

2010 年杭州市各类高中招生文化考试

科学——化学部分(共 95 分)

一、选择题(每小题 4 分, 共 8 分, 每小题只有一个选项符合题意)

1. 下列用品中, 由有机合成材料制成的是 ()

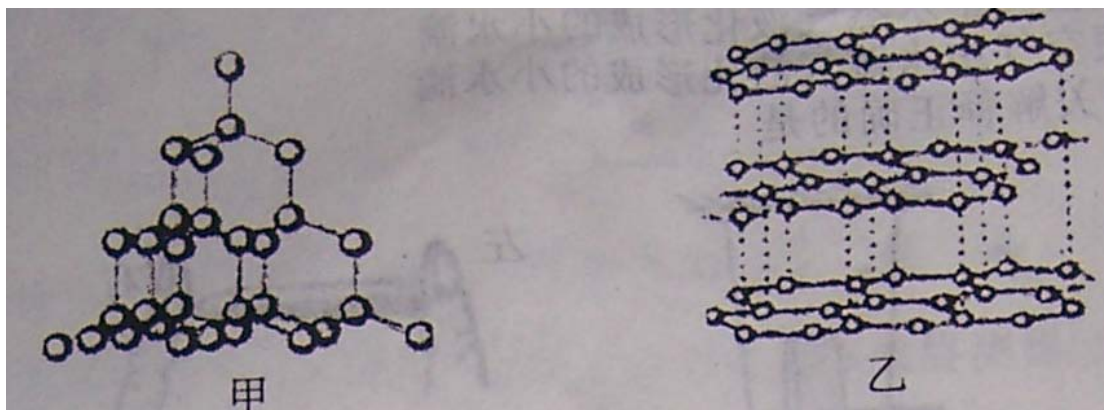
- A. 玻璃杯 B. 瓷碗 C. 木桌 D. 塑料瓶

2. 2007 年, 我国首次调整饮用水标准。新《标准》规定, 饮用水的 pH 在 6.5-8.0 之间, 符合健康标准。由于受酸雨影响(在我国酸雨中一般含有少量的硫酸), 目前我国天然水体大多呈弱酸性。要使 pH 低于 6.5 的天然水达到饮用水的酸碱度范围, 下列处理方法最可行的是 ()

- A. 加热 B. 加入适量纯碱 C. 加入适量氯化钡 D. 加入适量明矾

二、选择题(每小题 3 分, 共 18 分, 每小题只有一个选项符合题意)

7. 下面是甲、乙两种物质的结构示意图, 图中小圆圈均代表碳原子。这两种物质在氧气中完全燃烧后的产物都是二氧化碳, 但它们的物理性质却明显不同, 如导电性、硬度等。据此, 下列说法错误的是 ()



- A. 甲乙两种物质中的碳原子大小相同
B. 甲乙两种物质都是碳单质
C. 甲乙两种物质中原子的空间排列方式不同
D. 将甲乙两种物质混合后得到的是纯净物

10. 下列实验操作正确的是 ()

- A. 为使配制更为准确, 在量筒中配制 100 毫升 10% 的 NaOH 溶液
B. 为了防止滤液溢出, 过滤时滤纸边缘应高于漏斗边缘
C. 测定溶液酸碱性时, 为使现象更明显, 加入的指示剂越多越好
D. 检验铵盐和碱共热时有无氨气放出, 应将红色石蕊试纸用水湿润

15. 中科院的全超导的“人造太阳”——托克马克核聚变试验装置的调试运行成功, 使我国在该领域的研究处于世界前列。氘和氚是核聚变的原料(氘、氚原子核内都只有 1 个质子, 但含不同数目的中子), 聚变发生后, 氘、氚原子核转变为氦原子核。根据以上叙述, 下列说法正确的是 ()

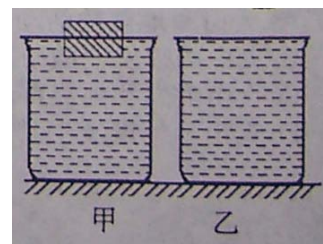
- A. 核聚变是化学变化
B. 氘原子和氚原子属于不同元素
C. 氘原子和氚原子是氢的两种同位素
D. 氘原子和氚原子的相对原子质量相同

18. 实验室用高锰酸钾制取氧气, 用锌和稀硫酸制取氢气, 下列叙述正确的是 ()

- A. 可以用同一套气体发生装置 B. 可以用同一种气体收集方法
c. 属于同种基本反应类型 D. 反应条件相同

20. 如图，两个相同容器都盛满水，甲中有一个体积为 50 cm^3 ，密度为 $0.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 的木块漂浮在水面。下列有关说法正确的是 ()

- A. 木块漂浮时浮力等于自身重力并有 $1/3$ 体积露出水面
B. 木块缓慢下压至浸没的过程中受到的浮力不变
C. 木块全部压入水中两容器底部受水的压力和压强都相等
D. 取出木块后两容器对水平桌面的压力和压强都相等



21. 铁制品在通常情况下很易生锈，制造时往往在铁制品表面电镀一层铜起防锈作用。下列说法正确的是 ()

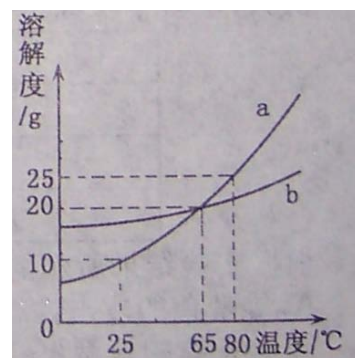
- A. 镀铜铁制品不可以在弱酸性条件下使用
B. 镀铜铁制容器可盛硝酸银溶液
C. 镀铜铁制品不易生锈的原因之一是使铁隔绝了空气
D. 镀铜铁制品是一种合金

三、填空题 (本大题共 6 分)

25. (3 分) 提纯混有硫酸的硫酸铁溶液，可在该溶液中加入足量 _____ 试剂后，过滤。上述过程中发生反应的化学方程式为 _____。

26. (3 分) 右图为 a、b 两物质的溶解度曲线，据图回答：

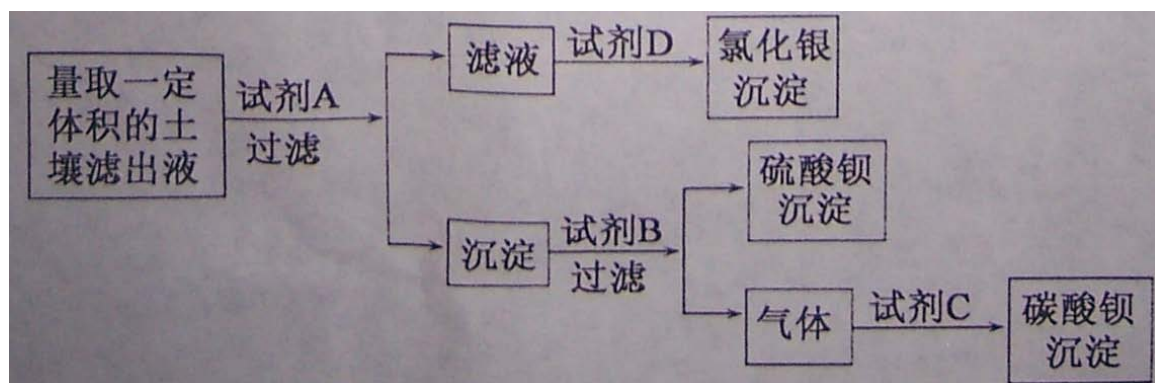
- (1) a、b 两种饱和溶液的浓度相同时的温度是 _____ $^{\circ}\text{C}$
(2) 要从 b 物质的溶液中析出晶体，通常采用的方法是 _____。
(3) 若要得到溶质质量分数为 20% 以上的 a 溶液，配制时的温度应不低于 _____ $^{\circ}\text{C}$



四、实验、简答题 (本大题共 26 分)

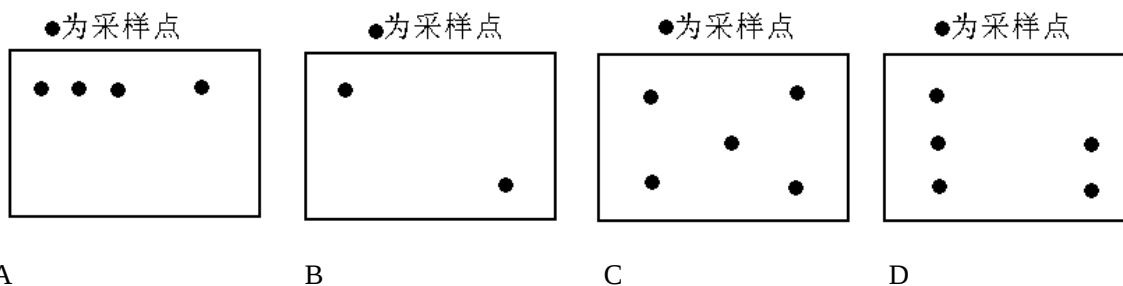
31. (6 分) 某学校的课外活动小组要测定某块盐碱地中的 NaCl 、 Na_2SO_4 、 Na_2CO_3 的含量，为盐碱地的改造提供依据。下面是他们的测定步骤：

- (1) 确定要测定地块的采样点。
(2) 将采集好的土样晾干、粉碎、称量，加蒸馏水充分搅拌后过滤，取滤液。
(3) 对所取滤液进行以下实验：(实验过程中所加试剂均是足量的，得到的所有沉淀中的阴离子都来自原土壤滤出液中)
(4) 称量实验中得到的各种沉淀质量，计算得出盐碱地中上述三种盐的含量。



请回答下列问题：

- (1) 设计采样点时有下列四种方案，选用方案 _____ 较为合理。



(2)上述实验中试剂 A 的化学式是_____，试剂 B 的化学式是_____，气体和试剂 C 反应的化学方程式是_____。

(3)若上述实验中试剂 A 为氯化钡溶液，则按上述实验步骤最终测得土壤中_____的含量偏高。

32. (10 分) 小王要研究空气中二氧化碳浓度变化对植物光合作用强度有无影响，做了下述实验。

可供选用的药品如下：①石灰石 ②澄清石灰水 ③稀硫酸 ④浓硫酸 ⑤盐酸溶液 ⑥烧碱溶液 ⑦蒸馏水。

可供选用的仪器如右图所示。

小王设计的实验方案为：

(1)制备纯净的二氧化碳气体。

(2)在甲、乙、丙三个相同的广口瓶中分别放入长势、大小均相同的某种植物幼苗和等体积的水，瓶口滴管内装有NaOH浓溶液，再将不同体积的纯净二氧化碳气体充入三个瓶中，充入气体的成分分别是：

甲瓶：2000 毫升空气；乙瓶：1600 毫升空气、400 毫升CO₂；丙瓶：1400 毫升空气、600 毫升CO₂，三套装置都如右图所示。

(3)将三套装置放在同一地点，太阳光照等量时间后，挤压滴管，充分反应后，打开止水夹，观察进入三个瓶中水的体积。(植物呼吸作用的速率变化忽略不计)

请回答下列问题：

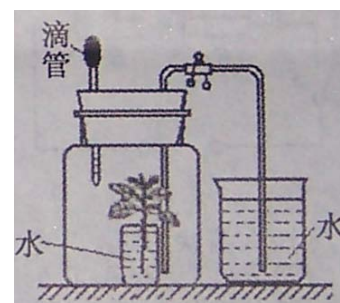
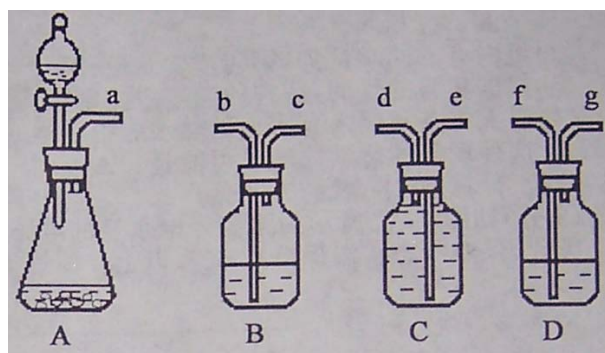
(1)制备纯净的二氧化碳气体所需的仪器和药品是_____ (仪器名称用仪器下的大写字母表示，内装的药品写序号)，将所选仪器按要求连接，各接口从左到右的顺序依次是_____ (用仪器接口上的小写字母表示)。

(2)为小王的实验原理正确吗？_____理由是_____，

(3)对小王设计的实验略加改变，理论上还可根据_____变化，来判定CO₂浓度变化对植物光合作用强度有无影响。

34. (10 分) 某校兴趣小组的同学在网上看到：茶叶是碱性食品，喝茶可以溶解脂肪而减肥，他们设计了探究的课题是：比较不同产地茶叶泡出液的酸碱度及茶水是否能溶解脂肪而有减肥作用。他们的实验过程如下：

- ①从市场上购买了三种不同产地的茶叶，编号为 A.B.C。
- ②取 A、B、C 三种茶叶分别在相同的条件下，用开水冲泡。
- ③用 pH 试纸分别到杯中蘸取 A.B.C 三种茶叶的泡出液，和标准比色卡比对，测得它们的 pH 分别为 5.4、6.3、6.0。
- ④将形状、大小、质量相同的脂肪小块，分别放入盛有三种茶叶泡出液的相同杯中，



在适宜的温度下保温 5 小时后，分别滤出脂肪块，吸干表面水分并称量。根据脂肪块在茶水中浸泡前后的质量变化（不考虑脂肪块吸水），判定茶水能否溶解脂肪。

请回答下列问题：

(1)以上实验操作步骤中错误的是_____。

(2)在第②步实验操作中“相同的条件主要是指：水的温度、茶叶的质量、冲泡的时间及_____应相同。

(3)组内看的同学认为，第④步实验设计不严密，需要改进的是_____。在第④步实验中，根据实验的目的，适宜的温度应控制在_____左右。

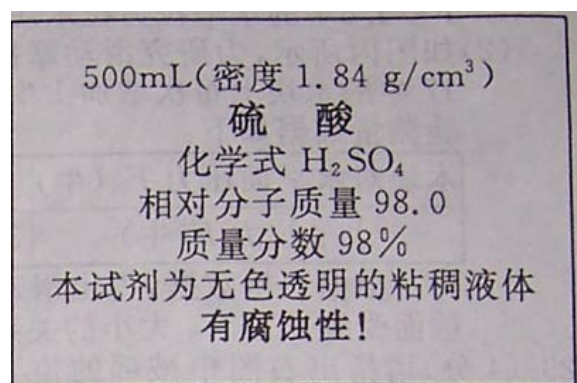
(4)有人将茶水倒入有水垢的热水瓶中浸泡一夏时间后振荡，发现水垢大部分消失了，产生这种现象的化学原理最可能是_____。

五、分析、计算题（本大题共 17 分）

38. (7 分) 在氢气还原氧化铜的实验中，向 50 克氧化铜粉末中通氢气，加热一段时间后，测得固体质量减少 8g，求：

(1)已反应掉的氧化铜质量。(列式计算)

(2)若实验时用的氢气，是用右图标签所示的浓硫酸稀释成稀硫酸后和足量的锌粒反应制取的。取用浓硫酸 50 毫升，小心加入到 300 毫升水中稀释，稀释后硫酸溶液的溶质质量分数为_____。



39.(综合题，10 分)氢气可被用作清洁能源，但它的制取、存储和运输都很困难。科学家开发出一种用糖类制取氢气的新技术，有望解决这几大问题。

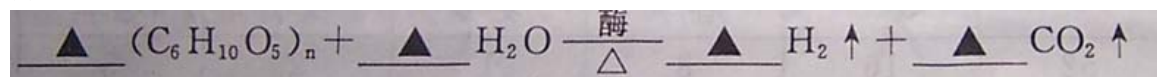
以这项技术为基础，未来的氢动力汽车将携带易于存储的糖类，如淀粉，其化学式是 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 。科学家使用由多种特殊的酶组成的混合物，将淀粉和水转变成 CO_2 和 H_2 的混合气体，将 CO_2 除去后， H_2 进入燃料电池产生电力，驱动汽车前进。燃料箱容量为 55 升的汽车可携带约 27 千克淀粉和 21 千克的水，完全转变，可以产生 4 千克氢气，其余为 CO_2 。根据以上材料，请回答下列问题：

(1)利用该项技术，汽车运动时时的机械能最终由下列哪种能量转化而来_____▲_____

A. 化学能 B. 太阳能 C. 电能 D. 热能

(2)混合物中的酶具有高效性、多样性和_____▲_____性。

(3)请根据质量守恒定律配平淀粉和水反应的化学方程式



(4)若一辆氢动力汽车正常行驶时，功率是 70 千瓦，氢气的热值是 1.4×10^8 焦/千克，燃料电池的能量转化效率是 50%，在阻力不变和不考虑其它能量损耗时，要使该车能正常行驶，汽车每小时至少消耗氢气_____▲_____千克

(5)这种技术的实用化，还存在较多的问题，如在汽车中怎样除去混合气体中的 CO_2 就是问题之一。有人提出了下列：

①将混合气体通过澄清石灰，

②将混合气体通过溶质质量：

③在常温下对混合气体加压，使之液化分离（在 $20^\circ C$ 时，将 CO_2 加压到 5.73×10^6 Pa，即会液化；氢气在 $-239.96^\circ C$ 以上温度时，加高压也不会液化）。从实用的角度考虑，理论上

你认为哪种方案更适合在氢动力汽车上应用 _____▲_____ （填序号）。

参考答案：

一、选择题（每小题 4 分，共 8 分，每小题只有一个选项符合题意）

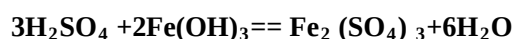
1、D； 2、B

二、选择题（每小题 3 分，共 18 分,每小题只有一个选项符合题意）

7、D； 10、D； 15、C； 18、B； 20、C； 21、C

三、填空题（本大题共 6 分）

25、氢氧化铁或氧化铁



26、(1) 65； (2) 蒸发溶剂； (3) 80

四、实验、简答题（本大题共 26 分）

31、(1) C； (2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 HNO_3 或 HCl ； $\text{CO}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 == \text{BaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ； (3)

NaCl

32、(1) A:①⑤;B:⑦;D:④(或 A:①⑤;B: ④;D: ⑦); abcfg(或 afgbc)

(2) 正确； CO_2 是植物光合作用的原料之一，根据进入广口瓶中水的体积可以推测出植物光合作用消耗的 CO_2 体积

(3) 植物质量的变化或栽培植物的容器中水的质量或体积变化

34、(1) ③； (2) 水的质量或体积； (3) 要设置对照实验， 37°C ； (4) 茶水呈酸性，与水垢中的碳酸盐等物质发生反应。

五、分析、计算题（本大题共 17 分）

38、(1) 40g； (2) 23%

39、(1) B； (2) 专一； (3) $1,7n,12n,6n$ ； (4) 3.6 (5) ③