

出题人：郭淑芳

审核人：郭淑芳



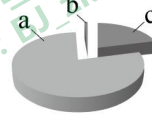
可能用到的相对原子质量 H 1 C 12 O 16

第一部分 选择题（共 40 分）

（每小题只有 1 个选项符合题意。每小题 2 分）

1. 右图为空气成分示意图（按体积计算），其中“c”代表的是

- A. 氧气
- B. 氮气
- C. 二氧化碳
- D. 稀有气体



2. 下列属于物理变化的是

- A. 铁丝生锈
- B. 酒精燃烧
- C. 水果腐烂
- D. 冰块融化

3. 空气成分中，能供给呼吸的是

- A. 氮气
- B. 氧气
- C. 二氧化碳
- D. 稀有气体

4. 地壳中含量最多的元素是

- A. Si
- B. Fe
- C. O
- D. Al

5. 下列物质在氧气中燃烧，火星四射，产生黑色固体的是

- A. 铁丝
- B. 硫粉
- C. 木炭
- D. 红磷

6. “含氟牙膏”中的“氟”指的是

- A. 氟单质
- B. 氟原子
- C. 氟分子
- D. 氟元素

7. 钠原子的原子核内有 11 个质子和 12 个中子，该原子的核外电子数为

- A. 1
- B. 11
- C. 23
- D. 12

8. 下列符号能表示 2 个氧分子的是

- A. 2O₂
- B. O₂
- C. 2O
- D. 2O²⁻

9. 下列实验操作正确的是



- A. 取用液体
- B. 倾倒液体
- C. 读取液体体积
- D. 点燃酒精灯

10. 下列方法能用于鉴别氮气和氧气的是

- A. 观察颜色
- B. 闻气味
- C. 放入带火星的木条
- D. 加入澄清石灰水

11. 下列现象中，主要与物质的物理性质有关的是

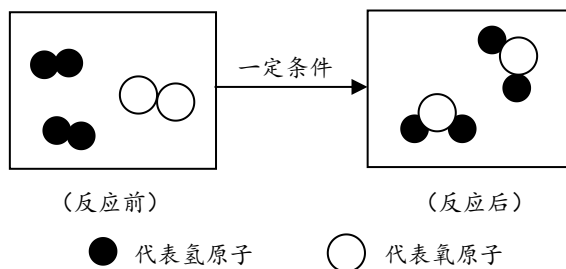


- A. 冰雪消融 B. 纸张燃烧 C. 食物腐烂 D. 钢铁生锈
12. 下列关于元素符号“H”的说法中，正确的是
①表示氢元素 ②表示氢气 ③表示1个氢原子 ④表示1个氢分子
A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ②④
13. 下列物质的化学式书写不正确的是
A. 氮气 N_2 B. 过氧化氢 H_2O C. 二氧化碳 CO_2 D. 氯化钠 $NaCl$
14. 用小刀切下石蜡并放入水中，该实验不能说明的是
A. 石蜡的密度 B. 石蜡的硬度 C. 石蜡的溶解性 D. 石蜡的可燃性
15. 下列关于空气的说法正确的是
A. 空气由空气分子构成 B. N_2 、 O_2 等能比较均匀地混合在一起
C. N_2 、 O_2 的体积比约为 5:1 D. N_2 、 O_2 混合后各自的化学性质发生改变
16. 下列实验目的与实验操作一致的是

选项	实验目的	实验操作
A	检验氧气是否收集满	将带火星的木条伸入集气瓶内部
B	收集较纯净的氧气	导管口冒气泡时，立即开始收集
C	检验蜡烛燃烧后的白烟是否为可燃物	用燃着的火柴去点白烟
D	测定空气中氧气的含量	用木炭代替红磷，点燃后迅速伸入集气瓶中

长征 5 号运载火箭中采用了液氢-液氧发动机，根据信息回答 17-19 题

17. 关于选用液氢和液氧的说法中，不正确的是
A. 与气态相比，液氢和液氧的分子间隔更小，节约空间
B. 氢气、氧气经液化后，其化学性质没有发生改变
C. 汽化后，产生的氢气和氧气都是可燃物
D. 燃烧反应的产物是水，不会污染环境
18. 氢气与氧气的反应放出大量热，是火箭的动力来源，该反应的微观示意图如下。下列说法不正确的是
A. 1 个氧分子中含有 2 个氧原子
B. 该反应涉及的物质均属于单质
C. 水分子的相对分子质量为 18
D. 产物中含有氢、氧两种元素



19. 根据上图，下列关于氢气与氧气反应的说法中，正确的是
A. 反应前后，氢分子没有发生改变
B. 反应前后，氧原子的个数有所减少



C. 参加反应的氢分子与氧分子的个数比为 2:1

D. 参加反应的氢分子与氧分子的质量比为 2:1

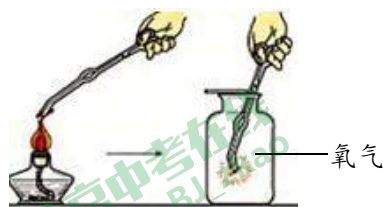
20. 关于木炭在空气和氧气中燃烧的对比实验如下图所示，下列说法正确的是

A. 木炭在空气中燃烧发出耀眼的白光

B. 能确定木炭在氧气中燃烧生成的气体是二氧化碳

C. 说明氧气的浓度越大，木炭的燃烧越剧烈

D. 说明所有的物质在空气中燃烧和在氧气中燃烧的现象都不相同



第二部分 非选择题 (共 60 分, 其余小题每空 1 分)

【生活现象解释】

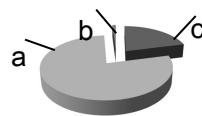
空气是一种宝贵的资源，其成分有着广泛的用途。

21. (2 分) 空气中含有多种成分，右图是空气成分示意图 (按体积计算)。

(1) a 的化学性质_____，因此常用做保护气。

(2) 下列选项属于氧气的用途的是_____ (填字母序号)。

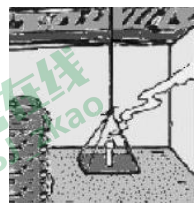
A. 霓虹灯 B. 医疗急救 C. 炼钢



22. (2 分) 进入地窖或深井前，需用燃着的蜡烛做烛火实验，如右图所示。

(1) 若蜡烛熄灭，说明地窖或深井中氧气含量_____ (填“高于”或“低于”) 空气。

(2) 从氧气性质的角度，分析进入地窖或深井前需要做烛火实验的原因：_____。



23. (2 分) 在密闭的空间中，可使用“氧烛”来快速提供氧气。氧烛中含有氯酸钠 (NaClO_3)、金属粉末 (Al、Fe、Mg 等) 和催化剂等。

(1) 氧烛放出的氧气来自于_____。

(2) 推测氧烛中加入催化剂的作用是_____。

24. (2 分) 下表为北京市某监测点监测到的空气质量。依据表格回答问题：

污染项目	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	CO	NO ₂
污染指数	69	95	9	0.8	42

① 首要污染物是_____；其中会形成酸雨的是_____ (填 1 种即可)

水是生命之源，人们需要认识和利用水。

25. (2 分) 潜艇中会采用不同的方法制取氧气。





(1) (1分) H_2O 中氧元素质量分数的计算式为_____。

(2) (1分) 核动力潜艇中用电解水的方法制取氧气, 是由于_____ (填字母序号)。

- A. 水中有氧分子 B. 水中有氧元素 C. 水中溶解有氧气

生活中处处有化学。

26. (4分) 开水壶用久了会产生一层厚厚的水垢。水垢的主要成分为碳酸钙和氢氧化镁。



(1) (1分) CaCO_3 中碳元素的化合价为_____。

(2) (1分) 氢氧化镁的化学式为_____。

(3) (2分) 旧式水壶的外壁由铝制成, 铝元素在元素周期表中的信息如右图所示。该元素属于_____ (填“金属”或“非金属”) 元素, 其相对原子质量为_____。

13	Al
铝	
26.98	

27. (2分) “书香”中含有多种成分, 随着时间推移, 书中会释放出越来越多的糖醛 ($\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_2$), 测定它的含量可以检测书籍年代。

(1) (1分) 糖醛的相对分子质量是_____。

(2) (1分) 糖醛中碳、氢元素的质量比为_____。

28. (2分) 米酒是中国传统美食, 用糯米发酵制得的米酒中含有少量的乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)。

(1) (1分) 从微粒的角度分析, 酒精变为酒精蒸气时, 变化的是_____。

(2) (1分) 用洁净的纱布将米酒和米粒分离的方法是_____ (填操作名称)。

【科普阅读理解】

29 (5分) 阅读下面科普短文。

2018年平昌冬奥会闭幕式上, “北京8分钟”惊艳世界, 演员们穿着的轻便防寒服是用“石墨烯”制成的。

石墨烯是一种由碳原子构成的、六角型晶格的二维碳纳米材料。英国两位物理学家因从石墨中成功分离出石墨烯, 共同获得2010年诺贝尔物理学奖。

实际上石墨烯本来就存在于自然界, 只是难以剥离出单层结构。石墨烯一层层叠起来就是石墨, 厚1毫米的石墨大约包含300万层石墨烯。

石墨烯的结构特点决定了其具有薄且坚硬、透光性好、导热性强、导电率高、结构稳定等特性。根据其层数不同, 石墨烯一般可以分成单层石墨烯、双层石墨烯、少层石墨烯和多层石墨烯。层数不同, 石墨烯的性能也不同, 如图2所示。

通过石墨烯与氢气发生化合反应可得到石墨烷, 其中所有的碳原子

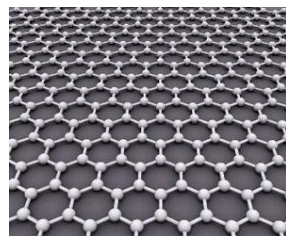
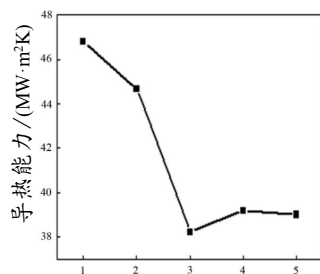


图1



石墨烯层数/层

形成六角网络结构，氢原子以交替形式从石墨烯平面的两端与碳原子相连，石墨烷表现出半导体性质。

石墨烯具有优异的光学、电学、力学特性，在材料学、微纳加工、能源、生物医学和药物传递等方面具有重要的应用前景，被认为是一种未来革命性的材料。

图 2

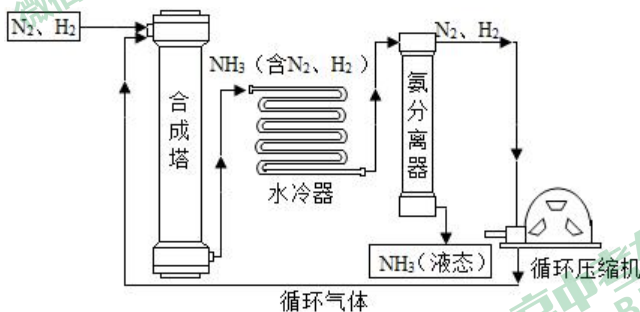


依据文章内容回答下列问题。

- (1) 石墨烯具有的物理性质是_____（写出一条即可）。
- (2) “厚 1 毫米的石墨大约包含 300 万层石墨烯”反映出的微粒特性是_____。
- (3) 由图可知，石墨烯的层数对其导热性的影响是_____。
- (4) 由石墨烯制成的石墨烷由_____种元素组成。
- (5) 下列说法正确的是_____（填序号）。
 - A. 石墨烯属于单质
 - B. 以石墨烯为原料可以合成其它化合物
 - C. 石墨烯只能通过化学反应制备
 - D. 石墨烯与石墨材料的性能完全相同

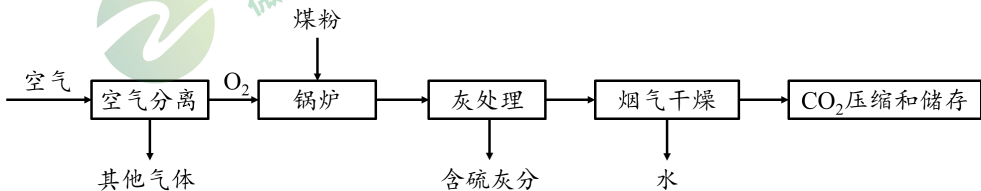
【生产实际分析】

30. (4 分) 氨气 (NH₃) 的合成是人类科学技术上的重大突破。合成氨工艺的主要流程如下：



- (1) 合成塔中的反应必须在高温、高压并使用催化剂的条件下进行。该反应的化学方程式为_____，该反应所属的基本反应类型是_____。
- (2) 从合成塔排出的气体属于_____（填“纯净物”或“混合物”）。
- (3) 在生产 NH₃ 的过程中，化合价发生改变的元素有_____。

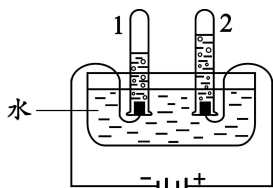
31. (3 分) 富氧燃烧技术中，用氧气含量高于 21% 的富氧空气支持燃烧，能起到节能和减少碳排放的作用。富氧燃烧的产物中 CO₂ 的含量可达到 95%，有助于 CO₂ 回收利用。该技术的主要流程如下：



- (1) 空气分离的过程中发生的是物理变化，图中其它气体的主要成分是_____。
- (2) 该流程中涉及的物质中，属于氧化物的是_____（写

出一种即可）。

【基本实验及其原理分析】





32. (4分) 电解水实验揭示了水的组成, 装置如右图所示。

(1) 得到氧气的试管是_____ (填“1”或“2”)。

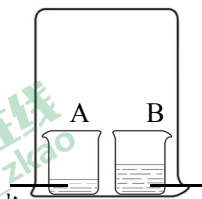
(2) 该反应的化学方程式为_____。

33. (4分) 用右图所示装置探究分子的性质。

(1) 一段时间后, 观察到烧杯 B 中溶液变红。

该现象说明分子具有的性质是_____。

(2) 列举一个生活中同样说明该性质的现象: _____。



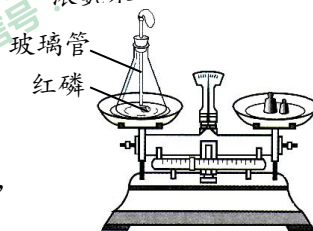
酚酞
溶液

34. (4分) 用右图所示装置验证质量守恒定律。

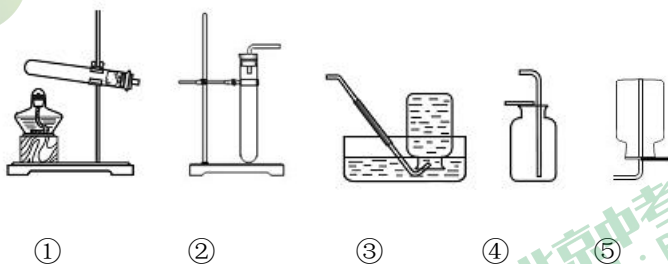
(1) 红磷燃烧的化学方程式是_____。

(2) 实验后冷却至室温再次称量, 天平指针不发生偏转。

之后若拧松锥形瓶上的胶塞, 指针将会_____ (填“向左偏”
“向右偏”或“不偏转”)。

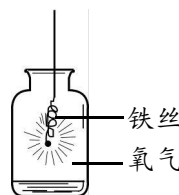


35. (4分) 根据下图从 35-A 或 35-B 两题中任选一个作答, 若两题均作答, 按 35-A 计分。



35-A	35-B
(1) 实验室用过氧化氢和二氧化锰混合制取氧气的化学方程式为_____。	(1) 实验室用高锰酸钾制取氧气的化学方程式为_____。
(2) 选用的发生装置为_____ (填字母序号, 下同)。	(2) 选用的发生装置为_____ (填字母序号, 下同)。
(3) 请选择一个收集装置_____, 并说明该装置可用于收集氧气的理由是_____。	(3) 请选择一个收集装置_____, 并说明该装置可用于收集氧气的理由是_____。

36. (4分) 用下图所示实验研究氧气的性质。





(1) 实验 1 中观察到的现象是_____。

(2) 若要说明实验 1 中有新物质生成, 应采取的后续操作是_____。

(3) 实验 2 中反应的化学方程式为_____, 说明反应产生新物质的现象是_____。

37. (4 分) 用下图所示装置测定空气中氧气的含量。

(1) 能说明空气中氧气含量的现象是_____。

(2) 若用其它物质代替红磷进行上述目的的实验, 选择物质的依据是_____。

A. 只与氧气反应, 不与空气中其他物质反应

B. 与氧气反应后, 不生成新的气态物质



【科学探究】

38. (7 分) 化学小组用排水法收集了呼出气体, 通过【实验 1】比较吸入空气和呼出气体的成分差异。

【实验 1】

序号	实验目的	实验操作	实验现象
①	比较空气和呼出气体中二氧化碳的含量	向呼出气体中倒入少量澄清石灰水, 振荡	_____
②	比较空气和呼出气体中氧气的含量	分别将燃着的木条伸入空气和呼出气体中	空气中的木条无明显变化 呼出气体中的木条熄灭
③	_____	取两块干燥玻璃片, 对着其中一块哈气	哈气的玻璃片上出现无色液滴 另一块无明显变化

(1) 实验①的现象为_____, 证明呼吸过程中发生了_____ (“物理”或“化学”) 变化。

(2) 实验③的目的是_____。

(3) 小明指出实验①不能比较空气和呼出气体中 CO₂ 的含量, 还需补充的实验操作为_____。

小芳对②中燃着木条熄灭的原因提出猜想, 并设计【实验 2】进行验证。

【猜想与假设】

猜想 1: 木条熄灭是因为呼出气体比吸入空气中 CO₂ 的含量高。

猜想 2: 木条熄灭是因为呼出气体比吸入空气中 O₂ 的含量低。

【实验 2】

序号	①	②	③	④
实验操作	 空气	 O ₂ 和 CO ₂ 体积比 1:4	 O ₂ 和 N ₂ 体积比 1:7	 O ₂ 和 N ₂ 体积比 1:9
实验现象	燃着的木条 无明显变化	燃着的木条 无明显变化	燃着的木条 熄灭	燃着的木条 熄灭

(4) 由实验①和②可得出猜想 1_____ (填“成立”或“不成立”)。

(5) 【实验 2】中, 能证明猜想 2 成立的实验序号是_____。

【实验反思】

(6) 根据以上实验, 下列说法正确的是_____ (填字母序号)。

- A. 吸入空气和呼出气体中 O_2 和 CO_2 的含量不同
- B. 将燃着木条伸入呼出气体中, 木条熄灭, 说明呼出气体中没有 O_2
- C. 【实验 1】的②中, 燃着木条熄灭的原因还可能与水蒸气含量增多有关
- D. 若把燃着木条伸入体积比为 1:1 的 O_2 和 CO_2 混合气体中, 会观察到无明显变化

