

2021 北京月坛中学高一（下）期中

化 学

试卷满分：100分 考试时间：90分钟

班级_____ 姓名_____ 学号_____

可能用到的相对分子质量：H 1 O 16 N 14 C 12 Fe 56 Cl 35.5

一、 单选题：（每题 2 分，共 48 分）

- 2017 年 5 月我国试采可燃冰获得成功，成为全球第一个在海域可燃冰试开采中获得连续稳定产气（主要成分是 CH_4 ）的国家。 CH_4 属于
A. 单质
B. 氧化物
C. 有机化合物
D. 无机物
- 用洁净的铂丝蘸取 NaCl 溶液放在煤气灯外焰里灼烧，可观察到火焰的颜色为
A. 紫色
B. 黄色
C. 绿色
D. 红色
- 电解质是一类在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物。下列物质不属于电解质的是
A. Zn
B. NaOH
C. HNO_3
D. K_2SO_4
- 下列元素属于 VIIA 族的是
A. 氧
B. 氯
C. 钠
D. 硫
- 下列元素中，原子半径最大的是
A. Na
B. Mg
C. Al
D. Cl
- 下列物质中，只含离子键的是
A. H_2
B. H_2O
C. HCl
D. NaCl
- 当光束通过下列分散系时，能观察到丁达尔效应的是
A. KCl 溶液
B. 稀 H_2SO_4
C. Na_2SO_4 溶液
D. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体
- 下列关于物质分类的叙述中，不正确的是
A. NH_3 属于纯净物
B. HNO_3 属于酸
C. SO_2 属于氧化物
D. KOH 属于盐
- 下列关于化学反应与能量变化的说法中，不正确的是
A. 硫在氧气中燃烧属于放热反应
B. 能量变化是化学反应的基本特征之一
C. 化学键的断裂与形成是化学反应中能量变化的主要原因

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 L $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 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

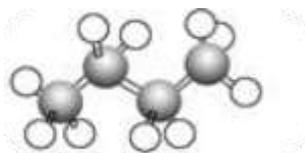
19. 下列反应中, 硝酸既表现氧化性, 又表现酸性的是 ()

- 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

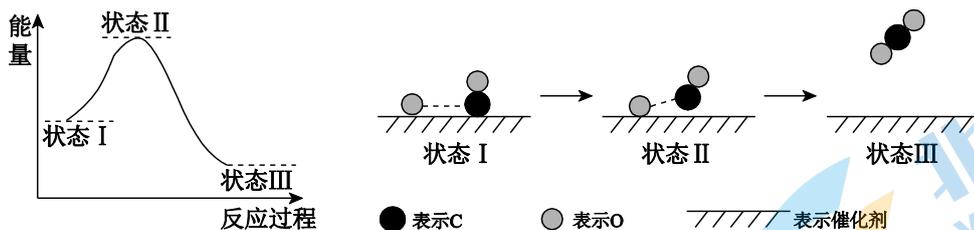
- A. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光照}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$
C. $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光照}} \text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{HCl}$
D. $\text{CH}_2\text{Cl}_2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

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: $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$



24. 科学家用 X 射线激光技术观察到 CO 与 O 在催化剂表面形成化学键的过程。反应过程的示意图如下。



下列说法不正确的是

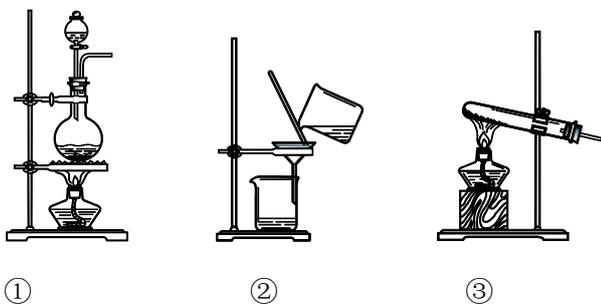
- A. CO_2 含有共价键 B. 上述过程表示 CO 和 O 生成 CO_2
 C. 上述过程中 CO 断键形成 C 和 O D. 从状态 I 到状态 III, 有能量放出

二、非选择题：（共 52 分）

25. （3 分）补齐物质与其用途之间的连线。

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）选择完成下列实验的装置。



(1) 除去粗盐水中的泥沙, 用___ (填序号, 下同)。

(2) 加热 MnO_2 和浓盐酸的混合物制 Cl_2 , 用___。

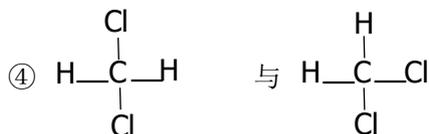
27. （4 分）铜与氯气在加热条件下发生反应： $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuCl}_2$ 。

(1) 作氧化剂的物质是___, 氯元素的化合价___ (填“升高”或“降低”)。

(2) 反应中每生成 1 mol CuCl_2 , 消耗 Cu 的物质的量是___mol, 转移电子的物质的量是___mol。

28. （3 分）请用序号填空。

- ① ^{13}C 与 ^{14}C ② 正丁烷与异丁烷



- (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。

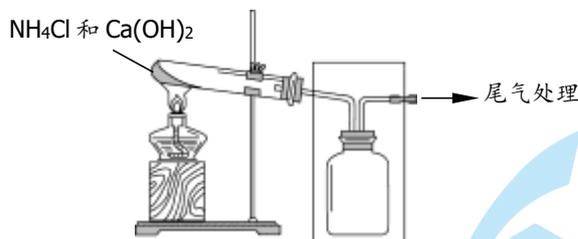


图 1

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)_____。

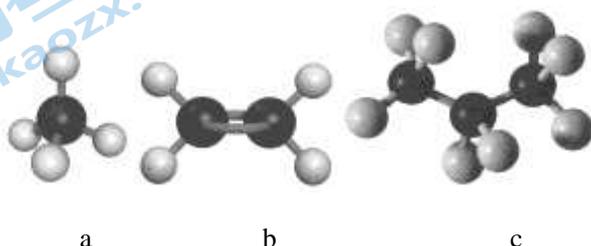
(6) 乙同学认为, 上述装置中的 NH_4Cl 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 固体可用 NH_4HCO_3 固体代替制氨气, 你认为_____ (填“能”或“不能”)。

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_____。

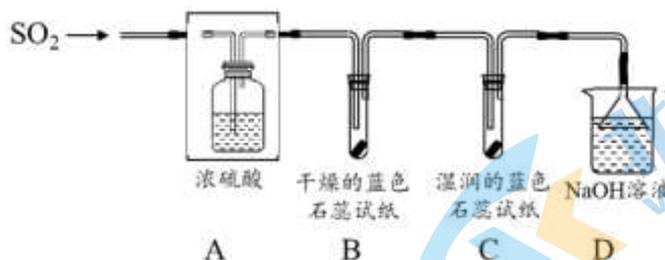
(2) ①和②组成的最简单的有机化合物的分子模型是_____ (填字母)。



(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

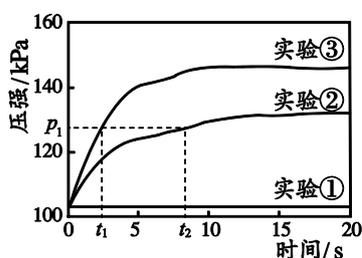
(2) 对比实验①和实验②，目的是探究___对 H_2O_2 分解反应速率的影响。

(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

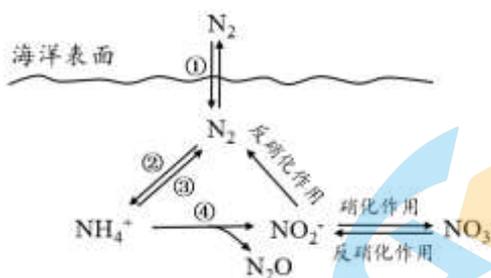
【实验过程及分析】

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

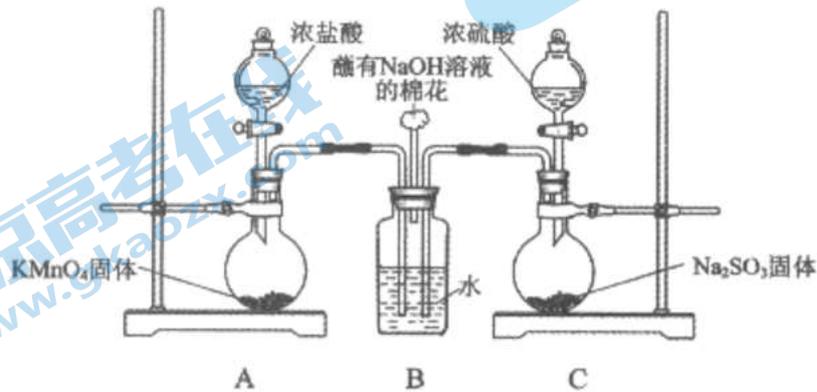
(3) 有人研究了温度对海洋硝化细菌去除氨氮效果的影响，下表为对 10 L 人工海水样本的监测数据：

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) Cl₂ 降低

(2) 1 2

28. (3 分)

(1) ① (2) ③ (3) ②

29. (4 分)

(1) 放热, 吸热 (2) $2Al + 6H^+ = 2Al^{3+} + 3H_2 \uparrow$

30. (7 分)

(1) $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CaCl_2 + 2NH_3 \uparrow + 2H_2O$



(2)

(3) NH₃ 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 ; $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$