

## 人教版中考化学二轮复习专题：科普阅读题

### 1. 阅读下面科普短文。

稀有气体包括氦、氖、氩、氪、氙和氡 6 种气体，约占空气体积的 0.94%。常温常压下，稀有气体都是无色无味，微溶于水，且熔点和沸点都很低。由于稀有气体元素的原子的最外层电子排布结构都是稳定结构，所以它们的化学性质非常稳定，但在一定条件下，氙气(Xe)可与氟气(F<sub>2</sub>)发生反应，生成四氟化氙(XeF<sub>4</sub>)。

工业上，制取稀有气体是通过将液体空气蒸馏(即利用物质的沸点不同进行分离)，得到稀有气体的混合物，再用活性炭低温吸附法，将稀有气体分离开来。

在焊接精密零件时，常用氩气作保护气。氦气是除了氢气外的最轻气体，通常用氦气代替氢气应用在飞艇中，不会着火和发生爆炸。

根据上述文章内容，结合所学知识回答下列问题。

(1) 稀有气体的物理性质有\_\_\_\_\_ (写出一点即可)。

(2) 工业上用液态空气制备稀有气体，发生\_\_\_\_\_ (填“物理”或“化学”)变化。

(3) 稀有气体的化学性质都非常稳定的原因是\_\_\_\_\_。

(4) 氙气与氟气反应生成四氟化氙的文字(符号)表达式是\_\_\_\_\_。

(5) 在焊接精密零件时，常用氩气作保护气和选用氦气代替氢气应用于飞艇，都利用到稀有气体的化学性质\_\_\_\_\_。

2. C-14 是含有 6 个质子和 8 个中子的碳原子，通过宇宙射线撞击空气中的氮原子所产生。宇宙射线由宇宙天体发出的高能粒子组成，它们在撞击地球大气层时，跟空气中氮原子发生碰撞，氮原子就会“捕捉”一个中子，“释放”一个质子，变成了 C-14 原子。C-14 具有放射性，经过约 5730 年，C-14 会减少一半。再经过约 5730 年，又会减少一半，这个时间就是 C-14 的半衰期。科学家利用 C-14 来测定古代遗存物的“年龄”。大气中的 C-14 能与氧气发生反应，生成物先被植物吸收，后被动物纳入。只要植物或动物生存着，伴随新陈代谢，C-14 就会在机体内保持一定的平衡。而当有机体死亡后，其组织内的 C-14 便以 5730 年的半衰期开始衰变并逐渐消失。对于任何含碳物质，只要测定剩余放射性 C-14 的含量，再结合其半衰期，就可推断出年代。请根据短文回答下列问题：

(1) 与作为相对原子质量标准的 C-12 原子相比，C-14 原子结构上的不同是\_\_\_\_\_。

(2) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_(填字母)。

A. C-14 原子属于碳元素

- B. C-14 原子比 C-12 原子的质量大
- C. 只要测出 C-14 的半衰期就可推断古代遗存物的“年龄”

3. 阅读下面科普短文并回答问题。

燃放烟花爆竹是我国的传统习俗，烟花爆竹的主要成分有黑火药、特效药剂等。黑火药由硝酸钾（KNO<sub>3</sub>）、硫磺（S）和木炭组成。燃放烟花爆竹时闻到刺激性气味，是由于黑火药中的硫燃烧生成了二氧化硫。二氧化硫与空气中的水分子形成一种溶胶，在没有人工合成抗生素的古代，这就是天然的空气消毒剂。所以古时候人们常利用燃放烟花来驱除瘟疫。

特效药剂常含一些金属元素，在高温下会产生不同颜色的火焰。下表为几种金属元素的化合物在高温时呈现的火焰颜色：

|        |   |     |    |   |
|--------|---|-----|----|---|
| 所含金属元素 | 钠 | 钙   | 钡  | 铯 |
| 火焰颜色   | 黄 | 砖红色 | 黄绿 | 蓝 |

烟花虽美，但燃放不当也会引起火灾和人身伤害等事故。另外，在燃放过程中会产生大量的一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物以及粉尘，从而诱发呼吸道疾病，同时会引起雾霾等环境问题。为此，近年来我国许多地区都开始实施烟花禁放、限放政策，希望大家能依法文明燃放。

- （1）若烟花爆竹中含有氯化钠，则其火焰颜色可能为\_\_\_\_\_。
- （2）下列关于烟花爆竹的说法，正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 烟花爆竹是易燃易爆的危险物品
- B. 燃放烟花爆竹后会闻到刺激性的气味，是因为生成了二氧化碳
- C. 黑火药的成分硝酸钾（KNO<sub>3</sub>）中氮元素的化合价为+5 价
- D. 烟花爆竹燃放时五彩缤纷，我们可以在任何时间、任何地点燃放

4. 2021 年秋季开学 要求非特殊情况的适龄儿童都要接种新冠疫苗尽管如此疫情防控不可松懈我校的后勤人员对我校的各个区域进行了严格消毒，所用试剂为 84 消毒液，84 消毒液杀菌的主要成分是次氯酸，次氯酸呈酸性，还具有强烈的氧化性，能氧化指示剂及 pH 试纸，除此之外它还具有不稳定性。我国科学家组成的研究团队通过实验证明了 pH 值分别为 2.5、4.5 和 6.0 的次氯酸（次氯酸化学式 HClO）溶液对新型冠状病毒（SARS-CoV-2）的灭活效果，实验结果如下：

实验一：将病毒液与次氯酸溶液按体积比为 1：9 比例混合

|            |                   |       |       |
|------------|-------------------|-------|-------|
| 次氯酸溶液 pH 值 | 2.5               | 4.5   | 6.0   |
| 效果评估       | 1 分钟内将病毒灭活至检测限度以下 | 无明显变化 | 无明显变化 |

实验二：将病毒液与次氯酸溶液体积比按 1：15 比例混合

|            |     |     |
|------------|-----|-----|
| 次氯酸溶液 pH 值 | 4.5 | 6.0 |
|------------|-----|-----|

|      |                    |                    |
|------|--------------------|--------------------|
| 效果评估 | 1 分钟内将病毒灭活 99.9%以上 | 1 分钟内将病毒灭活 99.9%以上 |
|------|--------------------|--------------------|

查阅资料：次氯酸具有氧化性和漂白性，可以漂白 pH 试纸

(1) 次氯酸 (HClO) 中 Cl 元素的化合价为\_\_\_\_\_。

(2) 小明同学想要测量某次氯酸溶液的 pH 值，他应该选用\_\_\_\_\_ (填序号)。

①无色酚酞试剂 ②紫色石蕊试剂 ③pH 试纸 ④pH 计

(3) 小芳同学用 pH 试纸测定该次氯酸溶液的酸碱性，应该怎样操作\_\_\_\_\_，现象是先变红后变白。

(4) 洗手后的废液随意倾倒会造成污染，可以用熟石灰处理废液并生成次氯酸钙[Ca(ClO<sub>2</sub>)]和水，请写出次氯酸与熟石灰反应的化学方程式：\_\_\_\_\_现有 2000kg 含有次氯酸为 0.00525%洗手后的废液，要处理这些废液需要熟石灰\_\_\_\_\_kg。

(5) 小王同学查阅资料发现，人体正常的皮肤 pH 值是 4.5~6.5，小于 4.5 或大于 7.5 的物质对皮肤都有伤害，结合上文信息，若要在保护皮肤安全的前提下使用次氯酸溶液洗手以达到防控新冠病毒的目的，应该\_\_\_\_\_。

5. 请阅读下面的材料，回答有关问题。

航天员呼出的二氧化碳怎么处理？

近几年来，我国航天事业的发展突飞猛进，为我国载人空间站的建立奠定了坚实基础。航天员在空间站生活，呼出的 CO<sub>2</sub> 是怎么处理的？

航天员呼出的 CO<sub>2</sub> 不仅是废气，而且对人体有害。座舱空气中 CO<sub>2</sub> 分压达到 2 千帕就会影响航天员的健康和安全。

通常处理 CO<sub>2</sub> 有两种方法。方法一：对于短期飞行的载人航天器而言，常采用与氢氧化钠化学性质相似的氢氧化锂 (LiOH) 吸收 CO<sub>2</sub>。LiOH 与 CO<sub>2</sub> 发生反应的生成物为碳酸锂，实现了对 CO<sub>2</sub> 的吸收。该方法吸收效率高、安全，但这是一次性使用的去除方法。方法二：对于二氧化碳进行收集和再生处理，重新生成可供人体呼吸的氧气。第 1 步，利用固态胺系统对座舱 CO<sub>2</sub> 的吸收与浓缩；第 2 步，利用特种反应器实现对 CO<sub>2</sub> 的加氢甲烷化的还原反应，使之生成甲烷与水；第 3 步，采用电解方法对水进行电解，产生氢气和氧气，氧气供人呼吸使用。

(1) LiOH 中 Li 的化合价为 \_\_\_\_\_，碳酸锂的化学式为 \_\_\_\_\_；2CH<sub>4</sub> 表达的含义是 \_\_\_\_\_。

(2) ①在 LiOH 溶液中滴入紫色石蕊溶液，可观察到溶液变 \_\_\_\_\_，可证明此溶液显 \_\_\_\_\_性。

②对比关于 CO<sub>2</sub> 的两种处理方法，方法 \_\_\_\_\_更好，原因是 \_\_\_\_\_。

③在空间站，电解水得到的氢气可否再利用？\_\_\_\_\_（填“可以”或“不可以”）。



6. 阅读下列科普短文，然后回答问题。

臭氧的化学式是  $O_3$ ，在通常状况下是淡蓝色、有鱼腥臭味的气体。臭氧不稳定，一旦受热极易转化成  $O_2$ ，并放出大量的热，臭氧的氧化能力比氧气 ( $O_2$ ) 强得多。若将  $O_2$  通过臭氧发生器，在无声放电条件下，从臭氧发生器出来的  $O_2$  中含有 3% 的  $O_3$ 。臭氧在地面附近的大气层中含量极少，在离地面 25 km 处有一个厚度极薄的臭氧层。臭氧层能吸收太阳辐射中的大量紫外线，使地球上的生物免遭紫外线的伤害。它是一切生命的保护层。超音速飞机排出的废气中的一氧化碳 (CO)、二氧化碳 ( $CO_2$ )、一氧化氮 (NO) 等气体、家用电冰箱中使用的制冷剂“氟里昂”等对臭氧层有很大的破坏作用，会使臭氧层形成空洞，从而使更多的紫外线照射到地球表面，导致皮肤癌的发病率大大增加，如不采取措施，后果不堪设想。

(1) 将带火星的木条伸入到盛有  $O_3$  的集气瓶中，可以看到\_\_\_\_\_的现象。

(2) 氧气转变成臭氧的过程发生\_\_\_\_\_变化（填“物理”或“化学”）。

(3) 应采取\_\_\_\_\_的方法保护臭氧层。

(4) 二氧化硫 ( $SO_2$ ) 遇到  $O_3$  微热，即被迅速氧化成三氧化硫 ( $SO_3$ )， $SO_3$  跟水反应生成硫酸，这是除去废气中  $SO_2$  的理想方法。写出  $SO_2$  与  $O_3$  反应的文字表达式或符号表达式\_\_\_\_\_。

7. 阅读科普短文

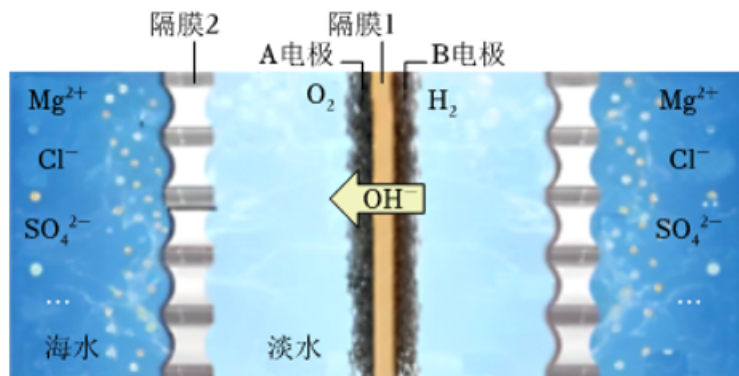
#### 海水制氢辟新路

海水制氢分为海水直接制氢和海水间接制氢两种技术路线。目前多采用先淡化后制氢的海水间接制氢技术，该工艺流程复杂且成本高昂。

2022 年 12 月，中国工程院院士谢和平和他带领的团以研制出了海水直接制氢新技术。该技术彻底隔绝了海水中的离子，实现了无淡化过程、无副反应、无额外能耗的高效海水原位直接电解制氢，破解了有害腐蚀这一困扰海水电解制氢领域半个世纪的难题。其原理如图所示。这一技术将打开低成本燃料生产的大门。该团队研制的全球首套 400 升 / 小时制氢装备，在深圳湾海水中连续运行超 3200 小时，验证了这一技术的稳定性和规模化。

该技术未来有望与海上可再生能源结合，构建无催化剂、无海水运输、无污染处理的海水原位直接电解制氢工厂。此外，该技术还可探索推广到多元化水资源（如河水、废水、盐湖等）原位直接制氢。

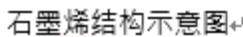
阅读分析，回答下列问题：



- (1) 海水电解制氢最大的难题是 \_\_\_\_\_。
- (2) 海水原位直接电解制氢中，*a* 电极应与电源哪个电极相连 \_\_\_\_\_。
- (3) 隔膜2的作用是 \_\_\_\_\_。
- (4) 写出海水原位电解制氢的化学反应方程式 \_\_\_\_\_。
- (5) 海上可再生能源有哪些 \_\_\_\_\_。(写1种)
- (6) 海水原位电解制氢技术的优点是 \_\_\_\_\_。(写1条)

#### 8. 阅读下面科普短文

石墨烯是从石墨材料中剥离出来、由碳原子构成的只有一层 原子厚度的晶体。石墨烯具有许多“极端”的物理性质，被称为“黑金”，是“新材料之王”。本身重量不足 1 毫克的石墨烯，可以做成一块 1 平方米的石墨烯吊床。石墨烯的硬度比最好的钢铁强 100 倍。石墨烯是世界上导电性最好的材料。石墨烯目前最有潜力的应用是成为硅的替代品，用石墨烯取代硅，计算机处理器的运行速度会快数百倍。 石墨烯的应用领域非常广泛。例如：目前已经研制出用石墨烯制成的柔性糖尿病管理贴片。这种仅有一张扑克牌大小的透明塑料薄片，被贴在皮 肤上后，不仅能监测血糖，还能在必要时通过皮肤释放药物降低血糖水平。该贴片若能替代目前治疗糖尿病的方法，患柔性糖尿病管理贴片者将免于服用药物所带来的腹泻、恶心、呕吐、胃胀、乏力、消化不良、腹部不适等副作用。石墨烯本来就存在于自然界。铅笔里用的石墨就相当于无数层石墨烯叠在一起，铅笔在纸上轻轻划过，留下的痕迹就可能是几层甚至仅仅一层石墨烯。2004 年，科学家用一 种非常简单的方法得到越来越薄的石墨薄片，将得到的石墨薄片的两面粘在一种特殊的胶 带上，撕开胶带，就能把石墨片一分为二，不断地这样操作，最后，得到了仅由一层碳原 子构成的薄片，这就是石墨烯。这以后，制备石墨烯的新方法层出不穷。其中，机械剥离法是利用物体与石墨烯之间的摩擦得到石墨烯薄层。但迄今为止还没有真的能适合工业化大规模生产的技术。



(1) 石墨烯是由 元素组成的。

是\_\_\_\_\_。

### A. 导热性

### C. 弹性

A. 自然界中不存在石墨烯

B. 用机械剥离法制备石墨烯属于物理变化

C. 石墨烯具有可燃性，充分燃烧生成二氧化碳

D. 石墨烯有许多“极端”的物理性质，是因为其具有特殊的结构

是

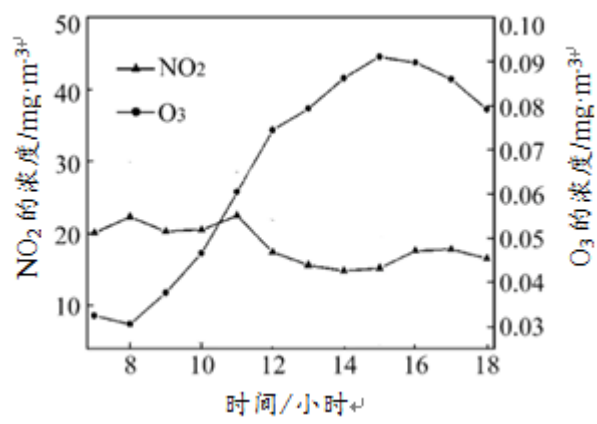
即使艳阳高照、天气晴好，有时人们也会出现眼睛刺痛、咳嗽等不良症状。专家认为，这很可能与臭氧（O<sub>3</sub>）有关。

臭氧原本是大气中自然产生的一种具有特殊臭味的微量气体。绝大部分臭氧存在于离地面 25 公里左右处的大气平流层中，这就是人们通常所说的臭氧层。臭氧量往往随纬度、季节和天气等因素的变化而不同。研究人员发现，天空中的臭氧层能吸收 99% 以上的太阳紫外线，为地球上的生物提供了天然的保护屏障。为何它又成了危害健康的污染物？

地表臭氧并非自然产生的，而是由石油产品（如汽油）等矿物燃料燃烧产生的氮氧化物（如二氧化氮）与空气中的氧气结合而形成的。强烈的阳光照射会加速这一化学反应。

地表空气中的臭氧对人体极为有害，一些易于过敏的人长时间暴露在臭氧含量超过每立方米 180 微克的环境中，会产生上述不良症状。研究表明，空气中每立方米臭氧含量增加 100 微克，人的呼吸功能就会减弱 3%。对于运动员来说，空气中的臭氧含量可以直接影响到他们的耐力和比赛成绩。

自 2013 年中国执行新《环境空气质量标准》，监测 6 种污染物以来，臭氧便成为一些城市夏季空气质量“超标日”的首要污染物。下图为某地夏季某日昼时（7：00～18：00）臭氧、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）浓度随时间的变化图。



依据文章内容回答下列问题。

(1) 请在方框中用图示表示 1 个臭氧分子的微观构成。

○ 氧原子

(2) 地表空气中的臭氧是由\_\_\_\_\_（填物质名称）直接转化生成的。

(3) 如上图，某地夏季某日昼时，臭氧污染最严重的时间段是\_\_\_\_\_（填序号）。

- A. 8：00～10：00

B. 10：00～12：00

C. 12：00～14：00

D. 14：00～16：00

(4) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_（填序号）。

- A. 臭氧是一种无色无味气体
- B. 臭氧层具有吸收紫外线的作用
- C. 地表空气中臭氧的含量与天气阴晴无关
- D. 空气中臭氧浓度不同会对人体造成不同程度的影响

(5) 为了减少臭氧污染，请你向市民提出一条生活中可行的倡议\_\_\_\_\_。

10. 阅读下列科普短文。

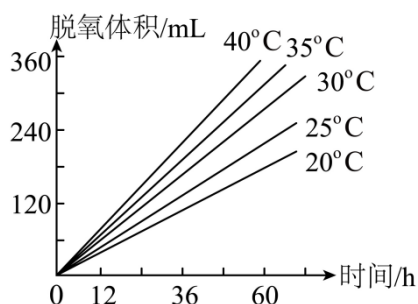
预防食品变质的铁系脱氧剂

脱氧剂也被人们称为去氧剂、吸氧剂以及除氧剂。脱氧剂能够吸收食品包装袋中的氧气，发生化学反应从而除去氧气，抑制好氧细菌和霉菌的生长，防止食物发生变质。

铁系脱氧剂是目前应用比较广泛的一种脱氧剂。其主要原料是铁粉，同时还会添加活性炭、氯化钙、盐（如氯化钠）、水等辅助成分。添加氯化钙是为了吸潮，让体系中存在少量水分，因为在潮湿的环境中铁更容易生锈。同时，在铁系脱氧剂里常常会添加少量盐。而铁粉表面积越大越容易吸收氧气，因此利用多孔材质的活性炭、沸石或硅藻土等增加表面积，可以提高脱氧剂的效果。根据理论计算，在常温常压下1g铁粉能够与大约300mL的氧气反应。铁系脱氧剂除去氧气的主要反应原理如下：

$\text{Fe} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2 \uparrow$ 、 $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2 \uparrow$ 、 $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{X}$ ，生成物X进一步反应可生成铁锈。

如图为一种铁系脱氧剂（质量为5g），分别在20℃、25℃、30℃、35℃、40℃下每隔12h测量其脱氧效果图。



- (1) 铁生锈的条件是\_\_\_\_\_。
- (2) 在铁系脱氧剂里常添加少量盐分的作用是\_\_\_\_\_。
- (3) 生成物X的化学式为\_\_\_\_\_。
- (4) 对比图中的五条曲线，得出的结论是在脱氧剂质量和时间相同的情况下，\_\_\_\_\_。

#### 11. 阅读下面科普短文。

##### 美食伴侣 • 味精



味精，是一种增鲜调味品，为白色柱状结晶体，其主要成分为谷氨酸钠（ $\text{C}_5\text{H}_8\text{NNaO}_4$ ）和食盐。味精被摄入人体后，谷氨酸钠与胃酸（盐酸  $\text{HCl}$ ）作用生成谷氨酸和氯化钠，很快被消化吸收为蛋白质，并参与人体中的多种新陈代谢。

味精的鲜味受什么因素影响呢？

经实验测定发现，当味精加热至  $80^\circ\text{C}$  以上时，才能发挥提鲜的作用，但是当加热至  $100^\circ\text{C}$  以上时，又

会引起部分失水，生成焦谷氨酸钠，失去鲜味，且有轻微毒性。下表是焦谷氨酸钠含量与加热温度、加热时间的关系

| 加热时间（小时） | 焦谷氨酸钠含量% |
|----------|----------|
|----------|----------|

|     | 100℃ | 107℃ | 115℃ |
|-----|------|------|------|
| 0.5 | 0.3  | 0.4  | 0.7  |
| 1.0 | 0.6  | 0.9  | 1.4  |
| 2.0 | 1.1  | 1.9  | 2.8  |
| 4.0 | 2.1  | 3.6  | 5.7  |

实验研究还表明，味精对婴幼儿，特别是几周以内的婴儿生长发育有严重影响，它能使婴幼儿血液中的锌转变为谷氨酸锌排出，造成体内缺锌，影响宝宝生长发育，并产生智力减退和厌食等不良后果。因此产后 3 个月内乳母和婴幼儿的菜肴不要加入味精。

请根据文章内容回答下列问题：

- (1) 谷氨酸钠的物理性质有\_\_\_\_\_。
- (2) 谷氨酸钠进入人体后会转化为\_\_\_\_\_（填写物质名称）。
- (3) 谷氨酸钠（ $C_5H_8NNaO_4$ ）中碳、氢元素的原子个数比为\_\_\_\_\_。
- (4) 烹饪过程中加入味精的食物中焦谷氨酸钠的含量多少与\_\_\_\_\_有关。
- (5) 下列说法中，合理的是\_\_\_\_\_（填写所选选项编号）。

A 凉拌菜里加入味精可以提升鲜美口感

B 烹饪时加入味精的最佳时机是大火炖煮时

C 婴幼儿的食品中不应该加入味精

D 婴幼儿的生长发育与体内锌元素的量有关

12. 阅读下面科普短文。

酸奶营养丰富，富含人体生长发育所必须的多种营养物质，是人们喜爱的食品。

表 1 某品牌酸奶中主要营养成分的含量（每 100 克）

| 蛋白质/克 | 糖类/克 | 脂肪/克 | 钠/毫克 | 钙/毫克 |
|-------|------|------|------|------|
| 2.7   | 9.5  | 2.7  | 75   | 90   |

但是，普通酸奶含有乳糖，经调查，我国有 88.9%的成人缺乏分解乳糖的乳糖酶，有 55.1%的成年人表现有乳糖不耐受症状（主要症状为腹泻）。因此，在保证普通酸奶基本营养不损失的前提下，乳糖含量较低或无乳糖的酸奶成为乳糖不耐受消费者的需求。相关科研技术人员为满足消费者的需求，开始研发无乳糖酸奶。无乳糖酸奶的工艺流程为：原料乳 → 标准化 → 添加 6%的白砂糖 → 均质 → 巴氏杀菌 → 冷却→接种发酵剂（直投式发酵剂）→ 发酵（37℃、42℃）→ 4℃低温储存。

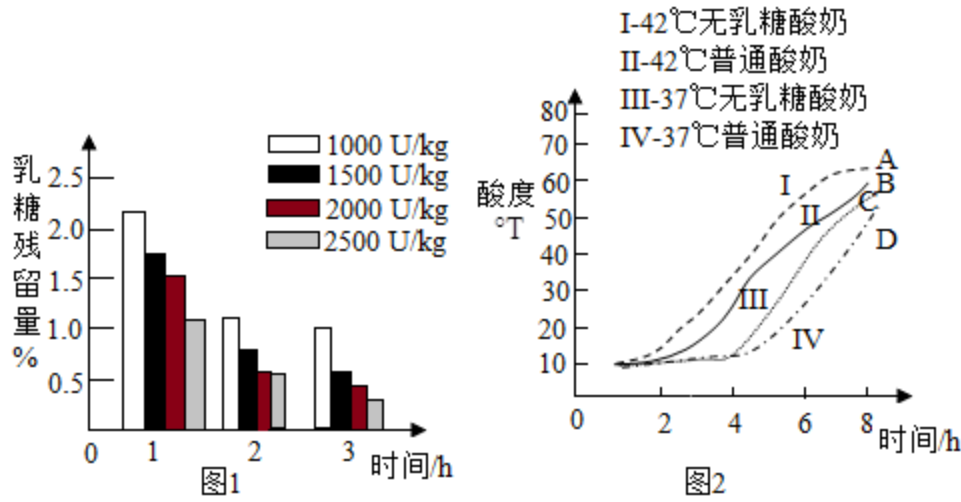
研究一 发酵酸奶中添加乳糖酶对乳糖水解效果的影响

在 37℃，向普通酸奶中添加不同剂量乳糖酶（剂量分别为

1000U/kg、1500U/kg、2000U/kg、2500U/kg)，发酵 3 小时，测得发酵酸奶中乳糖残留量随时间的变化，如图 1 所示。

研究二 普通酸奶和无乳糖酸奶发酵过程中的酸度变化

普通酸奶和无乳糖酸奶分别在 37℃和 42℃发酵 8 小时，发酵过程中酸度（从 1 小时开始测量）变化如图 2 所示。



除以上研究，科技人员还在口味、活菌数、保存等方面做了无乳糖酸奶与普通酸奶的对比研究，发现无乳糖酸奶都具有一定的优势。

依据文章内容回答下列问题。

(1) 由表 1 可知酸奶的主要营养成分中含量最高的是\_\_\_\_\_。

(2) 由图 1 可知：3 小时内，\_\_\_\_\_（填字母序号，下同）。

A 添加相同量乳糖酶，发酵酸奶中乳糖残留量随时间的延长而降低

B 相同发酵时间，乳糖残留量均随乳糖酶添加量的增大而降低

C 乳糖残留量与温度、时间、乳糖酶添加量有关

(3) 由图 2，影响无乳糖酸奶酸度的因素是\_\_\_\_\_。

(4) 由图 2 可知：42℃时无乳糖酸奶发酵过程中酸度与时间的关系是\_\_\_\_\_。

(5) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

A 我国绝大部分成年人都有乳糖不耐受症状

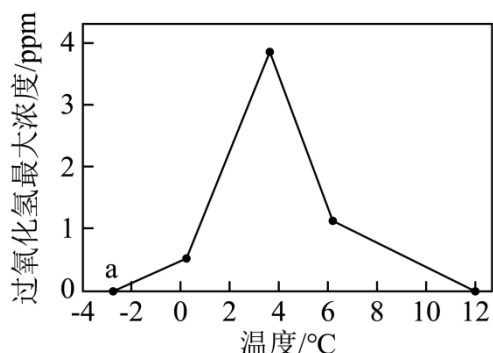
B 表 1 中“钠”指的是钠元素

C 无乳糖酸奶的工艺中至少两步属于化学变化

D 无乳糖酸奶比普通酸奶适合更多消费者食用

13. 阅读下列短文，回答相关文献题。

过氧化氢可用于消毒杀菌，具有不稳定性，常温下会分解。将水蒸气冷凝在硅、玻璃、塑料、金属等材料表面，均发现了过氧化氢的存在。研究显示：水蒸气冷凝为粒径小于 10 微米的液滴时，部分水分子会转化为过氧化氢分子。过氧化氢的产生量与温度、湿度等环境条件密切相关。当使用硅材料、相对湿度为 55% 时，得到过氧化氢的最大浓度随温度变化关系如图所示。



(1) 过氧化氢可用于消毒杀菌，这是利用了过氧化氢的\_\_\_\_\_（填“物理”或“化学”）性质。

(2) 过氧化氢不稳定的原因是\_\_\_\_\_（用化学反应方程式表示）。

(3) 图中 a 点（-2.8°C）未生成过氧化氢的原因可能是\_\_\_\_\_。

(4) 水和过氧化氢组成元素相同但化学性质不同的原因是\_\_\_\_\_。

(5) 下列说法错误的是\_\_\_\_\_。

- A. 水蒸气在冷凝过程中可能发生化学变化
- B. 水蒸气在玻璃表面冷凝得到的液滴一定为纯净物
- C. 一定条件下，水蒸气冷凝可用于材料表面的绿色消毒

14. 阅读科普短文，回答下列问题。

石灰石是地壳中最常见的岩石之一，在石灰岩地区，地下水中溶有较多的二氧化碳气体，石灰岩在地下水的不断侵蚀下逐渐溶解，经过漫长的过程形成溶洞。坚硬的石灰石主要成分是碳酸钙，永不会使它溶解，但溶有较多二氧化碳的水可以和它慢慢发生化学反应，把它转化为可以溶解的碳酸氢钙

$[\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2]$ ，溶解在地下水中。

溶解有较多碳酸氢钙的地下水，在一定条件下会逐渐分解，重新生成碳酸钙沉积下来，同时放出二氧化碳，有的沉积在洞顶，有的沉积在洞底。日久天长洞顶的形成钟乳石，洞底的形成石笋，当钟乳石与石笋相连时就形成了石柱。石笋和钟乳石的形成周期非常长，需要上万年才能形成。

(1) 在石灰岩地区，地下水的 pH\_\_\_\_\_7（填：“>”、“<”或“=”）。

(2) 写出碳酸钙转化成碳酸氢钙的化学方程式：\_\_\_\_\_。

15. 阅读下列科普短文。

我国核能发展实施“热堆—快堆—聚变堆”三步走战略中，将聚变能作为解决能源问题的最终一步。核专家介绍：“第一，核聚变的反应燃料资源是非常丰富的，其中核聚变反应的燃料氘(质子数为 1，中子数为 1 的氢原子，又叫氢-2 原子)是可以从水里面提取的。第二，核聚变的反应是具有固有安全性的，不存在所谓的不可控，也不存在所谓的爆炸。第三，因为核聚变反应不会排放废气，不会产生温室气体，也不会产生长寿命的放射性产物，所以它是目前人类认识到的最理想的能源。”

请回答问题

(1) 氢-1、氢-2 原子均属于氢元素的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 氢气是未来最理想的清洁能源，原因是\_\_\_\_\_。(用化学方程式解释)

(3) 核能是目前人类认识到的最理想的能源，原因是\_\_\_\_\_

(写一条即可)；核聚变的燃料氘可以从水里面提取，依据的原理是\_\_\_\_\_。

16. 阅读材料，回答问题。

钢铁是应用广泛的金属材料。英国学者 R·坦普尔论证了我国古代冶铁技术世界第一。早在公元前 4 世纪，中国已广泛利用磁铁矿与木炭生产生铁，并加入“黑土”以降低生铁的熔化温度；公元前 2 世纪，中国人发明了“充氧”等炼钢法。对钢铁制品进行“发蓝”处理，使表面生成一层致密的氧化膜，能有效防止钢铁锈蚀。

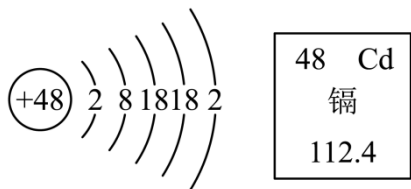
(1) “黑土”含有磷酸铁( $\text{FePO}_4$ )，其中磷元素的化合价为\_\_\_\_\_。

(2) 生铁生产过程中，要用到石灰石，其作用是\_\_\_\_\_。

(3) 炼钢中“充氧”的目的是降低生铁中的\_\_\_\_\_，获得性能更好的钢。

(4) “发蓝”过程发生了\_\_\_\_\_ (填“物理变化”或“化学变化”)；致密氧化膜能防止钢铁锈蚀的原因是\_\_\_\_\_。

(5) 结合如图和所学知识判断，下列说法错误的是\_\_\_\_\_。



A. 镉是一种对人体有害的金属元素

B. 镉元素的相对原子质量为 112.4g

C. 镉元素的原子序数和原子核内中子数均为 48

D. 镉元素的原子在化学反应中易失电子

17. 请阅读下面科普短文。

【什么是可燃冰？】

可燃冰外观像冰，主要含甲烷水合物(由甲烷分子和水分子构成)，还含少量二氧化碳等气体。甲烷水合物的分子结构就像一个由若干水分子组成的笼子，每个笼子里“关”一个甲烷分子。

【可燃冰是怎样形成的？】

可燃冰的形成要满足三个条件：(1)温度不能太高。(2)压力要足够大。(3)要有甲烷气源，在上述三个条件都具备的情况下，天然气可与水生成甲烷水合物，分散在海底岩层的空隙中。

【为什么开采困难？】

可燃冰开采的最大难点是保证甲烷气体不泄露、不引发温室效应，甲烷引发的温室效应比二氧化碳厉害 10 至 20 倍，可燃冰一离开海床便迅速分解，容易发生喷井意外，还可能会破坏地壳稳定平衡，引发海底塌方，导致大规模海啸。

【可燃冰有哪些用途？】

一体积可燃冰可储载约 164 倍体积的甲烷气体，具有能量高、燃烧值大等优点而且储量丰富，因而被各国视为未来石油、天然气的替代能源。甲烷还是重要的化工原料，可制造炭黑、乙炔、氰化氢等。

依据文章内容，回答下列问题：

(1) 可燃冰属于\_\_\_\_\_ (填“纯净物”或“混合物”)。

(2) 可燃冰形成的适宜条件是\_\_\_\_\_。

A. 高温高压

B. 低温高压

C. 低温低压

(3) 可燃冰作为能源的优点是\_\_\_\_\_。

(4) 甲烷燃烧的产物是\_\_\_\_\_。

(5) 可燃冰\_\_\_\_\_ (填写“是”或“不是”)冰。

(6) 可燃冰开采时若出现差错，会引发哪些严重的环境灾害\_\_\_\_\_。

(7) 二氧化碳与氢气在催化剂的催化下生成甲烷和水，反应化学方程式

为：\_\_\_\_\_。

(8) 可燃冰除了作燃料外还有哪些具体用途\_\_\_\_\_ (写一条即可)

(9) 未来可燃冰将是一种很好的能替代化石燃料的新能源，请你再说出一种新能源\_\_\_\_\_。

18. 阅读材料回答问题。

同学们，你们知道潜水用的钢瓶中装的是什么气体吗？其实，这种气体既不是氧气，也不是普通的空气，

而是一种特殊的空气--人造空气。人造空气是将普通空气中的氮气除去后，把氧气和氦气按照 1：4 的比例

混合起来制成。这种人造空气中的氦气，极难溶于水，可以防止潜水员从深海处上升体内恢复常压时产生

氮气泡造成的“气塞症”。人造空气的密度只有普通空气的 1/3，呼吸起来也比普通空气轻松得多，可以减

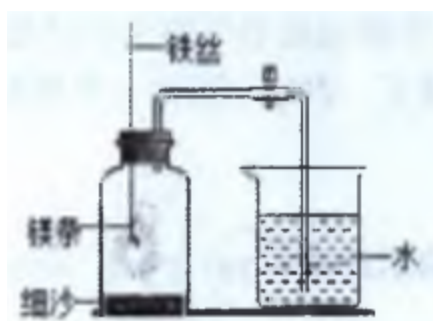
轻人呼吸的困难，因此还常用于治疗支气管哮喘等疾病。

(1) 人造空气中氮气的化学式为\_\_\_\_\_。

(2) 下列关于人造空气的说法错误的是\_\_\_\_\_。

- A. 在“人造空气”中，燃着的蜡烛不会迅速熄灭；
- B. 在“人造空气”中带火星的小木条会复燃；
- C. 氮气是一种稀有气体，可以用来制造电光源；
- D. 氮气是一种难溶于水的气体，氮气比氨气更难溶于水。

(3) 镁是一种比较活泼的金属，在空气中燃烧时可以与空气中的氧气、氮气（生成氮化镁）发生反应。某兴趣小组设计如右上图所示装置来测定人造空气中氧气含量。写出上述实验中镁和氧气反应的文字表达式：\_\_\_\_\_；镁在空气中燃烧为什么看到的主要是镁与氧气的反应现象：\_\_\_\_\_。



19. 阅读下面科普短文。

与“张牙舞爪”的雾霾相比，臭氧污染“隐藏”在万里晴空中，已成为夏季众多城市的大气环境污染元凶。

2019年3月29日，中国环境科学学会臭氧污染控制专业委员会成立。该领域的众多知名专家学者共同探讨大气臭氧污染防控的方向和路径。

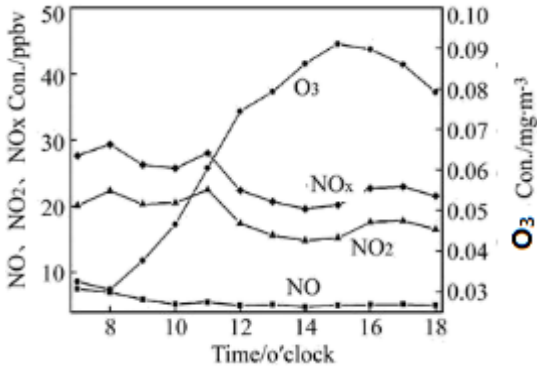
臭氧( $O_3$ )原本是大气中自然产生的一种具有特殊臭味的微量气体，绝大部分臭氧存在于离地面25公里左右处的大气平流层中，这就是人们通常所说的臭氧层，它吸收对人体有害的短波紫外线，防止其到达地球。可它为何又是危害环境的污染物？

地表空气中的臭氧对人体极为有害，一些易于过敏的人长时间暴露在臭氧含量超过180微克/立方米的环境中，会产生眼睛刺痛，咳嗽等不良症状。研究表明，空气中每立方米臭氧含量增加100微克，人的呼吸功能就会减弱3%，对于运动员来说，空气中的臭氧含量可以直接影响到他们的耐力和比赛成绩。地表臭氧并不是人类活动直接排放出的污染物，而是因为氮氧化物或挥发性有机物与氧气结合而形成的，强烈的阳光照射会加速这一化学反应。氮氧化物主要来自于燃煤、汽车尾气等；挥发性有机污染物来源相对非常复杂，涂料、燃油、炼油厂、干洗店等，都会产生这种污染物。自2013年中国执行新《环境空气质量标准》，监测6种污染物以来，臭氧便成为一些城市夏季空气质量“超标日”的首要污染物，右图为某地臭氧、NO、NO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>昼间12小时均值变化规律。

我国对于臭氧污染控制尚处于起步阶段，有效降低臭氧浓度依然任重而道远。

依据文章内容回答下列问题：

- (1) 从微观角度解释，氧气和臭氧化学性质不同的原因\_\_\_\_\_不同。
- (2) 地表空气中的臭氧是由\_\_\_\_\_生成的。
- (3) 如图，某地夏季某日昼时，臭氧污染最严重的时间段是\_\_\_\_\_ (填序号)。



A 8: 00~10: 00    B 10: 00~12: 00    C 12: 00~14: 00    D 14: 00~16: 00

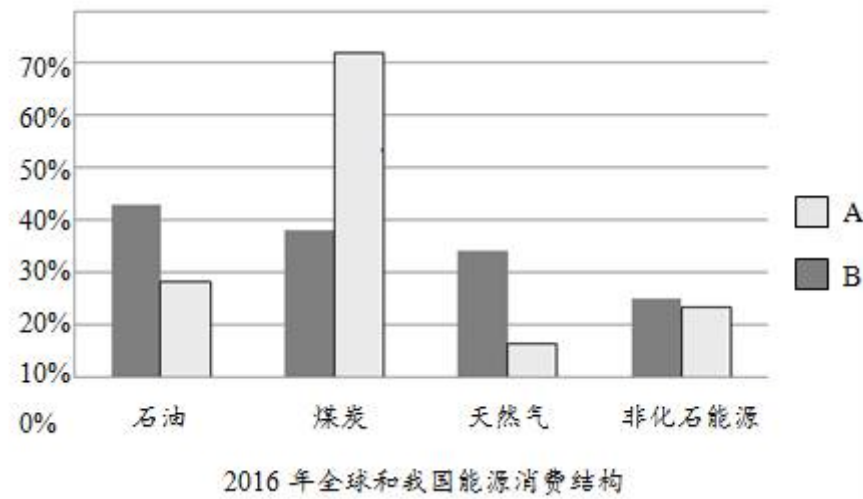
- (4) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

- A 臭氧是一种无色无味气体
- B 臭氧层具有吸收紫外线的作用
- C 地表空气中臭氧的含量与天气阴晴无关
- D 空气中臭氧浓度不同会对人体造成不同程度的影响

- (5) 为了减少臭氧污染，请你向市民提出一条可行建议\_\_\_\_\_。

20. 阅读下列科普文章。

我国是世界上少数几个以煤（主要含碳、氢、氧、氮、硫等元素）为主要能源的国家。相对单一的能源消费模式，导致了能源供需结构的失衡，同时带来了严重的环境影响。2016 年，我国石油产量为 1.997 亿吨，消费量却达到 5.787 亿吨。因此，把煤制成油，一直是我国调整能源结构的重要战略决策。



煤制油被称为煤的液化。一种工艺是先将煤送入汽化炉内，转化成粗煤气，再进一步处理后得到仅含 CO 和 H<sub>2</sub> 的合成气，然后以合成气为原料，在一定的温度、压强和催化剂条件下合成甲醇（CH<sub>3</sub>OH），再利用甲醇合成燃料油。

我国在煤制油工业生产上的优势之一是用非常廉价的原材料做成催化剂，这一技术为我国能源结构的可持续发展做出了重要贡献。

依据文章内容，回答下列问题。

- (1) 我国以煤炭为主的能源消费模式的弊端是\_\_\_\_\_。
- (2) 在 2016 年能源消费结构图中，能代表我国能源消费结构的是\_\_\_\_\_（填“A”或“B”）
- (3) 甲醇（CH<sub>3</sub>OH）中碳、氢元素的质量比为\_\_\_\_\_。
- (4) 将煤转化成煤气的反应为  $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO} + \text{H}_2$ ，该反应中涉及的物质属于氧化物的是\_\_\_\_\_。
- (5) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。
- A. 我国的能源消费主要是化石燃料
- B. 我国在 2016 年的石油消费量远大于产量
- C. “煤制油”技术有助于解决煤多油少的结构性缺点
- D. “煤制油”的过程只发生物理变化

21. 阅读材料，并回答相关问题：

氯元素是一种重要的非金属元素，氯气是双原子分子构成的，常温常压下为黄绿色，密度比空气的大，能溶于水且有毒的气体。氯气可用于制备多种消毒剂、消毒泡腾片，其中二氧化氯是最新一代高效、广谱、安全环保型杀菌消毒、保鲜剂。氯气化学性质很活泼，能与水及 H<sub>2</sub> 等化合物反应。例如：氢气可以在氯气中燃烧生成氯化氢（HCl）气体。

- (1) 请写出氯气的一条物理性质\_\_\_\_\_（写一条即可）。
- (2) 图 1 是氯元素在元素周期表中的部分信息，图 2 是氯原子的结构示意图。

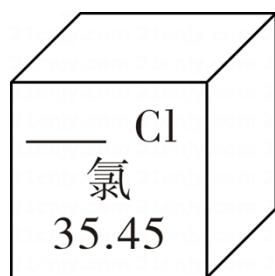


图 1

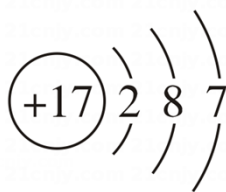


图 2

①请把图 1 信息补充完整。横线上应填\_\_\_\_\_。

②氯原子在化学反应中容易\_\_\_\_\_（填“得到”或“失去”）电子。

（3）正确闻氯气气味的方法

是\_\_\_\_\_。

（4）请写出  $H_2$  在  $Cl_2$  中燃烧的化学方程式\_\_\_\_\_。

## 22. 【科普阅读】

阅读下面科普短文。

肼( $N_2H_4$ )又称联氨，肼的熔点为  $1.4^\circ C$ ，沸点为  $113.5^\circ C$ ；肼有强烈的吸水性：肼能吸收空气中的二氧化碳：肼长期暴露在空气中或短时间受热时易发生分解。肼燃烧放热量大且燃烧产物对环境无污染，常用作火箭燃料，点燃时与助燃物质液态  $N_2O_4$  发生反应，生成  $N_2$  和  $H_2O$ 。高压锅炉水处理时肼可以把锅炉内表面锈蚀后的氧化铁还原为结构紧密的四氧化三铁保护层，减缓锅炉锈蚀。肼还可以用于烟草、土豆、玉米的贮藏，也可以用于食用盐酸的制造等。

依据短文内容，回答下列问题：

（1）肼的下列性质中，属于化学性质的是\_\_\_\_（填字母序号，下同）。

A. 与氧化铁作用

B. 易溶于水

C. 受热易分解

（2）肼在常温下为\_\_\_\_\_（填“固态”“液态”或“气态”）。肼作为火箭燃料燃烧时反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

（3）肼的用途有\_\_\_\_\_。（写一条即可）

（4）肼有强烈的吸水性，能吸收空气中的  $CO_2$ ，下列固体物质中的\_\_\_\_\_也具有这些性质。

A.  $NaCl$

B.  $Ca(OH)_2$

C.  $NaOH$

D.  $NaHCO_3$

（5）除了高压锅炉，生活中还有很多铁制品表面喷漆防锈，其原理是隔绝\_\_\_\_\_，除了喷漆还有哪些防锈的方法\_\_\_\_\_。（写一条即可）

## 23. 阅读下面的短文并回答问题。

“碳中和”一般是指国家、企业、产品、活动或个人在一定时间内直接或间接产生的二氧化碳或温室气体排放总量，通过植树造林、节能减排等形式，以抵消自身产生的二氧化碳温室气体排放量，实现正负抵消，达到相对“零排放”。

中国在第七十五届联合国大会上提出：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。”

（1）现阶段的能源结构仍以化石燃料为主，化石燃料包括煤、\_\_\_\_\_和天然气。

（2）下列燃料在  $O_2$  中燃烧时，会产生  $CO_2$  的是\_\_\_\_（填字母）。

A. 天然气

B. 氢气

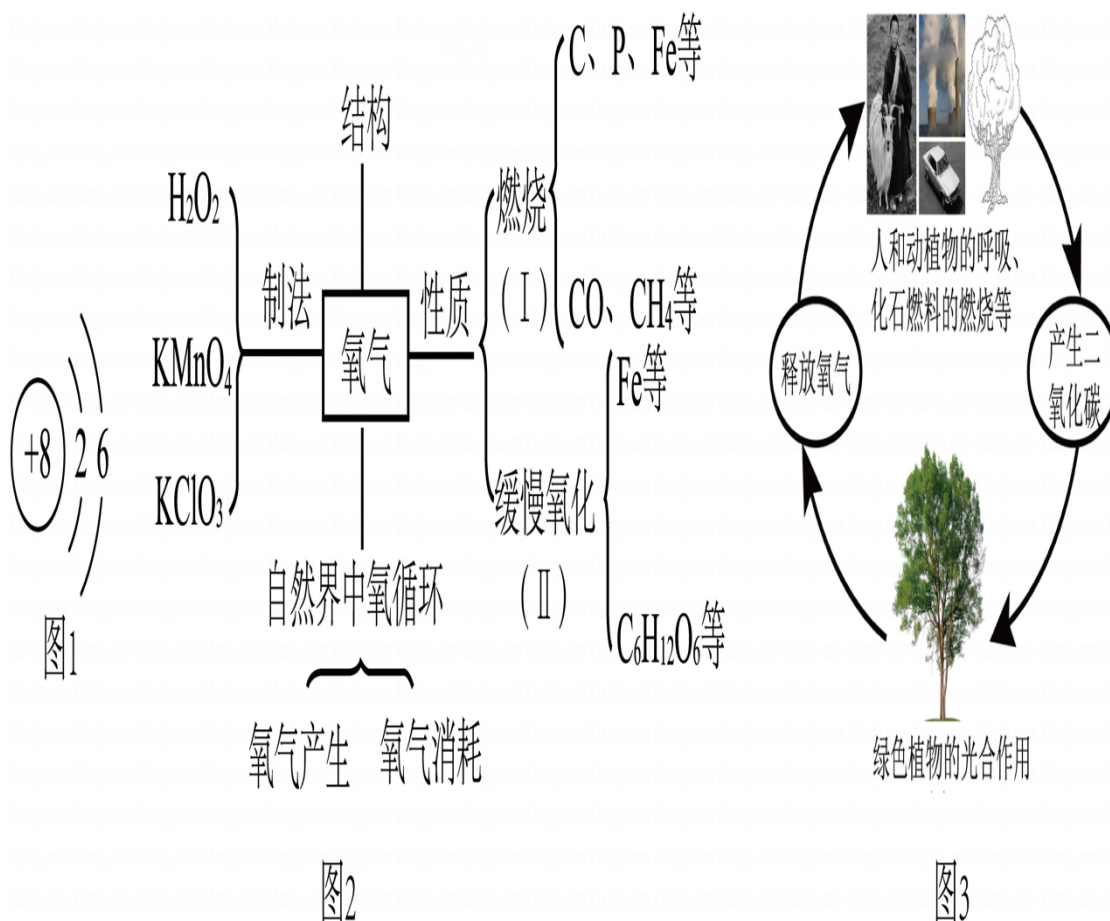
C. 肼( $NH_4$ )

D. 煤

(3) 捕集、利用和封存  $\text{CO}_2$  是实现碳中和的一种途径，矿物质碳化封存反应之一是将  $\text{MgO}$  与  $\text{CO}_2$  在高温下反应生成碳酸镁，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

24. 请阅读下面的材料，回答有关问题。

图 1 是同学们构建的关于氧气的知识网络，图 2 表示自然界中氧气和二氧化碳的转化，请你结合图示回答：



(1) 如图 1 所示，氧原子结构示意图，能获得的信息有（填字母序号）\_\_\_\_\_。

- A. 氧原子核内有 8 个质子和 8 个中子，核外有 8 个电子
- B. 氧原子核外有 8 个电子，分 2 个区域绕核作高速运动
- C. 氧原子在化学反应中易得到 2 个电子
- D. 如用“o”表示氧原子，则“oo”表示氧分子

(2) 红磷在氧气中燃烧的文字表达式是\_\_\_\_\_。

(3) 图 2 中 I、II 两类有氧气参加的化学反应的相同点是\_\_\_\_\_。

(4) 氧气在自然界中存在非常广泛，并不断循环转化。由图 3 可知自然界中氧气产生主要途径有\_\_\_\_\_，氧气消耗主要途径有\_\_\_\_\_。

(5) 写出铁在氧气中燃烧的符号表达式：\_\_\_\_\_。

(6) 图 2 中这三种实验室制氧气的方法所属的基本反应类型是：\_\_\_\_\_。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/227052130105006142>