

## 化学试卷

考生须知

1. 本试卷共 8 页,共两部分,38 道小题,满分 70 分。考试时间 70 分钟。
2. 在答题卡上准确填写学校、班级、姓名和准考证号。
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,其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束后,将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 O 16 C 12 Ca 40

### 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. 空气成分中,体积分数约占 78%的是  
A. 氧气 B. 氮气 C. 二氧化碳 D. 稀有气体
2. 地壳中含量最高的金属元素是  
A. O B. Si C. Al D. Fe
3. 下列物质性质的表述中,属于化学性质的是  
A. 氮气无色无味 B. 铝呈银白色 C. 蔗糖易溶于水 D. 碳酸易分解
4. 下列安全图标中,表示“严禁烟火”的是



A



B



C



D



5. 下列物质在氧气中燃烧,火星四射、生成黑色固体的是  
A. 铁丝 B. 镁条 C. 红磷 D. 氢气
6. 下列有关  $O_2$  性质的说法不正确的是  
A. 不能燃烧 B. 能支持燃烧 C. 能供给呼吸 D. 液态氧为无色
7. 下列物质属于氧化物的是  
A.  $O_2$  B.  $Al_2O_3$  C.  $MgSO_4$  D. HCl
8. 下列符号中,表示两个氧原子的是  
A.  $O_2$  B. 2O C.  $2O_2$  D.  $O^{2-}$
9. 北京是极度缺水的城市。下列生活习惯应该摒弃的是  
A. 用盆接水洗菜 B. 用淘米水浇花  
C. 使用节水型马桶 D. 隔夜的白开水直接倒掉
10. 下列实验操作正确的是



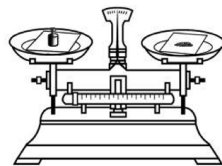
A. 滴加液体



B. 加热液体



C. 取用固体



D. 称量固体

11. 下列物质的化学式书写错误的是  
 A. NaCl<sub>2</sub>(氯化钠) B. CuO(氧化铜) C. ZnSO<sub>4</sub>(硫酸锌) D. AgNO<sub>3</sub>(硝酸银)

12. 下列不属于新能源开发和利用的是



A. 太阳能飞机



B. 风力发电

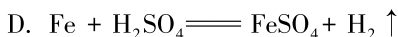
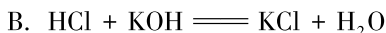
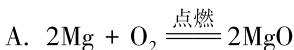


C. 水力发电

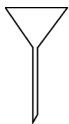


D. 火力发电

13. 下列属于分解反应的是



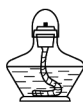
14. 实验室过滤操作中,不需要的仪器是



A.



B.



C.



D.

15. 下列操作,能鉴别空气、氧气和二氧化碳 3 瓶气体的是

A. 观察颜色

B. 倒入澄清石灰水

C. 闻气味

D. 插入燃着的木条

碳元素是组成许多物质的基本元素。回答 16~22 题。

16. 碳在元素周期表中的信息如右图。下列有关碳元素的说法不正确的是

A. 元素符号是 C

B. 核外电子数为 12

C. 原子序数是 6

D. 相对原子质量为 12.01

6	C
碳	
12.01	

17. 二氧化碳由碳、氧两种元素组成,这两种元素的本质区别是

A. 质子数不同

B. 中子数不同

C. 电子数不同

D. 最外层电子数不同

18. 二氧化碳中碳元素的化合价为

A. +2

B. +4

C. -2

D. -4

19. 下列不属于二氧化碳用途的是

A. 急救病人

B. 做气体肥料

C. 人工降雨

D. 灭火

20. 氧循环和碳循环是自然界中重要的循环(如右图)。

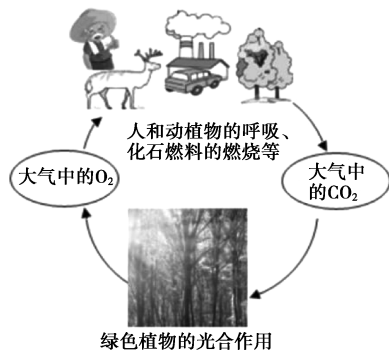
下列分析正确的是

A. 氧循环和碳循环分别是指 O<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 的循环

B. 氧气只有通过燃烧才能参与碳循环

C. 植物通过光合作用使自然界中的氧原子总数增加

D. 碳、氧循环有利于维持大气中 O<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 含量的相对稳定



21. 液化石油气中丁烷( $C_4H_{10}$ )的含量最高。下列关于丁烷的说法正确的是

- A. 具有可燃性
- B. 由 14 个原子构成
- C. 相对分子质量为 58g
- D. 丁烷中碳、氢元素质量比为 2 : 5



22. “碳海绵”是已知最轻的固体材料(如右图),由碳元素组成,具有多孔结构,弹性好。它对石油有很强的吸附能力(不吸水),将吸入的石油挤出后仍可恢复原状。下列关于碳海绵的说法不正确的是

- A. 具有吸附性
- B. 不可与氧气反应
- C. 可重复使用
- D. 可处理海上石油泄漏



23. 下列安全措施不正确的是

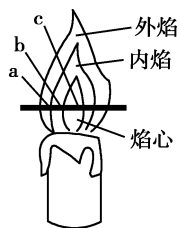
- A. 电器着火用水浇灭
- B. 关闭燃气灶阀门熄灭燃气火苗
- C. 油锅着火用锅盖盖灭
- D. 进入久未使用的煤矿矿坑前做烛火实验

24. 下列实验设计能达到实验目的的是

选项	A	B	C	D
实验设计				
实验目的	收集二氧化碳	验证质量守恒定律	探究温度对分子运动速率的影响	净化河水

25. 实验小组对蜡烛展开了探究。

	实验操作	实验现象
①	用小刀切下一小块石蜡放入水中	石蜡浮在水面上
②	点燃蜡烛,将一根火柴梗放在蜡烛的火焰中(如右图),约 1S 后取出	火柴梗的 a 处最先炭化
③	将一只干冷的烧杯罩在蜡烛火焰上方	烧杯内壁有无色液滴
④	用嘴吹蜡烛火焰	火焰熄灭



下列说法不正确的是

- A. ①说明石蜡的硬度较小,密度比水小
- B. ②说明蜡烛外焰温度最高
- C. ③说明石蜡中含有氢、氧元素
- D. 蜡烛火焰能被吹灭,是因为温度降到了着火点以下

## 第二部分

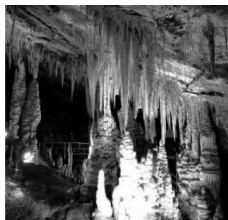
本部分共 13 题,共 45 分。



### 【生活现象解释】

26. (3 分)生活中蕴含着丰富的化学知识。

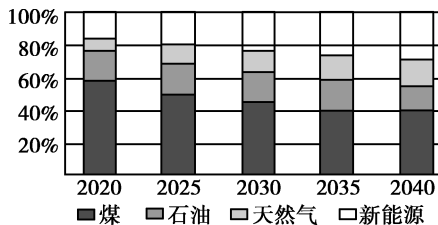
- (1)干冰常用做制冷剂,利用了干冰\_\_\_\_\_的性质。
- (2)酥脆的饼干放在空气中会变软,是因为空气中含有\_\_\_\_\_。
- (3)青少年成长需要充足的蛋白质和钙。这里的“钙”是指\_\_\_\_\_。
- A. 原子                  B. 离子                  C. 元素



27. (2 分)美丽的溶洞是石灰岩(主要含  $\text{CaCO}_3$ )被地下水长期溶蚀的结果。

- (1) $\text{CaCO}_3$  中氧元素的质量分数计算式为\_\_\_\_\_。
- (2)溶洞形成过程的反应之一是  $\text{CaCO}_3 + \text{_____} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,请补全反应的化学方程式。

28. (3 分)《2050 年世界与中国能源展望》中提出,全球能源结构正在向多元、清洁、低碳转型。下图所示为几种能源结构变化调整图。



- (1)几种能源中,属于化石燃料的是天然气、\_\_\_\_\_。
- (2)天然气的主要成分是甲烷,其完全燃烧的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3)由图获得的有关能源结构的信息有:从 2020 年到 2040 年,\_\_\_\_\_。

### 【科普阅读理解】

29. (6 分)阅读下面科普短文。

在“碳达峰、碳中和”的大背景下, $\text{CO}_2$ 地质封存技术作为当前缓解  $\text{CO}_2$  排放最有效的措施,将成为影响碳中和进度的关键。地质封存是通过管道将  $\text{CO}_2$  注入到油气田、咸水层或不可采煤层的密闭地质构造中,形成长时间或者永久性对  $\text{CO}_2$  的封存。三种碳封存途径中,煤层  $\text{CO}_2$  封存技术成本更低,同时可提高煤层气(主要含  $\text{CH}_4$ )采出率,增加经济效益,符合国家绿色发展理念。

典型煤层  $\text{CO}_2$  封存过程如图 1 所示,主要包含注入和采出两大系统。烟气注入到煤层后,由于煤对气体的吸附能力  $\text{CO}_2 > \text{CH}_4 > \text{N}_2$ , $\text{CH}_4$  和  $\text{N}_2$  逐渐被  $\text{CO}_2$  驱替并脱附,再通过采出井抽出。

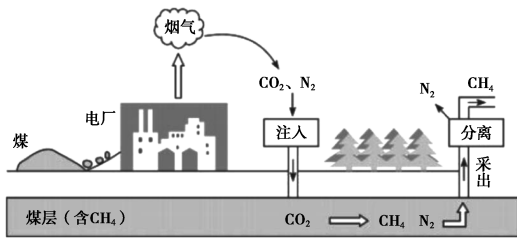


图1 煤层 CO<sub>2</sub> 封存示意图

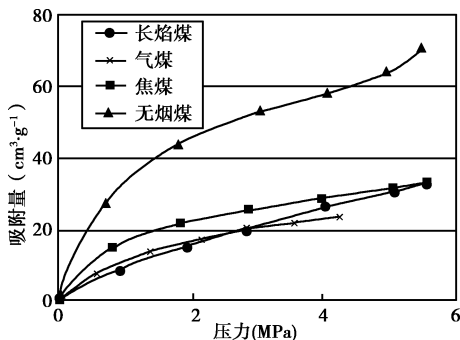


图2 不同煤对 CO<sub>2</sub> 的吸附量随压力的变化

研究人员对不同的煤在相同条件下吸附 CO<sub>2</sub> 的能力进行研究,结果如图 2 所示。

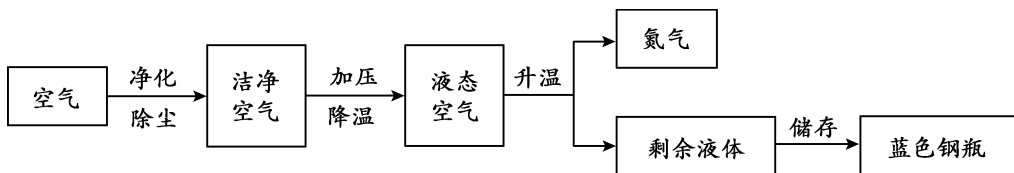
然而,煤层 CO<sub>2</sub> 封存也涉及多种安全风险。如 CO<sub>2</sub> 注入后,易引发地质体结构失稳,导致 CO<sub>2</sub> 泄露,使土壤、水酸化,破坏周围的生态环境,对人类健康产生影响。

依据文章内容回答下列问题。

- CO<sub>2</sub> 地质封存的途径主要有煤层封存、\_\_\_\_\_。
- 图1中,通常是先将 CO<sub>2</sub> 由气态压缩成超临界流体再注入。从微观角度分析,这一过程中发生变化的是\_\_\_\_\_。
- CO<sub>2</sub> 使水酸化的原因是\_\_\_\_\_ (请用化学方程式表示)。
- 判断下列说法是否正确(填“对”或“错”)。
  - 煤层 CO<sub>2</sub> 封存成本较低,同时可实现煤层气高效采收。\_\_\_\_\_
  - CO<sub>2</sub> 对环境的危害是形成酸雨。\_\_\_\_\_
- 对比图2中的四条曲线,得出的结论是:在实验研究的压力范围内,\_\_\_\_\_。

### 【生产实际分析】

30. (2分)空气是重要的自然资源,工业上用空气制氧气的主要流程如下。

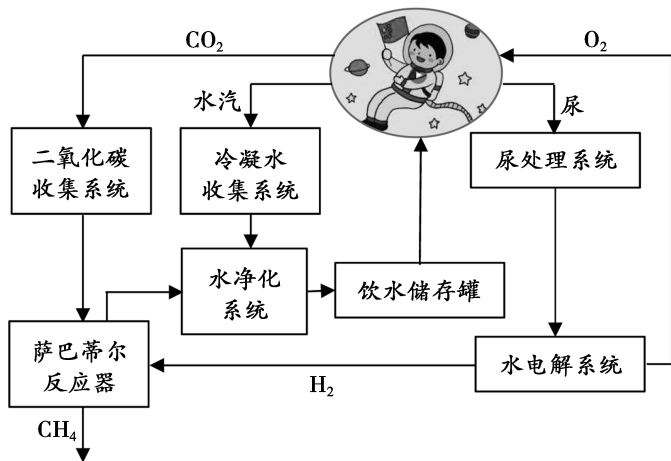


- 工业制氧气属于\_\_\_\_\_ (填“物理”或“化学”)变化。
- 储存在蓝色钢瓶中的氧气用途有\_\_\_\_\_。

- 富氧炼钢
- 食品保鲜
- 医疗抢救
- 火箭发射



31. (4分)水和氧气是航天员在“天宫”中生活工作的重要保障。下图是空间站资源再利用模拟图。



(1) 电解水是空间站氧气的来源之一。

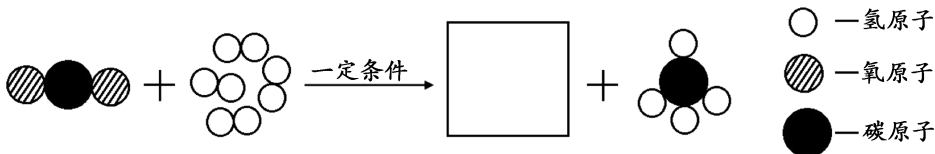
① “水电解系统”中与\_\_\_\_\_ (填“正”或“负”)极相连的电极产生的是氧气。

② 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 水净化主要利用的是反渗透膜,其孔径为0.0001微米,只允许水分子通过,其他分子则会被阻挡,从而达成净水的目的。反渗透膜的净水原理是\_\_\_\_\_。

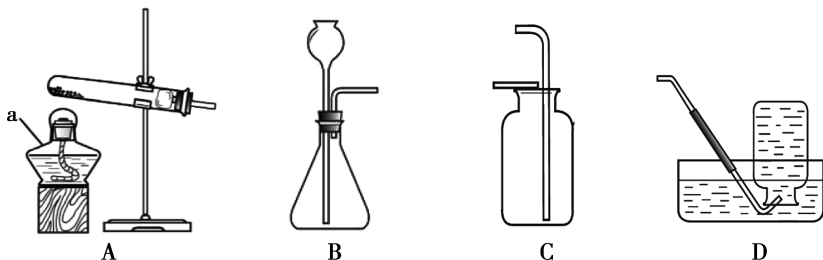
A. 沉降      B. 过滤      C. 吸附      D. 蒸馏

(3) “萨巴蒂尔反应器”可以除去CO<sub>2</sub>,反应的微观示意图如下,请在方框中补全另一种产物的微粒图示。



【基本实验及其原理分析】

32. (5分)根据下图回答问题。



(1) 仪器 a 的名称是\_\_\_\_\_。

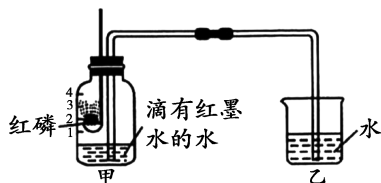
(2) KMnO<sub>4</sub> 制取氧气的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 能用 D 收集氧气的原因是\_\_\_\_\_。

(4) 实验室制取二氧化碳的发生装置是\_\_\_\_\_,反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

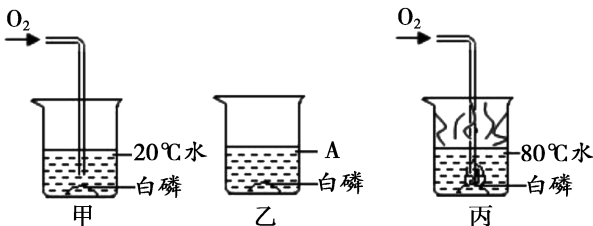
33. (4分)用右图装置测定空气中氧气含量。

- (1)红磷燃烧的方程式为\_\_\_\_\_。
- (2)实验中观察到烧杯中的水变为红色,原因是\_\_\_\_\_。
- (3)能证明空气中氧气含量的证据是\_\_\_\_\_。
- (4)集气瓶内剩余气体的性质能由此实验得到证明的是:通常状况下,\_\_\_\_\_。



- A. 不与红磷反应      B. 难溶于水      C. 密度比空气小

34. (2分)用下图实验探究可燃物燃烧的条件。已知:白磷的着火点为 40℃。

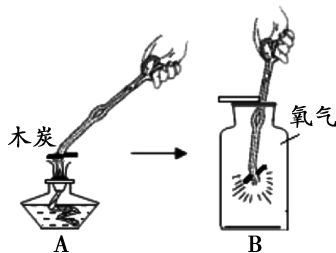


- (1)能验证可燃物燃烧温度需要达到着火点的现象是\_\_\_\_\_。
- (2)若要探究燃烧的另一个条件,乙中的 A 为\_\_\_\_\_。

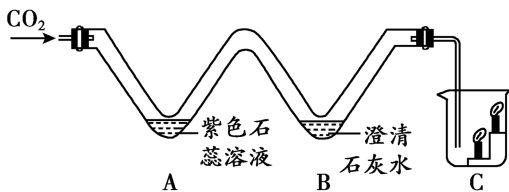


35. (2分)根据右图实验回答问题。

- (1)对比 AB 实验的现象,得到的结论是\_\_\_\_\_。
- (2)若要证明木炭燃烧是化学变化,需继续进行的操作是\_\_\_\_\_。



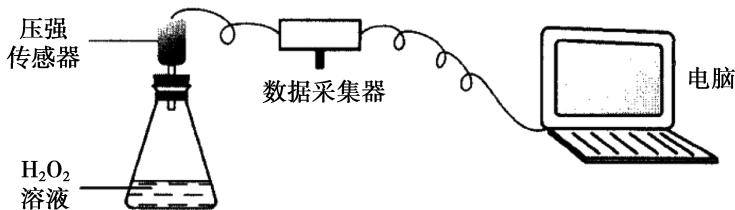
36. (3分)用下图实验验证 CO<sub>2</sub> 的性质。



- (1)B 处溶液变浑浊,发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (2)C 处蜡烛自下至上依次熄灭,由此得出的结论是\_\_\_\_\_。
- (3)A 处溶液变红,由此并不能得出“CO<sub>2</sub> 能与水发生化学反应”的结论,理由是\_\_\_\_\_。

【科学探究】

37. (6分)某小组用如图所示装置探究影响 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 分解反应速率的因素(部分装置略去)。



## 【实验方案】

I. 相同温度下,按下表进行实验,得到的数据如图 1 所示:

实验编号	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 溶液浓度/%	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 溶液体积/mL	催化剂
①	4%	15	无催化剂
②	4%	15	0.2g MnO <sub>2</sub> 粉末
③	4%	15	xg FeCl <sub>3</sub> 粉末

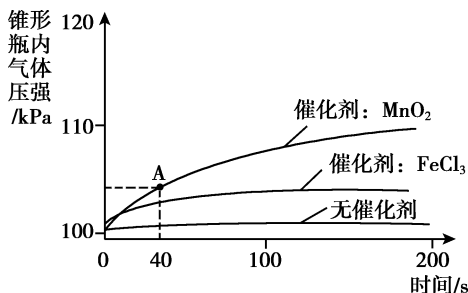


图 1

II. 某温度下,量取 15mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液,加入 0.2g MnO<sub>2</sub> 粉末进行实验。仅改变 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液的浓度,得到的实验数据如图 2。

III. 量取 15mL 4% 的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液,加入 0.2g MnO<sub>2</sub> 粉末进行实验。仅改变反应温度,得到的实验数据如图 3。

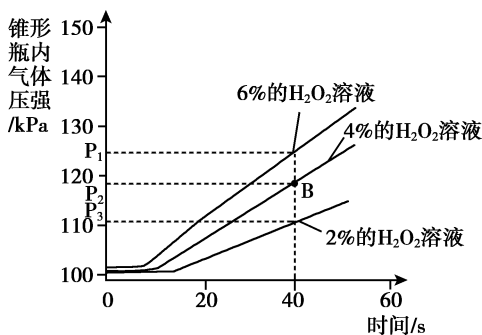


图 2

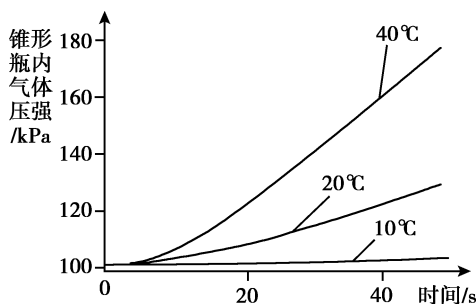


图 3

## 【解释与结论】

- ③中,  $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- ②中发生反应的化学方程式为  $\underline{\hspace{4cm}}$ 。
- 对比①和②,目的是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 依据图 2 分析,能证明 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液的浓度对 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 分解反应速率有影响的证据是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

## 【反思与评价】

- 请结合实验分析,图 1、图 2 中 4% 的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液与 0.2g MnO<sub>2</sub> 粉末混合后产生的气体压强明显不同(即图中 A 点与 B 点),可能的原因是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 讨论后,同学们认为还可以研究  $\underline{\hspace{2cm}}$  对 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 分解反应速率的影响。

## 【实际应用定量分析】

38. (3 分)生石灰可用于芒果催熟。常用的方法是将生石灰涂在纸上,喷水后垫在芒果中间。由于反应  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$  放出大量热,将芒果在短时间内催熟。理论上,28g CaO 至少需要消耗水的质量是多少?

