

2024 北京北师大实验中学初三（上）期末

化 学

2024.1

注意事项

1. 本试卷共 12 页，共两部分，共 49 题，满分 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和学号。
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、画图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，请将考试材料一并交回。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Al-27 Cr-52

第一部分

本部分共 30 题，每题 1 分，共 30 分。在每题列出的四个选项中，只有 1 个选项符合题意。

1. 地壳中含量最多的元素是

- A. 氧 B. 硅 C. 铝 D. 铁

2. 高铁酱油是一种营养强化食品，这里的“铁”是指

- A. 单质 B. 元素 C. 分子 D. 原子

3. 下列变化中，属于化学变化的是

- A. 冰块融化 B. 蜡烛燃烧 C. 香水挥发 D. 矿石粉碎

4. 下列属于化学性质的是

- A. 颜色 B. 状态 C. 可燃性 D. 沸点

5. 下列属于非金属元素的是

- A. Zn B. Ag C. N D. Na

6. 空气中体积分数约占 78% 的气体是

- A. 二氧化碳 B. 氮气 C. 氧气 D. 稀有气体

7. 下列元素符号书写不正确的是

- A. 锰 MN B. 硫 S C. 汞 Hg D. 铜 Cu

8. 下列物质属于氧化物的是

- A. O₂ B. H₂SO₄ C. CaO D. NH₄NO₃

9. 下列标志中，表示“禁止燃放鞭炮”的是

- A.  B.  C.  D. 

10. 下列物质中含有氧分子的是

- A. O₂ B. KMnO₄ C. H₂O₂ D. CO₂

11. 下列仪器中，不能加热的是

- A. 量筒 B. 烧杯 C. 燃烧匙 D. 试管

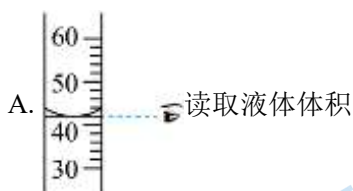
12. 已知一种碳原子的原子核内有 6 个质子和 8 个中子，则该原子的核外电子数为

- A. 6 B. 2 C. 8 D. 14

13. 下列不属于二氧化碳用途的是

- A. 做燃料 B. 做制冷剂 C. 做气体肥料 D. 用于人工降雨

14. 下列操作不正确的是

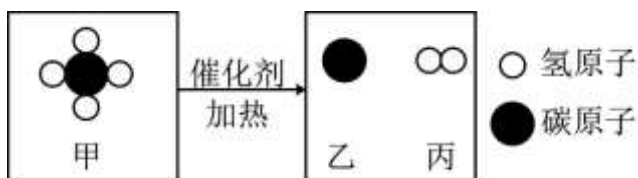


电影《流浪地球 2》中的太空电梯给同学们留下了深刻印象。清华大学团队研发的超长碳纳米管可能会成为未来建造太空电梯的材料。回答下面小题。

15. 碳元素和氧元素的本质区别是

- A. 质子数不同 B. 中子数不同
C. 核外电子数不同 D. 最外层电子数不同

16. 甲烷裂解是制备碳纳米管的重要步骤，反应前后微观粒子种类变化的示意图如下、下列有关说法正确的是



- A. 该反应属于化合反应 B. 反应中甲和丙的分子个数比为 1: 1
C. 生成物均为单质 D. 生成乙和丙的质量比为 6: 1

17. 水的存在可促进碳纳米管的生长，科学实验中常需对水进行净化。下列说法正确的是

- A. 过滤可降低水的硬度 B. 过滤是净化程度最高的操作
C. 活性炭可以除去水中所有杂质 D. 蒸馏主要利用了物质间沸点的差异

18. 氢气可代替化石燃料。回答下面小题。

(1) . 下列不属于燃料的是

- A. 氧气 B. 木炭 C. 酒精 D. 天然气

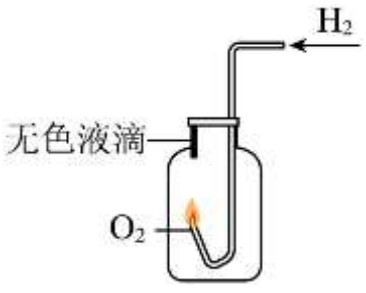
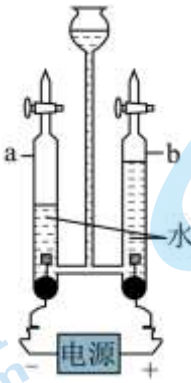
(2) . 下列化学用语的含义正确的是

- A. H — 1 个氢元素 B. H₂ — 1 个氢分子

C. H^+ — 1 个氢原子

D. H — 1 个氢离子

(3). 实验小组为验证水的组成, 进行如下实验。

实验 1	实验 2
 <p>无色液滴</p> <p>O_2</p> <p>H_2</p> <p>进一步实验证明无色液滴为水</p>	 <p>a</p> <p>b</p> <p>水</p> <p>电源</p> <p>进一步实验证明 a、b 中气体分别为 H_2、O_2</p>

下列说法不正确的是

- A. 实验 1 中氢气燃烧属于化合反应
- B. 实验 2 中 b 中气体能使带火星的木条复燃, 证明水中含有氧元素
- C. 实验 1 不能验证水的组成, 实验 2 能验证水的组成
- D. 实验中利用了化学反应前后元素种类不变推测物质的组成

19. 下列化学方程式书写正确的是

- A. $C + O_2 = CO_2$
- B. $CO + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$
- C. $CO + CuO \xrightarrow{\Delta} CO_2 + Cu$
- D. $Mg + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} MgO_2$

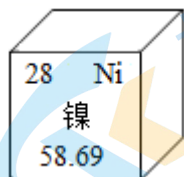
20. 吸烟时, 烟草发生不完全燃烧, 产生了对人体有害的

- A. N_2
- B. O_2
- C. CO
- D. CO_2

21. “垃圾分类工作就是新时尚”。废旧杂志应投入的垃圾箱是

- A.  可回收物 RECYCLABLE
- B.  其他垃圾 OTHER WASTE
- C.  有害垃圾 HARMFUL WASTE
- D.  厨余垃圾 KITCHEN WASTE

22. 镍元素在元素周期表中信息如图。下列有关镍元素的说法不正确的是



- A. 原子序数是 28
- B. 属于金属元素

C. 元素符号是 Ni

D. 相对原子质量为 58.69 g

23. 硫化亚铁 (FeS) 广泛应用于橡胶工业中, 硫化亚铁中硫元素的化合价是

A. +1

B. +2

C. -3

D. -2

24. 下列灭火方法中与其他三种原理不同的是

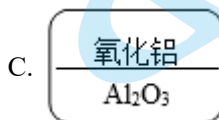
A. 电器着火用干粉灭火器扑灭

B. 酒精灯用灯盖盖灭

C. 炒菜时油锅中的油着火用锅盖盖灭

D. 纸箱杂物着火用水浇灭

25. 某同学制作的试剂标签如下。其中化学式书写不正确的是



26. 偏二甲肼与四氧化二氮反应的化学方程式为: $C_2H_8N_2 + 2N_2O_4 = 2X + 4H_2O + 3N_2$, 则 X 的化学式为

A. C

B. CO

C. CO₂

D. CH₄

27. 甲醛 (CH₂O) 是一种无色、有刺激性气味的气体, 对人体有害。下列说法不正确的是

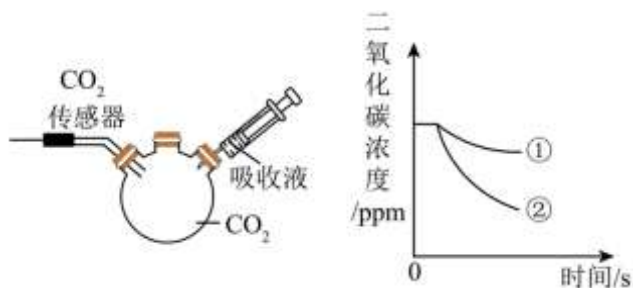
A. 甲醛由碳和水组成

B. 甲醛的相对分子质量为 30

C. 甲醛中氢元素的质量分数计算式为 $\frac{1 \times 2}{12 + 1 \times 2 + 16} \times 100\%$

D. 居室装修后为防甲醛残留, 应开窗通风

28. 实验小组用传感器研究等体积的水和澄清石灰水吸收 CO₂ 的效果, 实验装置及结果如下图所示。下列说法正确的是



A. 曲线①表示石灰水吸收 CO₂ 的效果

B. 对比曲线①和②可知水能吸收 CO₂

C. CO₂ 浓度降低只发生了物理变化

D. 对比曲线①和②可以说明, 石灰水比水吸收 CO₂ 的速率更大

第二部分

本部分共 19 题, 共 70 分。

【生活现象解释】

空气是宝贵的资源。请回答问题。

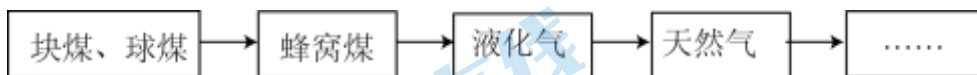
29. 空气是我们熟悉的物质。

- (1) 氧气可用于医疗急救是因为氧气能_____。
- (2) 氮气化学性质不活泼，可用作_____。
- (3) 空气质量引起人们的广泛关注。某天的空气质量日报如下：

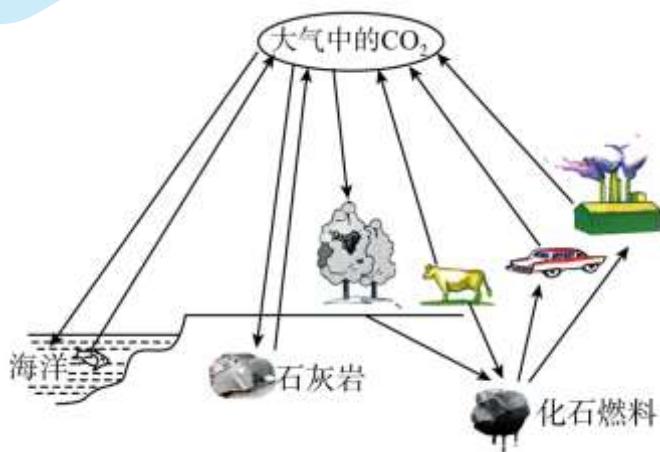
污染项目	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	CO	NO ₂
污染指数	377	307	13	30	62

上述污染物中，SO₂能形成的环境问题是_____。

30. 家用燃料经过如下图所示的变迁过程。



- (1) 图示中燃料来源于煤、_____、天然气等化石燃料。
 - (2) 将煤加工成蜂窝煤的目的是_____。
 - (3) 天然气的主要成分甲烷完全燃烧的化学方程式是_____。
 - (4) 日常生活中，当燃气燃烧不充分导致火焰呈黄色时，需要调节灶具的进风口，目的是_____。
 - (5) 烹调结束，关闭燃气灶阀门，利用的灭火原理是_____。
31. 保护空气，节能减排。



- (1) 如图为自然界中的碳循环（部分）。产生 CO₂ 的途径有_____（答 1 条）。
- (2) 过度排放 CO₂ 会导致的环境问题有_____（答 1 条）。
- (3) 绿色出行，助力低碳生活。下列出行方式不符合该理念的是_____（填序号）。

- A. 步行
- B. 骑自行车
- C. 开私家车
- D. 乘坐公共交通工具

(4) 科学家已经实现将二氧化碳转化为甲烷。

已知：相同反应物在不同条件下，可以生成不同的物质。

下列物质在一定条件下与 CO₂ 反应，不可能产生甲烷的是_____。

- A. 水
- B. 氢气
- C. 碳
- D. 氮气

科技助力解决能源问题。请回答问题。

32. 科学家研发出一种新型催化剂, 实现了在光照条件下分解水, 该反应的化学方程式是_____。

33. 助力冬奥, 延庆加氢站正式投入使用。

(1) 氢气是理想的燃料, 理由是_____。

(2) 下图为氢气燃烧反应的微观示意图, 在方框内补全相应微粒的图示_____。



34. 开发和利用新能源及其他形式的化学能也是解决能源问题的重要途径。

(1) 下列应用利用了新能源的是_____ (填序号)。

- A. 太阳能飞机 B. 风力发电机 C. 潮汐能动力机

(2) 某自热食品发热包中的物质是生石灰, 使用时加入适量水, 可放出大量热。该反应的化学方程式为_____。该反应除用于供热外, 还可用于_____ (写一条)。

水是生命之源, 可由多种途径获得水。回答问题。

35. 空气制水机能充分利用大气中的水分制出饮用水, 其工作原理如下:



(1) ①中可阻挡直径_____ (填“大于”或“小于”) 滤孔直径的物质。

(2) ③中常用活性炭除去异味, 活性炭的作用是_____。

36. 下面是两种海水淡化的原理示意图。

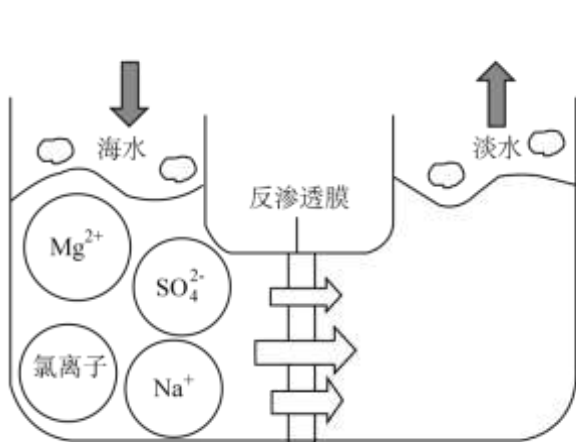


图1 膜法海水淡化

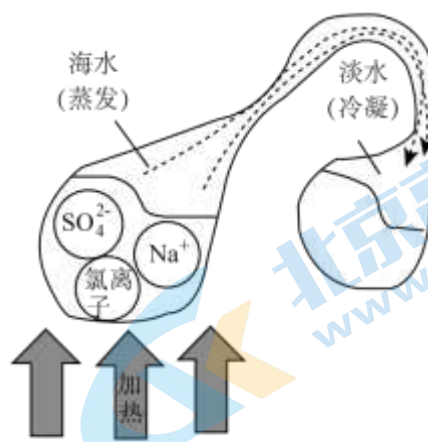


图2 热法海水淡化

(1) 图1中, 加压后钠离子、氯离子等不能通过反渗透膜。氯离子的符号是_____。

(2) 图2中, 热法海水淡化过程与水净化过程的_____ (填“过滤”或“沉淀”或“蒸馏”) 原理相同, 该过程中不发生变化的是_____ (填序号)。

- A. 分子的质量 B. 分子的种类 C. 分子的间隔

【科普阅读理解】

37. 阅读下面科普短文。

第24届冬季奥运会在北京举办, 国家速滑馆(“冰丝带”)是北京主赛区的标志性场馆。



制冰技术是速滑馆建设的关键，中国建设团队采用了奥场馆历史上第一次使用的新技术——二氧化碳跨临界直冷制冰技术。该技术碳排放趋近于零，且对大气臭氧层没有影响，是目前世界上最环保的制冰技术。

该技术可控制冰面温差在 $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内，制冰更加均匀，这在以 0.001 秒计时的高水平竞技中尤为关键。

研究发现，制冰机的二氧化碳蒸发温度和转桶材料对制冰量都有影响，图 1 所示为其他条件相同时，制冰量随二氧化碳蒸发温度和转桶材料的变化。

冰面下是混凝土冰板层，施工中需使用专用抗冻混凝土以保证冰面质量。混凝土的主要材料是水泥，水泥是以石灰石（主要成分为 CaCO_3 ）、粘土（主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 等）等为原料，在高温条件下发生一系列反应制得的硅酸盐材料。科学家通过调整混凝土的材料配方增强其抗冻性，图 2 是掺有陶粒的陶粒混凝土和普通混凝土的抗冻性对比实验结果（强度损失率越高，抗冻性越差）。

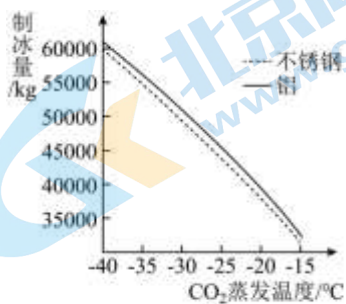


图1

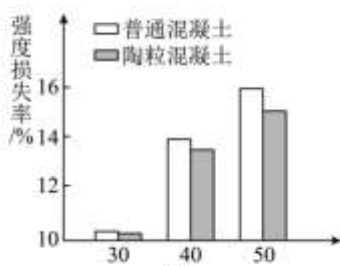


图2

独具“中国范”的冬奥场馆赛后将常年举办各种冰上赛事，成为北京市民参与体育冰上运动的多功能场馆。

- (1) 采用二氧化碳跨临界直冷制冰技术的优点有_____（写出一条即可）。
- (2) 补全由图 1 得出的结论：其他条件相同时，转桶材料为不锈钢或铝，_____，转桶材料相同时，制冰量随二氧化碳蒸发温度的升高而降低；_____。
- (3) 根据图 2 可推断“陶粒混凝土的抗冻性优于普通混凝土”，依据是_____。
- (4) 判断下列说法是否正确（填“对”或“错”）。
 - ①“冰丝带”场馆建设应用了新的科学技术。_____
 - ②制冰技术和冰下混凝土工艺都会影响冰面质量。_____

【生产实际分析】

38. 氢能是绿色能源。储氢、释氢、用氢过程中涉及的部分物质转化如下：

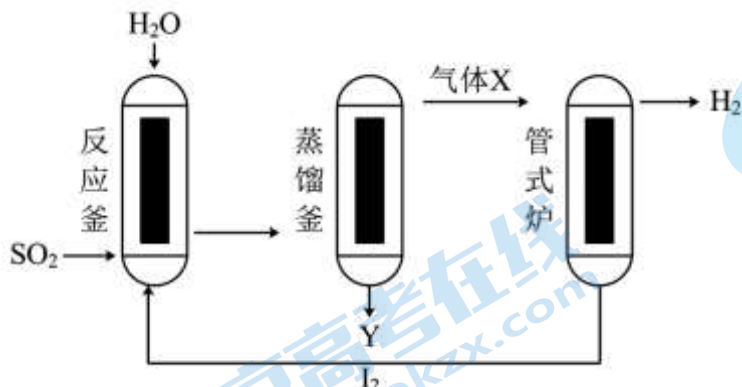


- (1) ①中，涉及到的物质属于单质的有_____。

(2) 补全②的化学方程式： $2\text{NH}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) ③中， H_2 可通过燃烧提供能量，反应的化学方程式为_____。

39. 化学反应在防治工业污染中扮演了重要角色。利用工业废气中的二氧化硫可制取氢气，主要流程如下：



(1) 配平反应釜中反应的化学方程式： $\boxed{1}\text{SO}_2 + \boxed{1}\text{I}_2 + \boxed{2}\text{H}_2\text{O} = \underline{\hspace{1cm}}\text{HI} + \underline{\hspace{1cm}}\text{H}_2\text{SO}_4$

(2) X 一定是_____ (填序号)。

A. HI

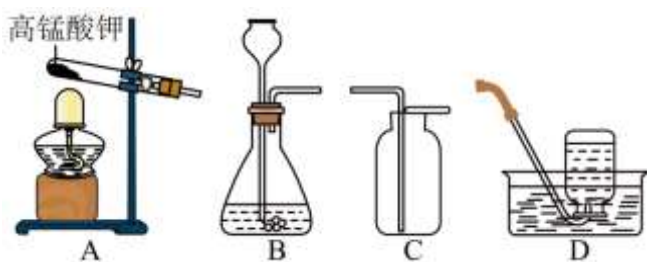
B. H_2SO_4

(3) 管式炉中发生的反应属于基本反应类型中的_____。

(4) 若生产过程中没有损失，生成 H_2 的质量_____ (填“大于”、“小于”或“等于”) 原料水中的氢元素质量。

【基本实验及其原理分析】

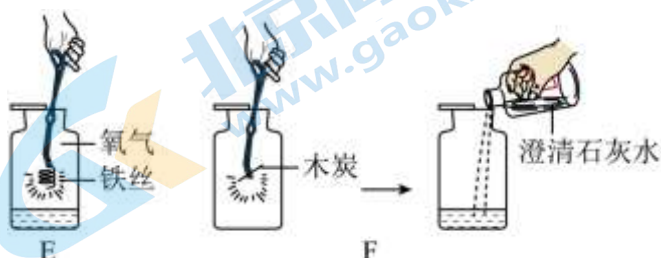
40. 根据下图回答问题。



(1) 用装置 A 制氧气的化学方程式是_____。能用装置 D 收集氧气的原因是_____。

(2) 实验室制备二氧化碳的发生装置是_____ (填序号)，反应的化学方程式是_____。用装置 C 收集二氧化碳，验满的操作是_____。

(3) E 中铁丝燃烧生成的黑色固体是_____。F 中澄清石灰水变浑浊，反应的化学方程式是_____。



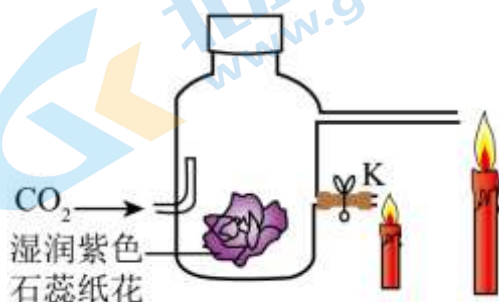
41. 研究分子运动，做如下实验。



- (1) 实验 1: 品红在热水中扩散速度快，从微观角度解释其原因是_____。
- (2) 实验 2: 能说明氨分子不断运动的实验现象是_____。
- (3) 实验 3: 放置一段时间后，电子秤示数减小，下列解释正确的是_____。

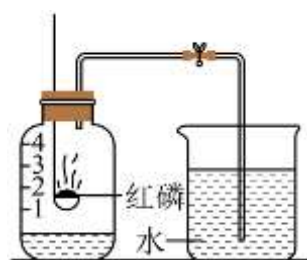
- A. 水分子运动到空气中
 B. 水分子体积减小
 C. 水分子变为了氢和氧分子

42. 用如图实验验证 CO_2 的性质。



- (1) 观察到短蜡烛熄灭后，关闭 K，片刻后长蜡烛熄灭，由此得到的结论是_____。
- (2) CO_2 与水反应的化学方程式为_____。该实验中观察到纸花变红，由此并不能得出“ CO_2 能与水发生化学反应”的结论，理由是_____。

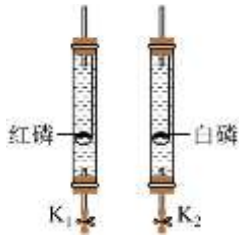
43. 用如图装置可以测定空气中氧气含量。



- (1) 连接仪器，将导气管放入水中，打开弹簧夹，双手捂住集气瓶，观察到_____，说明装置的气密性良好。
- (2) 实验中，红磷应足量，其原因是_____。红磷燃烧的化学方程式是_____。
- (3) 能证明空气中氧气含量的实验现象是_____。

44. 验证可燃物燃烧的条件。白磷、红磷的着火点分别是 40°C 、 240°C 。

装置（夹持仪器已略去）	步骤及现象



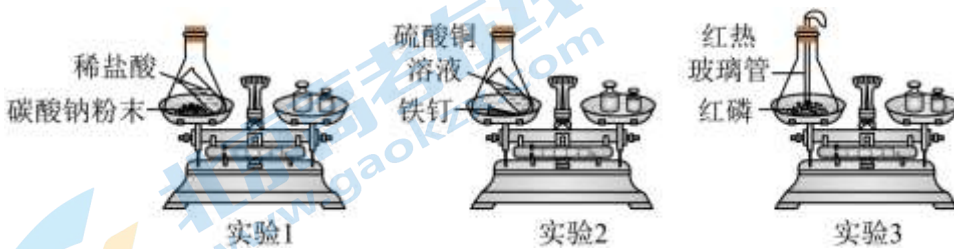
I、将一定量的红磷、白磷分别浸入 80℃热水中（如左图所示）。
红磷、白磷均不燃烧

II、打开 K₁ 至红磷露出水面。红磷不燃烧

III、_____。

- (1) II 中红磷不燃烧的原因是_____。
- (2) 欲验证可燃物燃烧需要与氧气接触，请补全 III 的操作和实验现象_____。
- (3) 实验中 80℃热水的作用是_____。

45. 用下图实验研究质量守恒定律。



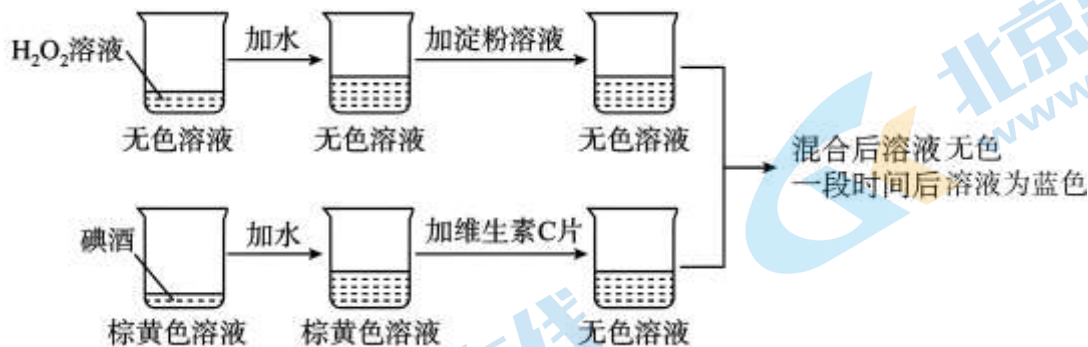
- (1) 实验 1，反应后天平指针_____（填“偏左”、“偏右”或“不偏转”）。
- (2) 实验 2，能证明化学反应发生的现象是_____。
- (3) 实验 3 中气球的作用是_____。实验中观察到气球的变化是_____（填序号）。

A. 先变鼓后变瘪 B. 先变瘪后变鼓 C. 先变鼓后回复原状

- (4) 三个实验中，遵守质量守恒定律的是_____。

【科学探究】

46. 下图是趣味变色实验，同学们对混合后溶液变色时间的影响因素进行探究。



资料：碘酒为碘（I₂）的乙醇溶液；淀粉遇 I₂ 变蓝，在本实验中作为指示剂，指示 I₂ 是否存在。

【进行实验】 向烧杯 A 中加入一定体积的 3% H₂O₂ 溶液、水和 2mL 1% 淀粉溶液。

向烧杯 B 中加入一定体积的碘酒、水和 2 粒维生素 C 片，将两只烧杯中的溶液混合，记录混合后溶液由无色变为蓝色的时间。

序号	烧杯 A		烧杯 B		变色时间 /s
	H ₂ O ₂ 溶液体积	溶液总体积	碘酒体积	溶液总体积	

	/mL	/mL	/mL	/mL	
①	10	32	2	25	595
②	10	32	5	25	193
③	10	32	10	25	39
④	5	32	5	25	399
⑤	20	32	5	25	78

说明：本实验中，溶液总体积可看作是各液体的体积之和

【解释与结论】

- (1) H_2O_2 溶液中还可以用于实验室制取氧气，反应的化学方程式是_____。
- (2) ①②③的目的是_____。
- (3) 补全由②④⑤可以得到的结论：在实验研究的范围内，碘酒体积等其他条件相同时，_____。
- (4) ①中若将碘酒体积改为 1mL，则混合后溶液变色时间_____（填“>”“<”或“=”）595 s。

【继续实验】

(5) 补做实验证明了维生素 C 用量对混合后溶液变色时间也有影响。实验方案：向烧杯 A 中加入 20mL 3% H_2O_2 溶液、10mL 水、2mL 1%淀粉溶液，_____。

(6) 同学们进一步证明了 I_2 与维生素 C 能发生反应，实验 向烧杯中依次加入碘酒、水、淀粉溶液，再加入维生素 C 片，实验过程中观察到_____。

【实际应用定量计算】

47. 金属铬常用于提升特种合金性能，常以铬铁矿（主要成分有 Cr_2O_3 等）为原料制备铬（Cr）。主要反应

为： $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr}$ 。若制得 52 kg Cr，计算参加反应的铝的质量（写出计算过程及结果）。

参考答案

第一部分

本部分共 30 题，每题 1 分，共 30 分。在每题列出的四个选项中，只有 1 个选项符合题意。

1. 【答案】A

【详解】地壳中元素含量由高到低依次是：氧、硅、铝、铁，最多的元素为氧元素；

故选：A。

2. 【答案】B

【详解】物质都是由元素组成，则这里的“铁”是指铁元素，故选 B。

3. 【答案】B

【分析】

【详解】A、冰块融化，只是水的状态发生了改变，无新物质生成，属于物理变化；

B、蜡烛燃烧，有二氧化碳等新物质生成，属于化学变化；

C、香水挥发，只是状态发生了改变，无新物质生成，属于物理变化；

D、矿石粉碎，只是形状发生了改变，无新物质生成，属于物理变化。

故选 B。

4. 【答案】C

【详解】化学性质是物质在化学变化过程中表现出来的性质，例如酸性、碱性、氧化性、还原性、助燃性、可燃性、有毒性、腐蚀性等；物理性质是指物质不需要通过化学变化就表现出来的性质，例如物质的颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、导电性、导热性、延展性等。

故选 C。

5. 【答案】C

【分析】

【详解】A、Zn 的元素名称为锌，由“金”字旁可知，锌属于金属元素，不符合题意；

B、Ag 的元素名称为银，由“金”字旁可知，银属于金属元素，不符合题意；

C、N 的元素名称为氮，由“气”字旁可知，氮属于非金属元素，符合题意；

D、Na 的元素名称为钠，由“金”字旁可知，钠属于金属元素，不符合题意。

故选 C。

6. 【答案】B

【详解】空气的成分按体积分数计算：氮气占 78%，氧气占 21%，稀有气体占 0.94%，二氧化碳 0.03%，其他气体和杂质 0.03%。

7. 【答案】A

【详解】元素符号书写原则：(1) 由一个字母表示的元素符号要大写；(2) 由两个字母表示的元素符号，第一个字母要大写，第二个字母要小写。

A、锰元素由两个字母表示，应写为 Mn，选项错误，符合题意；

- B、硫元素由一个字母表示，符号书写正确，选项正确，不符合题意；
C、汞元素由两个字母表示，符号书写正确，选项正确，不符合题意；
D、铜元素由两个字母表示，符号书写正确，选项正确，不符合题意。

故选 A。

8. 【答案】C

【详解】氧化物是指由两种元素组成，并且其中一种是氧元素的化合物。

- A、 O_2 只由一种元素组成，属于单质，不符合题意；
B、 H_2SO_4 由三种元素组成，不属于氧化物，不符合题意；
C、 CaO 由两种元素组成，并且其中一种是氧元素，属于氧化物，符合题意；
D、 NH_4NO_3 由三种元素组成，不属于氧化物，不符合题意。

故选 C。

9. 【答案】C

- 【详解】A、该图为腐蚀品标志，该选项不符合题意；
B、该图为禁止烟火的标志，该选项不符合题意；
C、该图表示禁止燃放鞭炮标志，该选项符合题意；
D、该图表示节约用水的标志，该选项不符合题意。

故选 C。

10. 【答案】A

- 【详解】A、氧气是由氧分子构成的，该选项符合题意；
B、高锰酸钾中不含氧分子，该选项不符合题意；
C、过氧化氢是由过氧化氢分子构成的，其中不含氧分子，该选项不符合题意；
D、二氧化碳是由二氧化碳分子构成的，其中不含氧分子，该选项不符合题意。

故选 A。

11. 【答案】A

- 【详解】A、量筒用于量取一定量液体的体积，不能加热，故选项符合题意；
B、烧杯不能直接加热，加热时需垫石棉网或陶土网，故选项不符合题意；
C、燃烧匙可以直接加热，故选项不符合题意；
D、试管可以直接加热，故选项不符合题意。

故选 A。

12. 【答案】A

【详解】因为原子中核电荷数=核内质子数=核外电子数，由题意一种碳原子的原子核内有 6 个质子，则该原子的核外电子数为 6。故选 A。

13. 【答案】A

- 【详解】A、二氧化碳不燃烧不支持燃烧，不能做燃料，错误。
B、干冰升华吸热，可以做制冷剂，正确。

- C、二氧化碳参与光合作用，可以做气体肥料，正确。
D、干冰升华吸热，可以做制冷剂，可用于人工降雨，正确。

故选：A。

14. 【答案】D

- 【详解】A、读取液体体积时视线应该与凹液面的最低处相平，该项正确，不符合题意；
B、加热液体时使用试管夹夹持试管，用外焰加热，试管口向上倾斜 45°，液体不超过试管容积的三分之一，该项正确，不符合题意；
C、取用固体粉末时，试管横放，药匙伸入到试管底部，再慢慢竖起，该项正确，不符合题意；
D、点燃酒精灯时应用火柴或打火机，不能用燃着的酒精灯引燃，该项错误，符合题意；

故选 D。

【答案】15. A 16. C 17. D

【15 题详解】

元素是具有相同核电荷数(即核内质子数)的一类原子的总称，故碳元素和氧元素的本质区别是质子数不同，故选项 A 说法正确；

故选：A。

【16 题详解】

A、该反应方程式为： $\text{CH}_4 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{C} + 2\text{H}_2 \uparrow$ 符合“一变多”的特征，故属于分解反应，故选项 A 说法错误；

误；

- B、该反应中甲和丙的分子个数比为为 1:2，故选项 B 说法错误；
C、该反应生成物为碳单质和氢气，均为单质，故选项 C 说法正确；
D、生成乙和丙的质量比为 3：1，故选项 D 说法错误，故选：C。

【17 题详解】

- A、过滤能除去水中的不溶性杂质，但不能减少水中钙、镁化合物的含量，不能降低水的硬度，故选项 A 说法错误；
B、蒸馏可以除去水中的所有杂质，得到的蒸馏水是纯净物，是水净化程度最高的操作，故选项 B 说法错误；
C、活性炭可以吸附水中的色素、异味及一些悬浮杂质，不能除去溶解的杂质，故选项 C 说法错误；
D、蒸馏主要利用混合液体或液固体系中各组分沸点不同，使低沸点组分蒸发，再冷凝以分离的操作过程，是蒸发和冷凝两种操作的联合，故选项 D 说法正确，故选：D。

18. 【答案】(1) A (2) B (3) C

【小问 1 详解】

木炭、酒精和天然气都具有可燃性，都属于燃料，氧气不具有可燃性，不属于燃料，故选：A；

【小问 2 详解】

A、元素是宏观概念，只讲种类，不讲个数，H 表示氢元素，故选项错误；

B、由分子构成的物质，化学式可以表示该物质的一个分子， H_2 表示1个氢分子，故选项正确；

C、 H^+ 表示1个氢离子，故选项错误；

D、元素符号可以表示该元素的一个原子，所以H表示1个氢原子，故选项错误；

故选：B；

【小问3详解】

A、实验1中氢气燃烧生成水，在该反应中反应物有2种，生成物只有1种，属于化合反应，故选项说法正确；

B、电解水过程中，正极产生氧气，负极产生氢气，b管与电源正极连接，所以b中气体为 O_2 ，氧气具有助燃性，能使带火星的木条复燃，也可以用这个方法证明水中含有氧元素，故选项说法正确；

C、实验1是氢气燃烧生成水，反应物中有氢、氧元素反推出水也含有氢、氧元素，能验证水的组成，故选项说法错误；

D、氢气燃烧和电解水的实验，都是利用了化学反应前后元素种类不变来推测物质的组成，故选项说法正确；

故选：C。

19. 【答案】C

【详解】A、碳燃烧生成二氧化碳，但方程式没有标志反应条件，正确的方程式为： $C+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$ ，

该选项不正确；

B、一氧化碳燃烧生成二氧化碳，但方程式没有配平，正确的方程式为： $2CO+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2$ ，该选项

不正确；

C、一氧化碳和氧化铜在加热条件下生成铜和二氧化碳，该选项正确；

D、镁燃烧生成氧化镁，但氧化镁的化学式为 MgO ，而不是 MgO_2 ，正确的方程式为：

$2Mg+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2MgO$ ，该选项不正确。

故选 C。

20. 【答案】C

【详解】烟草中含有可燃性物质，当氧气含量不足发生不完全燃烧时，会产生CO，CO具有毒性，对人体有害；

故选 C。

21. 【答案】A

【详解】废旧杂志可回收加以再利用，属于可回收利用的垃圾，可投入可回收物标志的垃圾箱；

故选：A。

22. 【答案】D

【分析】

【详解】A、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字表示原子序数，该元素的原子序数为 28，故选项说法正确；

B、根据元素周期表中的一格可知，中间的汉字表示元素名称，该元素带有“钅”字旁，属于金属元素，故选项说法正确。

C、根据元素周期表中的一格可知，字母表示该元素的元素符号，元素符号是“Ni”，故选项说法正确；

D、根据元素周期表中的一格可知，汉字下面的数字表示相对原子质量，该元素的相对原子质量为 58.69，故选项说法错误。

故选：D。

23. 【答案】D

【详解】硫化亚铁（FeS）中，铁元素的化合价为+2 价，设硫元素化合价为 x ，根据“化合物中各元素化合价代数和为零”，则 $(+2)+x=0$ ，解得 $x=-2$ ，故选 D。

24. 【答案】D

【详解】A、电器着火用干粉灭火器扑灭，利用的是隔绝氧气的方法，故 A 不符合题意；

B、酒精灯用灯盖盖灭，利用的是隔绝氧气的方法，故 B 不符合题意；

C、炒菜时油锅中的油着火用锅盖盖灭，利用的是隔绝氧气的方法，故 C 不符合题意；

D、纸箱杂物着火用水浇灭，利用的是降低温度至可燃物的着火点以下，与其他三种不同，故 D 符合题意；

故选 D。

25. 【答案】B

【分析】

【详解】A、硫酸铜是由铜离子和硫酸根离子构成，铜离子显+2 价，硫酸根离子显-2 价，化学式为 CuSO_4 ，不符合题意；

B、氯化铁是由铁离子和氯离子构成，铁离子显+3 价，氯离子显-1 价，化学式为 FeCl_3 ，符合题意；

C、氧化铝中铝元素显+3 价，氧元素显-2 价，化学式为： Al_2O_3 ，不符合题意；

D、氢氧化钾是由钾离子和氢氧根离子构成，钾离子显+1 价，氢氧根离子显-1 价，化学式为 KOH ，不符合题意。

故选 B。

26. 【答案】C

【详解】由方程式可知，反应物中 C、H、N、O 原子个数分别为 2、8、6、8，生成物中除 X 外 H、N、O 原子个数分别为 8、6、4，根据化学反应前后各原子种类和数目不变，X 的化学计量数为 2，所以一个 X 分子由 1 个碳原子和 2 个氧原子构成，X 的化学式为 CO_2 。故选：C。

27. 【答案】A

【详解】A. 由化学式可知甲醛由碳、氢、氧元素组成，错误；

B. 甲醛的相对分子质量为 $12+2+16=30$ ，正确；

C. 甲醛中氢元素的质量分数计算式为 $\frac{1 \times 2}{12 + 1 \times 2 + 16} \times 100\%$ ，正确；

D. 居室装修后为防甲醛残留，应开窗通风，正确。

故选 A。

28. 【答案】D

【详解】A. 对比曲线①和②， CO_2 的浓度都减小，相同时间内曲线②减小幅度更大，由此可判断曲线②是表示石灰水吸收 CO_2 ，故选项说法错误；

B. 曲线①和曲线②都呈下降趋势，曲线①下降速率较慢，可以知道水能吸收 CO_2 ，不需要与②进行对比就可以判断，故选项说法错误；

C. CO_2 浓度降低的过程中包含 CO_2 溶于水的过程，这是物理变化；也有 CO_2 与水反应生成碳酸以及与氢氧化钙反应生成碳酸钙和水的过程，这是化学变化，故选项说法错误；

D. 对比曲线①和②，相同体积的情况下石灰水使 CO_2 的浓度降低的更多，所以石灰水比水的吸收 CO_2 的速率更大，故选项说法正确；

故选：D。

第二部分

本部分共 19 题，共 70 分。

【生活现象解释】

空气是宝贵的资源。请回答问题。

29. 【答案】(1) 供给呼吸

(2) 保护气等 (3) 酸雨

【小问 1 详解】

氧气可用于医疗急救是因为氧气能供给呼吸；

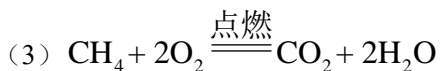
【小问 2 详解】

氮气化学性质不活泼，可用作保护气等；

【小问 3 详解】

二氧化硫溶于水形成亚硫酸，易形成酸雨。

30. 【答案】(1) 石油 (2) 增大煤与氧气的接触面积，使燃烧更充分



(4) 增加空气的进入量，使燃烧更充分

(5) 清除可燃物

【小问 1 详解】

图示中燃料来源于煤、石油、天然气等化石燃料；

【小问 2 详解】

将煤加工成蜂窝煤的目的是增大煤与氧气的接触面积，使燃烧更充分；

【小问3详解】

甲烷完全燃烧生成二氧化碳和水，反应的化学方程式为： $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ；

【小问4详解】

日常生活中，当燃气燃烧不充分导致火焰呈黄色时，需要调节灶具的进风口，目的是增加空气的进入量，使燃烧更充分；

【小问5详解】

烹调结束，关闭燃气灶阀门，利用的灭火原理是清除可燃物。

31. 【答案】(1) 化石燃料燃烧

(2) 全球气候变暖 (3) C (4) CD

【小问1详解】

产生 CO_2 的途径有动植物呼吸、化石燃料的燃烧等；

【小问2详解】

过度排放 CO_2 会导致的环境问题有温室效应，导致全球气候变暖，两极冰川融化等，故答案为：全球气候变暖；

【小问3详解】

A. 步行可以减少化石燃料的使用，减少二氧化碳的排放，符合题意；

B. 骑自行车可以减少化石燃料的使用，减少二氧化碳的排放，符合题意；

C. 开私家车会增大化石燃料的使用，增加二氧化碳的排放，不符合题意；

D. 乘坐公共交通工具可以减少化石燃料的使用，减少二氧化碳的排放，符合题意；

故选 C；

【小问4详解】

甲烷是由碳、氢组成的，因此制取甲烷的原料中必须含有碳、氢两种元素，二氧化碳中含有碳、氧元素，则另一种物质中必须含有氢元素，而碳中只含碳元素，氮气只有氮元素，不合题意；故答案为：CD。

科技助力解决能源问题。请回答问题。

32. 【答案】 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{光照}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$

【详解】在光照条件下分解水，生成氢气和氧气，故填： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{光照}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ 。

33. 【答案】(1) 无毒、热值高、产物水不污染环境

(2) 

【小问1详解】

氢气是理想的燃料，理由是一无毒、热值高，二燃烧产物是水不污染环境。

【小问2详解】

已知氢气燃烧生成水，水由分子构成，一个水分子由两个氢原子和一个氧原子构成，故生成两个水分子，微粒图如上。

34. 【答案】(1) ABC (2) ①. $\text{H}_2\text{O}+\text{CaO}=\text{Ca}(\text{OH})_2$ ②. 干燥剂

【小问 1 详解】

A、太阳能飞机中使用的太阳能为新能源；

B、风力发电机利用的风能为新能源；

C、潮汐能发电机中利用的潮汐能为新能源；

故选 ABC；

【小问 2 详解】

生石灰是氧化钙的俗称，氧化钙能与水反应生成氢氧化钙，化学反应方程式为： $\text{H}_2\text{O}+\text{CaO}=\text{Ca}(\text{OH})_2$ ；

该反应会消耗水，则生石灰还能用作干燥剂。

水是生命之源，可由多种途径获得水。回答问题。

35. 【答案】(1) 大于 (2) 吸附色素和异味

【小问 1 详解】

根据过滤原理，能被过滤装置除去的有害物质的直径大于滤孔直径；故填：大于；

【小问 2 详解】

③中常用活性炭除去异味，活性炭的作用是吸附作用；故填：吸附色素和异味。

36. 【答案】(1) Cl^- (2) ①. 蒸馏 ②. AB

【小问 1 详解】

离子符号的表示方法为：在元素符号右上角的数字表示离子所带电荷数，且数字在前，符号在后，数字为“1”时省略不写，则氯离子符号为 Cl^- 。

【小问 2 详解】

由图可知，热法海水淡化过程是指水蒸发后再冷却，则与蒸馏原理相同；

蒸馏过程中，分子种类不变，分子间的间隔改变，故选 AB。

【科普阅读理解】

37. 【答案】(1) 碳排放趋近于零、对大气臭氧层没有影响、最环保等，合理即得分

(2) ①. CO_2 蒸发温度为 $-40^\circ\text{C}\sim 15^\circ\text{C}$ 范围内 ②. CO_2 蒸发温度相同时，铝质转桶比不锈钢转桶的制冰量大

(3) 冻融循环次数相同时，普通混凝土的强度损失率高于陶粒混凝土铝

(4) ①. 对 ②. 对

【小问 1 详解】

由题干“该技术碳排放趋近于零，且对大气臭氧层没有影响，是目前世界上最环保的制冰技术”可知，采用二氧化碳跨临界直冷制冰技术的优点有：碳排放趋近于零、对大气臭氧层没有影响、最环保等（合理即可）；

【小问 2 详解】

制冰机的二氧化碳蒸发温度和转桶材料对制冰量都有影响，所以需要确定二氧化碳蒸发温度和转桶材料才能得出结论，故其他条件相同时，转桶材料为不锈钢或铝，CO₂的蒸发温度在-40℃~-15℃范围内，当转桶材料相同时，制冰量随二氧化碳蒸发温度的升高而降低；

由图1中的数据可知，相同条件下，转桶材料为铝时制冰量较大，故CO₂蒸发温度相同时，铝质转桶比不锈钢转桶的制冰量大；

【小问3详解】

强度损失率越高，抗冻性越差，由图2可知，冻融循环次数相同时，普通混凝土的强度损失率高于陶粒混凝土，所以能得出：陶粒混凝土的抗冻性优于普通混凝土；

【小问4详解】

①制冰技术是速滑馆建设的关键，中国建设团队采用了冬奥场馆历史上第一次使用的新技术-二氧化碳跨临界直冷制冰技术，故“冰丝带”场馆建设应用了新的科学技术，说法正确；

②制冰技术可控制冰面温差在0.5℃以内，制冰更加均匀，这在以0.001秒计时的高水平竞技中尤为关键，冰面下是混凝土冰板层，施工中需使用专用抗冻混凝土以保证冰面质量，故制冰技术和冰下混凝土工艺都会影响冰面质量，说法正确。

【生产实际分析】

38. 【答案】(1) N₂、H₂

(2) N₂+3H₂

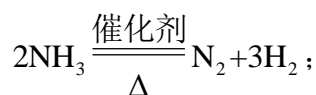
(3) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$

【小问1详解】

①中，涉及到的物质为氮气、氢气和氨气，其中氮气和氢气均是由一种元素组成的纯净物，属于单质；

【小问2详解】

②中，氨气在催化剂和加热的条件下反应生成氮气和氢气，该反应的化学方程式为：



【小问3详解】

③中，氢气与氧气点燃生成水，该反应的化学方程式为： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 。

39. 【答案】(1) ①. 2 ②. 1 (2) A

(3) 分解反应 (4) 小于

【小问1详解】

反应前含有1个硫原子，4个氧原子，2个碘原子和4个氢原子，碘化氢分子中含有碘原子，所以系数为2，满足2个碘原子要求，此时有了2个氢原子，还应有2个氢原子，所以硫酸系数为1，同时满足硫原子为1个，氧原子为4个，满足质量守恒定律；故答案为：2、1；

【小问 2 详解】

管式炉中生成物为氢气和碘，含有氢元素和碘元素，所以在蒸馏塔中反应物一定含有这两种元素，而根据题目信息，蒸馏塔中是碘化氢和硫酸，只有碘化氢含有氢和碘元素，所以 X 为碘化氢，故选 A；

【小问 3 详解】

碘化氢反应生成氢气和碘，符合一变多的特点，所以为分解反应；故答案为：分解反应；

【小问 4 详解】

在蒸馏塔中会生成 H_2SO_4 ，带走一部分的氢元素的质量，故生成 H_2 的质量小于原料水中的氢元素质量。

【基本实验及其原理分析】

40. 【答案】(1) ①. $2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$ ②. 氧气不易溶于水

(2) ①. B ②. $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$ ③. 将燃着的木条放在集气瓶瓶口

(3) ①. 四氧化三铁 Fe_3O_4 ②. $Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 \downarrow + H_2O$

【小问 1 详解】

用装置 A 制取氧气即加热高锰酸钾制取氧气，生成锰酸钾、二氧化锰和氧气，反应的化学方程式为：

$2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$ ；由于氧气不易溶于水，因此可以用 D 装置收集；

【小问 2 详解】

实验室常用大理石或石灰石和稀盐酸反应制取二氧化碳，反应物为固体和液体，不需要加热，因此发生装置选 B；大理石或石灰石与稀盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳，反应的化学方程式为：

$CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$ ；用装置 C 收集二氧化碳，验满的操作是将燃着的木条放在集气瓶瓶口，若木条熄灭，则二氧化碳已经收集满；

【小问 3 详解】

铁丝在氧气中燃烧生成四氧化三铁，四氧化三铁为黑色固体；木炭在氧气中燃烧生成二氧化碳，二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊，是因为二氧化碳和澄清石灰水反应生成碳酸钙沉淀和水，反应的化学方程式为：

$Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 \downarrow + H_2O$ 。

41. 【答案】(1) 温度升高，品红分子运动加快

(2) 纸花变红 (3) A

【小问 1 详解】

实验 1 中水的温度不同，加入相同质量的品红时，比较品红溶解快慢，该实验目的是探究温度对分子运动速率的影响，温度越高分子获得能量运动速率加快；

【小问 2 详解】

浓氨水中氨分子在不断运动，运动到酚酞试液中，使酚酞试液变红色，所以实验现象是：酚酞溶液由无色变成红色；

【小问 3 详解】

水分子在不断运动，不断向空气中扩散，所以从微粒的角度解释其原因是水分子运动到空气中，所以电子秤示数变小，故选 A。

42. 【答案】(1) CO_2 不能燃烧、不支持燃烧，密度比空气大

(2) ①. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ ②. 没有排除 CO_2 使纸花变红的可能，没有对照实验

【小问 1 详解】

观察到蜡烛熄灭说明二氧化碳不支持燃烧，短蜡烛先熄灭，关闭 K，片刻后长蜡烛熄灭，由此得到的结论是二氧化碳密度比空气大，不燃烧也不支持燃烧；

【小问 2 详解】

二氧化碳与水反应生成碳酸，反应的化学方程式为： $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ ，碳酸能使紫色石蕊溶液变红，由此并不能得出“ CO_2 能与水发生化学反应”的结论，理由是：没有排除二氧化碳使纸花变红的可能，没有对照试验。

43. 【答案】(1) 导管口有气泡冒出

(2) ①. 尽可能将集气瓶中氧气耗尽 ②. $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$

(3) 集气瓶中水面最终上升至刻度 1 处

【小问 1 详解】

将导气管放入水中，打开弹簧夹，双手捂住集气瓶，一段时间后，观察到导管口有气泡冒出，装置的唯一出口是导管口，则能说明装置气密性良好；故填：导管口有气泡冒出；

【小问 2 详解】

①实验中，红磷应足量，其原因是尽可能将集气瓶中氧气耗尽，使测定的结果更准确；故填：尽可能将集气瓶中氧气耗尽；

②红磷与氧气在点燃的条件下反应生成五氧化二磷，反应的化学方程式为故填： $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$ ，

故填： $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$ ；

【小问 3 详解】

空气中氧气的体积占五分之一，红磷燃烧消耗氧气，装置内压强减小，大气压会将烧杯中的水压入集气瓶，集气瓶中水位上升到占空气体积的五分之一处（即刻度 1 处），则能证明空气中氧气含量的实验现象是集气瓶中水面最终上升至刻度 1，故填：集气瓶中水面最终上升至刻度 1 处。

44. 【答案】(1) 温度没有达到红磷的着火点

(2) 打开 K_2 至白磷露出水面，白磷燃烧

(3) 隔绝氧气、提供热量

【小问 1 详解】

红磷的着火点为 240°C ，则将红磷露出水面，由于红磷温度没有达到着火点以上，则红磷不会燃烧。

【小问 2 详解】

由于白磷的着火点比较低，则将打开 K₂ 至白磷露出水面，由于白磷与氧气接触，则白磷会燃烧，与 I 中白磷不燃烧对比，可知燃烧需要与氧气接触。

【小问 3 详解】

热水能提供热量，使白磷温度达到着火点以上，且白磷在热水中不能燃烧，是因为热水隔绝了氧气，则热水的作用为隔绝氧气、提供热量。

45. **【答案】**(1) 偏右 (2) 铁钉表面有红色固体析出，溶液由蓝色变为浅绿色

(3) ①. 调节气压，形成密闭体系 ②. A

(4) 实验 1、2、3

【小问 1 详解】

盐酸与碳酸钙反应生成氯化钙、水和二氧化碳，生成的二氧化碳气体逃逸，所以反应后天平指针偏右。故填：偏右。

【小问 2 详解】

铁与硫酸铜反应生成铜和硫酸亚铁，能证明化学反应发生的现象是：铁钉表面有红色固体析出，溶液由蓝色变为浅绿色。故填：铁钉表面有红色固体析出，溶液由蓝色变为浅绿色。

【小问 3 详解】

实验 3 中气球的作用是：调节气压，形成密闭体系；红磷燃烧放热，导致装置内气体膨胀，气球先变鼓，反应完毕，消耗了氧气，恢复至起始温度，气球后变瘪。故填：调节气压，形成密闭体系；A。

【小问 4 详解】

所有化学变化都遵循质量守恒定律，所以三个实验中，遵守质量守恒定律的是实验 1、2、3，故填：实验 1、2、3。

【科学探究】

46. **【答案】**(1) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

(2) 探究碘酒体积对混合后溶液变色时间的影响

(3) H₂O₂ 溶液体积越大，混合后溶液变色时间越短

(4) > (5) 向烧杯 B 中加入 5 mL 2% 碘酒、20 mL 水和 1 粒（或其他合理数量）维生素 C 片，将两只烧杯中的溶液混合，混合后溶液变为蓝色的时间与 78 s 不同

(6) 溶液由棕黄色变为蓝色，再变为无色

【小问 1 详解】

过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解生成氧气和水，反应的方程式为： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ；

【小问 2 详解】

①②③中其他变量相同，不同的是碘酒的体积，所以三组实验是为了验证不同的碘酒体积对溶液变色时间的影响，故填：探究碘酒体积对混合后溶液变色时间的影响；

【小问 3 详解】

②④⑤三组实验中过氧化氢溶液的体积不同，其他变量都相同，而溶液颜色的变化时间不同，且第⑤组实验中过氧化氢溶液的体积最大，第④组实验中过氧化氢溶液的体积最小，且溶液变色所需的时间最短的是第⑤组，而第④组实验中溶液变色所需时间最长，由此可以说明：在实验研究的范围内，碘酒体积等其他条件相同时， H_2O_2 溶液体积越大，混合后溶液变色时间越短，故填： H_2O_2 溶液体积越大，混合后溶液变色时间越短；

【小问 4 详解】

根据①②③三组实验可知，在其他条件相同时，碘酒体积越小，溶液混合后变色时间越长，可得：①中若将碘酒体积改为 1mL，则混合后溶液变色时间大于 595 s，故填：>；

【小问 5 详解】

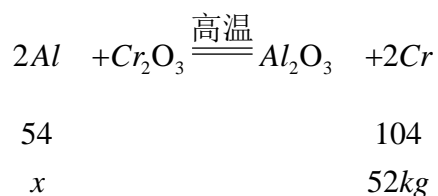
要验证维生素 C 的用量对混合溶液变色时间的影响，只需改变维生素 C 的用量，而其他的都不变，故填：向烧杯 B 中加入 5 mL 2% 碘酒、20 mL 水和 1 粒（或其他合理数量）维生素 C 片，将两只烧杯中的溶液混合，混合后溶液变为蓝色的时间与 78s 不同；

【小问 6 详解】

碘单质能使淀粉变蓝，因此将淀粉加入到碘酒溶液中后，溶液由棕黄色变为蓝色，再加入维生素 C 后，溶液又变为无色，故填：溶液由棕黄色变为蓝色，再变为无色

【实际应用定量计算】

47. **【答案】** 设：参加反应的铝的质量为 x 。



$$\frac{54}{104} = \frac{x}{52kg}$$

$$x = 27 \text{ kg}$$

答：参加反应的铝的质量为 27 kg。

【详解】 见答案。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

