



北师大附属实验中学 2023-2024 学年度第一学期期中试卷

初三年级化学

班级_____ 姓名_____ 学号_____ 成绩_____

考生
须知

1. 本试卷共 12 页，共 6 道大题，53 道小题；答题纸共 2 页。满分 100 分。考试时间 80 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写班级、姓名、学号。
3. 试卷答案一律填写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题须用 2B 铅笔将选中项涂黑涂满，其他试题用黑色字迹签字笔作答。

命题人：刘琦

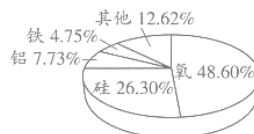
审题人：郑欣

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16

第一部分

本部分共 35 题，每题 1 分，共 35 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 各种元素在地壳中的含量（质量分数）如右图，其中含量最多的元素是



A. 氧 B. 硅 C. 铝 D. 铁

2. 下列科学家中，发现了元素周期律并编制出元素周期表的是

A. 拉瓦锡 B. 门捷列夫
C. 道尔顿 D. 阿伏加德罗

3. 下列物质的性质中，属于化学性质的是

A. 难溶于水 B. 无色气体 C. 能燃烧 D. 密度略小于空气

4. 决定元素化学性质的是

A. 质子数 B. 中子数
C. 最外层电子数 D. 核外电子数

5. 下列物质中，属于纯净物的是

A. 铁粉 B. 牛奶 C. 空气 D. 石灰水

6. 我国在部分地区启动了“酱油加铁”工程。这里的“铁”是指

A. 元素 B. 单质 C. 原子 D. 分子



7. 下列操作不正确的是



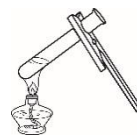
A. 点燃酒精灯



B. 检查装置气密性



C. 取用固体粉末



D. 加热液体

8. 下列仪器不能加热的是

A. 量筒

B. 试管

C. 烧杯

D. 燃烧匙

氧在自然界中广泛存在。回答 9~14 题。

9. 空气的成分中，氧气的体积分数约为

A. 78%

B. 21%

C. 0.94%

D. 0.03%

10. 下列生活现象与空气中的氧气无关的是

A. 水果腐烂

B. 动植物呼吸

C. 酒精燃烧

D. 酥脆饼干久置变软

11. 下列符号中，表示两个氧原子的是

A. O_2

B. $2O$

C. O^{2-}

D. $2O_2$

12. 下列物质中含有氧分子的是

A. O_2

B. $KMnO_4$

C. H_2O_2

D. CO_2

13. 下列鉴别氧气和空气的最佳操作是

A. 闻气味

B. 将集气瓶倒扣在水中

C. 观察颜色

D. 将带火星的木条伸入集气瓶中

14. 下列物质在氧气中燃烧，产生大量白烟的是

A. 木炭

B. 硫

C. 酒精

D. 红磷

我国科学家在化学、化工领域做出了重大贡献。回答 15~16 题。

15. 我国近代化学先驱徐寿创造了部分元素的汉语名称。下列元素的名称与符号不一致的是

A. 钠 (Na)

B. 钙 (Ca)

C. 氯 (Al)

D. 锰 (Mn)

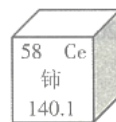
16. 张青莲院士主持测定的铈、铈等元素的相对原子质量新值，被采用为国际新标准。关于铈元素在元素周期表中的信息如右图，下列关于铈元素的说法正确的是

A. 相对原子质量为 140.1 g

B. 原子核外电子数为 140

C. 原子核内中子数为 58

D. 原子的核电荷数为 58



水是生命之源。回答 17~23 题。

17. 2023年3月1日《北京市节水条例》正式实施。下列做法不利于节水的是

A. 用淘米水浇花

B. 对水管漏水情况及时维修

C. 选用节水龙头

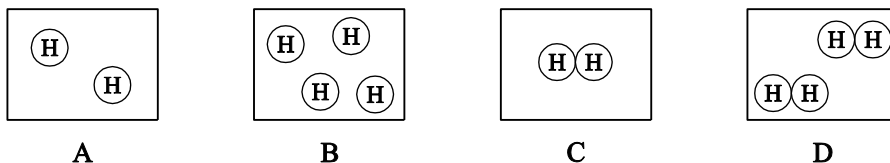
D. 洗手打香皂时不关水龙头



18. 科学家发现在负压和超低温条件下，水会像棉花糖一样，以蓬松轻盈的形式稳定存在，被称为“气凝胶冰”。下列说法正确的是
- A. “气凝胶冰”是混合物 B. “气凝胶冰”在任何条件下都不会融化
- C. “气凝胶冰”与水的化学性质相同 D. 结成“气凝胶冰”后，分子停止运动

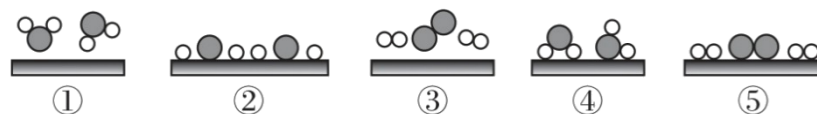
19. 下列有关软水和硬水的说法错误的是
- A. 蒸馏水属于软水
- B. 硬水是含有少量可溶性钙、镁化合物的水
- C. 硬水会降低肥皂的去污效果
- D. 能鉴别硬水和软水的试剂是肥皂水

20. 水分子由氢原子和氧原子构成，下列能表示四个氢原子的是



21. 下列有关水的说法中不正确的是
- A. 水由氧、氢两种元素组成
- B. 水由水分子构成
- C. 一个水分子由两个氢原子和一个氧原子构成
- D. 一个水分子由两个氢元素和一个氧元素组成

22. 我国科学家已研制出新型高效光催化剂，在催化剂作用下，利用太阳能分解水制氢气。水在通过并接触催化剂表面时分解的微观过程如图所示（“○”表示氢原子，“●”表示氧原子，“▬”表示催化剂）。则水分解微观过程的正确顺序是



- A. ①④②⑤③ B. ③⑤②④①
- C. ①④⑤②③ D. ①④②③⑤

23. 如图所示为简易净水器，其中可吸附杂质、除去臭味的是

- A. 小卵石 B. 石英砂
- C. 活性炭 D. 蓬松棉



大国重器彰显中国实力，化学助力科学成果转化应用。回答 24~28

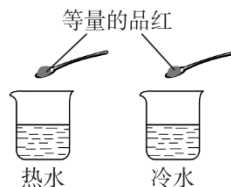
24. “中国天眼”射电望远镜使用了碳化硅（SiC）。碳元素和硅元素的本质区别是
- A. 质子数不同 B. 相对原子质量不同
- C. 中子数不同 D. 最外层电子数不同

25. 下列火箭推进剂中，属于氧化物的是

- A. O_2 B. N_2O_4 C. N_2H_4 D. NH_4ClO_4



26. 国产大型客机 C919 使用了含钛材料, 已知一种钛原子核内有 22 个质子和 26 个中子, 该原子的核外电子数为
- A. 22 B. 26 C. 48 D. 4
27. 歼-20 是高态势感知、高机动性的隐形战斗机。其中隐身材料的合成原料之一为间苯二胺 (C₆H₈N₂)。下列说法正确的是
- A. 间苯二胺由 16 个原子构成
- B. 间苯二胺中氢元素质量分数最大
- C. 间苯二胺是由碳、氢、氮元素组成的混合物
- D. 间苯二胺中碳、氢元素质量比为 9:1
28. 载人航天器中处理 CO₂ 的方法为: CO₂ + 2LiOH = Li₂CO₃ + X, X 的化学式为
- A. H₂ B. O₂ C. H₂O D. H₂O₂
29. 下列说法正确的是
- A. 由分子构成的物质在发生化学变化时, 分子种类发生改变, 原子种类不变
- B. 所有原子都是由质子、中子和电子构成的
- C. 离子是带电的原子, 所以带电的粒子一定是离子
- D. 原子的质量主要取决于质子和电子
30. 按如图 3-1-3 所示进行实验, 当观察到热水大面积变成红色时, 冷水中只有品红周围变成红色。对该现象的微观解释合理的是



31. 某同学制作的试剂标签如下, 其中化学式书写正确的是



A



B



C



D


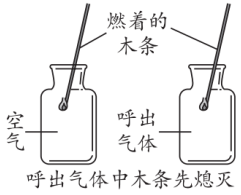
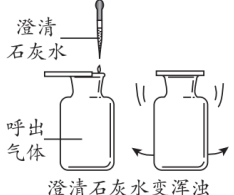

32. 下列反应属于分解反应的是
- A. CuSO₄ + 2NaOH = Cu(OH)₂↓ + Na₂SO₄
- B. C₂H₅OH + 3O₂ $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 2CO₂ + 3H₂O
- C. 2HgO $\xrightarrow{\text{加热}}$ 2Hg + O₂↑
- D. C + O₂ $\xrightarrow{\text{点燃}}$ CO₂

33. 下列化学用语的含义正确的是

- A. H — 1 个氢元素
- B. H₂ — 1 个氢分子
- C. H⁺ — 1 个氢原子
- D. H⁺¹ — 1 个氢离子

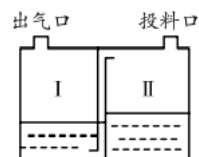


34. 实验小组探究人体吸入的空气和呼出的气体的差别。下列实验对应的目的或结论不正确的是

A	B	C	D
	 呼出气体中木条先熄灭	 澄清石灰水变浑浊	 干燥玻璃片 出现无色液滴
收集呼出的气体	呼出气体中的氧气含量较空气中的低	呼出气体中只含二氧化碳	呼出气体中的水蒸气比空气中的多

35. 下图为某种家用制氧机内桶的构造示意图。从投料口加入制氧剂——过碳酸钠和催化剂，过碳酸钠遇水迅速发生反应： $\text{Na}_2\text{CO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$ 。下列说法不正确的是

- A. 生成 O_2 的反应在 II 中发生
- B. 催化剂可以加速 H_2O_2 的分解
- C. 观察 I 中的气泡能判断生成 O_2 的快慢
- D. I 和 II 中水的作用相同



第二部分

本部分共 16 题，共 65 分。

〔生活现象解释〕

36. (3 分) 垃圾分类是新时代。补齐废弃物与对应垃圾种类间的连线。



香蕉皮



易拉罐



过期药品



用过的纸巾



可回收物



其他垃圾



厨余垃圾



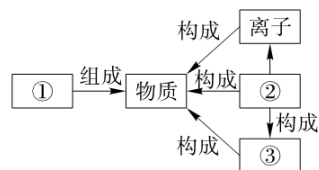
有害垃圾



37. (4分) 建立宏观、微观和符号之间的联系是学好化学的基础。

(1) 某同学绘制的知识间联系图如右图所示。

其中①是____，②是____ (填“分子”、“原子”或“元素”)。

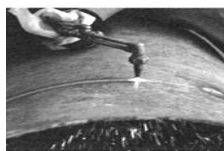


(2) 下列物质中由分子构成的有____，由原子构成的有____ (填序号)。

- A. 铁 B. 氧气 C. 氯化钠 D. 水

38. (4分) 空气是一种宝贵的自然资源。

(1) 氧气有很多用途。下列属于氧气用途的是____ (填字母序号)。



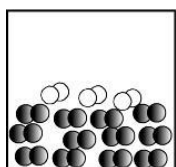
- A. 医疗急救 B. 食品防腐 C. 气割 D. 航天火箭

(2) 焊接金属时常用氮气作保护气，所利用氮气的性质是____。

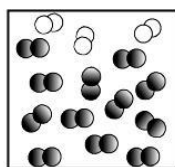
(3) 目前以下物质中，被计入空气污染物指数的项目有____ (填字母序号)。

- A. 二氧化硫 B. 氮气 C. 二氧化氮 D. 二氧化碳

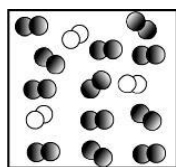
(4) 用微观示意图表示空气的主要成分 (已知在同温同压下，气体的体积之比等于分子个数之比)，下图中最合理的是____ (填序号)。



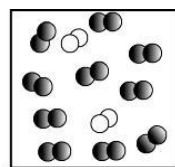
A



B



C



D

○ — 氧原子

● — 氮原子

39. (3分) 下面是两种海水淡化的原理示意图。

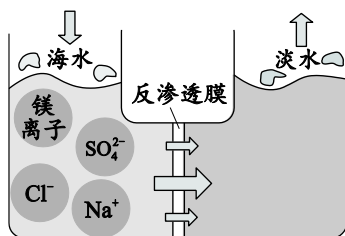


图1 膜法海水淡化

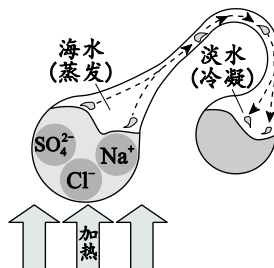


图2 热法海水淡化

(1) 图1中，加压后钠离子、镁离子等不能通过反渗透膜。镁离子的符号是____， SO_4^{2-} 离子的名称为____。



(2) 图 2 中，海水转化为淡水的过程中，水分子不发生变化的是_____（填序号）。

- A. 分子的质量 B. 分子的种类 C. 分子的间隔

40. (2分) 随着人们对生活品质的要求日益提高，室内空气质量受到越来越多的关注。

(1) 空气净化器内装填有活性炭。活性炭的主要作用是_____。



(2) 家具和装修材料会释放有害物质甲醛，光触媒可促进甲醛和氧气反应，生成水和二氧化碳两种物质。根据以上信息，推断甲醛的组成说法正确的是_____（填序号）。

- A. 只有碳元素 B. 一定有碳、氢元素
C. 一定有碳、氧元素 D. 一定有碳、氢、氧元素

【科普阅读理解】

41. (6分) 阅读下面科普短文。

保鲜膜通常有适度的透氧性和不透湿性，能调节被保鲜品周围 O₂ 和 H₂O 的含量，从而起到保鲜作用。

目前市场上常见的保鲜膜主要是聚乙烯保鲜膜，它是以石油中提炼出的乙烯 (C₂H₄) 为主要原料制成的，不易降解。用从海藻中提取的海藻酸钠制成的保鲜膜则具有良好的可降解性。在可降解测试中，海藻酸钠保鲜膜 20 天后基本降解完毕，而聚乙烯保鲜膜基本没有变化。

科研人员以 4℃ 环境下储藏的鲜切西瓜为样品，测试了海藻酸钠保鲜膜对西瓜品质的影响，研究其保鲜效果。其中，用海藻酸钠保鲜膜和聚乙烯保鲜膜分别包裹的西瓜，储藏期间微生物生长的情况如图 1 (纵坐标数值越大，代表微生物数量越多)；用海藻酸钠保鲜膜包裹的 100 g 西瓜每天减少的质量见表 1。

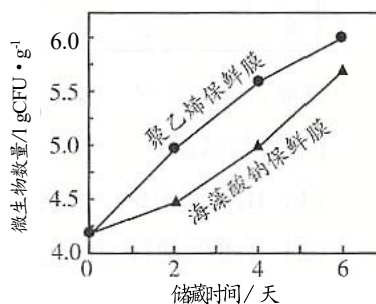


图 1

表 1 100 g 西瓜每天减少的质量

测定时间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天
质量 / g	3.5	2.7	3.1	2.4	2.5	1.5

目前，科研人员还在致力于海藻酸钠保鲜膜性能改进的研究，以推进其在食品保鲜中的实际应用。

(原文作者王琦琦、康顺等，有删改)

依据文章内容回答下列问题。

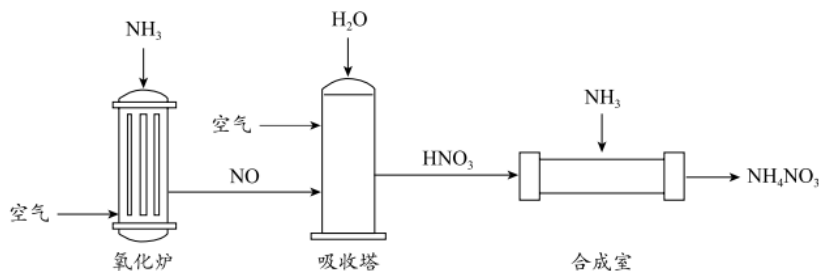
(1) C₂H₄ 中 C、H 原子的个数比为_____。



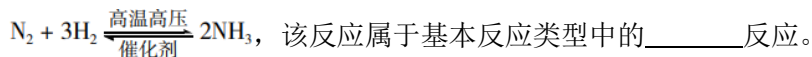
- (2) 海藻酸钠由钠、碳、氢、氧四种元素组成，其中属于金属元素的是_____。
- (3) 判断下列说法是否正确（填“对”或“错”）。
- ① 保鲜膜通常有适度的透氧性和不透湿性_____。
- ② 海藻酸钠保鲜膜比聚乙烯保鲜膜易降解_____。
- (4) 表 1 中，“3.5”表示_____。
- (5) 微生物的滋生是引起水果腐烂变质的一个重要原因。图 1 数据可作为海藻酸钠保鲜膜的保鲜效果优于聚乙烯保鲜膜的证据之一，理由是_____。

【生产实际分析】

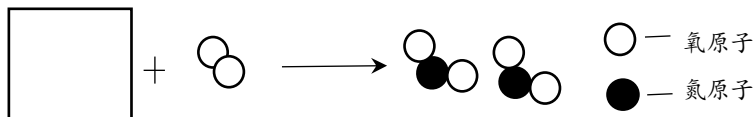
42. (3 分) 硝酸铵 (NH_4NO_3) 是一种重要的化工原料，其工业合成的主要流程如下：



(1) 氧化炉、合成塔中均用到 NH_3 ，工业上合成 NH_3 的反应为

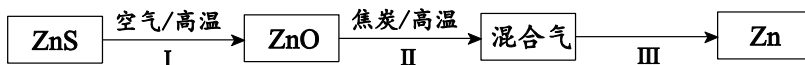


(2) 吸收塔中的反应分两步进行，下图为第一步反应的微观示意图，在方框内补全相应微粒的图示。



(3) NH_4NO_3 中的 N 元素质量分数的计算式为_____。

43. (3 分) 用闪锌矿（主要成分为 ZnS ）制备金属锌的主要过程如下图。



资料：① 焦炭的主要成分为碳，CO 在通常状况下为气态。

② Zn 的熔点为 419.5°C ，沸点为 907°C 。

(1) ZnO 属于_____（填序号）。

A. 单质 B. 化合物 C. 氧化物 D. 纯净物

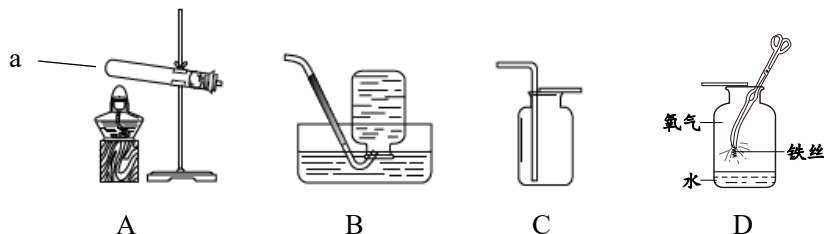
(2) II 中发生反应的化学方程式： $\text{ZnO} + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Zn}\uparrow + \text{CO}\uparrow$ ，其中化合价变化的元素有_____。

(3) III 中从混合气中获得固体 Zn 的条件是_____。



【基本实验及其原理分析】

44. (6分) 根据下图回答问题。



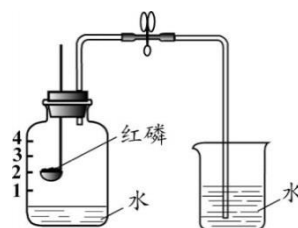
- (1) 仪器 a 的名称是_____。用 A 制取氧气时的化学反应方程式为_____。
- (2) 用 C 收集氧气，验满的方法为：_____，说明瓶中已充满氧气。
- (3) 能用 B 装置通过排水法收集氧气的原因是_____。
- (4) D 中的实验现象为：铁丝剧烈燃烧，放热，火星四射，_____。化学方程式为_____。

45. (3分) 用下图所示装置测定空气中氧气的含量。

- (1) 红磷燃烧的化学反应式为_____。
能证明空气中氧气含量的现象是_____。

(2) 下列推论正确的是_____ (填序号)。

- A. 氮气不与红磷反应、易溶于水
- B. 集气瓶中的水能起到吸热和吸收白烟的作用
- C. 组成混合物的各成分保持着它们各自的性质



46. (3分) 用下图装置进行实验。

装置 (夹持仪器已略去)	步骤
	I. 点燃酒精灯，打开 K，通入充足的氧气 II. 反应结束，停止通气，关闭 K...

- (1) A 中反应的现象是_____，化学方程式为_____。
- (2) 关闭 K 后正确的操作顺序是_____ (填序号)。
 - a. 熄灭酒精灯
 - b. 将导管从石灰水中移出

47. (3分) 下图为探究蜡烛燃烧的两个实验。



实验 1

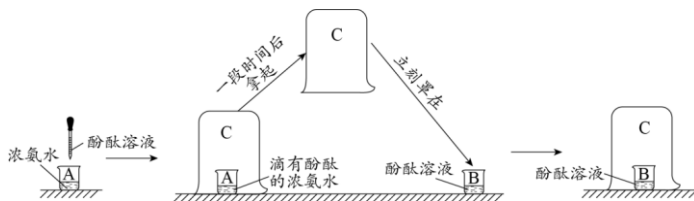


实验 2



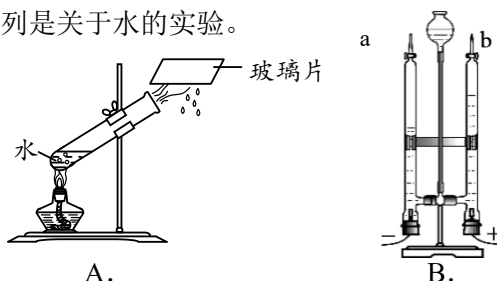
- (1) 实验 1: 取一根小木条平放在蜡烛的火焰中, 约 2 s 后取出, 与火焰接触的部分, 最外侧有明显的烧焦痕迹。该现象说明_____。
- (2) 实验 2: 依据烧杯中的实验现象, 证明石蜡燃烧可产生_____。
- (3) 若验证石蜡燃烧生成的另一种产物, 可进行的操作为_____。

48. (2 分) 验证分子运动的实验如下图所示。已知氨气 (NH_3) 的密度小于空气。



- (1) 向 A 中滴加酚酞溶液, 实验现象为_____。
- (2) 最终 B 中酚酞溶液也出现明显实验现象, 从微观角度解释其原因是_____。

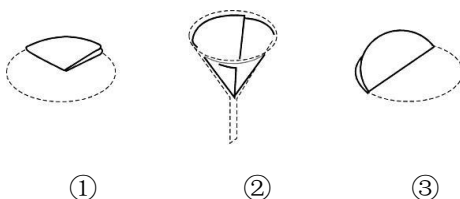
49. (3 分) 下列是关于水的实验。



- (1) A 中水的变化属于_____变化 (填“物理”或“化学”)。
- (2) 利用 B 研究水的组成, 发生反应的化学方程式为_____。
- (3) 经检验 B 实验中 a 管中产生 H_2 , 由此得出关于水的组成的推论是_____。

50. (3 分) 过滤是常用的分离操作。

- (1) 过滤时需用到的玻璃仪器有_____、烧杯、玻璃棒, 其中玻璃棒的作用是_____。
- (2) 制作过滤器的过程如下图所示, 其正确操作顺序为_____ (填序号)。



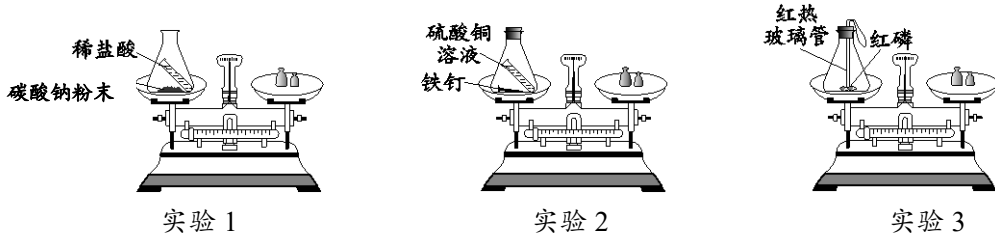
51. (3 分) 实验室研究软水和硬水的鉴别及硬水软化。

- (1) 向装有水样的试管中加入少量_____, 振荡, 若出现大量浮渣, 少量泡沫, 则水样为_____ (填“硬水”或“软水”)。
- (2) 常用的硬水软化的方法是_____ (填一种即可)。





52. (4分) 用下图实验研究质量守恒定律。



- (1) 实验 1, 反应后天平指针偏右, 原因是_____。
- (2) 实验 2, 能证明反应发生的现象是_____, 反应后天平指针为_____ (填“偏左”、“偏右”或“不偏转”)。
- (3) 下列说法正确的是_____ (填序号)。
- A. 实验 3 中观察到气球先变鼓后变瘪
- B. 三组实验的称量结果均可用质量守恒定律解释

【科学探究】

53. (7分) H_2 与 CuO 反应可生成单质铜或氧化亚铜 (Cu_2O), 实验小组探究反应产物中单质铜含量的影响因素。

【查阅资料】几种含铜物质的性质如下表:

物质	物理性质	与稀硫酸 (H_2SO_4) 的反应
铜	红色固体, 不溶于水	不反应
氧化铜	黑色固体, 不溶于水	$CuO + H_2SO_4 \rightleftharpoons CuSO_4 + H_2O$
氧化亚铜	红色固体, 不溶于水	$Cu_2O + H_2SO_4 \rightleftharpoons Cu + CuSO_4 + H_2O$
硫酸铜	溶于水, 溶液呈蓝色	不反应

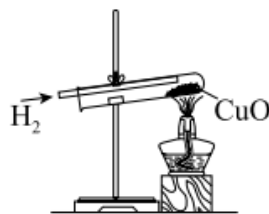
(1) 生成铜的反应为 $CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$;

配平生成 Cu_2O 的化学方程式:



【进行实验】

利用右图装置, 在下表所示的不同条件下, 分别取等质量的 CuO , 向其中持续通入 H_2 , 反应一定时间, 观察到固体大部分变为红色。冷却、测定所得固体中铜的含量, 记录测定结果。





序号	反应温度/°C	反应时间/min	H ₂ 纯度/%	单质铜的含量/%
①	320	30	100	58
②	400	x	100	90
③	450	30	100	96
④	320	20	100	60
⑤	320	40	100	82
⑥	320	20	50	58
⑦	320	20	25	40

【解释与结论】

(2) 实验①②③可探究反应温度对铜的含量的影响，②中 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 探究反应时间对铜含量影响的实验是 (填序号)。

(4) 由实验④⑥⑦得出的结论是 。

【反思与评价】

(5) 甲同学利用资料设计实施实验，研究反应后固体产物：取少量实验所得固体于试管中，滴加足量稀硫酸，充分反应后，观察到试管底部有 色固体，溶液呈蓝色，并依此得到反应后固体中含有 Cu₂O 的结论。

(6) 乙同学认为甲同学的方案不严谨，理由是 。



北师大附属实验中学 2023-2024 学年度第一学期

化学期中考试答案及评分标准

第一部分

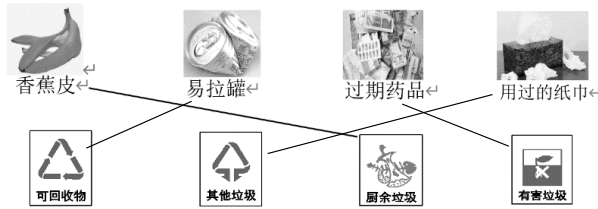
本部分共 35 题，每题 1 分，共 35 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	A	B	C	C	A	A	A
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	A	B	D	B	A	D	D
题号	15	16	17	18	19	20	21
答案	C	D	D	C	B	B	D
题号	22	23	24	25	26	27	28
答案	A	C	A	B	A	D	C
题号	29	30	31	32	33	34	35
答案	A	D	C	C	B	C	D

第二部分

本部分共 16 题；36~52 题每空 1 分，53 (1) 题按一空计，53 (4) 题 2 分；共 65 分。

36. (3 分)



37. (4 分)

(1) ① 元素 ② 原子 (2) BD , A

38. (4 分)

(1) ACD (2) 化学性质稳定 (化学性质不活泼)

(3) AC (4) C

39. (3 分)

(1) Mg^{2+} , 硫酸根 (离子) (2) AB

40. (2 分)

(1) 吸附 (空气中的杂质、异味) (2) B

41. (6 分)

(1) 2:4 或 1:2 (2) 钠或 Na

(3) ① 对 ② 对

(4) 4°C 时，用海藻酸钠保鲜膜包裹的 100 g 西瓜第一天减少的质量

(5) 4°C 时，6 天内，起始微生物数量、储藏时间相同时，海藻酸钠保鲜膜包裹的西瓜微生物数量比用聚乙烯保鲜膜更少

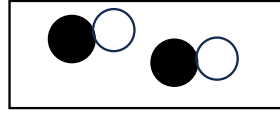


42. (3分)

(1) 化合

$$(3) \left(\frac{14 \times 2}{14 \times 2 + 1 \times 4 + 16 \times 3} \right) \times 100\%$$

(2)



43. (3分)

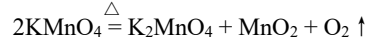
(1) BCD

(3) 将混合气的温度降至 419.5 °C 以下

(2) Zn 、 C (锌和碳)

44. (6分)

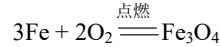
(1) 试管



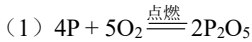
(2) 将带火星的木条置于集气瓶口，若木条复燃

(3) 通常状况下，氧气不易溶于水，且不与水反应

(4) 生成黑色固体



45. (3分)

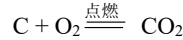


冷却后，打开弹簧夹，烧杯中水进入集气瓶，瓶内水位上升至刻度“1”处

(2) BC

46. (3分)

(1) 木炭剧烈燃烧，放热，发白光



(2) b a

47. (3分)

(1) 蜡烛火焰的各部分中，外焰温度最高

(2) 二氧化碳 (或 CO₂)

(3) 将洁净、干燥、冷却的小烧杯置于火焰上方，观察烧杯内壁是否有无色液滴出现

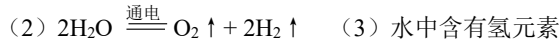
48. (2分)

(1) 溶液由无色变为红色

(2) A 中氨分子不断运动到 C 烧杯中，进而进入 B 中的酚酞溶液生成红色物质

49. (3分)

(1) 物理



(3) 水中含有氢元素

50. (3分)

(1) 漏斗

引流

(3) ③ ① ②

51. (3分)

(1) 肥皂水

硬水

(2) 煮沸 (蒸馏等，合理即可)

52. (4分)

(1) 反应生成的二氧化碳气体逸出天平

(2) 铁钉表面有红色固体析出 (或溶液由蓝色变为浅绿色)

不偏转

(3) AB

53. (7分)

(1) 2 1 1 1

(2) 30

(3) ① ④ ⑤

(4) 利用图示装置完成实验，取等质量 CuO 进行实验，当反应温度为 320 °C ，反应时间为

20 min ，其他实验条件相同时，H₂ 纯度 25% ~ 100% 的研究范围内，随着通入的 H₂ 纯度越高，反应产物中 Cu 的含量越高

(5) 红

(6) 若实验产物中无 Cu₂O ，而存在 Cu 和未反应的 CuO ，加入足量稀硫酸后，也会出现同样的实验现象