

D. 反应物的总能量高于生成物的总能量，发生反应时需要从环境吸收能量

10. 下列操作不符合实验安全规范的是

- A. 稀释浓硫酸时，将水加入浓硫酸中
- B. 点燃一氧化碳气体前，先进行验纯
- C. 熄灭少量燃着的金属钠，用干燥沙土覆盖
- D. 闻气体时用手轻轻扇动，使少量气体飘进鼻孔

11. 常温下，下列物质可用铁制容器盛装的是

- A. 盐酸
- B. 硫酸铜溶液
- C. 氯化铁溶液
- D. 浓硫酸

12. 下列反应的离子方程式书写正确的是

- A. 氯化钡溶液与硫酸钠溶液反应： $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow$
- B. 钠与水反应： $2\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{H}_2\uparrow$
- C. 碳酸钙与稀盐酸反应： $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- D. 铜与稀硝酸反应： $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = \text{Cu}^{2+} + \text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

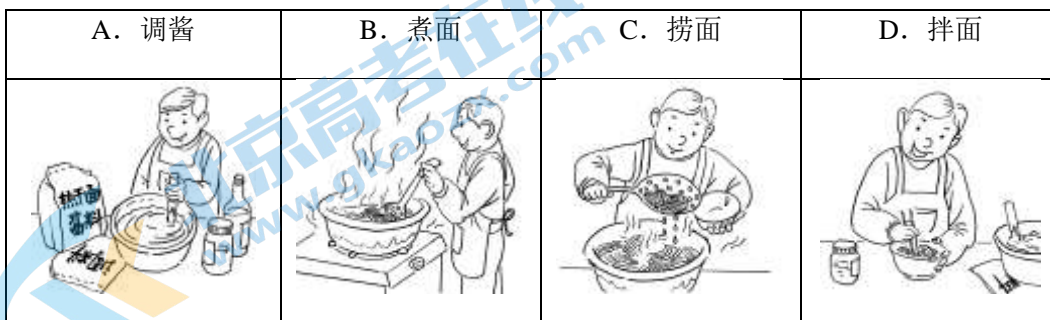
13. $^{235}_{92}\text{U}$ 是核反应堆的燃料。下列关于 $^{235}_{92}\text{U}$ 的说法中，不正确的是

- A. 质子数为 92
- B. 中子数为 143
- C. 核外电子数为 235
- D. 质量数为 235

14. 下列说法中，不正确的是

- A. Fe 的摩尔质量是 $56 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- B. 1 mol Cl_2 的体积一定是 22.4 L
- C. 1 mol N_2 中含有的分子数约为 6.02×10^{23}
- D. $1 \text{ L } 1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ NaOH}$ 溶液中含有 1 mol Na^+

15. 热干面是武汉的传统小吃。下列制作热干面的主要操作中，属于过滤的是



16. 下列关于钠的叙述中，不正确的是

- A. 密度比水小
- B. 具有氧化性

- C. 能与水发生化学反应 D. 可保存在煤油中

17. 下列关于二氧化氮性质的描述中, 不正确的是

- A. 无色气体 B. 有刺激性气味
C. 相同条件下密度比空气的大 D. 能与水反应

18. 下列关于氨的性质的描述不正确的是

- A. 无色气体 B. 难溶于水 C. 有刺激性气味 D. 密度比空气的小

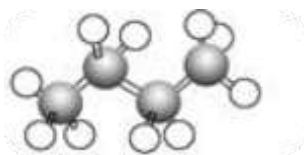
19. 下列反应中, 硝酸既表现氧化性, 又表现酸性的是 ()

- A. 使石蕊试液变红
B. 与铜反应放出 NO 气体, 生成 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
C. 与 Na_2CO_3 反应放出 CO_2 气体, 生成 NaNO_3
D. 与碳单质混合共热时生成 CO_2 和 NO_2

20. 下列有机物中, 不属于烃的是

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ B. CH_4 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ D. CH_3COOH

21. 下图是正丁烷的球棍模型, 有关该结构说法正确的是 ()



- A. 正丁烷的分子式为 C_4H_8 B. 分子中碳骨架为支链结构
C. 分子中含有 4 个 C—C 单键 D. 分子中共含有 13 个共价键

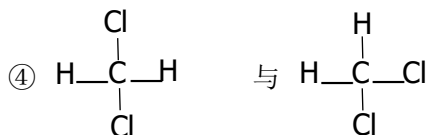
22. 下列反应属于加成反应的是

- A. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光照}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$
C. $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光照}} \text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{HCl}$
D. $\text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光照}} \text{CHCl}_3 + \text{HCl}$

23. “绿色化学”的理想状态是反应物的原子全部转化为目标产物。以下反应不符合绿色化学原则的是

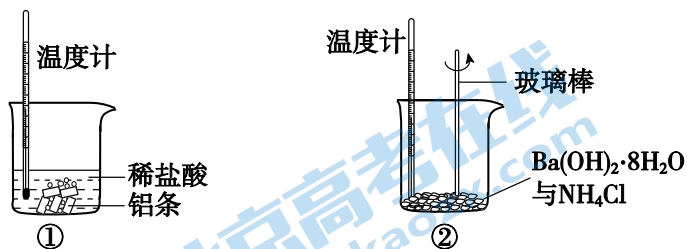
- A. 工业生产环氧乙烷: $2\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{CH}_2-\text{CH}_2$
B. 水煤气合成甲醇: $\text{CO} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OH}$
C. 制取硫酸铜: $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

③ CH_3CH_3 与 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$



- (1) 属于同位素的是___；
(2) 属于同系物的是___；
(3) 属于同分异构体的是___。

29. (4分) 某同学进行如下实验, 研究化学反应中的热量变化。



请回答下列问题:

- (1) 反应后①中温度升高, ②中温度降低。

由此判断铝条与盐酸的反应是___反应(填“放热”或“吸热”, 下同), $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 与 NH_4Cl 的反应是___反应。

- (2) ①中反应的离子方程式是

30. (7分) 某小组同学用图1所示装置制取氨, 并探究其性质。

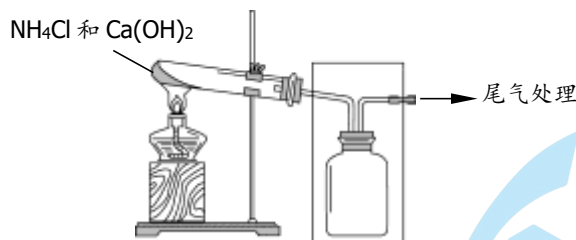


图1

图2

- (1) 试管中发生反应的化学方程式是___。
(2) 请将方框中的收集装置补充完整。
(3) 甲同学设计了图2所示的装置进行尾气处理, 乙同学认为该设计不合理, 其理由是___。
(4) 将蘸有浓盐酸的棉球放在玻璃片上, 用集满 NH_3 的集气瓶扣住棉球, 可观察到的现象是___。
(5) 利用湿润红色石蕊试纸检验氨气是否收集满的方法是(简述操作方法、现象和结论)_____。

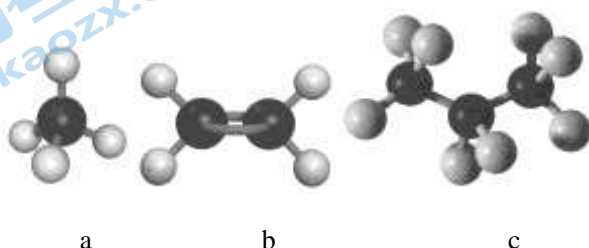
(6) 乙同学认为, 上述装置中的 NH_4Cl 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 固体可用 NH_4HCO_3 固体代替制氨气, 你认为_____ (填“能”或“不能”)。

31. (6分) 元素周期表在学习、研究和生产实践中有很重要的作用。下表显示了元素周期表中的短周期, ①~⑤代表5种元素。

①							
			②				
③					④	⑤	

(1) ③在元素周期表中的位置是_____。

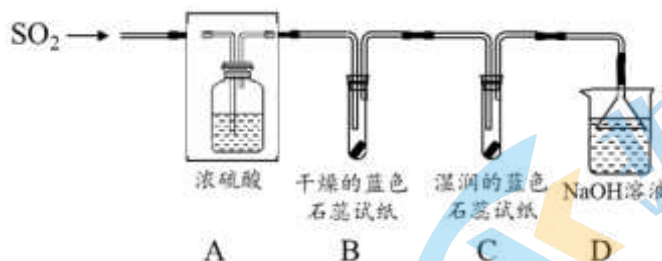
(2) ①和②组成的最简单的有机化合物的分子模型是_____ (填字母)。



(3) 比较④的氢化物和⑤的氢化物, 稳定性强的是_____ (用化学式表示)。

(4) ③和④分别形成的最高价氧化物对应的水化物可以发生反应, 反应的离子方程式为_____。

32. (5分) 实验小组对 SO_2 的性质进行探究。用下图所示装置进行实验。



(1) A 的装置中浓硫酸的作用是_____。

(2) 请将 A 方框中的装置补充完整。

(3) 实验过程中, 说明 SO_2 与水反应生成了酸的实验现象是_____。

(4) D 的装置中发生反应的化学方程式为_____。

33. (6分) 某小组同学探究影响 H_2O_2 分解反应速率的因素。

(1) 在 MnO_2 作催化剂的条件下, H_2O_2 发生分解反应的化学方程式为_____。

【实验方案】

实验	H_2O_2 溶液	蒸馏水	催化剂	温度/ $^{\circ}\text{C}$
----	---------------------------	-----	-----	------------------------

编号	$c/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	V/mL	V/mL		
①	3	10	20	无催化剂	20
②	3	10	20	0.5 g MnO_2 固体	20
③	3	15	x	0.5 g MnO_2 固体	20

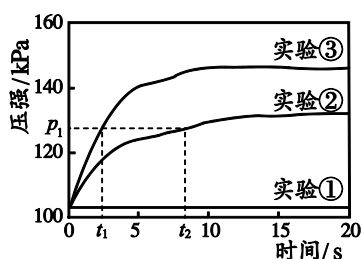
(2) 对比实验①和实验②，目的是探究___对 H_2O_2 分解反应速率的影响。

(3) 对比实验②和实验③，目的是探究 H_2O_2 溶液的浓度对 H_2O_2 分解反应速率的影响，则实验③中 x 是 (填字母)。

a. 15 b. 30

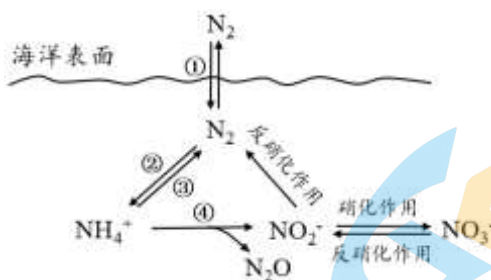
【实验过程及分析】

在恒温恒容的密闭容器中完成以上实验，测量反应过程中容器内的气体压强随时间的变化，实验数据如下图所示。



(4) 能证明 H_2O_2 溶液的浓度对 H_2O_2 分解反应速率有影响的证据是___。

34. (5分) 氮元素在海洋中的循环，是整个海洋生态系统的基础和关键。海洋中无机氮的循环过程可用下图表示。



(1) 海洋中的氮循环起始于氮的固定，其中属于固氮作用的一步是___ (填图中数字序号)。

(2) 下列关于海洋氮循环的说法正确的是___ (填字母序号)。

- a. 海洋中存在游离态的氮
- b. 海洋中的氮循环起始于氮的氧化
- c. 向海洋排放含 NO_3^- 的废水会影响海洋中 NH_4^+ 的含量

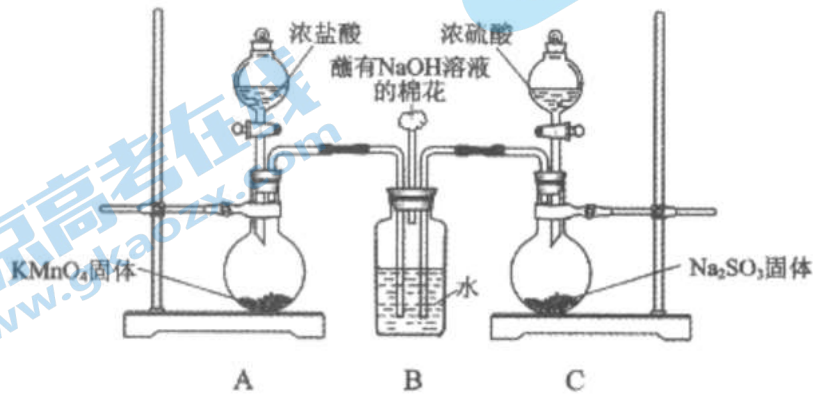
(3) 有人研究了温度对海洋硝化细菌去除氨氮效果的影响，下表为对 10 L 人工海水样本的监测数据：

温度/ $^{\circ}\text{C}$	样本氨氮含量/mg	处理 24 h	处理 48 h
		氨氮含量/mg	氨氮含量/mg

20	1008	838	788
25	1008	757	468
30	1008	798	600
40	1008	977	910

硝化细菌去除氨氮的最佳反应温度是____，在最佳反应温度时，48 h 内去除氨氮反应的平均速率是____ $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 。

35.(7分)某实验小组欲探究 SO_2 和 Cl_2 能否发生反应，设计如下图所示的实验装置进行实验。



(1)装置 A 用来制备_____。

(2)装置 C 中发生复分解反应制取 SO_2 ，该反应的化学方程式：_____。

(3)为验证 SO_2 和 Cl_2 发生了反应，小组同学又继续如下实验。

①甲同学认为若 SO_2 和 Cl_2 反应，生成了 Cl^- ，只要检验到生成的 Cl^- 即可。

②乙同学认为甲同学的结论不合理，认为应该在装置 A、B 间增加一个洗气瓶，然后再按甲同学的方法实验即可得到正确结论。洗气瓶中盛有试剂的名称是_____。

③丙同学认为按乙同学的建议改进实验也不合理，理由是：_____。

④丁同学则认为甲、乙同学的结论均不合理。丁同学取适量 B 中溶液于试管中，向其中滴加少量溶液 X，生成白色沉淀，得出结论： SO_2 与 Cl_2 同时通入水中，可以发生反应。溶液 X 是_____ (填选项序号)。

a. BaCl_2 溶液 b. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液 c. 氯水 d. 石蕊溶液

④ SO_2 与 Cl_2 同时通入水中反应的化学方程式是_____

2021 北京月坛中学高一（下）期中化学

参考答案

一、 选择题：本部分共 24 题，每小题 2 分，共 48 分

1. C	2.B	3.A	4.B	5.A	6.D	7.D	8.D
9. D	10.A	11.D	12.A	13.C	14.B	15.C	16.B
17. A	18.B	19.B	20.D	21.D	22.B	23.C	24.C

二、 非选择题：共 52 分

25. (3 分)

物质	用途
A. 乙烯	a. 制塑料
B. 浓硫酸	b. 作干燥剂
C. 碳酸氢钠	c. 作红色颜料
D. 氧化铁	d. 作膨松剂

26. (2 分)

(1) ② (2) ①

27. (4 分)

(1) Cl_2 降低

(2) 1 2

28. (3 分)

(1) ① (2) ③ (3) ②

29. (4 分)

(1) 放热, 吸热 (2) $2\text{Al} + 6\text{H}^+ = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\uparrow$

30. (7 分)

(1) $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$



(2)

(3) NH_3 极易溶于水, 会导致倒吸

(4) 集气瓶内产生大量白烟

(5) 将湿润的红色石蕊试纸靠近集气瓶口，若试纸变蓝，则说明氨气已集满

(6) 不能

31. (6分)

(1) 第三周期、第 IA 族

(2) a

(3) HCl

(4) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$

32. (5分)

(1) 吸收水蒸气 (干燥 SO_2)

(2) B 中试纸不变色，C 中试纸变红色

(3) $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ($\text{SO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaHSO}_3$)

33. (6分)

(1) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$

(2) 有无催化剂

(3) a

(4) 压强为 p_1 时， $t_1 \neq t_2$

34. (5分)

(1) ②

(2) ac

(3) 25°C 1.125

35. (7分)

(1) 氯气 (2) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow$

(3) 饱和食盐水；氯气与水反应也会生成氯离子

a ; $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$