



2022 北京延庆初三一模

化 学

可能用到的相对原子质量 H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Cl 35.5

一、选择题(共 25 分)

1. 空气的成分中, 体积分数约占 78%的是

- A. 氮气 B. 氧气 C. 二氧化碳 D. 稀有气体

2. 下列物质在 O_2 中燃烧, 有黑色固体生成的是

- A. 木炭 B. 红磷 C. 氢气 D. 铁丝

3. 废弃的易拉罐和塑料瓶属于

- A. 厨余垃圾 B. 其他垃圾 C. 可回收物 D. 有害垃圾

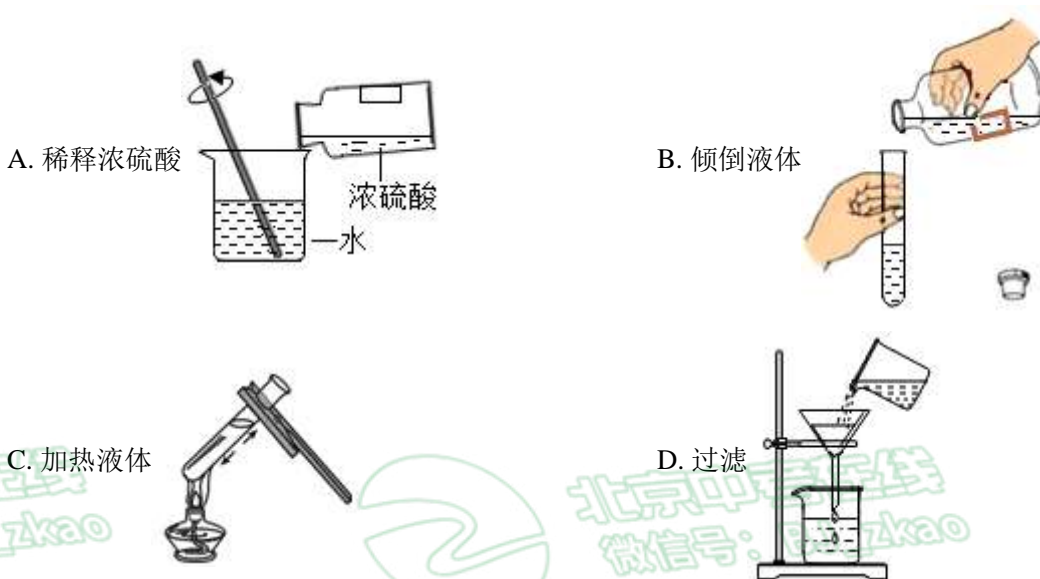
4. 下列属于复合肥料的是

- A. KNO_3 B. K_2CO_3 C. NH_4Cl D. $Ca_3(PO_4)_2$

5. 下列物质属于纯净物的是

- A. 牛奶 B. 糖水 C. 氯化钠 D. 酱油

6. 下列操作正确的是



7. 下列物质含有氢分子的是

- A. $Ca(OH)_2$ B. H_2CO_3 C. H_2O_2 D. H_2

8. 铝片能压成铝箔, 说明铝具有良好的

- A. 导电性 B. 导热性 C. 延展性 D. 抗腐蚀性

9. 下列做法不正确的是

- A. 不慎将燃着的酒精灯碰倒, 立即用湿布盖灭
- B. 家用电器着火, 立即切断电源
- C. 天然气泄漏, 立即关闭阀门并开窗通风
- D. 将鼻孔凑到容器口, 闻药品的气味

10. 如图所示的图标表示



- A. 禁止吸烟 B. 禁止燃放鞭炮 C. 禁止带火种 D. 禁止堆放易燃物

11. 下列物质的性质中，属于化学性质的是

- A. 金刚石硬度大 B. 氧气用于炼钢
C. 氯化钠是白色固体 D. 酒精具有挥发性

12. 如表为某品牌牛奶的营养成分，其中含量最高的营养素是





项目	每 100 g
蛋白质	3.3 g
脂肪	3.5 g
糖类	4.5 g
钙	100 mg

- A. 糖类 B. 蛋白质 C. 油脂 D. 无机盐

13. 某贫血患者的病因是缺少下列元素中的

- A. 碘 B. 铁 C. 锌 D. 钙

14. 下列数据是某些花卉适宜的土壤 pH 范围，其中呈碱性的是

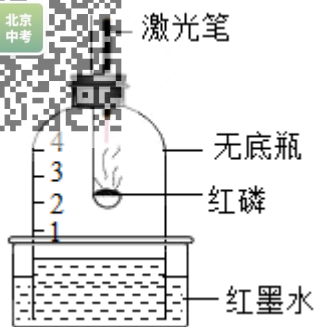
 (4.0~4.5)	 (5.0~6.0)	 (5.0~6.8)	 (7.3~8.0)
A. 八仙花	B. 百合	C. 茶花	D. 迎春

- A. A B. B C. C D. D

15. 醋硝香豆素（化学式为 $C_{19}H_{15}NO_6$ ），用于预防和治疗血栓疾病。下列关于醋硝香豆素的说法不正确的是

- A. 属于有机化合物 B. 每个分子由 41 个原子构成
C. 由四种元素组成 D. 氢元素的质量分数最小

16. 利用如图装置验证了空气中氧气的含量。下列叙述不正确的是



- A. 红磷需足量
B. 红磷的作用是提供热量
C. 瓶中液面最终上升至 1 处
D. 用激光笔点燃红磷可防止烟尘污染

17. “维扬一枝花，四海无同类”，我们能闻到琼花的香味说明了

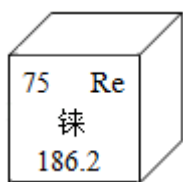


- A. 分子在不断运动
B. 分子的质量很小
C. 分子之间有间隔
D. 分子的体积很小

18. 金属钨可用作家用白炽灯泡的灯丝。工业制备高纯钨的主要反应为： $3\text{H}_2 + \text{WO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{W} + 3\text{H}_2\text{O}$ ，该反应属于

- A. 化合反应
B. 分解反应
C. 置换反应
D. 复分解反应

19. 铼被广泛应用于航空航天领域。如图是元素周期表中铼元素的信息示意图，对图中信息理解不正确的是



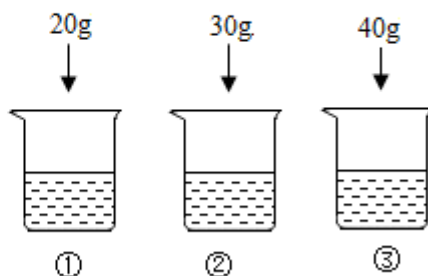
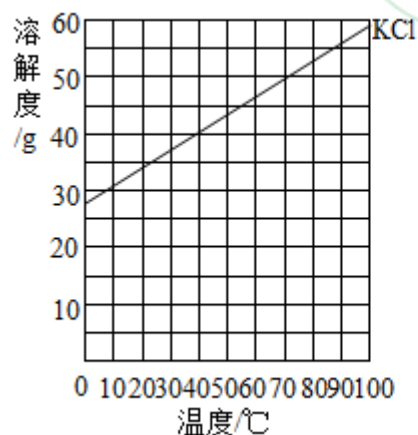
- A. 质子数为 75
B. 元素符号为 Re
C. 核外电子数为 186.2
D. 铼属于金属元素

20. 下列清洗餐具的步骤中，可能出现乳化现象的是

- A. 用清水冲洗
B. 用洗涤剂清洗
C. 用干布擦拭
D. 用消毒柜除菌

依据实验和溶解度曲线完成下面小题。

20°C时，向下列 3 只盛有 100 g 水的烧杯中，分别加入不同质量的 KCl 固体，充分溶解。



21. 上述溶液为饱和溶液的是



A. ①②

B. ②③

C. ①⑤

D. ③

22. 能将不饱和 KCl 溶液变为饱和 KCl 溶液的方法是

A. 升高温度

B. 加水

C. 加 KCl 固体

D. 倒出部分溶液

23. 下列说法正确的是

A. 溶液①中溶质质量分数为 20%

B. 溶液③中溶质与溶剂 质量比为 2: 5

C. 将溶液②升温至 40°C, 溶液质量增大

D. 将溶液③升温至 40°C, 溶质质量分数增大

24. 下列实验方法能达到实验目的的是

选项	实验目的	实验方法
A	鉴别稀盐酸和 NaCl 溶液	滴加酚酞溶液
B	鉴别纯棉线和羊毛线	观察颜色
C	除去 O ₂ 中混有的水蒸气	将混合气通过浓硫酸
D	区分硬水和软水	闻气味

A A

B. B

C. C

D. D

25. 实验研究铁锈蚀影响因素, 记录如下。下列分析不正确的是

实验装置	序号	其他试剂	200s 时 O ₂ 的含量
	①	干燥剂	21%
	②	10 滴水	15%
	③	10 滴水和 1.0g 食盐	8%

A. ①②③证明炭粉对铁锈蚀有影响

B. ①②证明水对铁锈蚀有影响

C. ②③证明食盐能加快铁锈蚀

D. ②③中 O₂ 含量减少表明铁已锈蚀

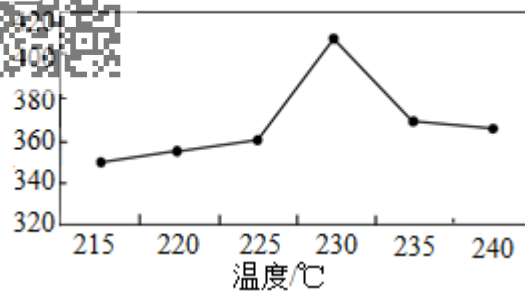
二、非选择题

【生活现象解释】

26. 补齐连线。从 A 或 B 中任选一个作答。

物质—用途	俗称—物质
氢氧化钙 燃料	烧碱 碳酸氢钠
铜丝 改良酸性土壤	生石灰 氢氧化钠
甲烷 导线	小苏打 氧化钙

27. 北京冬奥会实现了所有场馆绿色电力全覆盖。



【科普阅读理解】

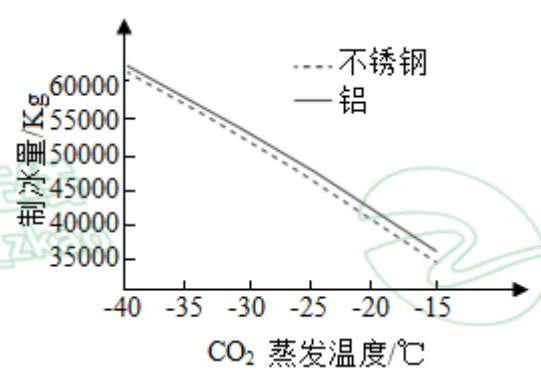
29. 阅读下面科普短文。

在第 24 届北京冬季奥运会中，新建的国家速滑馆(“冰丝带”)首次大规模采用二氧化碳跨临界直冷制冰，打造出了“最快的冰”。

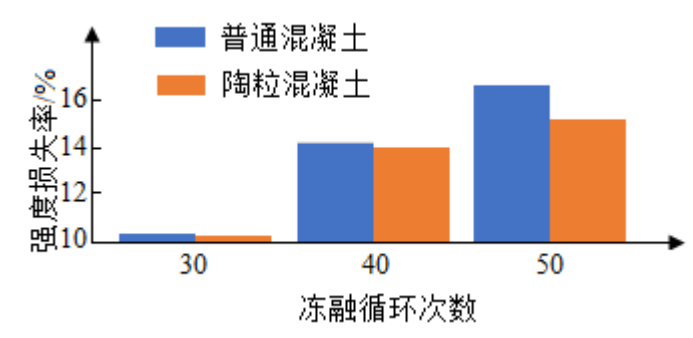


传统制冰采用化学试剂间接制冰，需要消耗大量能量调节冰面的温度，如氟利昂等，还会破坏臭氧层。二氧化碳跨临界直冷制冰的原理是先将气态二氧化碳通过改变温度与压强条件将其变为液态，再利用汽化吸热逐步把水冻成冰块的过程。在直冷的过程中只是利用二氧化碳，并不产生新的二氧化碳。制冷过程中产生的大量余热可回收利用，整个制冷系统的碳排放趋近于零。除去绿色环保、易获取等属性外，二氧化碳跨临界直冷制冰技术还具有温度控制准、冰面质量优、制冰效率高等优势。

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，如图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。



冰面以下，同样是技术的坚实支撑。为了确保冰板制冰效果均匀，科学家通过调整混凝土的材料配方增强其抗冻性，如图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)。



1. CO₂从物质的分类上属于____(填序号)。

A. 混合物

B. 化合物

C. 氧化物

(2) 二氧化碳跨临界直冷制冰的技术过程中, 二氧化碳发生了_____(填物理或化学)变化, 从微粒的角度分析, 变化的原因是_____发生了改变。

(3) “冰丝带”建设过程中使用了大量的优质不锈钢材料。写出利用一氧化碳还原赤铁矿(主要成分是 Fe₂O₃)炼铁的化学方程式_____

(4) 根据图 1 得到的实验结论是_____。

(5) 根据图 2 可推断陶粒混凝土的抗冻性_____(填“优于”或“差于”)普通混凝土。

(6) 下列说法是正确的是_____。

A. 所有制冷剂对臭氧层都无影响

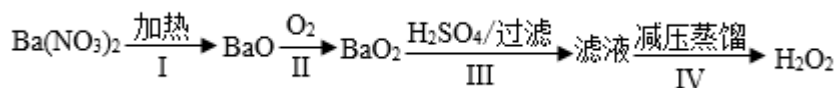
B. 二氧化碳跨临界直冷制冰技术具有温度控制准、冰面质量优、制冰效率高等优势

C. 制冰技术和冰下混凝土工艺都会影响冰面质量

D. 在直冷的过程中会产生二氧化碳

【生产实际分析】

30. H₂O₂是一种重要的化学品, 其早期制备方法如下图所示。

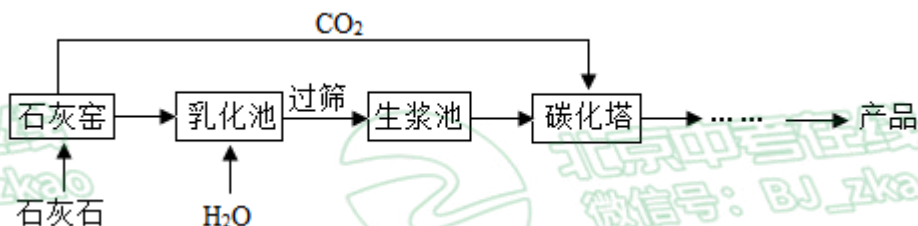


(1) 反应 I 的化学方程式为 $2\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\text{加热}} 2\text{BaO} + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{ } \square \uparrow$ 。请在□内补齐生成物_____。

(2) H₂SO₄中硫元素的化合价为_____。

(3) H₂O₂受热易分解, 减压能够降低蒸馏温度。写出 H₂O₂分解的化学方程式: _____。

31. 超细碳酸钙可用于生产钙片、牙膏等产品。利用碳化法生产超细碳酸钙的主要流程示意如下:



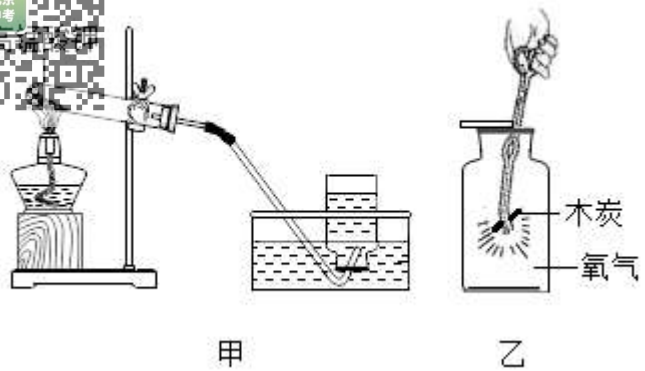
(1) 乳化池中, 生石灰与水发生反应, 其化学方程式为_____。生活中常利用此反应加热食物, 说明该反应过程_____(填吸热或放热)。

(2) 过筛的目的是拦截_____(填“大于”或“小于”)筛孔直径的颗粒。

(3) 碳化塔中反应的化学方程式为_____。

【基本实验及其原理分析】

32. 根据下图实验回答问题。



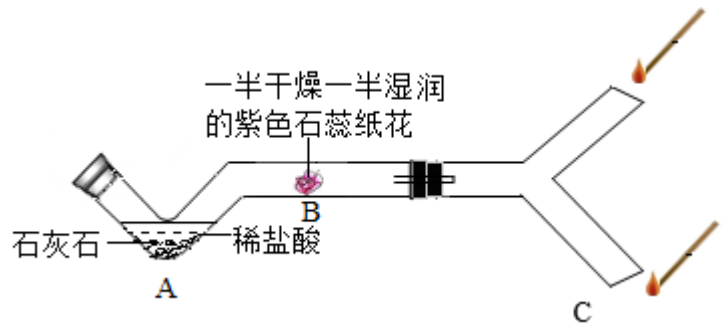
(1) 实验室用甲装置制 O₂，发生反应的化学方程式为_____。

(2) 关于甲的实验操作，下列说法正确的是_____。

- A. 先检查装置的气密性，再装药品
- B. 先将导管伸入集气瓶内，再点燃酒精灯加热
- C. 实验结束后，先熄灭酒精灯，再将导管移出水槽

(3) 乙中的现象为：木炭燃烧，_____。

33. 用如图实验验证 CO₂ 的性质。

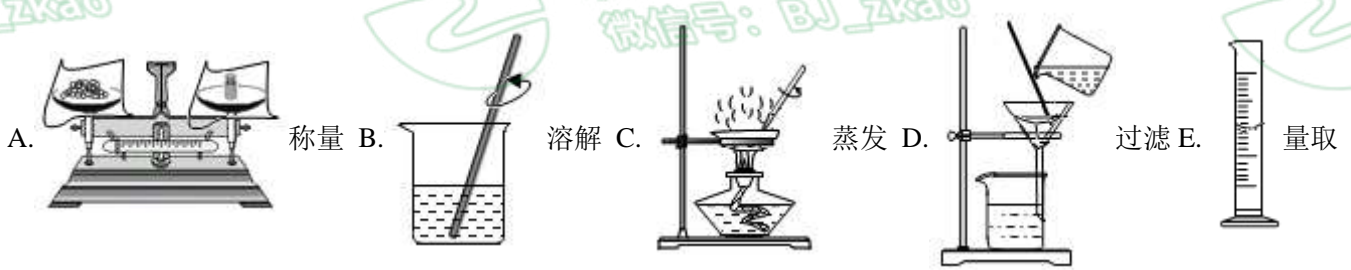


(1) A 处发生反应的化学方程式为_____；

(2) B 处可证明 CO₂ 能与水反应，观察到 实验现象是_____；

(3) C 处下端木条先熄灭，可以验证 CO₂ 的性质是_____。

34. 利用下列操作完成相关实验。



(1) 去除粗盐中难溶性杂质时，操作 D 中玻璃棒的作用是___；操作 C 中当观察到___时，停止加热。

(2) 配制 100g 18% 的氯化钠溶液时，实验的主要操作顺序是 A→__(填序号)，量筒读数应为___mL(ρ_水≈1g/mL)

35. 补全实验报告。

装置及操作	现象	解释或结论



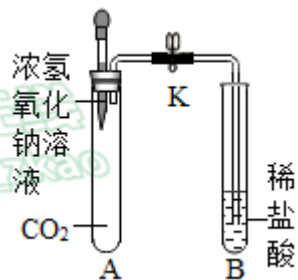
	(1)向 1 中滴加 _____溶液	铁片上附着红色固体，溶 液颜色变浅	Fe 的金属活动性比 Cu 的强
	(2)向 2 中滴加盐 酸	固体减少，得到黄色溶液	化学方程式： _____
	(3)向 3 中滴加足 量盐酸	_____	化学方程式： _____

36. 验证可燃物燃烧的条件。已知：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
	<p>I.将一定量的红磷、白磷分别浸入 80°C热水中(如左图所示)。红磷、白磷均不燃烧</p> <p>II.打开 K₁ 至红磷露出水面。红磷不燃烧</p> <p>III._____。</p>

- (1) 白磷燃烧的化学方程式为_____。
- (2) II中红磷不燃烧的原因是_____。
- (3) 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_____。

37. 用如图装置进行实验。实验时，先将浓 NaOH 溶液挤入盛有 CO₂ 的试管中，振荡；然后将止水夹 K 打开。



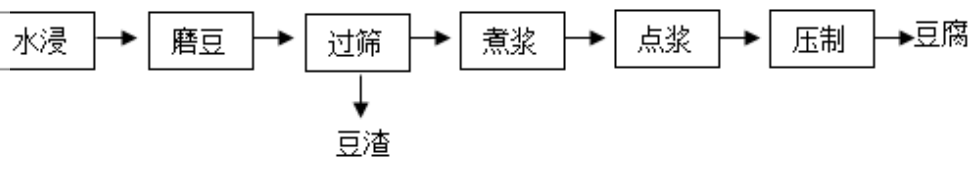
- (1) A 中发生反应的化学方程式为_____。
- (2) 打开止水夹 K 后，观察到 B 中稀盐酸被倒吸入 A 中，产生此现象的原因是_____，同时，A 中有气泡产生，发生此反应的化学方程式为_____。

【科学探究】

38. 北京冬奥会期间，各国运动健儿在比赛的同时，足不出村享受着中国美食，而一道道豆腐菜品也征服了各国健儿的胃。豆腐的制作工艺有多种，其中应用盐卤[主要成分氯化镁(MgCl₂)]制作豆腐是一种比较成熟的工艺。

I. 查阅资料：

- ①豆腐的制作过程为



②氯化镁，无色六角晶体，通常含有六个分子结晶水，即 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ，易潮解，有一定腐蚀性，加热时失水和氯化氢而成氧化镁。在工业生产、医药、视频等方面有广泛应用。

(1) 实验室中，氯化镁的保存方法为_____。

II. 实验小组利用氯化镁代替盐卤，配制溶液，通过实验探究制作中影响豆腐口感的因素。

准确称取预处理的 500g 大豆，按照不同的料液比(黄豆的质量：水的质量)进行磨浆，在不同的温度下，使用不同量的盐卤，最后压制 30 分钟进行实验，并根据豆腐的形状、质地、口感等进行评分。

	实验编号	温度(°C)	盐卤用量 ($mg \cdot mL^{-1}$)	料液比	口感评分
第一组	1	85	48	1: 4	70
	2	85	48	1: 5	88
	3	85	48	1: 6	80
第二组	4	85	44	1: 5	83
	5	85	52	1: 5	75
第三组	6	80	a	1: 5	76
	7	90	48	1: 5	72

(2) 在点浆时，盐卤分 3~4 次加入豆浆中，同时不断搅拌，搅拌的目的是：_____。

(3) 进行第一组实验的目的是：_____。

(4) 为研究温度对豆腐口感的影响，应该对比的实验为：__(填实验编号)。实验 6 中 $a=$ __。

(5) 通过实验，得出实验室制作出口感好的豆腐的最佳实验条件为：_____。

(6) 你认为影响豆腐口感的因素还有哪些？_____ (至少说出一条)。

【实际应用定量计算】

39. 北京冬奥会中首次大量使用安全消毒剂二氧化氯(ClO_2)，杀菌能力优于 Cl_2 ，可由 $NaClO_2$ 与 Cl_2 反应制得， $2NaClO_2 + Cl_2 = 2ClO_2 + 2NaCl$ 。请计算：7.1kg Cl_2 完全反应，理论上最多能生成 ClO_2 的质量__。

参考答案

选择题(共 25 分)

1. 空气的成分中, 体积分数约占 78% 的是

- A. 氮气 B. 氧气 C. 二氧化碳 D. 稀有气体

【答案】A

【解析】

【详解】空气的成分按体积计算: 氮气 78%、氧气 21%、稀有气体 0.94%、二氧化碳 0.03%、其他气体和杂质: 0.03%, 故空气的成分中, 体积分数约占 78% 的是氮气。

故选 A。

2. 下列物质在 O_2 中燃烧, 有黑色固体生成 是

- A. 木炭 B. 红磷 C. 氢气 D. 铁丝

【答案】D

【解析】

【详解】A、木炭在氧气中燃烧, 发出白光, 放热, 生成无色无味的气体, 故选项不符合题意;

B、红磷在氧气中燃烧, 产生大量白烟, 故选项不符合题意;

C、氢气在氧气中燃烧, 产生淡蓝色火焰, 故选项不符合题意;

D、铁丝在氧气中剧烈燃烧, 火星四射, 放热, 生成黑色固体, 故选项符合题意。

故选 D。

3. 废弃的易拉罐和塑料瓶属于

- A. 厨余垃圾 B. 其他垃圾 C. 可回收物 D. 有害垃圾

【答案】C

【解析】

【详解】试题分析: 废弃的易拉罐, 属于金属材料, 塑料瓶属于塑料, 都是可回收物, 故选 C

考点: 金属材料和塑料

4. 下列属于复合肥料的是

- A. KNO_3 B. K_2CO_3 C. NH_4Cl D. $Ca_3(PO_4)_2$

【答案】A

【解析】

【详解】A、 KNO_3 中含有钾元素和氮元素, 属于复合肥, 故正确;

B、 K_2CO_3 中含有钾元素, 属于钾肥, 故错误;

C、 NH_4Cl 中含有氮元素, 属于氮肥, 故错误;

D、 $Ca_3(PO_4)_2$ 中含有磷元素, 属于磷肥, 故错误。

故选 A。

5. 下列物质属于纯净物的是

- A. 牛奶 B. 糖水 C. 氯化钠 D. 酱油

【答案】C



【解析】

A、牛奶是由水、蛋白质等混合而成，属于混合物，不符合题意；

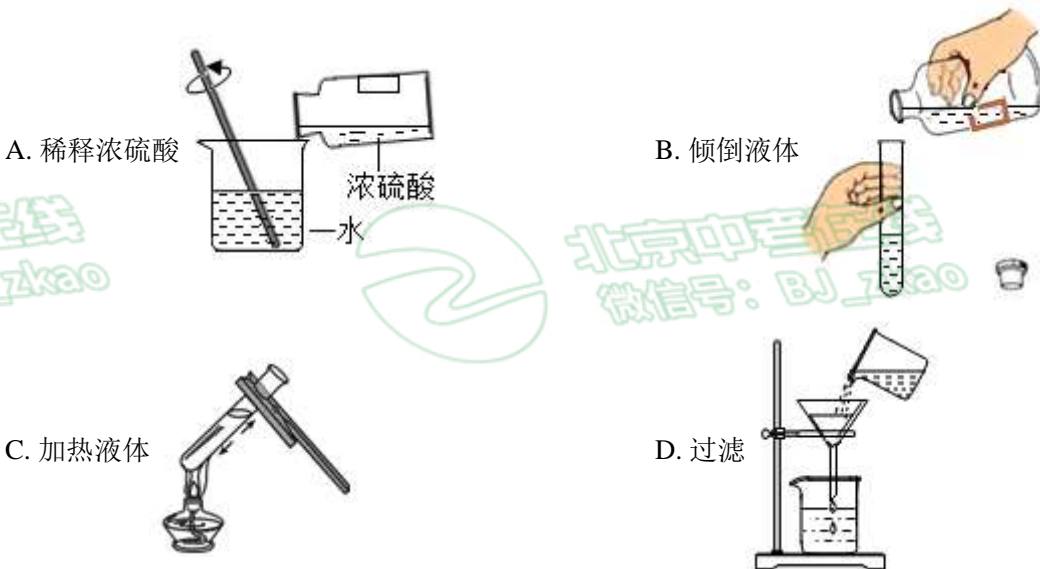
B、糖水是由水、糖等混合而成，属于混合物，不符合题意；

C、氯化钠是由同种物质组成，属于纯净物，符合题意；

D、酱油是由水、氨基酸等混合而成，属于混合物，不符合题意。

故选 C。

6. 下列操作正确的是



【答案】A

【解析】

分析】

【详解】A、稀释浓硫酸时，要把浓硫酸缓缓地沿器壁注入水中，同时用玻璃棒不断搅拌，以使热量及时的扩散；一定不能把水注入浓硫酸中，图中所示操作正确。

B、向试管中倾倒液体药品时，瓶塞要倒放，标签要对准手心，瓶口紧挨试管口；图中瓶口没有紧挨试管、瓶塞没有倒放、标签没有向着手心，所示操作错误。

C、给试管中的液体加热时，用酒精灯的外焰加热试管里的液体，且液体体积不能超过试管容积的三分之一，图中液体超过试管容积的三分之一，图中所示操作错误。

D、过滤液体时，要注意“一贴、二低、三靠”的原则，图中缺少玻璃棒引流、漏斗下端没有紧靠在烧杯内壁上，图中所示操作错误。

故选 A

7. 下列物质含有氢分子的是

A $\text{Ca}(\text{OH})_2$

B. H_2CO_3

C. H_2O_2

D. H_2

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查微粒的组成。

【详解】A、氢氧化钙中没有氢分子，故 A 不符合题意；

- B、硫酸中没有氢分子，故 B 不符合题意；
C、过氧化氢中没有氢分子，故 C 不符合题意；
D、氢气是由氢气分子构成的，故 D 符合题意；

故选 D。

【点睛】本题难度不大，熟记即可。

8. 铝片能压成铝箔，说明铝具有良好的

- A. 导电性 B. 导热性 C. 延展性 D. 抗腐蚀性

【答案】C

【解析】

【分析】金属具有导电性、导热性和延展性等性质。

【详解】铝片能压成铝箔，说明铝具有良好的延展性。故选 C。

【点睛】本题考查金属的物理性质。

9. 下列做法不正确的是

- A. 不慎将燃着的酒精灯碰倒，立即用湿布盖灭
B. 家用电器着火，立即切断电源
C. 天然气泄漏，立即关闭阀门并开窗通风
D. 将鼻孔凑到容器口，闻药品的气味

【答案】D

【解析】

【详解】A、不慎将燃着的酒精灯碰倒，立即用湿布盖灭，隔绝氧气灭火，故选项做法正确；

B、家用电器着火，立即切断电源，防止触电，故选项做法正确；

C、天然气泄漏，立即关闭阀门并开窗通风，降低天然气的浓度，以防遇明火发生爆炸，故选项做法正确；

D、闻气体的气味时，应用手在瓶口轻轻的扇动，使极少量的气体飘进鼻子中，不能将鼻子凑到集气瓶口去闻气体的气味，故选项做法不正确。

故选 D。

10. 如图所示的图标表示



- A. 禁止吸烟 B. 禁止燃放鞭炮 C. 禁止带火种 D. 禁止堆放易燃物

【答案】A

【解析】

【详解】图示标志表示禁止吸烟，故选 A。

11. 下列物质的性质中，属于化学性质的是

- A. 金刚石硬度大 B. 氧气用于炼钢
C. 氯化钠是白色固体 D. 酒精具有挥发性



【答案】B

【解析】

【详解】A、金刚石硬度大，不需要通过化学变化表现出来，属于物理性质；

B、氧气用于炼钢，利用了氧气的氧化性，需要通过化学变化表现出来，属于化学性质；

C、氯化钠是白色固体，不需要通过化学变化表现出来，属于物理性质；

D、酒精具有挥发性，不需要通过化学变化表现出来，属于物理性质。

故选 B。

12. 如表为某品牌牛奶的营养成分，其中含量最高的营养素是

项目	每 100 g
蛋白质	3.3 g
脂肪	3.5 g
糖类	4.5 g
钙	100 mg

A 糖类

B. 蛋白质

C. 油脂

D. 无机盐

【答案】A

【解析】

【详解】根据表中牛奶的营养成分数据可知，糖类含量最高；

故选 A。

13. 某贫血患者的病因是缺少下列元素中的

A. 碘

B. 铁

C. 锌

D. 钙

【答案】B

【解析】

【详解】A、碘是人体内合成甲状腺激素的主要元素，缺乏会患甲状腺肿大和呆小症，故选项不符合题意；





B、铁是合成血红蛋白的主要元素，缺乏会患缺铁性贫血，故选项符合题意；

C、锌影响人体发育，缺锌会引起食欲不振，生长迟缓，发育不良，故选项不符合题意；

D、钙主要存在于骨骼和牙齿中，使骨骼和牙齿具有坚硬的结构支架，缺乏幼儿和青少年会患佝偻病，老年人会患骨质疏松，故选项不符合题意。

故选 B。

14. 下列数据是某些花卉适宜的土壤 pH 范围，其中呈碱性的是

 (4.0~4.5)	 (5.0~6.0)	 (5.0~6.8)	 (7.3~8.0)
--	--	--	--

北京中考
A. 桂花

B. 百合

C. 茶花

D. 迎春

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】D

【解析】

【详解】A、pH为4.0~4.5，小于7，显酸性，不符合题意；

B、pH为5.0~6.0，小于7，显酸性，不符合题意；

C、pH为5.0~6.8，小于7，显酸性，不符合题意；

D、pH为7.3~8.0，大于7，溶液显碱性，符合题意。

故选D。

15. 醋硝香豆素（化学式为 $C_{19}H_{15}NO_6$ ），用于预防和治疗血栓疾病。下列关于醋硝香豆素的说法不正确的是

A. 属于有机化合物

B. 每个分子由41个原子构成

C. 由四种元素组成

D. 氢元素的质量分数最小

【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】A、根据醋硝香豆素化学式为 $C_{19}H_{15}NO_6$ ，醋硝香豆素含有碳元素，属于有机化合物，说法正确；

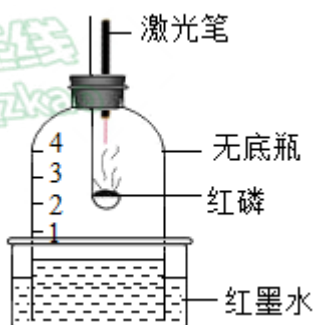
B、根据醋硝香豆素化学式为 $C_{19}H_{15}NO_6$ ，每个醋硝香豆素分子由19个碳原子、15个氢原子、1个氮原子、6个氧原子共41个原子构成，说法正确；

C、根据醋硝香豆素化学式为 $C_{19}H_{15}NO_6$ ，醋硝香豆素由碳、氢、氧、氮四种元素组成，说法正确；

D、醋硝香豆素中碳、氢、氧、氮四种元素质量比为 $(12 \times 19) : (1 \times 15) : 14 : (16 \times 6) = 228 : 15 : 14 : 96$ ，氮元素的质量分数最小，说法错误。

故选：D。

16. 利用如图装置验证了空气中氧气的含量。下列叙述不正确的是



A. 红磷需足量

B. 红磷的作用是提供热量

C. 瓶中液面最终上升至1处

D. 用激光笔点燃红磷可防止烟尘污染

【答案】B

【解析】

【详解】A、为使氧气充分反应，红磷需要足量，A正确。

B、红磷燃烧消耗氧气，作用是消耗氧气，B错误。

空气中氧气体积分数约为五分之一，瓶中液面最终上升五分之一至 1 处，C 正确。

D. 用激光笔点燃红磷，避免了打开瓶塞产生的烟尘污染，D 正确。

故选：B。

17. “维扬一枝花，四海无同类”，我们能闻到琼花的香味说明了



A. 分子在不断运动

B. 分子的质量很小

C. 分子之间有间隔

D. 分子的体积很小

【答案】A

【解析】

【详解】A、构成物质的分子在永不停息地做无规则运动，闻到琼花的香味说明分子在不断运动。故选 A。

18. 金属钨可用作家用白炽灯泡的灯丝。工业制备高纯钨的主要反应为： $3\text{H}_2 + \text{WO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{W} + 3\text{H}_2\text{O}$ ，该反应属于

A. 化合反应

B. 分解反应

C. 置换反应

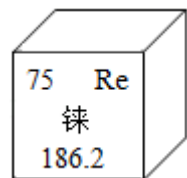
D. 复分解反应

【答案】C

【解析】

【详解】单质和化合物反应，生成单质和化合物的反应，属于置换反应，故选：C。

19. 铼被广泛应用于航空航天领域。如图是元素周期表中铼元素的信息示意图，对图中信息理解不正确的是



A. 质子数为 75

B. 元素符号为 Re

C. 核外电子数为 186.2

D. 铼属于金属元素

【答案】C

【解析】

【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 75；据原子中原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数，则该元素的原子质子数为 75，故选项说法正确；

B、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，元素符号为 Re，故选项说法正确；

C、左上角的数字表示原子序数，该元素的原子序数为 75；原子中原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数，则该元素的原子核外电子数为 75，故选项说法错误；

D、由图片信息可知铼元素的相关信息，则元素名称为铼，属于金属元素，故选项说法正确。

故选 C。

20. 下列清洗餐具的步骤中，可能出现乳化现象的是

A. 用清水冲洗

B. 用洗涤剂清洗

C. 用干布擦拭

D. 用消毒柜除菌

【答案】B

【解析】



【详解】A、清水能去除餐具上的灰尘，属于溶解，清水冲洗不能去除油污，A 错误。

B、用洗涤剂清洗利用洗涤剂的乳化作用，会出现乳化现象，B 正确。

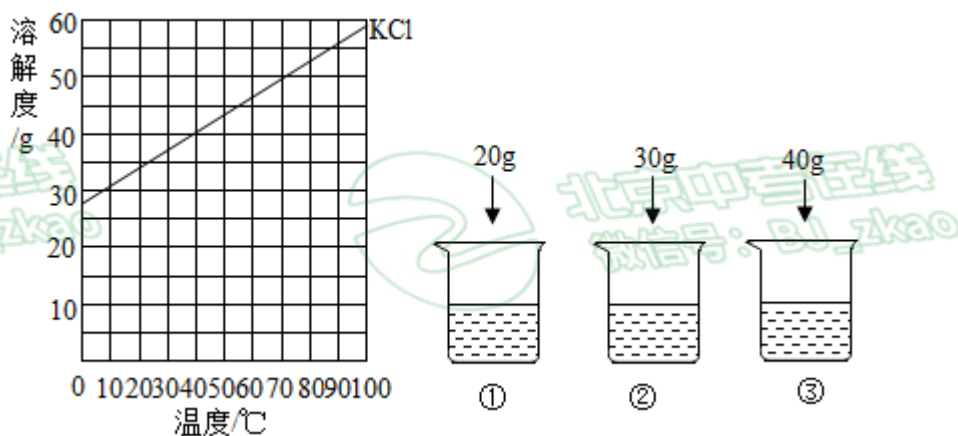
C、用干布擦拭没有形成乳浊液，没有发生乳化现象，C 错误。

D、用消毒柜除菌，利用高温以及紫外线照射，使蛋白质变性，从而杀菌，没有乳化现象，D 错误。

故选：B。

依据实验和溶解度曲线完成下面小题。

20°C时，向下列 3 只盛有 100 g 水的烧杯中，分别加入不同质量的 KCl 固体，充分溶解。



21. 上述溶液为饱和溶液的是

- A. ①② B. ②③ C. ①⑤ D. ③

22. 能将不饱和 KCl 溶液变为饱和 KCl 溶液的方法是

- A. 升高温度 B. 加水 C. 加 KCl 固体 D. 倒出部分溶液

23. 下列说法正确的是

- A. 溶液①中溶质质量分数为 20% B. 溶液③中溶质与溶剂的质量比为 2: 5
C. 将溶液②升温至 40°C，溶液质量增大 D. 将溶液③升温至 40°C，溶质质量分数增大

24. 下列实验方法能达到实验目的的是

选项	实验目的	实验方法
A	鉴别稀盐酸和 NaCl 溶液	滴加酚酞溶液
B	鉴别纯棉线和羊毛线	观察颜色
C	除去 O ₂ 中混有的水蒸气	将混合气通过浓硫酸
D	区分硬水和软水	闻气味

- A. A B. B C. C D. D

25. 实验研究铁锈蚀影响因素，记录如下。下列分析不正确的是

实验装置	序号	其他试剂	200s 时 O ₂ 的含量



	①	干燥剂	21%
	②	10滴水	15%
	③	10滴水和 1.0g 食盐	8%

- A. ①②③证明炭粉对铁锈蚀有影响
 B. ①②证明水对铁锈蚀有影响
 C. ②③证明食盐能加快铁锈蚀
 D. ②③中 O₂ 含量减少表明铁已锈蚀

【答案】21. D 22. C 23. D 24. C 25. A

【解析】

【21题详解】

由溶解度曲线可知，20℃时氯化钾的溶解度为 35g，20℃时，向下列 3 只盛有 100g 水的烧杯中，分别加入不同质量的 KCl 固体，充分溶解，③为饱和溶液，①②为不饱和溶液，故选：D；

【22题详解】

- A、由溶解度曲线可知，氯化钾的溶解度随温度的升高而增大，升高温度，不能将不饱和的氯化钾溶液转变为饱和的氯化钾溶液；
 B、加水，氯化钾的浓度变小，不能将不饱和的氯化钾溶液转变为饱和的氯化钾溶液；
 C、加氯化钾固体，能将不饱和的氯化钾溶液转变为饱和的氯化钾溶液；
 D、溶液具有均一稳定的性质，倒出部分溶液，氯化钾的浓度不变，不能将不饱和的氯化钾溶液转变为饱和的氯化钾溶液，故选：C；

【23题详解】

A、溶液①中溶质的质量为 20g，溶剂的质量为 100g，溶液的质量为 120g，溶质的质量分数为：

$$\frac{20\text{g}}{20\text{g}+100\text{g}} \times 100 \approx 16.7\% , \text{故选项说法错误；}$$

B、由氯化钾的溶解度曲线可知，20℃时氯化钾的溶解度为 35g，即 100g 水中，在 20℃时最多溶解 35g 氯化钾，40g 氯化钾固体溶解在 100g 水中，此时只有 35g 氯化钾被溶解，溶质的质量为 35g，溶剂的质量为 100g，溶质与溶剂的质量比为 35g:100g=7:20，故选项说法错误；

C、由氯化钾的溶解度曲线可知，20℃时氯化钾的溶解度为 35g，20℃时，30g 氯化钾固体，加入到 100g 水中，此时氯化钾完全溶解，将溶液②升温至 40℃，溶质的质量不变，溶剂的质量不变，溶液的质量也不变，故选项说法错误；

D、20℃时，40g 氯化钾固体溶解在 100g 水中，此时只有 35g 氯化钾被溶解，还剩 5g 氯化钾未溶解，升温至 40℃ 固体全部溶解，此时溶质的质量增加，溶剂的质量不变，溶质质量分数增大，故选项说法正确，故选：D；

【24题详解】

- A、稀盐酸和 NaCl 溶液分别显酸性、中性，均不能使酚酞溶液变色，不能鉴别，故选项实验方法不能达到实验目的；
 B、纯棉线和羊毛线的颜色可能相同，用观察颜色的方法不能鉴别，故选项实验方法不能达到实验目的；

④浓硫酸具有吸水性，且不与氧气反应，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项实验方法能达到实验目的；

D、硬水和软水的区别在于所含的钙、镁离子的多少，不能用闻气味的方法鉴别硬水和软水，故选项实验方法不能达到实验目的，故选：C；

【25题详解】

①加入干燥剂后，铁粉不会锈蚀；②加入 10 滴水后，铁粉慢慢锈蚀；③加入 10 滴水和 1.0g 食盐，铁粉很快锈蚀。

A、对比三个实验，并不能证明炭粉对铁锈蚀有影响，选项说法错误；

B、①加入干燥剂后，铁粉不会锈蚀；②加入 10 滴水后，铁粉慢慢锈蚀，因此①②证明水对铁锈蚀有影响，选项说法正确；

C、②加入 10 滴水后，铁粉慢慢锈蚀；③加入 10 滴水和 1.0g 食盐，铁粉很快锈蚀，因此②③证明食盐能加快铁锈蚀，选项说法正确；

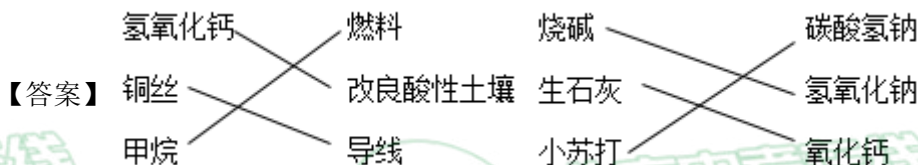
D、铁粉锈蚀需要消耗氧气，所以②③中 O_2 含量减少表明铁已锈蚀，选项说法正确，故选：A。

二、非选择题

【生活现象解释】

26. 补齐连线。从 A 或 B 中任选一个作答。

物质—用途	俗称—物质
氢氧化钙 燃料	烧碱 碳酸氢钠
铜丝 改良酸性土壤	生石灰 氢氧化钠
甲烷 导线	小苏打 氧化钙



【解析】

【详解】A：氢氧化钙呈弱碱性，酸与碱能发生中和反应，可用于改良酸性土壤；

铜丝具有良好的导电性，可制导线；

甲烷具有可燃性，可用作燃料；

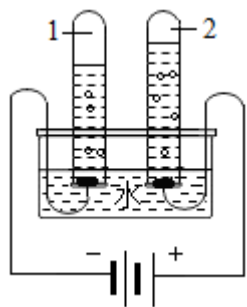
B：烧碱是氢氧化钠的俗称；

生石灰是氧化钙的俗称；

小苏打是碳酸氢钠的俗称；

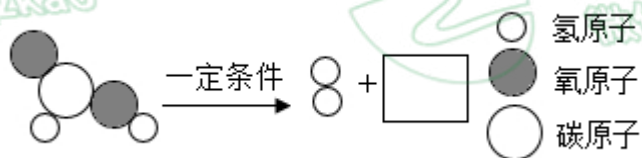
【小问1】冬奥会比赛期间 84.9%是节能与清洁能源车辆，为历届冬奥会之最。氢气燃烧实现“零排放”的原因是_____。(用化学方程式解释)。

(2) 电解水可制得氢气，电解水实验如图，下列说法不正确的是



- A. 试管 1 中得到 H_2 B. 水由 H_2 、 O_2 构成 C. 水发生了分解反应 D. 水由氢、氧元素组成

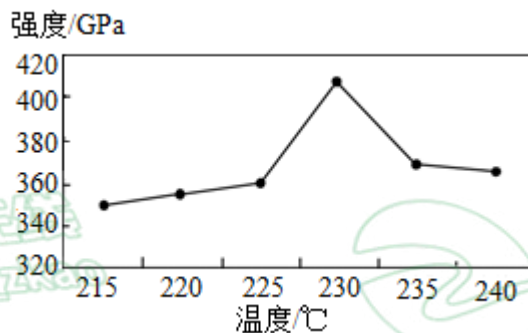
(3) 甲酸($HCOOH$)具有清洁制氢的巨大潜力，在一定条件下分解产生氢气和能使澄清石灰水变浑浊的物质。其分解前后分子种类变化的微观示意图如下



①甲酸中碳元素和氧元素的质量比为_____。

②请在图中 内补全相应微粒的图示_____。

(4) 冬奥会火炬“飞扬”体现了艺术设计与科技创新的完美融合。燃料使用的是氢气，火炬外壳采用了重量轻的耐高温碳纤维材料。测得碳纤维强度与热处理温度的关系如图所示。由图可知，碳纤维强度与热处理温度的关系是_____。



【答案】(1) $2H_2 + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2H_2O$

(2) B

(3) ①. 3: 8 ②.

(4) 在 215~240℃范围内，随着热处理温度的升高，碳纤维强度先增大后减小，230℃时最强

【解析】

【小问 1 详解】

氢气燃烧生成水，化学方程式为： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ ；

【小问 2 详解】

A、电解水生成的氢气和氧气的体积比为 2: 1，所以试管 1 中为氢气，故 A 正确；

B、水由水分子构成，一种物质中不可能有两种不同的分子，故 B 错误；


C、水通电生成氢气和氧气，符合“一变多”，属于分解反应，故 C 正确；

D、氢气是由氢元素组成的，氧气是由氧元素组成的，依据反应前后元素的种类不变，得出水是由氢、氧元素组成的，故 D 正确；

故选 B；

【小问 3 详解】

①甲酸中碳元素和氧元素的质量比为： $12:(16 \times 2)=3: 8$ ；

②能使澄清石灰水变浑浊的物质是二氧化碳，故填 ；

【小问 4 详解】

从图中可看出，在 215~240°C 范围内，随着热处理温度的升高，碳纤维强度先增大后减小，230°C 时最强。

【科普阅读理解】

29. 阅读下面科普短文。

在第 24 届北京冬季奥运会中，新建的国家速滑馆(“冰丝带”)首次大规模采用二氧化碳跨临界直冷制冰，打造出了“最快的冰”。



传统制冰采用化学试剂间接制冰，需要消耗大量能量调节冰面的温度，如氟利昂等，还会破坏臭氧层。二氧化碳跨临界直冷制冰的原理是先将气态二氧化碳通过改变温度与压强条件将其变为液态，再利用汽化吸热逐步把水冻成冰块的过程。在直冷的过程中只是利用二氧化碳，并不产生新的二氧化碳。制冷过程中产生的大量余热可回收利用，整个制冷系统的碳排放趋近于零。除去绿色环保、易获取等属性外，二氧化碳跨临界直冷制冰技术还具有温度控制准、冰面质量优、制冰效率高等优势。

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，如图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。

CO₂是由两种元素组成的纯净物，其中一种元素是氧元素，从物质的分类上属于化合物、氧化物，故选 BC。

【小问 2 详解】

二氧化碳跨临界直冷制冰的技术过程中，没有新物质生成，故二氧化碳发生了物理变化，从微粒的角度分析，变化的原因是分子的间隔发生了改变。

【小问 3 详解】

一氧化碳还原赤铁矿(主要成分是 Fe₂O₃)生成铁和二氧化碳，则炼铁的化学方程式为：
$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$$

【小问 4 详解】

根据图 1 得到的实验结论是：在其他条件相同时，在图示温度下，当转筒材料相同时，制冰量随二氧化碳蒸发温度升高而减小；相同温度下，铝制转筒制冰量较大。

【小问 5 详解】

根据图 2 可推断陶粒混凝土的抗冻性优于普通混凝土。

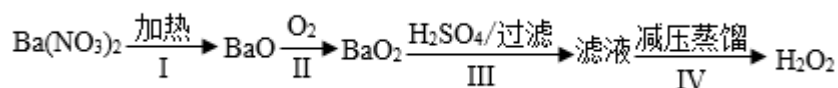
【小问 6 详解】

- A. 根据题给信息可知，氟利昂制冷剂能破坏臭氧层，此选项错误；
- B. 根据题给信息可知，二氧化碳跨临界直冷制冰技术具有温度控制准、冰面质量优、制冰效率高等优势，此选项正确；
- C. 制冰技术和冰下混凝土工艺都会影响冰面质量，此选项正确；
- D. 根据题给信息可知，在直冷的过程中不会产生二氧化碳，此选项错误。

故选 BC。

【生产实际分析】

30. H₂O₂是一种重要的化学品，其早期制备方法如下图所示。



(1) 反应 I 的化学方程式为 $2\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\text{加热}} 2\text{BaO} + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{NO}_2 \uparrow$ 。请在□内补齐生成物_____。

(2) H₂SO₄中硫元素的化合价为_____。

(3) H₂O₂受热易分解，减压能够降低蒸馏温度。写出 H₂O₂分解的化学方程式：_____。

【答案】 (1) NO₂ (2) +6

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

【解析】

【小问 1 详解】

根据质量守恒定律，反应前后原子的种类、个数不变，反应前 Ba、N、O 的个数分别为 2、4、12，反应后 Ba、N、O 的个数分别为 2、0、4，所以补齐的生成物为 NO₂；

【小问 2 详解】

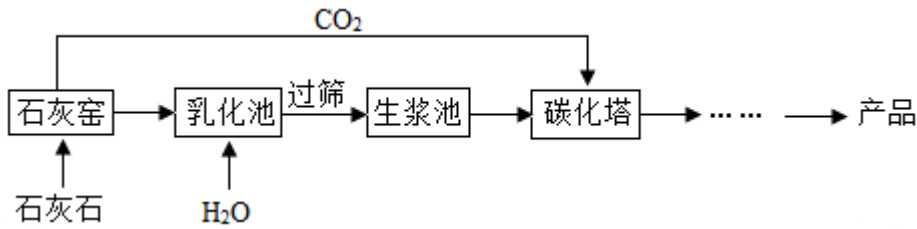
化合物中各元素化合价的代数和为0；硫酸中氢元素显+1价，氧元素显-2价，设硫元素的化合价为x，则

$$(+1) \times 2 + x + (-2) \times 4 = 0, \text{ 解得 } x = +6;$$

【小问3详解】

过氧化氢受热分解生成水和氧气，化学方程式为： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 。

31. 超细碳酸钙可用于生产钙片、牙膏等产品。利用碳化法生产超细碳酸钙的主要流程示意如下：



(1) 乳化池中，生石灰与水发生反应，其化学方程式为_____。生活中常利用此反应加热食物，说明该反应过程_____ (填吸热或放热)。

(2) 过筛的目的是拦截_____ (填“大于”或“小于”)筛孔直径的颗粒。

(3) 碳化塔中反应的化学方程式为_____。

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

(2) 大于 (3) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

【解析】

【小问1详解】

乳化池中，生石灰是氧化钙的俗称，其与水发生反应生成氢氧化钙，其化学方程式为： $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ，生活中常利用此反应加热食物，说明该反应过程放出大量的热，

【小问2详解】

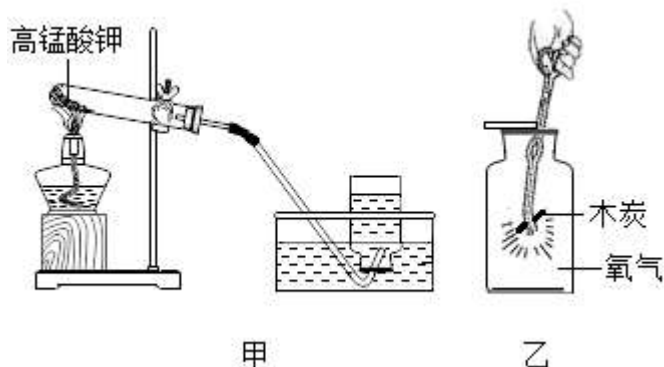
过筛的目的是拦截大于筛孔直径的颗粒。

【小问3详解】

碳化塔中是氢氧化钙与二氧化碳的反应，反应的化学方程式为： $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

【基本实验及其原理分析】

32. 根据下图实验回答问题。



【小问 1 详解】实验室用甲装置制 O₂，发生反应的化学方程式为_____。

(2) 关于甲的实验操作，下列说法正确的是_____。

- A. 先检查装置的气密性，再装药品
- B. 先将导管伸入集气瓶内，再点燃酒精灯加热
- C. 实验结束后，先熄灭酒精灯，再将导管移出水槽

(3) 乙中的现象为：木炭燃烧，_____。

【答案】(1) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ (2) A

(3) 发出白光，放出大量的热

【解析】

【小问 1 详解】

甲装置适用于固体加热反应制取氧气，且试管口有一团棉花，故适用于高锰酸钾加热制取氧气，即高锰酸钾受热分解生成锰酸钾、二氧化锰和氧气，反应的化学方程式为 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ ，故填： $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta}$

$\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ ；

【小问 2 详解】

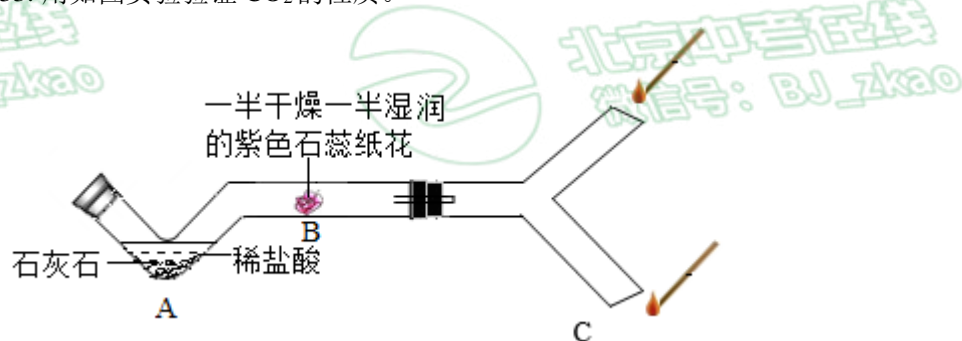
- A、实验前先检查装置的气密性，再装药品，防止装置漏气更换部分仪器时浪费药品，故选项说法正确；
- B、先点燃酒精灯加热，再将导管伸入集气瓶内，因为开始排出的气体是空气，不宜立即收集，待导管口气泡连续、均匀冒出时再开始收集，故选项说法不正确；
- C、实验结束后，先把导管移出水面，再熄灭酒精灯，以防止水槽中的水倒吸入试管，使试管因骤然冷却而炸裂，故选项说法不正确；

故选 A；

【小问 3 详解】

木炭在氧气中燃烧，发出白光，放出大量的热，故填：发出白光，放出大量的热。

33. 用如图实验验证 CO₂ 的性质。



- (1) A 处发生反应的化学方程式为_____；
- (2) B 处可证明 CO₂ 能与水反应，观察到的实验现象是_____；
- (3) C 处下端木条先熄灭，可以验证 CO₂ 的性质是_____。

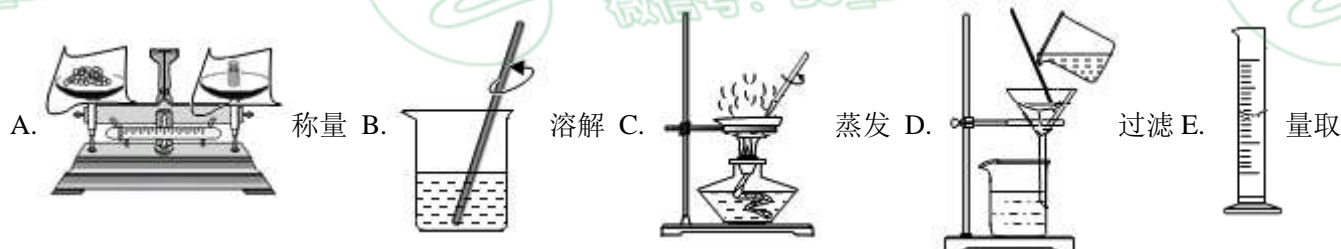
【答案】(1) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

【解析】
【小问 1 详解】
A 处发生反应为石灰石的主要成分碳酸钙和稀盐酸反应生成氯化钙、二氧化碳和水，该反应的化学方程式为：
 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；

【小问 2 详解】
二氧化碳不能使干燥的紫色石蕊纸花变色，二氧化碳能使湿润的紫色石蕊纸花变红，说明二氧化碳和水反应生成了酸性物质，故填：B 处湿润的一半纸花变红，干燥的一半不变红；

【小问 3 详解】
C 处木条熄灭，说明二氧化碳不燃烧、不支持燃烧，下端木条先熄灭，说明二氧化碳的密度比空气大。

34. 利用下列操作完成相关实验。



(1) 去除粗盐中难溶性杂质时，操作 D 中玻璃棒的作用是____；操作 C 中当观察到____时，停止加热。

(2) 配制 100g 18% 的氯化钠溶液时，实验的主要操作顺序是 A→____(填序号)，量筒读数应为____mL($\rho_{\text{水}} \approx 1\text{g/mL}$)

【答案】 (1) ①. 引流 ②. 蒸发皿中有大量固体出现

(2) ①. E→B ②. 82

【解析】

【小问 1 详解】

去除粗盐中难溶性杂质时，操作 D 中玻璃棒的作用是引流，防止液体洒出；操作 C 中当观察到蒸发皿中有大量固体出现时，停止加热，利用蒸发皿的余热使滤液蒸干，故填：引流；蒸发皿中有大量固体出现；

【小问 2 详解】

配制 100g 18% 的氯化钠溶液时，实验的主要实验步骤为计算、称量、量取、溶解、装瓶贴标签；需水的质量为 $100\text{g} - 100\text{g} \times 18\% = 82\text{g}$ ，则需水的体积为 $82\text{g} \div 1\text{g/mL} = 82\text{mL}$ ，故填：E→B；82。

35. 补全实验报告。

装置及操作	现象	解释或结论
(1)向 1 中滴加____溶液	铁片上附着红色固体，溶液颜色变浅	Fe 的金属活动性比 Cu 的强
(2)向 2 中滴加盐酸	固体减少，得到黄色溶液	化学方程式： _____

	<p>(3)向 3 中滴加足量盐酸</p>	<p>_____</p>	<p>化学方程式： _____</p>
--	-----------------------	--------------	-------------------------

【答案】 ①. 硫酸铜(氯化铜、硝酸铜等) ②. $\text{Fe}_2\text{O}_3+6\text{HCl}=2\text{FeCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$ ③. 溶液红色消失(溶液由红色变为无色)
④. $\text{NaOH}+\text{HCl}=\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}$

【解析】

【详解】 (1) 铁与可溶性的铜盐, 如硫酸铜或氯化铜反应生成铜和亚铁盐, 铁片上附着红色固体, 溶液颜色变浅, 证明 Fe 的金属活动性比 Cu 的强, 故填硫酸铜或氯化铜或硝酸铜等。

(2) 2 中放有氧化铁, 氧化铁与稀盐酸反应生成氯化铁和水, 故反应的化学方程式写为:
 $\text{Fe}_2\text{O}_3+6\text{HCl}=2\text{FeCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$ 。

(3) 向 3 中滴加足量盐酸, 稀盐酸与氢氧化钠反应生成氯化钠和水, 最终氢氧化钠消失, 溶液呈酸性, 酚酞遇到碱性溶液变红, 遇到酸性溶液不变色, 则观察到的现象是溶液由红色变为无色, 故填溶液由红色变为无色; 稀盐酸与氢氧化钠反应生成氯化钠和水, 故反应的化学方程式写为: $\text{NaOH}+\text{HCl}=\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}$ 。

36. 验证可燃物燃烧的条件。已知: 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
	<p>I. 将一定量的红磷、白磷分别浸入 80°C 热水中(如左图所示)。红磷、白磷均不燃烧</p> <p>II. 打开 K_1 至红磷露出水面。红磷不燃烧</p> <p>III. _____。</p>

(1) 白磷燃烧的方程式为_____。

(2) II 中红磷不燃烧的原因是_____。

(3) 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_____。

【答案】 (1) $4\text{P}+5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$

(2) 温度未达到红磷的着火点

(3) 打开 K_2 至白磷露出水面, 白磷燃烧

【解析】



【小问 1 详解】

白磷燃烧生成五氧化二磷，反应的化学方程式为： $4P+5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$ ；

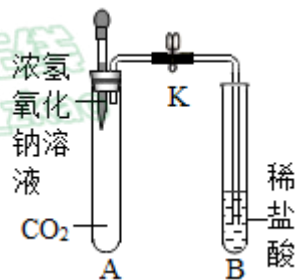
【小问 2 详解】

可燃物燃烧必须跟氧气接触和温度达到着火点，II 中红磷露出水面后虽然跟氧气接触，但红磷的着火点是 $240^{\circ}C$ ，热水的温度只有 $80^{\circ}C$ ，因此红磷不燃烧的原因是：温度没有达到着火点；

【小问 3 详解】

步骤 I 热水中的白磷虽然温度达到着火点，但没有跟氧气接触，步骤 III：打开 K_2 至白磷露出水面，白磷燃烧，证明可燃物燃烧需要与氧气接触。

37. 用如图装置进行实验。实验时，先将浓 NaOH 溶液挤入盛有 CO_2 的试管中，振荡；然后将止水夹 K 打开。



(1) A 中发生反应的化学方程式为_____。

(2) 打开止水夹 K 后，观察到 B 中稀盐酸被倒吸入 A 中，产生此现象的原因是_____，同时，A 中有气泡产生，发生此反应的化学方程式为_____。

【答案】 (1) $CO_2+2NaOH=Na_2CO_3+H_2O$

(2) ①. 二氧化碳和氢氧化钠反应，气体减少，试管 A 内压强减小，打开止水夹后，试管 B 中的盐酸倒吸入试管 A 中

②. $Na_2CO_3+2HCl=2NaCl+CO_2\uparrow+H_2O$

【解析】

【小问 1 详解】

A 中是氢氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和水，反应的化学方程式为： $CO_2+2NaOH=Na_2CO_3+H_2O$ ；

【小问 2 详解】

二氧化碳和氢氧化钠反应，气体减少，试管 A 内压强减小，打开止水夹后，试管 B 中的盐酸倒吸入试管 A 中，同时，A 中有气泡产生是因为稀盐酸和碳酸钠反应生成氯化钠、水和二氧化碳，反应的化学方程式为：

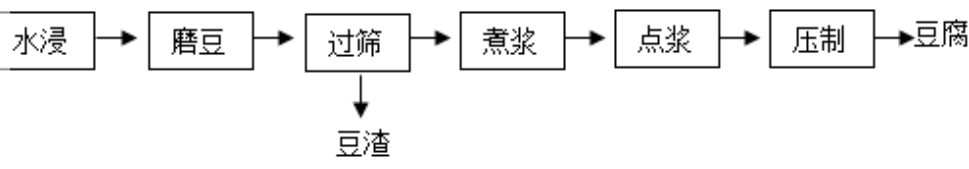
$Na_2CO_3+2HCl=2NaCl+CO_2\uparrow+H_2O$ 。

【科学探究】

38. 北京冬奥会期间，各国运动健儿在比赛的同时，足不出村享受着中国美食，而一道道豆腐菜品也征服了各国健儿的胃。豆腐的制作工艺有多种，其中应用盐卤[主要成分氯化镁($MgCl_2$)]制作豆腐是一种比较成熟的工艺。

I. 查阅资料：

①豆腐的制作过程为



②氯化镁，无色六角晶体，通常含有六个分子结晶水，即 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ，易潮解，有一定腐蚀性，加热时失水和氯化氢而成氧化镁。在工业生产、医药、视频等方面有广泛应用。

(1) 实验室中，氯化镁的保存方法为_____。

II. 实验小组利用氯化镁代替盐卤，配制溶液，通过实验探究制作中影响豆腐口感的因素。

准确称取预处理的 500g 大豆，按照不同的料液比(黄豆的质量：水的质量)进行磨浆，在不同的温度下，使用不同量的盐卤，最后压制 30 分钟进行实验，并根据豆腐的形状、质地、口感等进行评分。

	实验编号	温度(°C)	盐卤用量 ($mg \cdot mL^{-1}$)	料液比	口感评分
第一组	1	85	48	1: 4	70
	2	85	48	1: 5	88
	3	85	48	1: 6	80
第二组	4	85	44	1: 5	83
	5	85	52	1: 5	75
第三组	6	80	a	1: 5	76
	7	90	48	1: 5	72

(2) 在点浆时，盐卤分 3~4 次加入豆浆中，同时不断搅拌，搅拌的目的是：_____。

(3) 进行第一组实验的目的是：_____。

(4) 为研究温度对豆腐口感的影响，应该对比的实验为：__(填实验编号)。实验 6 中 $a=$ __。

(5) 通过实验，得出实验室制作出口感好的豆腐的最佳实验条件为：_____。

(6) 你认为影响豆腐口感的因素还有哪些？_____ (至少说出一条)。

【答案】 (1) 密封、阴凉处

(2) 增大接触面积，避免盐卤局部浓度过高

(3) 探究料液比对豆腐口感的影响

(4) ①. 2、6、7 ②. 48

(5) 料液比 1: 5，在 85°C，使用 $48mg/mL^{-1}$ 的盐卤

(6) 压制时间、搅拌均匀、大豆品质或浸泡时间等

【解析】

【小问 1 详解】

氯化镁易潮解，能够吸收水分，应密封保存，加热时失水和氯化氢而成氧化镁，所以氯化镁应置于阴凉处保存，故填密封、阴凉处。

【小问 2 详解】

在点浆时，盐卤分 3~4 次加入豆浆中，同时不断搅拌，能够增大盐卤与豆浆的接触面积，同时避免盐卤局部浓度过高，故填增大接触面积，避免盐卤局部浓度过高。

【小问 3 详解】

由图可知，第一组实验中的变量是料液比，其余的量相同，则进行第一组实验的目的是探究料液比对豆腐口感的影响，故填探究料液比对豆腐口感的影响。

【小问 4 详解】

研究温度对豆腐口感的影响，对比的实验中的变量是温度，其余的量保持一致，则对比的实验为 2、6、7，故填 2、6、7；

对比的实验中的变量是温度，其余的量保持一致，则实验 6 中盐卤用量与 2、7 中盐卤用量相同，即 $a=48$ ，故填 48。

【小问 5 详解】

由图可知，口感最好的是实验 2，实验条件为料液比 1: 5，在 85°C ，使用 $48\text{mg}/\text{mL}^{-1}$ 的盐卤，故填料液比 1: 5，在 85°C ，使用 $48\text{mg}/\text{mL}^{-1}$ 的盐卤。

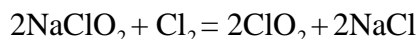
【小问 6 详解】

影响豆腐口感的因素较多，除上述因素外，影响豆腐口感的因素还有压制时间、搅拌均匀、大豆品质、浸泡时间等，故填压制时间、搅拌均匀、大豆品质或浸泡时间等。

【实际应用定量计算】

39. 北京冬奥会中首次大量使用安全消毒剂二氧化氯(ClO_2)，杀菌能力优于 Cl_2 ，可由 NaClO_2 与 Cl_2 反应制得， $2\text{NaClO}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaCl}$ 。请计算：7.1kg Cl_2 完全反应，理论上最多能生成 ClO_2 的质量__。

【答案】解：设理论上最多能生成 ClO_2 的质量为 x



71 135

7.1kg x

$$\frac{71}{135} = \frac{7.1\text{g}}{x}$$

$$x = 13.5\text{kg}$$

答：7.1kg Cl_2 完全反应，理论上最多能生成 ClO_2 的质量为 13.5kg

【解析】

【详解】见答案。