

寒假作业

注意：

1. 完成时间：60分钟，满分：100分。
2. 标注“不定项”的选择题，每题有1~3个正确选项，每题2分，漏选得1分，多选或错选得0分；未标注的选择题，每题只有1个正确选项。

一、穿越千年的化学密码（共18分）

一硫二硝三木炭，这朴素的配方，曾点燃文明的星火，响彻历史的天空。
黑火药，这项古老的发明，其背后蕴藏着化学世界通用的语言。

1. 从“物质分类”角度分析，黑火药属于（ ）
A. 混合物 B. 纯净物 C. 单质 D. 化合物
2. 下列制作和使用火药的过程中，原料发生化学变化的是（ ）
A. 称量硫磺 B. 晾干木炭 C. 粉碎硝石 D. 引燃火药
3. 火药保存时需要注意防潮，原因是空气中含有（ ）
A. 氮气 B. 氧气 C. 二氧化碳 D. 水蒸气
4. 黑火药能在军事、庆典中使用，与其原料的某些性质密切相关。下列性质与用途对应关系不正确的是（ ）
A. 木炭具有可燃性——作为燃烧剂提供能量
B. 硫磺燃烧时产生刺激性气味——用于产生爆炸声响
C. 硝酸钾受热易分解放出氧气——作为氧化剂助燃
D. 火药混合物呈粉末状——便于点燃和反应迅速
5. 取用粉末状药品可选用的仪器是（ ）（不定项）
A  B  C  D 

6. 下列说法不正确的是（ ）（不定项）
A. 由同种元素组成的物质一定是纯净物 B. 由多种物质组成的一定是混合物
C. 混合物中一定有不同种元素 D. 由同种分子构成的一定是纯净物

7. 木炭主要由_____（填写元素名称）元素组成，其元素符号是_____。硫磺的化学式是_____，硝酸钾的化学式是_____。组成黑火药的物质中共含_____种元素，其中属于金属元素的是_____。

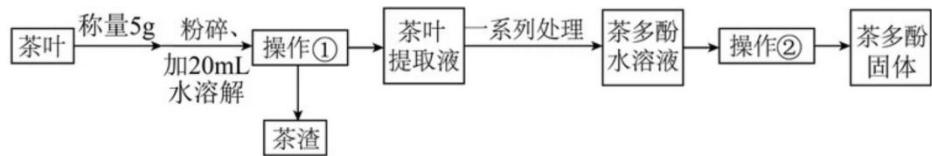
8. 烟花中添加镁粉，点燃时会观察到_____现象，请写出镁燃烧的化学方程式_____。镁条在空气中燃烧时，除生成氧化镁外，还会与氮气反应生成氮化镁。由此可推断：燃烧_____（填“一定”或“不一定”）需要氧气。

9. 硫燃烧时产生二氧化硫，排放到空气中会造成_____（填写环境问题）。

二、提取茶叶中的茶多酚（共 22 分）

茶叶中含有的茶多酚有益于人体健康，茶多酚中含有儿茶素、花青素等物质，是一种粉状固体，易溶于热水，易氧化变色，略有吸水性。

在实验室中为了提取某种茶叶中茶多酚，简化步骤如图所示。



10. 对茶叶进行粉碎，在实验室中可使用的仪器是（ ）

- A. 研钵 B. 烧杯 C. 蒸发皿 D. 玻璃棒

11. 在下列仪器中，可用于配制溶液、加热较多量液体及反应容器的是（ ）

- A. 试管 B. 烧杯 C. 集气瓶 D. 量筒

12. 同学提取茶多酚时，发现滤液透明度不佳。为获得更澄清的提取液应（ ）

- A. 增加茶叶的粉碎程度 B. 将滤液再次通过同一张滤纸进行二次过滤
C. 加热滤液至沸腾后再趁热过滤 D. 在过滤前加入少量明矾搅拌后静置

13. 称量茶叶的操作正确的是（ ）（不定项）

- A. 取用茶叶时，试剂瓶瓶塞倒放在桌面上
B. 打开电子天平电源后，在秤盘上放一张称量纸，再按去皮键
C. 用镊子将茶叶转移到称量纸上 D. 称量结束后，关闭电子天平电源

14. 在操作①时，需要用到的仪器是（ ）（不定项）

- A. 酒精灯 B. 铁架台 C. 玻璃棒 D. 烧杯

15. 液体药品通常盛放在细口瓶中，常用倾倒的方法取用。如图 1 所示，关于实验用品的使用正确的是（ ）（不定项）

- A. 试管内液体的体积
- B. 试剂瓶标签的位置
- C. 试管口倾斜的方向
- D. 试剂瓶瓶塞的放置



图 1

16. 蒸发时，下列操作错误的是（ ）（不定项）

- A. 蒸发结束后用试管夹取下蒸发皿
- B. 加热时用玻璃棒不断搅拌
- C. 加热时蒸发皿内液体体积为容器的 1/2
- D. 应趁热立即取下蒸发皿

17. 茶多酚的物理性质有_____；茶多酚的化学性质有_____。

18. 用量筒量取 20 mL 水，可以选择_____mL（填“25”或“50”）的量筒，读数时视线与_____相平。

19. 操作①中玻璃棒的作用是_____。结束后发现茶叶提取液依然浑浊，检查了滤纸发现没有破损，则导致滤液浑浊的原因可能是_____，应采用的操作是_____。

20. 搭建操作②的装置时，放置酒精灯之后的操作是_____（选填“放置蒸发皿”或“调节铁圈高度”）；操作过程中玻璃棒的作用是_____，当观察到蒸发皿中出现_____时，停止加热，利用蒸发皿的余热将其蒸干。

21. 实验结束后，要立即将获得的茶多酚固体密封保存的原因是_____。

三、烛光中的科学探秘（共 27 分）

“何当共剪西窗烛”，烛光温暖了无数夜晚。在诗人眼中是情思，在化学家眼中却是一场剧烈的化学反应。那跳动的火焰究竟生成了什么？那缕缕白烟又是什么？

某兴趣小组学生对蜡烛燃烧进行了如下实验探究，请回答下列问题。

【实验一】

22. 取一支蜡烛，用小刀切下一小块，放入水中，蜡烛浮在水面上。由此得出结论：石蜡的硬度_____，密度_____（填“大于”“小于”或“等于”）水的密

度，_____（填“易”或“难”）溶于水。

23. 点燃蜡烛，如图 2 所示，将一根小木条迅速平放于火焰中，约 1s 后取出。

观察到的现象如图中所示，这证明焰心温度_____（填“最低”或“最高”）。

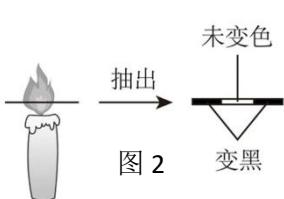


图 2



图 3

【实验二】该小组学生探究“蜡烛燃烧生成了什么？”，在老师的指导下，利用多功能传感器进行有关量的测量，装置如图 3 所示。实验结束后，铝板表面有黑色固体颗粒，同时传感器测得实验前后的有关数据如下表所示：

	相对湿度	氧气含量	二氧化碳含量	一氧化碳含量
蜡烛点燃前	48.4%	18.7%	0.058%	0
蜡烛熄灭后	71.6%	15.6%	3.643%	0.018%

24. 蜡烛燃烧时，铝板表面出现黑色固体颗粒，其成分可能是_____。由此推测蜡烛不完全燃烧还会生成_____气体（填化学式），该物质具有_____性，因此在室内燃烧蜡烛应注意通风。

25. 向反应后的容器中倒入足量_____，震荡，观察到_____，证明蜡烛燃烧生成二氧化碳。写出加入该试剂后发生反应的化学方程式_____。

26. 由实验结果可知，密闭容器内蜡烛熄灭的原因是_____。

【实验三】小组同学观察蜡烛刚熄灭时有一股白烟冒出，白烟有什么性质？

27. 吹灭蜡烛后，立即用火柴去点燃从烛芯飘出来的白烟（如图 4 所示），现象是_____，由此可以推测白烟具有的性质_____是_____。



图 4

28. 小组同学提出“用燃着的木条去点燃白烟”，属于探究过程中的（_____）

- A. 提出问题 B. 形成假设 C. 设计实验 D. 得出结论

【实验四】小组同学在密闭容器内点燃两支高、低不同的蜡烛，观察到高处蜡烛比低处蜡烛先熄灭。

29. 与该实验现象对应的二氧化碳用途的是（ ）
- A. 制碳酸饮料 B. 灭火 C. 人工降雨 D. 气体肥料
30. 空气中氧气与氮气的体积比约为（ ）
- A. 1:4 B. 4:1 C. 1:5 D. 5:1
31. 关于氧气物理性质的叙述正确的是（ ）
- A. 氧气可溶于水 B. 氧气化学性质很活泼，能跟所有物质发生化学反应
C. 氧气能助燃 D. 通常状况下，氧气密度比空气略大
32. 蜡烛燃烧生成水蒸气，在烧杯内壁凝结成小水珠。关于这一现象，下列从微观角度的解释不正确的是（ ）（不定项）
- A. 水分子在高温下发生分解，生成氢原子和氧原子
B. 水分子本身没有变化，只是水分子间的间隔变小了
C. 水分子停止运动，聚集在一起形成了小水珠
D. 水分子在低温下结构发生改变，从气态变为液态
33. 利用数字传感器测定实验中高(a)、低(b)处（如图 5 所示）氧气浓度的变化情况，实验结果如图 6 所示。下列说法正确的是（ ）（不定项）
- A. 高处蜡烛先熄灭，是因为其周围氧气先被耗尽
B. 高处蜡烛先熄灭，是因为燃烧产生 CO_2 气体上升，使高处缺氧
C. 蜡烛熄灭一段时间后，最终 a、b 处氧气的浓度相同
D. 该实验说明燃烧过程中氧气是自下而上逐渐消耗的

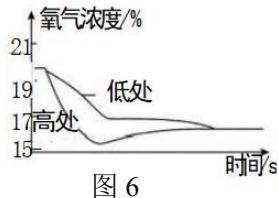
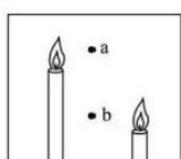


图 6

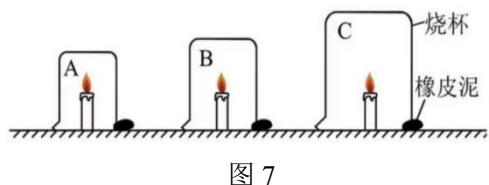


图 7

【实验五】该小组继续探究“影响蜡烛燃烧时间长短的因素”，取 A、B、C 三个不同大小的烧杯（如图 7 所示），点燃等粗等长的蜡烛，将烧杯倒扣在蜡烛上

方后，立即用橡皮泥密封住烧杯尖嘴口，记录蜡烛燃烧的时间。

组别	烧杯容积/mL	蜡烛燃烧的时间/s		
		第一次	第二次	第三次
A	240	16	18	14
B	460	27	28	45
C	1020	68	73	69

34. 影响蜡烛燃烧时间的长短与_____有关。

35. B组中有一组实验数据产生的偏差较大，试推测产生误差可能的原因是_____（一条即可）。

36. 有同学认为本实验中烧杯的容积无需测量，你是否同意该观点_____，说明理由_____。

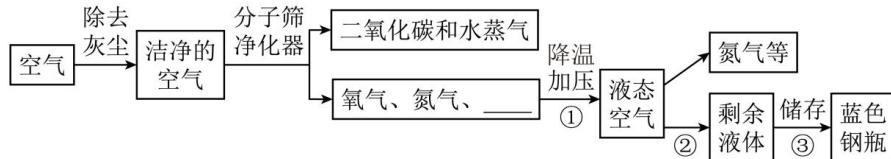
37. 在“蜡烛燃烧时间”实验中，有同学发现：即使用相同容积的烧杯，蜡烛燃烧时间仍有较大差异。除容积外，你认为还可能影响燃烧时间的因素是_____（写出一点），并设计一个简要实验证明你的猜想：_____。

四、空间站的“生命之源”（共 33 分）

在浩瀚的宇宙中，空间站是一个与地球截然不同的密闭“小世界”。在这里，维持生命的两个基本要素——氧气和水的循环与再生，是实现长期在轨驻留的关键，也蕴藏着丰富的化学奥秘。

（一）从“地球空气”到“空间站氧气”

空间站补充氧气的途径之一，是将从地面运送来的压缩空气进行处理。



38. 流程图中横线处应填写的物质名称是：_____。

39. 从步骤②中可以得出液态氮的沸点比液态氧的沸点_____（填“高”或“低”）。

40. 储存在蓝色钢瓶里的“工业液氧”是_____（填“纯净物”或“混合物”）。

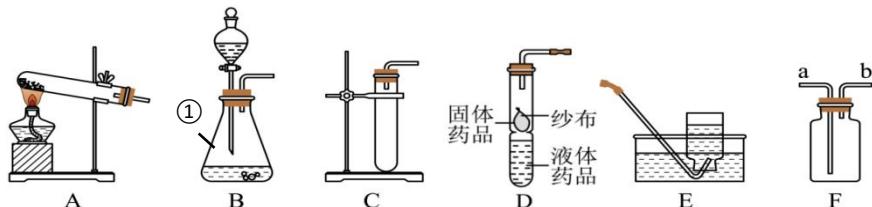
41. 液氧在升温、降压后可变为氧气，此过程发生的是_____（填“物理”或“化学”）变化。

42. 目前计入空气质量评价的污染物有_____（填序号）。

①可吸入颗粒物 PM2.5 ②二氧化碳 ③二氧化硫 ④氮气 ⑤二氧化氮

（二）自力更生：舱内的紧急制氧

为应对突发情况，空间站需要具备在轨制备氧气的能力。



43. 装置 B 中仪器①的名称是_____。

44. 请你写出用 B 装置制取氧气的化学方程式_____。

45. 实验检查装置气密性的过程如图 8 所示，

将导管浸入水中，双手紧握试管，一会后松开手，如果导管口出现_____（选填“甲”“乙”）

的现象，说明装置气密性良好。

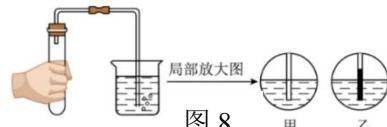


图 8

46. 选择制取氧气的发生装置，比较装置 B 与 C，B 的优点是_____。

47. 装置 D 是软塑料管，某同学用该装置制取氧气，其操作是_____。

48. 用 E 装置收集氧气的依据是_____，若收集的氧气不纯，可能的原因是_____（填写一种即可）；实验结束时，应先_____，后_____。

49. 用 F 装置收集氧气时，应从_____（填“a”或“b”）处用带火星的木条验满，若观察到_____，说明氧气已收集满。

50. 实验室存放二氧化锰应使用（ ）

A. 细口瓶 B. 广口瓶 C. 滴瓶 D. 集气瓶

51. 关于催化剂，说法正确的是（ ）

A. 加入催化剂越多，得到的产物越多 B. 二氧化锰可作任何反应的催化剂
C. 催化剂只能改变化学反应速率 D. 没有催化剂就不能进行化学反应

52. 在空间站的生命支持系统中，二氧化碳可以被收集并转化为氧气和碳，其

原理之一是：二氧化碳 \rightarrow 氧气+碳。根据这个变化，下列说法正确的是（ ）

- A. 转化得到的氧气，可供宇航员呼吸
- B. 二氧化碳和氧气都含有氧元素，所以它们是同一种物质
- C. 该变化中，氧分子被拆分成氧原子
- D. 该变化说明，二氧化碳是由氧气和碳混合而成的

53. 元素守恒角度看，下列物质不能用于制取氧气的是（ ）（不定项）

- A. CH₄
- B. KMnO₄
- C. NaCl
- D. CaO₂

（三）保障安全：舱内氧气的性质研究

太空舱内，涉及氧气的操作必须谨慎，富氧环境会改变物质的燃烧特性。



图 9

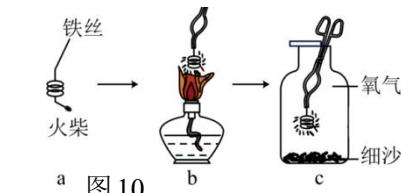
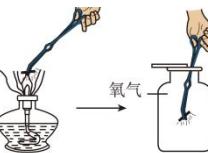


图 10

54. 图 9 是探究氧气的化学性质实验，木炭在氧气中燃烧发出_____光，木炭在氧气中燃烧比在空气中燃烧更旺的原因是_____。

55. 图 10 是探究铁丝在氧气中燃烧实验，现象是_____，该反应的化学方程式是_____，集气瓶中预留少量细沙的原因是_____。

（四）循环再生：空间站里的“水净化工厂”

太空水的循环利用，核心是水的净化原理。

56. 氧化钙（生石灰）与水反应，该反应可用作食品干燥剂，因为该反应_____（填“吸收”或“放出”）热量，并生成_____（填写俗名）。

57. 宇航员在空间站饮用的“再生水”，是经过过滤、吸附、蒸馏等多重净化处理后的水。从微观角度看，这种再生水中含有（ ）（不定项）

- A. 氢原子和氧原子
- B. 氢分子和氧分子
- C. 多种不同的分子
- D. 水分子