



化学试卷

2021. 04

考生须知

1. 本试卷共 8 页, 共 39 道小题, 满分 70 分。
2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和考试号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上, 在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上, 选择题用 2B 铅笔作答, 其它试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束, 将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Cl 35.5

第一部分 选择题 (共 25 分)

(每小题只有一个选项符合题意。每小题 1 分)

1. “铁强化酱油”中的“铁”是指
A. 单质 B. 原子 C. 分子 D. 元素
2. 下列物质中, 属于纯净物的是
A. 蒸馏水 B. 空气 C. 大理石 D. 澄清石灰水
3. 生活中常见的下列物质, 不属于溶液的是
A. 生理盐水 B. 蔗糖水 C. 泥水 D. 75%消毒酒精
4. 下列物质中, 含有金属元素的是
A. H_2SO_4 B. CuO C. N_2 D. P_2O_5
5. 下列不属于化石燃料的是
A. 天然气 B. 氢气 C. 煤 D. 石油
6. 下列物质在氧气中燃烧, 火星四射, 生成黑色固体的是
A. 木炭 B. 镁条 C. 红磷 D. 铁丝
7. 下列金属活动性最强的是
A. Mg B. Zn C. Cu D. Ag
8. 人体中缺少某种元素可能导致“佝偻病”, 该元素是
A. 铁 B. 锌 C. 钙 D. 碘
9. 下列符号中, 表示 2 个氢分子的是
A. H_2 B. $2H$ C. $2H^+$ D. $2H_2$
10. 下列物质中, 不能作氮肥的是
A. 尿素 [$CO(NH_2)_2$] B. 氨水 [$NH_3 \cdot H_2O$]



- C. 氯化钾 [KCl] D. 硝酸铵 [NH_4NO_3]

11. 2021 年 2 月, 嫦娥五号从月球带回的月壤样品向公众展出。月壤中存在着大量的 3He , 有望成为未来的清洁能源。 3He 原子内质子数为 2, 中子数为 1, 核外电子数为
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
12. 下图所示的化学实验基本操作中, 正确的是



A. 倾倒液体



B. 点燃酒精灯

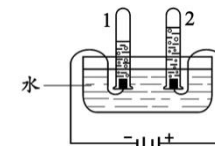


C. 加热液体



D. 稀释浓硫酸

13. 用灯帽盖灭酒精灯, 主要依据的灭火原理是
A. 隔绝空气 B. 降低酒精的着火点
C. 移走可燃物 D. 降低温度到酒精的着火点以下
14. 盛有下列物质的容器敞口放置, 容器内物质的质量减少的是
A. 浓盐酸 B. 浓硫酸
C. 氢氧化钠固体 D. 氯化钠固体
15. 电解水实验如右图。下列说法不正确的是
A. 可用带火星的木条检验生成的 O_2
B. 试管 2 中得到 O_2
C. 产生 H_2 与 O_2 的体积比约为 2:1
D. 该实验说明水由 H_2 和 O_2 组成
16. 配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液, 不需要用到的仪器是



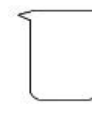
A



B



C



D

17. 用右图装置制取氧气, 下列说法不正确的是
A. 实验前应先检查装置的气密性
B. 当有气泡冒出时, 立刻开始收集氧气
C. 氧气能用排水法收集的原因是其不易溶于水
D. 试管中发生反应的化学方程式为 $2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$



18. 下列物质的化学式中, 书写正确的是
A. 氯化铁 $FeCl_3$ B. 碳酸钾 KCO_3
C. 氧化镁 MgO_2 D. 氯化锌 $ZnCl$
19. 下列物质的用途中, 利用物理性质的是
A. 氧气用于气焊 B. 干冰用于人工降雨



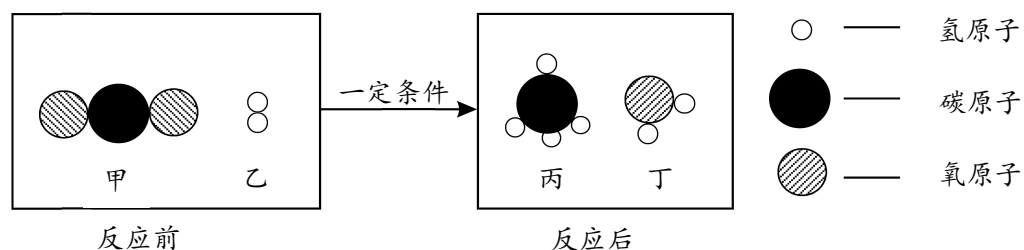
- C. 氮气用作保护气
 20. 下列做法不符合低碳行动的是
 A. 开发清洁能源
 B. 将废弃塑料就地焚烧
 C. 乘坐公共交通工具
 D. 植树造林
21. 醋硝香豆素（化学式为 $C_{19}H_{15}NO_6$ ），用于预防和治疗血栓疾病。下列关于醋硝香豆素的说法不正确的是
 A. 属于有机化合物
 B. 每个分子由 41 个原子构成
 C. 由四种元素组成
 D. 氢元素的质量分数最小

依据下列 20℃ 时的实验，回答 22-23 题。

已知：20℃ 和 40℃ 时 NH_4Cl 固体的溶解度分别为 37.2 g 和 45.8g。

| | | | | |
|--|-------------------|-----|-----|-----|
| | 序号 | ① | ② | ③ |
| | 加入 NH_4Cl 的质量/g | 20 | 35 | 40 |
| | 水的质量/g | 100 | 100 | 100 |

22. ①~③ 所得溶液属于饱和溶液的是
 A. ① B. ② C. ③ D. ②③
23. 下列关于 ①~③ 所得溶液说法不正确的是
 A. 溶液质量：① < ② B. ① 中溶质与溶剂的质量比为 1:5
 C. ② 中溶质的质量分数为 35% D. 将 ③ 升温到 40℃，溶质的质量分数增大
24. 二氧化碳和氢气在一定条件下可发生反应制取甲烷，该反应的微观示意图如下。下列说法中不正确的是



- A. 丁为氧化物 B. 丙的化学式为 CH_4
 C. 甲中碳、氧元素质量比为 3:8 D. 生成丙与丁的分子个数比为 1:1
25. 下列依据实验目的所设计的操作中，不正确的是

| 选项 | 实验目的 | 实验操作 |
|----|-----------------|--------------|
| A | 鉴别氧气和空气 | 伸入带火星的木条 |
| B | 除去 CO 中的 CO_2 | 通入足量 NaOH 溶液 |
| C | 鉴别水和双氧水 | 加入少量 MnO_2 |
| D | 检验某固体中是否含有碳酸盐 | 加入足量稀盐酸 |

第二部分 非选择题 (共 45 分)



【生活现象解释】

26. (1 分) 补齐连线。从 26-A 或 26-B 中任选择一个作答，若均作答，按 26-A 计分。

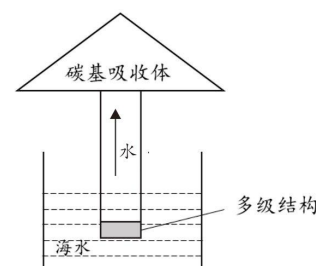
| 26-A 物质——用途 | 26-B 俗称——物质 |
|-------------|-------------|
| 氢氧化钙 | 烧碱 |
| 铜丝 | 生石灰 |
| 甲烷 | 小苏打 |
| 燃料 | 碳酸氢钠 |
| 改良酸性土壤 | 氢氧化钠 |
| 导线 | 氧化钙 |

27. (2 分) 2021 年世园会于扬州举行，主题为“绿色城市，健康生活”。

- (1) 世园会有来自世界各大洲的特色花卉。从微观角度解释闻到花香的原因_____。
 (2) 冶春园内还设有淮扬菜展示区，最具代表性的有狮子头，其原料有猪肉、虾仁、莲藕、青菜心等，原料中富含蛋白质的是_____。

28. (2 分) 右图是某种利用太阳能淡化海水的器件示意图。

- (1) 水被吸入碳基吸收体，在其表面蒸发，这一过程属于_____变化 (填“物理”或“化学”)。
 (2) 利用该装置将一定量海水淡化一段时间后，剩余海水中氯化钠的质量分数_____ (填“变大”“变小”或“不变”)。



【科普阅读理解】

29. (5 分) 阅读下面科普短文。

2021 年 3 月，三星堆遗址新出土重要文物 500 多件，有高 2.62 米的青铜大立人 (图 1)、高 3.95 米的青铜神树、由金箔包裹的权杖、重约 286 克的金面具及玉石器和象牙等，多属前所未见的稀世之珍。

青铜是金属冶铸史上最早出现的合金，与纯铜相比，其强度高、熔点低、铸造性好、耐磨且耐腐蚀。《周礼·考工记》中对制作钟鼎、斧斤、戈戟等青铜器物中铜锡的比例作了详细的规定 (图 2)。在地下埋藏的青铜器表面会出现绿色的铜锈，其主要成分为碱式碳酸铜 $[Cu_2(OH)_2CO_3]$ 。

金属的冶炼和使用在不断发展，人们在冶炼青铜的基础上逐渐掌握了冶炼铁的技术。中国目前发现的最古老铁器是甘肃省出土的两块铁条，经碳 14 检测，其冶炼年代约在 3510~3310 年前，两块铁条锈蚀严重。

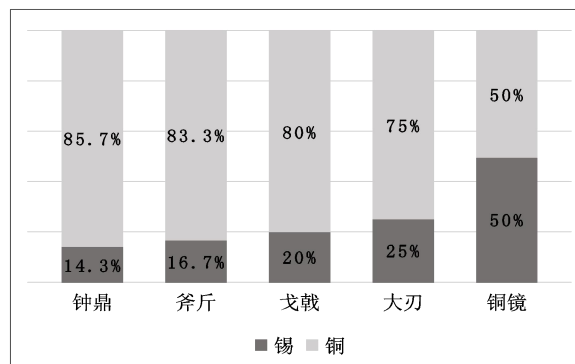


图 2

随着科学技术的发展，铝、钛等金属逐渐被冶炼并使用，但金属矿物的储量是有限的。据不完全统计，世界上每年因腐蚀而报废的金属设备和材料相当于年产量的 20%~40%。金属资源的合理利用与保护十分重要。

依据文章内容回答下列问题。

- (1) 下列属于金属材料的是_____ (填字母序号)。



- A. 青铜大立人 B. 金面具 C. 象牙 D. 玉石器

- (2) 青铜与纯铜相比, 提升了哪些性能_____ (答一条即可)。
 (3) 依据铜锈的主要成分 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$, 可推断铜生锈的过程是铜与空气中的 CO_2 、 O_2 和_____等发生化学反应的过程。
 (4) 依据图 2 可知, 用于生产戈戟的青铜器中, 铜和锡的比例为_____。
 (5) 下列说法正确的是_____ (填字母序号)。
 A. 青铜器中铜锡比例不同, 所得合金的性能也不同
 B. 人类大规模使用金属的先后顺序与金属活动性有关
 C. 金属资源是取之不尽的
 D. 将废旧金属回收利用可节约金属资源

【生产实际分析】

30. (3分) 利用工业废碱渣(主要成分为 Na_2CO_3) 可吸收烟气中的 SO_2 , 同时生产 Na_2SO_3 。

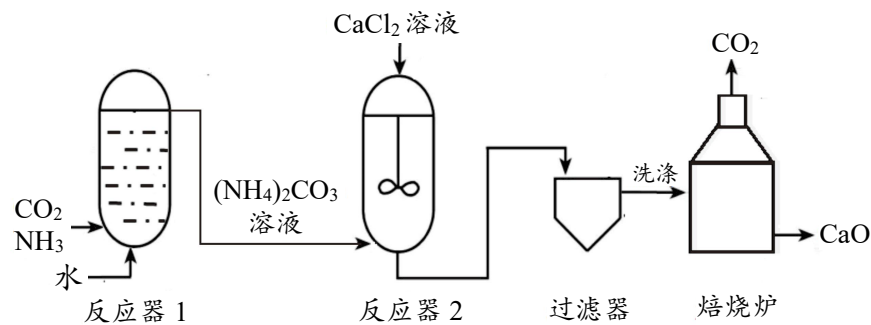


- (1) SO_2 中 S 元素的化合价为_____。
 (2) 补全过程 I 中发生主要反应的化学方程式:

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHSO}_3 + \text{_____}$$

 (3) 溶液 X 中一定含有的溶质是_____。

31. (4分) 工业制造高纯度氧化钙 (CaO) 的流程如下:



- (1) 反应器 1 中先加入一定量水。气体从底部缓慢通入的原因是_____。
 (2) 反应器 2 中发生复分解反应的化学方程式为_____。
 (3) 过滤器中分离出的固体是_____。
 (4) 上述流程中可循环利用的物质是_____。

【基本实验及其原理分析】

32. (2分) 用图 1 所示装置研究氧气的性质, 数据如图 2 所示。

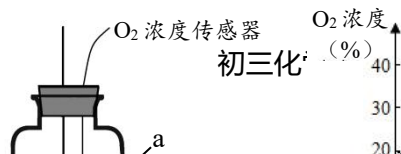


图 1

图 2

- (1) 仪器 a 的名称是_____。
 (2) 结合图 2 分析, 能证明木炭燃烧时氧气参与反应的现象是_____。

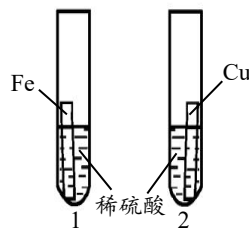
33. (3分) “去除粗盐中难溶性杂质”的实验操作如下图所示。



- (1) 正确的操作顺序是_____ (填序号)。
 (2) 过滤后, 滤液仍然浑浊的原因可能是_____ (写一条即可)。
 (3) 下列生活实例中, 运用过滤原理的是_____ (填字母序号)。
 A. 用热水沏茶 B. 用笊(zhào)篱捞饺子 C. 撒网捕鱼

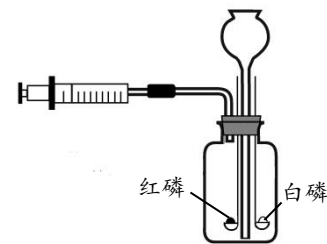
34. (3分) 用右图实验比较铁、铜的金属活动性强弱。

- (1) 试管 1 中发生反应的化学方程式为_____。
 (2) 该实验能够得到的结论是_____。
 (3) 将试管 1 中的稀硫酸替换为硫酸铜溶液也可达到实验目的, 依据的现象是_____。



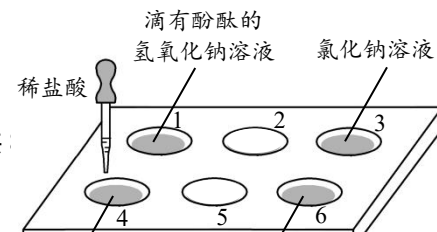
35. (3分) 用右图装置验证燃烧的条件。

- ①由长颈漏斗加入 80°C 的热水至没过燃烧匙上的红磷和白磷。
 ②一段时间后, 推动注射器活塞, 使白磷和红磷露出水面。
 已知: 红磷的着火点为 240°C , 白磷的着火点为 40°C 。



- (1) 白磷燃烧的化学方程式为_____。
 (2) ②中红磷露出水面后不燃烧的原因是_____。
 (3) 能验证可燃物燃烧需要 O_2 的现象是_____。

36. (3分) 在白色点滴板盛有试剂的孔穴中, 分别滴加稀盐酸。

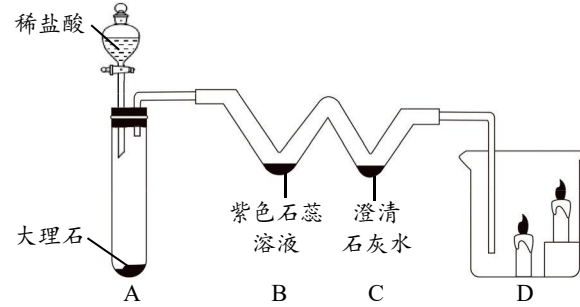




- (1) 冒出气泡的孔穴有_____ (填孔穴序号)。
 (2) 能证明孔穴 1 中盐酸和氢氧化钠发生反应的现象是_____。
 (3) 孔穴 6 中发生反应的化学方程式是_____。



37. (4 分) 利用下图装置进行实验。



- (1) A 中发生反应的化学方程式为_____。
 (2) B 处观察到的现象是_____。
 (3) C 处溶液变浑浊, 发生反应的化学方程式为_____。
 (4) D 中蜡烛由下至上依次熄灭, 可以验证 CO₂ 的性质是_____。

【科学探究】

38. (7 分) 俗话说“碱去油污、酸除锈”, 纯碱 (Na₂CO₃) 能做日常生活中的去油污剂。

I. 探究温度和浓度对 Na₂CO₃ 溶液去油污效果的影响

【进行实验】 室温下, 取 8 个大小相同涂有 0.5g 植物油的玻璃片, 分别浸泡在 100g 试剂中 15 分钟, 取出干燥后观察实验现象。实验结果如下:

| 实验编号 | 第 1 组 | | | | 第 2 组 | | 第 3 组 | |
|-------|-------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|-------|--|-------|--|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| 温度 | 20°C | 20°C | 20°C | 20°C | 30°C | 30°C | 40°C | 40°C |
| 试剂 | 水 | 1% Na ₂ CO ₃ 溶液 | 5% Na ₂ CO ₃ 溶液 | 10% Na ₂ CO ₃ 溶液 | 水 | 10% Na ₂ CO ₃ 溶液 | 水 | 10% Na ₂ CO ₃ 溶液 |
| 去油污效果 | 5% | 16% | 20% | 27% | 60% | 90% | 75% | 97% |

已知: 去油污效果=去除油脂质量/初始油脂质量

【解释与结论】

- (1) 配制 100g 10% Na₂CO₃ 溶液, 需要称量 Na₂CO₃ 固体_____g。
 (2) 设计实验①的目的是_____。
 (3) 欲探究“浓度对 Na₂CO₃ 溶液去油污效果的影响”需对比的实验是_____ (填实验编号)。
 (4) 对比实验④⑥⑧可得到的结论是_____。

II. 探究温度和浓度对 Na₂CO₃ 溶液碱性的影响

【查阅资料】 相同温度下, 溶液的 pH 越大, 碱性越强。

【进行实验】

实验⑨: 20°C 时, 用 pH 传感器测定不同浓度 Na₂CO₃ 溶液的 pH (结果如图 1)。

实验⑩: 用 pH 传感器和温度传感器测定不同温度下 10% Na₂CO₃ 溶液的 pH (结果如图 2)。

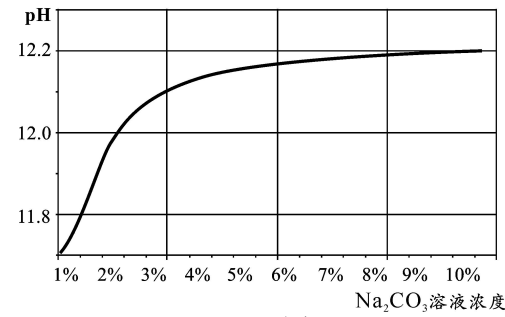


图 1

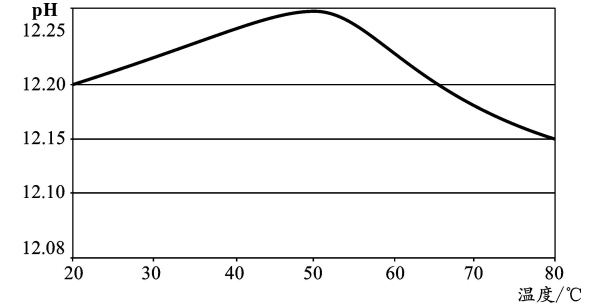


图 2

【解释与结论】

- (5) 结合第 1 组实验和图 1 数据分析, 欲得出“溶液的碱性越强, Na₂CO₃ 溶液去油污效果越好”的依据是_____。
 (6) 由图 2 可知, 10% Na₂CO₃ 溶液的 pH 与温度的关系是_____。

【反思与评价】

【查阅资料】 相同浓度下, Na₂CO₃ 溶液的温度越高, 碱性越强

- (7) 综合以上实验分析, 下列说法正确的是_____ (填字母序号)。

- A. 热 Na₂CO₃ 溶液去油污效果更好可能与“温度升高, 水的去油污能力增强”有关
- B. 热 Na₂CO₃ 溶液去油污效果更好可能与“温度升高, 溶液碱性增强”有关
- C. 10% Na₂CO₃ 溶液在不同温度时, pH 可能相同
- D. 溶液碱性增强, pH 一定增大

【生产实际定量分析】

39. (3 分) 氧烛 (主要成分为 NaClO₃) 是一种用于缺氧环境中自救的化学氧源, 广泛用于航空、航海等领域。其产生氧气的主要反应原理为 2NaClO₃ $\xrightarrow{\Delta}$ 2NaCl+3O₂↑。

计算 213g NaClO₃ 完全分解时产生氧气的质量。



化学试卷参考答案

第一部分 选择题

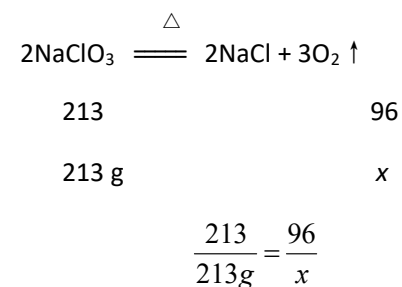
| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 答案 | D | A | C | B | B | D | A | C | D | C | B | C | A |
| 题号 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| 答案 | A | D | C | B | A | B | B | D | C | C | D | D | |

第二部分 非选择题

| 26-A 物质——用途 | 26-B 俗称——物质 |
|----------------------|---------------------|
| 氢氧化钙 燃料 | 烧碱 碳酸氢钠 |
| 铜丝 改良酸性土壤 | 生石灰 氢氧化钠 |
| 甲烷 导线 | 小苏打 氧化钙 |

- 27、(1) 分子不断运动 (2) 猪肉、虾仁
- 28、(1) 物理 (2) 变大
- 29、(1) AB
- (2) 强度高、熔点低、铸造性好、耐磨、耐腐蚀 (答一条即可)
- (3) H₂O (4) 4:1 (5) ABD
- 30、(1) +4 (2) CO₂ (3) Na₂SO₃
- 31、(1) 使反应物充分接触, 充分反应
- (2) $\text{CaCl}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{CaCO}_3\downarrow$
- (3) CaCO₃ (4) CO₂

- 32、(1) 集气瓶 (2) 氧气浓度下降
- 33、(1) ②①③ (2) 滤纸破损或漏斗内液面高于滤纸边缘等 (3) BC
- 34、(1) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ (2) 铁的金属活动性比铜强
- (3) 铁表面有红色固体析出, 溶液由蓝色逐渐变浅绿
- 35、(1) $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$ (2) 温度未到达红磷的着火点
- (3) ①中白磷不燃烧, ②中白磷燃烧
- 36、(1) 4 (2) 溶液由红色变为无色
- (3) $6\text{HCl} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 37、(1) $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2) 紫色溶液变红
- (3) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- (4) 不可燃, 不助燃
- 38、(1) 10g (2) 20℃时, 排除水对本实验的影响 (3) ②③④
- (4) 相同浓度时, 温度越高, Na₂CO₃ 溶液去油污效果越好
- (5) 相同温度时, 浓度越大, Na₂CO₃ 溶液的 pH 越大, 碱性越强, 去油污效果越好
- (6) 在 20℃至 80℃范围内, 随温度升高, 10%Na₂CO₃ 溶液的 pH 先升高后减小
- (7) ABC
- 39、【解】设: 产生氧气的质量为 x。



$$x = 96\text{g}$$



答：产生氧气的质量为 96 g。

