一种单质和一种化合物 反应，生成 另一种单质和另一种化合物。