

2023 北京八十中初三 3 月月考

化 学

可能用到的相对原子质量：H1 C12 O16 Ni59

第一部分

本部分共 25 题，每题 1 分，共 25 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. 空气中体积分数约为 78% 的气体是

- A. 氮气 B. 氧气 C. 二氧化碳 D. 稀有气体

2. 下列属于纯净物的是

- A. 矿泉水 B. 海水 C. 自来水 D. 冰水

3. 下列物质在 O_2 中燃烧，火星四射，生成黑色固体的是

- A. 木炭 B. 镁条 C. 蜡烛 D. 铁丝

4. 炒菜时油锅起火，可用锅盖盖灭，其灭火原理是

- A. 清除可燃物 B. 隔绝空气 C. 降低温度 D. 降低油的着火点

5. 下列操作可以鉴别空气、氧气和二氧化碳三瓶气体的是

- A. 观察气体颜色 B. 闻气体气味
C. 插入燃着的木条 D. 倒入澄清的石灰水

6. 因胃酸过多引起的胃病可用抗酸剂治疗。下列常用抗酸剂中，属于氧化物的是

- A. MgO B. $CaCO_3$ C. $NaHCO_3$ D. $Al(OH)_3$

7. 我国的古代文物呈现了瑰丽的历史文化。下列文物中，主要成分属于金属材料的是

A. 西汉素纱禅衣



B. 唐兽首玛瑙杯



C. 元代青花瓷瓶



D. 三星堆青铜面具



8. 下列气体通入紫色石蕊溶液中，溶液变红的是

- A. CO_2 B. NH_3 C. H_2 D. N_2

9. 下列物质含有氧分子的是

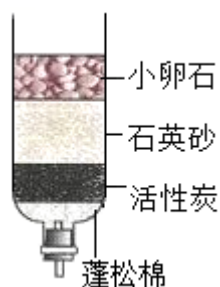
A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

B. H_2CO_3

C. H_2O_2

D. O_2

10. 如图的简易净水器中，主要起到吸附作用的是



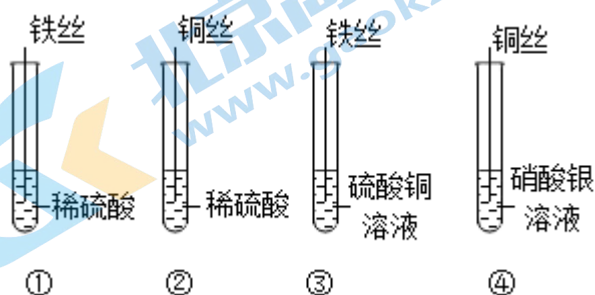
A. 小卵石

B. 石英砂

C. 活性炭

D. 蓬松棉

11. 下列实验组合中，能验证铁、铜、银的金属活动性顺序的是



A. ①④

B. ③④

C. ②④

D. ①②③

12. 下列属于溶液的是

A. 豆浆

B. 蔗糖水

C. 牛奶

D. 蒸馏水

13. 下列做法不符合“低碳生活”理念的是

A. 外出随手关灯

B. 减少使用塑料袋

C. 骑自行车出行

D. 夏天空调温度尽量调低

14. 下列做法不利于保护水资源的是

A. 生活污水集中处理后排放

B. 大量使用农药和化肥

C. 工厂废水处理后循环使用

D. 灌溉农田由大水漫灌改为滴灌

15. 下列氢气(H_2)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

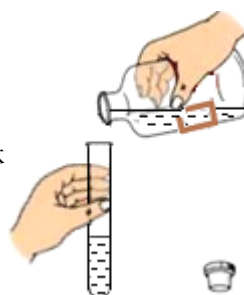
D. 密度比空气小

16. 下列实验操作正确的是

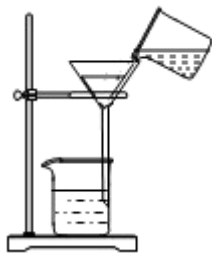
A. 稀释浓硫酸



B. 倾倒液体



C. 过滤



D. 取用固体粉末



17. 压瘪的乒乓球放入热水中重新鼓起, 是因为球内的气体

A. 分子间隔增大

B. 分子个数增多

C. 分子质量增大

D. 分子体积增大

18. 下列物质 pH 范围如下, 其中酸性最强的是

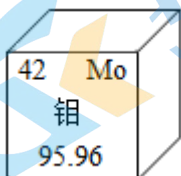
A. 柠檬汁(2.0~3.0)

B. 西瓜汁(5.0~6.0)

C. 胡萝卜汁(6.0~7.0)

D. 鸡蛋清(7.6~8.0)

19. 钼通常用作不锈钢的添加剂。钼元素在元素周期表中的信息如下图。下列有关钼元素的说法不正确的是



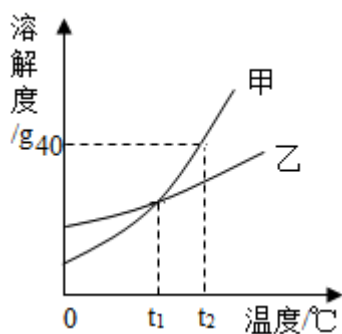
A. 元素符号是 Mo

B. 原子序数是 42

C. 属于金属元素

D. 相对原子质量为 95.96g

20. 甲、乙两种固体的溶解度曲线如图所示。下列说法正确的是



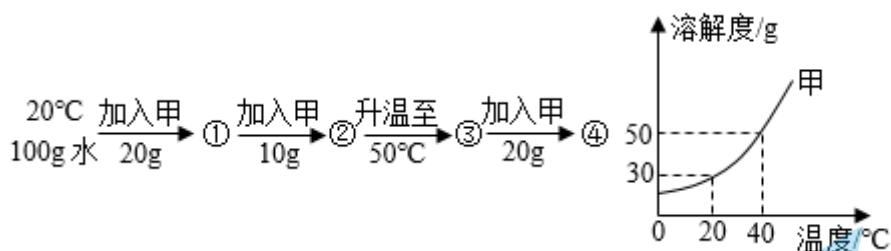
A. $t_2^{\circ}\text{C}$ 时, 甲的饱和溶液中溶质质量分数为 40%

B. $t_1^{\circ}\text{C}$ 时, 甲、乙两种物质的饱和溶液的溶质质量分数相等

C. 将 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时甲、乙的饱和溶液降温至 $t_1^{\circ}\text{C}$, 甲析出固体比乙多

D. 将 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时甲的饱和溶液升温至 $t_2^{\circ}\text{C}$, 溶液中溶质质量分数增大

向 100g 水中不断加入固体甲或改变温度, 得到相应的溶液①-④。完成下面小题。



21. 所得溶液中，溶质与溶剂的质量比为 1:5 的是

- A. ① B. ② C. ③ D. ④

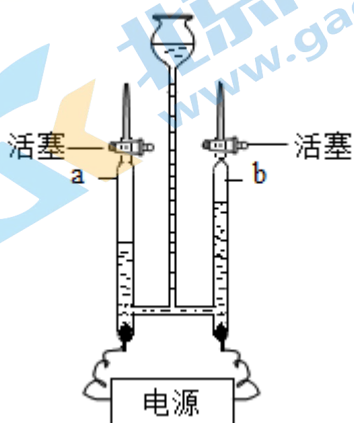
22. ③中溶质的质量分数约为

- A. 23% B. 30% C. 35% D. 43%

23. 所得溶液中，属于饱和溶液的是

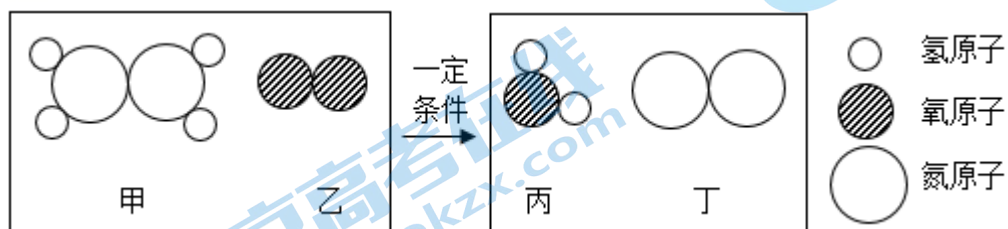
- A. ① B. ② C. ③ D. ④

24. 电解水实验如图。下列说法正确的是



- A. 产生 H_2 与 O_2 的质量比为 1:2
 B. 该实验说明水由 H_2 和 O_2 组成
 C. 可用带火星的木条检验 b 管产生的气体
 D. 反应的化学方程式为 $2H_2O = 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$

25. 肼又称联氨，是一种可燃性的液体，可用作火箭燃料。肼燃烧反应前后分子种类变化的微观示意图如下。下列说法正确的是



- A. 肼的化学式为 NH_2 B. 乙的相对分子质量为 36
 C. 乙和丙元素组成相同 D. 参加反应的甲与乙分子个数比为 1:1

第二部分

【生活现象解释】

26. 2008 年奥运会“祥云”火炬采用的燃料是丙烷（ C_3H_8 ），2022 年冬奥会“飞扬”火炬采用的燃料是氢气。



“祥云”火炬 “飞扬”火炬

- (1) 氢气燃烧的化学反应式为_____。
- (2) 丙烷作为燃料对环境可能有不利影响，从元素守恒的角度分析其原因是_____。

27. 下表是生活中常接触到的三种用品及有效成分。

用品	脱氧剂	洁厕灵	炉灶清洁剂
有效成分	还原铁粉	盐酸	氢氧化钠

- (1) 脱氧剂使用一段时间后，还原铁粉会生锈，生锈的原因是_____。
- (2) 洁厕灵如果不慎洒到大理石地面上，会发出“嘶嘶”声，并有气体产生。产生上述现象的原因是_____（用化学方程式表示）。
- (3) 洁厕灵不能与炉灶清洁剂接触，其原因是_____（用化学方程式表示）。

28. 铁是生活中使用最多的金属。

- (1) 为防止铁锈蚀，下列采取的措施合理的是_____（填序号）。
- A. 在铁制品表面涂油
- B. 保留铁制品表面的铁锈
- C. 保持铁制品表面干燥洁净
- (2) 打铁花是一种大型民间传统焰火，其主要原理是熔化的铁水在空气中燃烧，该反应的化学方程式为_____。

【科普阅读理解】

29. 阅读下面科普短文。

石墨烯是由碳原子构成的一层或几层原子厚度的晶体，其层内微观结构如图 1，石墨烯具有高透光性、高强度、高导热性和生物相容性等特点，在电子、复合材料、医疗健康等多领域具有广泛应用，不同领域的应用分布如图 2。

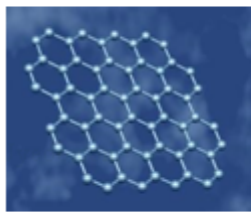


图 1

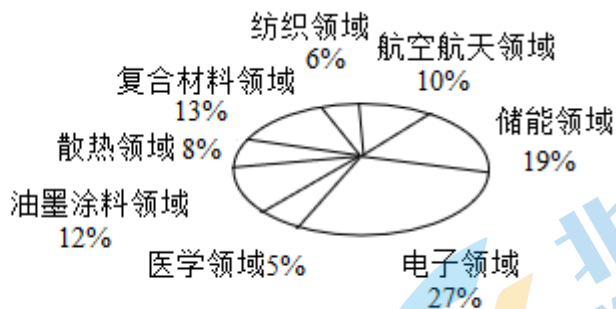


图 2

纺织领域是石墨烯应用的新兴领域。纺织面料掺入石墨烯后具有保暖、抗菌等优点。

石墨烯面料的保暖原理主要是利用远红外线升温，改善人体微循环系统，促进新陈代谢。在低温情况下，石墨烯可将来自远红外线的热量传送给人体，相较于普通纺织材料，石墨烯面料的“主动产热”更受人们青睐。

石墨烯面料的抗菌性能与其结构有关。掺入面料的石墨烯片层结构中含有丰富的含氧基团，影响菌体的正常代谢，从而使菌体无法吸收养分直至死亡。

实验人员研究不同面料中掺加石墨烯后的抗菌效果。取氨纶混纺纱、石墨烯-氨纶混纺纱、棉混纺纱、石墨烯棉混纺纱四种面料样品，测得其他条件相同时，四种面料对大肠杆菌等三种菌体的抑菌率结果如图 3。

图中，抑菌率越高，表明抗菌性能越强。

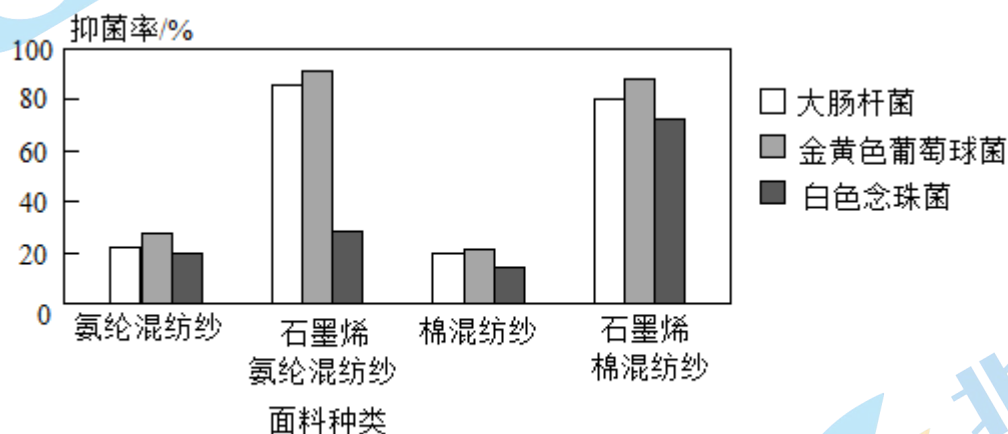


图3

随着科技水平的提升，石墨烯作为一种基本材料，其应用会有越来越多的可能。

(原文作者为吴楠等，有删改)

依据文章回答下列问题。

(1) 石墨烯是由_____ (填选项) 构成。

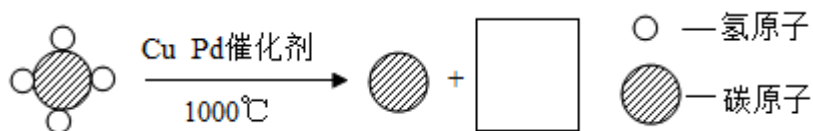
A. 分子

B. 原子

C. 离子

(2) 由图 2 可知，石墨烯应用占比最高的领域是_____。

(3) 工业上可采用甲烷分解制取石墨烯，同时产生氢气。甲烷分解反应的微观示意图如下，请在方框内补全相应微粒_____。



(4) 判断下列说法是否正确 (填“对”或“错”)。

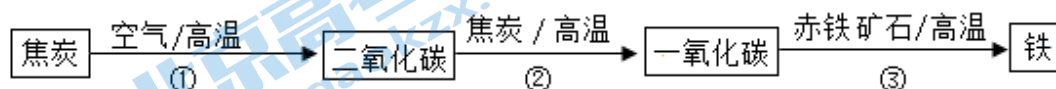
① 石墨烯可以利用远红外线为人体供暖：_____。

② 面料的抑菌率与面料种类、菌体种类均有关：_____。

(5) 根据图 3 可推断“石墨烯棉混纺纱面料的抗菌性能优于棉混纺纱面料”，依据是：图 3 中，菌体种类相同时，_____。

【生产实际分析】

30. 炼铁的主要原料是赤铁矿石 (主要成分为 Fe_2O_3)、焦炭 (主要成分为 C)、空气等，主要转化过程如下：

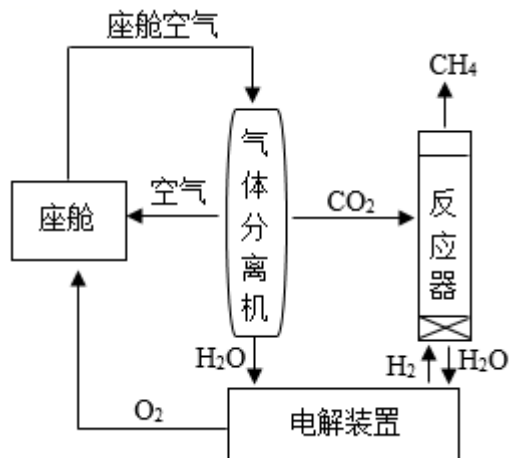


(1) ① 中反应属于基本反应类型中的_____。

(2) ② 中，发生的化学反应为 $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ ，反应前后化合价发生改变的元素是_____。

(3) ③ 中，CO 与 Fe_2O_3 反应的化学方程式为_____。

31. 空间站的水气整合系统如图所示。



(1) 气体分离机中，发生的是_____ (填“物理”或“化学”) 变化。

(2) 反应器中，在一定条件下发生反应的化学方程式为_____。

(3) 下列选项中的物质所含氧元素的质量与“电解装置”产生氧气的质量相等的是_____ (填序号)。

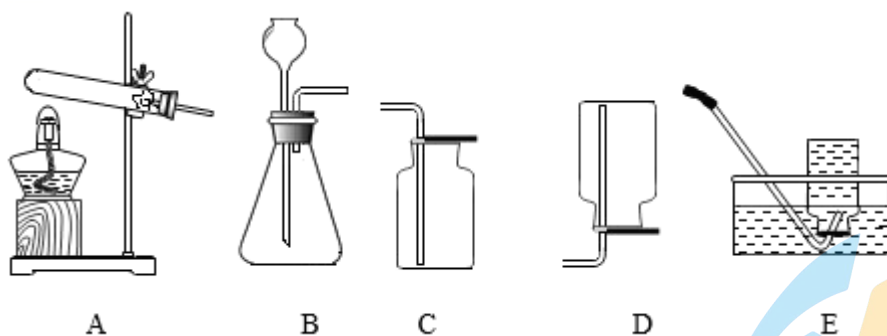
A. “气体分离机”分离出的 H_2O 和 CO_2

B. “气体分离机”分离出的 CO_2 和“反应器”产生的 H_2O

C. “气体分离机”分离出的 H_2O 和“反应器”产生的 H_2O

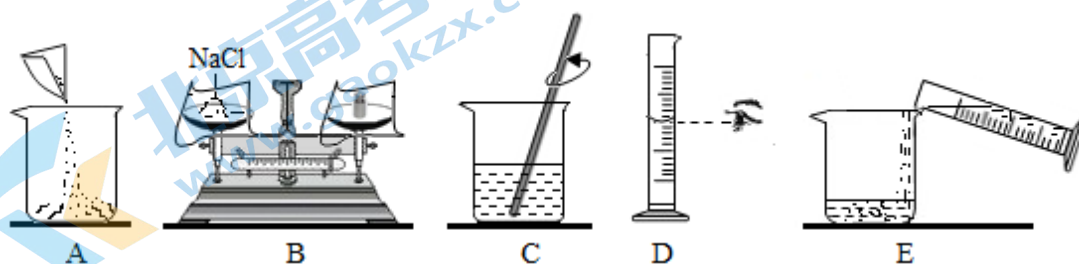
【基本实验及其原理分析】

32. 根据下图回答问题。



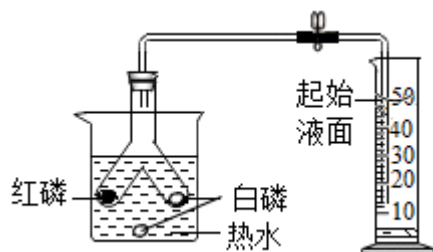
- (1) 实验室用 KMnO_4 制取 O_2 的化学方程式为_____。
- (2) 实验室用大理石和稀盐酸制取 CO_2 时，选用的发生装置是_____（填序号）。
- (3) 收集 O_2 可采用 E 装置的原因是_____。

33. 实验室配制 50g 溶质质量分数为 16% 的 NaCl 溶液。



- (1) 需 NaCl 的质量为_____。
- (2) 正确的实验操作顺序为_____（填序号）。

34. 利用下图装置进行实验。



- (1) 管中红磷不燃烧的原因是_____。
- (2) 管中白磷燃烧、水中白磷不燃烧，说明可燃物燃烧条件之一是_____。
- (3) 待管中白磷完全燃烧，温度恢复至室温后，打开弹簧夹，量筒中液面降至 30mL 刻度线处，则白磷燃烧消耗 O_2 的体积为_____ mL。

35. 兴趣小组同学利用所学知识制作金属画。

制作方法：将金属板贴膜，刻画图案，露出金属板，将溶液滴在露出的金属板上。



甲



乙

(1) 甲为利用铜板和 AgNO_3 溶液制作的“银花”。发生反应的化学方程式为_____。

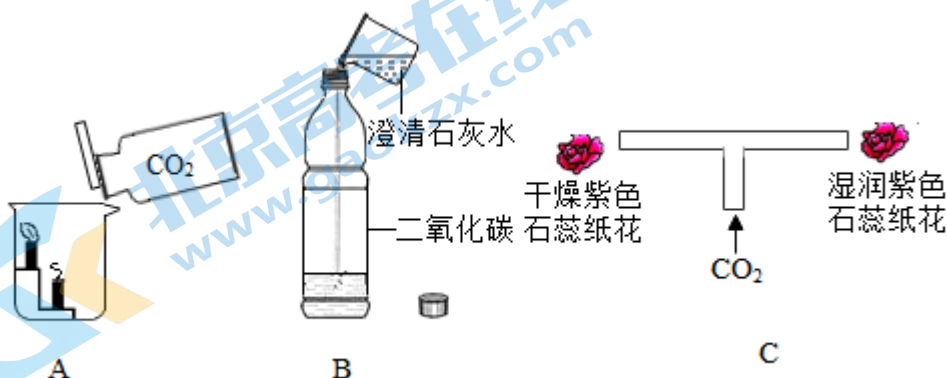
(2) 乙为利用金属板和稀盐酸反应制作的“蝴蝶”，则可选用的金属板为_____（填序号）。

A. 铁板

B. 锌板

C. 铜板

36. 用下图实验研究 CO_2 的性质。

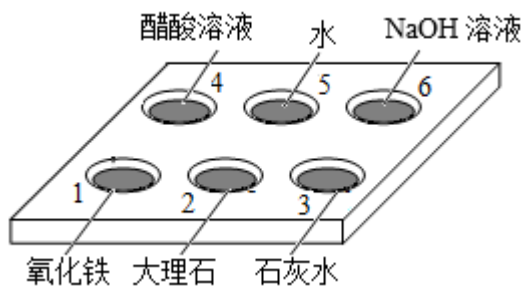


(1) A 中，观察到蜡烛由下至上依次熄灭，由此说明 CO_2 具有的性质是_____。

(2) B 中，向软塑料瓶中倒入适量澄清石灰水，迅速拧紧瓶盖并振荡。观察到的现象是_____、_____。

(3) C 中，能证明 CO_2 能与水反应的实验现象是_____。

37. 如下图所示，向井穴板的孔穴 1~3 中滴加稀盐酸，4~6 中滴加无色酚酞溶液。



(1) 孔穴 1 中发生反应的化学方程式为_____，所得溶液的颜色为_____。

(2) 孔穴 3 中发生反应的化学方程式为_____。

(3) 4、5、6 中无明显现象的是_____（填序号）。

【科学探究】

38. 速溶茶泡腾片溶解后可快速得到茶饮料，实验小组同学对影响泡腾效果及茶饮料香气和滋味的因素进行探究。

【查阅资料】

①泡腾片是与水混合后能释放出大量 CO_2 而呈泡腾状的片剂。

②速溶茶泡腾片的主要原料：茶粉、柠檬酸、碳酸氢钠、甜蜜素、香精。

③甜蜜素、香精属于食品添加剂，国家标准规定了其用于制作饮料的最大使用量。

【提出问题】改变香精含量、甜蜜素含量、速溶茶粉含量和碳酸氢钠与柠檬酸质量比是否会影响茶饮料的香气和滋味呢？

【进行实验】

实验 1：将不同比例的碳酸氢钠与柠檬酸混合均匀后压制成片，分别取相同质量的片剂加入到等量的水中，对泡腾效果进行打分，记录如下：

序号	碳酸氢钠与柠檬酸的质量比	泡腾效果得分
1-1	1:1.3	21
1-2	1:1.4	33
1-3	1:1.5	28
1-4	1:1.6	27

实验 2：根据实验 1 碳酸氢钠和柠檬酸的最佳配比，以及下表数据配制速溶茶，并分别取 3g 与等量的水混合，对其香气和滋味进行综合效果评分，记录如下：

序号	茶粉/%	香精/%	甜蜜素/%	香气和滋味综合得分
2-1	10	0.5	3	78
2-2	12	0.5	3	87
2-3	15	0.5	3	85
2-4	10	1.0	3	72
2-5	10	1.5	3	67
2-6	10	0.5	4	85
2-7	10	0.5	2	72

【解释与结论】

(1) 由实验 1 可得到的结论是：其他条件相同时，在实验研究的范围内_____。

(2) 设计实验 2-1、2-2、2-3 的目的是_____。

(3) 研究“甜蜜素含量对速溶茶香气和滋味影响”的实验是_____（填字号）。

(4) 实验 2 中，其他条件相同时，香精的最佳含量为_____。

【反思与评价】

(5) 某同学认为“制作速溶茶泡腾片产品时，甜蜜素的用量越大越好”，你是否同意此观点，并说明理由：_____。

【实际应用定量计算】

39. 高铁列车车体材料使用了含镍不锈钢。工业上火法炼镍（Ni）的原理是：

$$\text{C} + 2\text{NiO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Ni} + \text{CO}_2 \uparrow$$
。若制得 59kgNi，计算参加反应的 NiO 的质量（写出计算过程及结果）。



参考答案

第一部分

本部分共 25 题，每题 1 分，共 25 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. 【答案】A

【解析】

【详解】空气的成分按体积分数计算，大约是：氮气 78%、氧气 21%、稀有气体 0.94%、二氧化碳 0.03%、其他气体和杂质 0.03%。故选 A。

2. 【答案】D

【解析】

【详解】A、矿泉水是由水、矿物质等混合而成，属于混合物，不符合题意；

B、海水是由水、氯化钠等混合而成，属于混合物，不符合题意；

C、自来水是由水、可溶性杂质等混合而成，属于混合物，不符合题意；

D、冰是固态的水，冰水是由同种物质组成，属于纯净物，符合题意。

故选 D。

3. 【答案】D

【解析】

【详解】铁丝在氧气中燃烧，火星四射，生成黑色固体，放出大量热，故选：D。

4. 【答案】B

【解析】

【详解】炒菜时油锅起火，可用锅盖盖灭，锅盖将锅内的菜和外界的空气进行的隔绝，从而进行了灭火。

故选 B。

5. 【答案】C

【解析】

【详解】A、空气、氧气和二氧化碳均为无色气体，则不能通过颜色鉴别，该选项不符合题意；

B、三种气体均为无味的气体，则不能通过气味鉴别，该选项不符合题意；

C、燃着的木条在空气中正常燃烧，在氧气中燃烧更旺，在二氧化碳中会熄灭，则能鉴别，该选项符合题意；

D、二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊，但空气、氧气均不能使澄清石灰水变浑浊，则不能鉴别，该选项不符合题意。

故选 C。

6. 【答案】A

【解析】

【详解】A、胃酸的主要成分是盐酸，MgO 属于氧化物，能与盐酸反应，此选项正确；

- B、 CaCO_3 属于盐，此选项不正确；
C、 NaHCO_3 属于盐，此选项不正确；
D、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 属于碱，此选项不正确。

故选 A。

7. 【答案】D

【解析】

- 【详解】A、素纱禅衣由蚕丝制成，蚕丝属于天然材料；
B、玛瑙杯主要成分是二氧化硅，则属于无机非金属材料；
C、青花瓷由硅酸盐制成，则属于无机非金属材料；
D、青铜器由青铜制成，青铜是合金，属于金属材料。

故选 D。

8. 【答案】A

【解析】

- 【详解】A、二氧化碳与紫色石蕊溶液中的水反应产生碳酸，能使紫色石蕊溶液变红，故 A 符合题意；
B、氨气与紫色石蕊溶液中的水形成氨水，能使紫色石蕊溶液变蓝，故 B 不符合题意；
C、 H_2 通入紫色石蕊溶液中，溶液颜色不变，故 C 不符合题意；
D、 N_2 通入紫色石蕊溶液中，溶液颜色不变，故 D 不符合题意。

故选 A。

9. 【答案】D

【解析】

- 【详解】A、氢氧化钙由钙离子与氢氧根离子构成，则氢氧化钙中不含氧分子，选项错误；
B、碳酸由碳酸分子构成，不含氧分子，选项错误；
C、过氧化氢由过氧化氢分子构成，即过氧化氢中不含氧分子，选项错误；
D、氧气由氧分子构成，即氧气中含有氧分子，选项正确，故选 D。

10. 【答案】C

【解析】

【详解】简易净水器中，小卵石、石英砂、活性炭、蓬松棉都具有过滤的作用，主要起到吸附作用的是活性炭，活性炭具有疏松多孔的结构，能吸附水中的色素和异味。

故选：C。

11. 【答案】B

【解析】

- 【详解】A、①铁与硫酸能反应，说明金属活动性顺序中铁在氢前面，④铜能与硝酸银反应，说明金属活动性铜>银，无法确定铁与铜活动性强弱，故 A 不符合题意；
B、③铁与硫酸铜能反应，说明金属活动性铁>铜，④铜能与硝酸银反应，说明金属活动性铜>银，可得出金属活动性铁>铜>银，故 B 符合题意；

C、②铜与硫酸不反应，说明金属活动性顺序中铜在氢后面，④铜能与硝酸银反应，说明金属活动性铜>银，不能确定铁、铜、银活动性强弱，故 C 不符合题意；
D、①铁与硫酸能反应，说明金属活动性顺序中铁在氢前面，②铜与硫酸不反应，说明金属活动性顺序中铜在氢后面，③铁与硫酸铜能反应，说明金属活动性铁>铜，不能确定铁、铜、银活动性强弱，故 D 不符合题意。

故选 B。

12. 【答案】B

【解析】

【分析】溶液是均一、稳定的混合物。

【详解】A、豆浆中悬浮有较多没有溶解的固体颗粒，不均一、不稳定，不属于溶液，不符合题意；
B、蔗糖水是蔗糖溶于水形成的均一、稳定的混合物，属于溶液，符合题意；
C、牛奶中含有未溶的蛋白质、脂肪等物质，不均一、不稳定，不属于溶液，不符合题意；
D、蒸馏水虽然是均一、稳定的，但蒸馏水是纯净物，不属于溶液，不符合题意。故选 B。

13. 【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】A、外出随手关灯，节能减排，符合低碳生活理念，选项不符合题意；
B、减少使用塑料袋，会减少白色污染，符合低碳生活理念，选项不符合题意；
C、骑自行车出行，节能减排，符合低碳生活理念，选项不符合题意；
D、夏天空调温度尽量调低，但仍在工作状态，耗费电能，不符合低碳生活理念，选项符合题意。
故选 D。

14. 【答案】B

【解析】

【分析】保护水资源的措施，可以从防止水污染以及节约用水的角度解答。

【详解】A、生活污水集中处理和排放可以防止水污染，有利于保护水资源，故选项做法正确；
B、大量使用农药、化肥易造成水体污染，不利于保护水资源，故选项做法错误；
C、工厂废水处理后再循环使用既能防止水体污染，又能节约用水，有利于保护水资源，故选项做法正确；
D、灌溉农田由大水漫灌改为滴灌能节约用水，有利于保护水资源，故选项做法正确。

故选：B。

15. 【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】A、难溶于水不需要化学变化表现出来，是物理性质。
B、无色气体不需要化学变化表现出来，是物理性质。
C、能燃烧需要化学变化表现出来，是化学性质。

D、密度比空气小不需要化学变化表现出来，是物理性质。

故选 C。

16. 【答案】D

【解析】

【详解】A、浓硫酸稀释时，应将浓硫酸沿器壁慢慢注入水中并不断搅拌，故 A 错误不符合题意；

B、瓶塞倒放在桌面上，向试管中倾倒液体时，试管口与试剂瓶口紧挨着，试管稍倾斜，故 B 错误不符合题意；

C、一贴：滤纸紧贴漏斗内壁；二低：滤纸边缘要低于漏斗边缘、液面低于滤纸边缘；三靠：倾倒液体的烧杯口要紧靠玻璃棒、玻璃棒下端要紧靠三层滤纸处、漏斗下端管口的尖嘴要紧靠承接滤液的烧杯内壁。

故 C 错误不符合题意；

D、取用固体粉末要用药匙或纸槽；操作时，先将试管横放，将药品送入试管底部，再慢慢竖起试管，故 D 正确符合题意；

故选 D。

17. 【答案】A

【解析】

【详解】气体受热，分子获得能量，运动速度加快，分子间的间隔就会增大，导致乒乓球内的气压变大，就重新鼓起来了，故选 A。

18. 【答案】A

【解析】

【分析】

【详解】pH 越小，溶液的酸性越强，所以四种物质中酸性最强的是柠檬汁，故选 A。

19. 【答案】D

【解析】

【详解】A、根据周期表中的信息，右上角是元素符号，元素符号是 Mo，故 A 正确；

B、左上角的数字是原子序数，原子序数是 42，故 B 正确；

C、根据钼的偏旁，钼是“钅”字旁，属于金属元素，故 C 正确；

D、相对原子质量的单位不是“g”，故 D 错误。

故选 D。

20. 【答案】B

【解析】

【详解】A、 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时，甲的溶解度为 40g，甲的饱和溶液中溶质质量分数为 $\frac{40\text{g}}{40\text{g}+100\text{g}} \times 100\% < 40\%$ ，选项错误；

B、 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时，甲、乙两种物质的溶解度相等，故甲、乙饱和溶液的溶质质量分数相等，选项正确；

C、甲、乙的溶解度都随着温度得到升高而增大，故甲、乙的饱和溶液降温有固体析出，但该选项未指明

甲、乙溶液质量，无法判断析出固体质量大小，选项错误；

D、将 $t_1^\circ\text{C}$ 时甲的饱和溶液升温至 $t_2^\circ\text{C}$ ，甲的溶解度增大，但溶液的组成没有发生改变，故溶液中溶质质量分数不变，选项错误。

故选 B。

【答案】21. A 22. A 23. B

【解析】

【分析】根据溶解度曲线可知， 20°C 时甲的溶解度是 30g，故 20°C 时向 100g 水中加入 20g 固体甲，形成的溶液①是不饱和溶液，此时溶质和溶剂的质量比为：20g：100g=1：5；继续向溶液①中加 10g 固体甲，恰好完全溶解，得到的溶液②是饱和溶液，此时溶质和溶剂的质量比为：30g：100g=3：10；将溶液②升温至 50°C ，结合溶解度曲线可知，甲的溶解度随温度的升高而增大，故溶液③是不饱和溶液，溶质和溶剂的质量比不变，仍然是：30g：100g=3：10； 40°C 时甲的溶解度是 50g， 50°C 时溶解度大于 50g， 50°C 时继续向溶液③中加固体甲 20g，此时溶质质量为 20g+10g+20g=50g，溶剂质量 100g，形成的溶液④是不饱和溶液，溶质和溶剂的质量比为：50g：100g=1：2。

【21 题详解】

根据分析知，溶液①、②、③、④中，溶质和溶剂的质量比分别为 1：5，3：10，3：10，1：2，故选 A。

【22 题详解】

根据分析知，溶液③中溶质质量是 30g，溶剂质量为 100g，故溶质的质量分数为：

$$\frac{30\text{g}}{30\text{g}+100\text{g}} \times 100\% \approx 23\% , \text{ 故选 A.}$$

【23 题详解】

根据分析知，所得溶液中属于饱和溶液的是溶液②，故选 B。

24. 【答案】C

【解析】

【详解】A、产生 H_2 与 O_2 的体积比为 2:1，质量比为 1:8，A 错误；

B、电解水生成氢气和氧气，根据化学反应前后元素种类不变，该实验说明水由氢元素和氧元素组成，B 错误；

C、a 管气体较多，产生的气体是氢气，b 管产生的气体是氧气，可用带火星的木条检验 b 管产生的气体，木条复燃说明是氧气，C 正确；

D、反应的化学方程式为 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ ，D 错误。

故选 C。

25. 【答案】D

【解析】

【分析】由发生反应的微观过程图可知，该反应的方程式是： $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

【详解】A、由微粒的构成可知，甲的化学式为 N_2H_4 ，故选项说法错误；

B、由微粒的构成可知，乙的化学式为 O_2 ，乙的相对分子质量为： $16 \times 2 = 32$ ，故选项说法错误；

C、由物质的构成可知，乙为氧气，丙为水，乙和丙组成元素不相同，故选项说法错误；

D、由化学方程式可知，参加反应的甲与乙分子个数比为 1:1，故选项说法正确。

故选：D。

第二部分

【生活现象解释】

26. 【答案】(1) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$

(2) 丙烷中含有碳元素，燃烧后会生成 CO 或 CO_2 ，CO 有毒对会污染空气， CO_2 过度排放会加剧温室效应

【解析】

【小问 1 详解】

氢气燃烧生成水，化学方程式为 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 。

【小问 2 详解】

丙烷作为燃料对环境可能有不利影响，其原因是丙烷中含有碳元素，燃烧后会生成 CO 或 CO_2 ，CO 有毒对会污染空气， CO_2 过度排放会加剧温室效应。

27. 【答案】(1) 铁与空气中的氧气、水同时接触反应

(2) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(3) $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

【解析】

【小问 1 详解】

铁生锈的原因是铁与空气中的氧气、水同时接触反应。

【小问 2 详解】

洁厕剂的主要成分是盐酸，大理石的主要成分是碳酸钙，碳酸钙能与盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳，化学方程式为 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

【小问 3 详解】

洁厕灵中的主要成分是盐酸，炉具清洁剂的主要成分是氢氧化钠，不能混合使用的原因是氢氧化钠与盐酸生成氯化钠和水，导致失效，化学方程式为 $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 。

28. 【答案】(1) AC (2) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$

【解析】

【小问 1 详解】

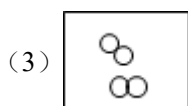
A、铁生锈是铁与氧气、水共同作用的结果，则铁表面涂油可以使铁隔绝空气与水，能起防锈作用；
B、铁锈结构疏松多孔，能吸收空气中的水蒸气与氧气，会促进铁生锈，则不能保留铁表面的锈；
C、铁生锈是铁与氧气、水共同作用的结果，则保持铁表面干燥洁净，可以起到防锈作用；
故选 AC；

【小问 2 详解】

熔化的铁水能与空气中氧气燃烧生成四氧化三铁，反应的化学方程式为： $3\text{Fe}+2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ 。

【科普阅读理解】

29. 【答案】(1) B (2) 电子领域



(4) ①. 对 ②. 对

(5) 石墨烯-棉混纺纱面料的抑菌率均高于棉混纺纱面料

【解析】

【小问 1 详解】

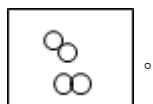
由题文可知，石墨烯是由碳原子构成的一层或几层原子厚度的晶体，故选 B。

【小问 2 详解】

由图 2 可知，石墨烯在电子领域的占比为 27%，是应用占比最高的领域，故填电子领域。

【小问 3 详解】

甲烷在移动条件下分解生成碳电子和氢气，由图可知，方框内含有 2 个氢分子，故方框内的微粒画为



【小问 4 详解】

①由题文可知，石墨烯可将来自远红外线的热量传送给人体，利用远红外线为人体供暖，选项正确，故填对。

②由题文可知，石墨烯面料的抗菌性能与其结构有关，还与菌体种类有关，选项正确，故填对。

【小问 5 详解】

由题文中的图 3 可知，菌体种类相同时，石墨烯-棉混纺纱面料的抑菌率均高于棉混纺纱面料，即石墨烯-棉混纺纱面料的抗菌性能优于棉混纺纱面料，故填图 3 中，菌体种类相同时，石墨烯-棉混纺纱面料的抑菌率均高于棉混纺纱面料。

【生产实际分析】

30. 【答案】(1) 化合反应



【解析】

【小问 1 详解】

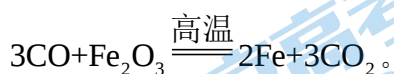
①中反应是焦炭和氧气高温生成二氧化碳，反应符合多变一，故属于基本反应类型中的化合反应。

【小问 2 详解】

②中，发生的化学反应为 $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ ，反应前二氧化碳中氧元素的化合价为-2价，设二氧化碳中碳元素的化合价为 x ，化合物中各元素的正负化合价代数和为零，则 $x + (-2) \times 2 = 0$ ， $x = +4$ ，碳单质中碳元素的化合价为 0，反应后一氧化碳中氧元素的化合价为-2价，设一氧化碳中碳元素的化合价为 y ， $y + (-2) = 0$ ， $y = +2$ ，故反应前后化合价发生改变的元素是 C。

【小问 3 详解】

③中，CO 与 Fe_2O_3 反应为一氧化碳和氧化铁高温生成铁和二氧化碳，故反应的化学方程式为



31. 【答案】(1) 物理 (2) $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{CH}_4$

(3) AC

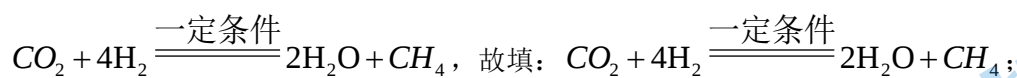
【解析】

【小问 1 详解】

气体分离机中，将座舱空气分成二氧化碳、水、空气，没有新物质生成，所以是物理变化。故填：物理；

【小问 2 详解】

反应器中，二氧化碳和氢气在一定条件下反应生成甲烷和水，化学方程式为



【小问 3 详解】

根据质量守恒定律可知，化学反应前后元素的种类、质量不变，“电解装置”产生氧气中氧元素来自“气体分离机”分离出的 H_2O 和“反应器”产生的 H_2O 中的氧元素，而“反应器”产生的 H_2O 中的氧元素又来自“气体分离机”分离出的 CO_2 ，所以 AC 都符合题意，故填：AC。

【点睛】质量守恒定律六不变的应用要注意，化学反应前后元素的种类、质量不变，是（3）题的关键。

【基本实验及其原理分析】

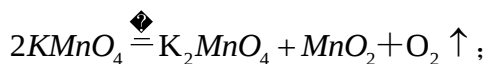
32. 【答案】(1) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

(2) B (3) 氧气不溶于水

【解析】

【小问 1 详解】

高锰酸钾在受热的条件新爱分解生成锰酸钾、二氧化锰和氧气，反应的化学方程式为：



【小问 2 详解】

实验室用大理石和稀盐酸制取二氧化碳，是固液常温反应，选用的发生装置为 B；

【小问 3 详解】

E 装置是排水法收集气体，氧气不溶于水，可以此装置收集。

33. 【答案】(1) 8g (2) BADEC

【解析】

【小问 1 详解】

溶质质量=溶液质量×溶质质量分数，配制 50g 溶质质量分数为 16% 的 NaCl 溶液，需 NaCl 的质量为 $50\text{g} \times 16\% = 8\text{g}$ 。

【小问 2 详解】

配制 50g 溶质质量分数为 16% 的 NaCl 溶液，首先计算配制溶液所需氯化钠和水的体积，再称量所需的氯化钠和量取水，最后进行溶解，故正确的实验操作顺序为 BADEC。

34. 【答案】(1) 温度没有达到着火点 (2) 与氧气接触 (3) 20

【解析】

【小问 1 详解】

可燃物燃烧需要同时具备两个条件：与氧气接触、温度达到着火点，管中红磷不燃烧的原因是：温度没有达到红磷的着火点，故填：温度没有达到着火点。

【小问 2 详解】

管中白磷、水中白磷温度都达到了着火点，因为水中白磷没有与氧气接触，所以没有燃烧，说明可燃物燃烧条件之一是与氧气接触，故填：与氧气接触。

【小问 3 详解】

管中白磷和氧气反应生成五氧化二磷固体，消耗管中的氧气，管中的气压变小，温度恢复至室温后，打开弹簧夹，则进入管中的液体体积即白磷燃烧消耗 O_2 的体积，白磷燃烧消耗 O_2 的体积为： $50\text{mL} - 30\text{mL} = 20\text{mL}$ ，故填：20。

35. 【答案】(1) $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (2) AB

【解析】

【小问 1 详解】

铜和硝酸银反应生成银和硝酸铜，故发生反应的化学方程式为 $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 。

【小问 2 详解】

乙为利用金属板和稀盐酸反应制作的“蝴蝶”，铁和稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，锌和稀盐酸反应生成氯化锌和氢气，铜和稀盐酸不反应，故选 AB。

36. 【答案】(1) 二氧化碳不燃烧也不支持燃烧且密度比空气大

- (2) ①. 塑料瓶变瘪 ②. 澄清石灰水变浑浊
(3) 湿润紫色石蕊纸花变红, 而干燥紫色石蕊纸花不变色

【解析】

【小问 1 详解】

实验中出现的现象是蜡烛由下至上依次熄灭, 此现象说明二氧化碳本身不燃烧也不支持燃烧且密度比空气大。

【小问 2 详解】

向软塑料瓶中倒入适量澄清石灰水, 迅速拧紧瓶盖并振荡, 二氧化碳能溶于水, 瓶内压强减小, 与氢氧化钙生成碳酸钙沉淀, 故观察到的现象是塑料瓶变瘪、澄清石灰水变浑浊。

【小问 3 详解】

CO_2 能与水反应生成碳酸, 碳酸呈酸性, 使湿润紫色石蕊纸花变红, 而干燥紫色石蕊纸花不变色, 能证明 CO_2 能与水反应。

37. 【答案】(1) ①. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ②. 黄色

(2) $2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(3) 4、5

【解析】

【小问 1 详解】

1 中放的是氧化铁能与稀盐酸反应生成氯化铁和水, 反应的化学方程式为:

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, 氯化铁溶液是黄色的, 故 1 中所得溶液的颜色为: 黄色;

【小问 2 详解】

3 中的石灰水溶质是氢氧化钙, 氢氧化钙与盐酸反应生成氯化钙和水, 化学方程式分别为:

$2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;

【小问 3 详解】

酚酞试液遇碱性溶液会变红, 遇酸性或中性溶液不变色, 醋酸显酸性不能是酚酞变色, 水显中性不能是酚酞变色, 氢氧化钠溶液显碱性能使酚酞变红, 故 4、5、6 中无明显现象的是: 4、5。

【科学探究】

38. 【答案】(1) 碳酸氢钠与柠檬酸的质量比为 1:1.4 时, 泡腾片的效果最佳

(2) 探究茶粉的含量对滋味和香气的影响

(3) 2-1、2-6、2-7

(4) 0.5% (5) 甜蜜素属于食品添加剂, 国家标准规定了其用于制作饮料时的最大使用量, 过量使用会危害人体健康

【解析】

【小问 1 详解】

由实验 1 可得到的结论是: 其他条件相同时, 在实验研究的范围内碳酸氢钠与柠檬酸的质量比为 1:1.4 时,

泡腾片的效果最佳。

【小问 2 详解】

实验 2-1、2-2、2-3 的香精和甜蜜素的含量不变，变量为茶粉的含量，所以是探究茶粉的含量对滋味和香气的影响。

【小问 3 详解】

研究甜蜜素含量对速溶茶香气和滋味影响”，变量应是甜蜜素，其它的含量不变，则是 2-1、2-6、2-7。

【小问 4 详解】

实验 2 中，根据 2-1、2-4、2-5，其他条件相同时，香精的最佳含量为 0.5%。

【小问 5 详解】

甜蜜素属于食品添加剂，国家标准规定了其用于制作饮料时的最大使用量，过量使用会危害人体健康，故不是甜蜜素的用量越大越好。

【实际应用定量计算】

39. 【答案】设参加反应的 NiO 的质量为 x 。



$$\frac{150}{118} = \frac{x}{59\text{kg}}$$

$$x = 75\text{kg}$$

答：参加反应的 NiO 的质量为 75kg。

【解析】

【详解】见答案。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯