

2020 年下半年广西壮族自治区普通高中学业水平考试

# 化 学

(全卷满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

**注意事项:**

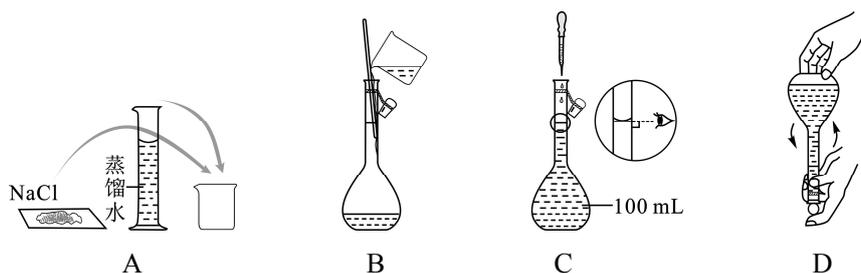
1. 答题前, 考生务必将姓名、座位号、考籍号填写在试题卷和答题卡上。
2. 考生作答时, 请在答题卡上作答(答题注意事项见答题卡), 在本试题卷上作答无效。

可能用到的相对原子质量:

H-1 Be-9 B-11 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Cl-35.5

一、单项选择题(本大题共 35 小题, 每小题 2 分, 共 70 分。在每小题列出的四个备选项中, 只有一项符合题目要求, 错选、多选或未选均不得分。温馨提示: 请在答题卡上作答, 在本试题卷上作答无效。)

1. 下列有利于保护海洋资源的行为是  
A. 往深海填埋工业废渣  
B. 任意向海洋排放热能  
C. 过度发展海水养殖业  
D. 从海洋回收塑料垃圾
2. 鸡蛋提供的主要营养物质是  
A. 糖类  
B. 油脂  
C. 蛋白质  
D. 维生素
3. 当前, 应用最广泛的半导体材料的主要成分是  
A. Cu  
B. Ag  
C. Zn  
D. Si
4. 雾, 在日光照射下可观察到丁达尔效应, 因此雾属于下列分散系中的  
A. 胶体  
B. 溶液  
C. 悬浊液  
D. 乳浊液
5. 下列有关配制 100 mL 0.01 mol/L NaCl 溶液的操作图示中, 表示“摇匀”操作的是



6. 铝的生产中, “回收铝制品→铝锭”的能耗仅为“铝土矿→铝锭”的 3~5%。下列行为或观点中, 符合铝循环利用理念的是  
A. 随意丢弃铝制包装材料  
B. 建立相关制度, 鼓励铝制品回收利用  
C. 过度开采铝土矿冶炼铝  
D. 我国铝储量丰富, 无需循环回收利用
7. 下列能使无色酚酞试液变红的气体是  
A. N<sub>2</sub>  
B. O<sub>2</sub>  
C. NH<sub>3</sub>  
D. H<sub>2</sub>

8. 图 1 为离子化合物 NaCl 的形成示意图。下列相关描述中，正确的是

- A. NaCl 中含有离子键
- B. Na 与 Na<sup>+</sup>电子层数相等
- C. Cl 与 Cl<sup>-</sup>最外层电子数相等
- D. 得失电子数并不相等

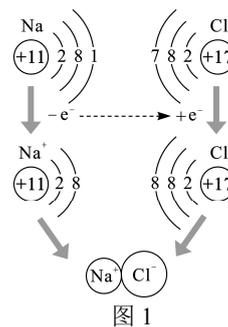


图 1

9. 像 NaCl 一样，溶于水能电离出 Cl<sup>-</sup>的化合物是

- A. KCl
- B. NaClO
- C. KClO<sub>3</sub>
- D. NaClO<sub>4</sub>

10. 1 mol O 的质量为 16 g，2 mol O 的质量为

- A. 2 g
- B. 16 g
- C. 32 g
- D. 64 g

11. 从循环利用及环保角度看，下列处理农作物秸秆的做法中，不正确的是

- A. 加工成纸张
- B. 制作有机肥
- C. 大量露天焚烧
- D. 生产一次性餐盒

12. 氢氟酸是 HF 的水溶液，HF 电离时产生的阳离子全部是 H<sup>+</sup>，从组成和性质划分，HF 属于

- A. 氧化物
- B. 酸
- C. 碱
- D. 盐

13. 一些含金属元素的物质，在焰色反应中可呈现特殊的颜色。灼烧 NaHSO<sub>3</sub> 的火焰呈黄色，这是因为 NaHSO<sub>3</sub> 含有下列元素中的

- A. H
- B. S
- C. Na
- D. O

14. 下列以碳为骨架的烃分子模型图中，含碳碳双键 ( >C=C< ) 的是



15. 氯气是黄绿色气体，新制氯水也呈黄绿色，使新制氯水呈黄绿色的粒子是

- A. Cl<sub>2</sub>
- B. H<sup>+</sup>
- C. ClO<sup>-</sup>
- D. Cl<sup>-</sup>

16. 绿色农药研发是当前研究的热点之一。下列描述中，不符合绿色农药特点的是

- A. 高效率
- B. 高选择性
- C. 低残留
- D. 污染大

17. 含 Fe<sup>3+</sup> 的盐溶液遇 KSCN 溶液会变红。据此原理可设计“水写红字”魔术 (如图 2)，其中的纸张需经某溶液浸泡、干燥后使用，该溶液是

- A. FeCl<sub>3</sub> 溶液
- B. KCl 溶液
- C. KNO<sub>3</sub> 溶液
- D. K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液

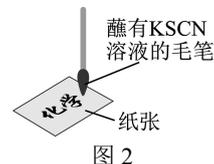


图 2

图 3 是乙醇 (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH) 分子结构示意图。回答 18、19 题。

18. 反应 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>-OH + HBr → CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>-Br + H<sub>2</sub>O 的反应类型为

- A. 聚合反应
- B. 取代反应
- C. 加成反应
- D. 氧化反应

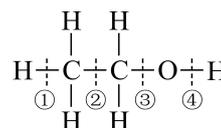


图 3

19. 上述反应中，CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH 分子中化学键断裂的位置是

- A. ①
- B. ②
- C. ③
- D. ④

20. 与  $H_2$  反应的难易程度，是判断非金属单质氧化性强弱的依据之一。根据下表信息，可推断卤素单质中氧化性最强的是

	$F_2$	$Cl_2$	$Br_2$	$I_2$
与 $H_2$ 反应的条件	暗处发生爆炸	光照发生爆炸	加热能反应	加热能缓慢反应

- A.  $F_2$                       B.  $Cl_2$                       C.  $Br_2$                       D.  $I_2$
21. 质子数相同、中子数不同的核素互称为同位素。硼 (B) 的两种同位素在地球内部结构研究中具有重要的示踪意义。与  $^{11}_5B$  互为同位素的是
- A.  $^9_4Be$                       B.  $^{12}_6C$                       C.  $^{10}_5B$                       D.  $^{23}_{11}Na$

22. 甲烷分子具有正四面体形空间结构 (如图 4)。下列有关描述中，不正确的是

- A. C 原子是正四面体的中心  
B. 4 个 C—H 键的长度相等  
C. 4 个 C—H 键的强度相同  
D. C—H 键间的夹角不相等

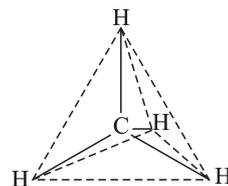


图 4

- 常温下，物质的量均为 0.01 mol 的 Na、Mg、Al、Si 分别与下列试剂反应，其剧烈程度及充分反应后产生  $H_2$  的量 ( $n$ ) 如下表所示：

	$H_2O$	强酸溶液	强碱溶液	$n(H_2) / (10^{-2} \text{ mol})$
Na	剧烈反应	爆炸	剧烈反应	0.5
Mg	反应缓慢	剧烈反应	无反应	1.0
Al	反应很慢	反应较快	反应较快	1.5
Si	无反应	无反应	反应缓慢	2.0

回答 23~25 题。

23. 与水或酸反应越剧烈的金属，其金属性越强。上述四种元素中金属性最强的是
- A. Na                      B. Mg                      C. Al                      D. Si
24. 上述实验中，生成  $H_2$  的量最多的是
- A. Na                      B. Mg                      C. Al                      D. Si
25. 基于上表信息分析，以下说法中不正确的是
- A. Na 与  $H_2O$  可直接反应                      B. Mg 与  $H_2O$  不反应  
C. Al 能与强碱溶液反应                      D. Si 能与强碱溶液反应

$NO_2$  是红棕色、有刺激性气味的有毒气体，溶于水时生成  $HNO_3$  和  $NO$ 。 $NO$  是无色且难溶于水的气体，极易与空气中的  $O_2$  反应生成  $NO_2$ 。用注射器先吸入 20 mL  $NO_2$  (如图 5)，待进行有关实验。回答 26~28 题。

26. 实验需在通风橱中进行，原因是  $NO_2$

- A. 是氧化物                      B. 有毒  
C. 能溶于水                      D. 密度比空气大



图 5

27. 再吸入 5 mL  $H_2O$  (过量)，充分振荡，注射器中的气体颜色
- A. 变为无色                      B. 明显加深                      C. 变为绿色                      D. 保持不变
28. 要使注射器中反应生成的  $NO$  全部转化为  $HNO_3$ ，还应再吸入足量的
- A.  $H_2O$                       B.  $O_2$                       C.  $N_2$                       D.  $NO_2$

29. 食品加工过程中允许在规定范围内使用食品添加剂。下列行为中, 不符合使用食品添加剂有关规定的是
- A. 在奶粉中添加微量碳酸钙                      B. 在食盐中加适量碘酸钾  
C. 制面包时添加适量小苏打                      D. 在奶茶中用超量增塑剂
30. 由反应  $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2\uparrow$ 、 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$  推断,  $\text{Na}_2\text{O}_2$  作呼吸面具供氧剂的依据是,  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CO}_2$  反应时均能产生
- A. Na                      B.  $\text{O}_2$                       C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$                       D. NaOH

31. 据统计, 每年因金属腐蚀造成的经济损失远超因自然灾害和各类事故造成的经济损失的总和。图 6 是钢铁析氢腐蚀的原电池反应原理示意图, 有关说法不正确的是

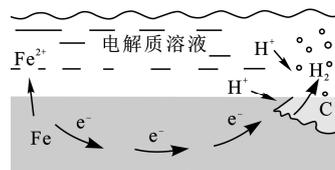


图 6

一定条件下, 在密闭容器中发生反应  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ , 反应过程中 HI 的浓度变化如图 7 所示。回答 32~35 题。

32. 在  $0 \sim 2 \times 10^3 \text{ s}$  内, 用 HI 浓度变化表示该反应的平均速率, 正确的是

- A.  $6 \times 10^{-5} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$                       B.  $1.2 \times 10^{-1} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$   
C.  $2 \times 10^3 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$                       D.  $1.7 \times 10^5 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$

33. 反应恰好达到化学平衡状态的时刻是

- A.  $2 \times 10^3 \text{ s}$                       B.  $4 \times 10^3 \text{ s}$   
C.  $5 \times 10^3 \text{ s}$                       D.  $6 \times 10^3 \text{ s}$

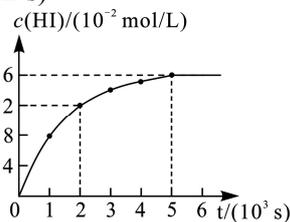
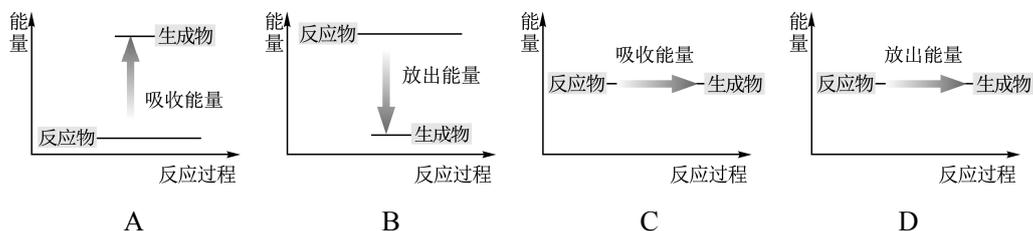


图 7

34. 反应达到化学平衡状态时, 有关描述正确的是

- A.  $\text{H}_2$  已反应消耗完                      B. 反应已停止  
C.  $\text{H}_2$ 、 $\text{I}_2$ 、HI 浓度一定相等                      D.  $\text{H}_2$ 、 $\text{I}_2$ 、HI 的浓度均不再变化

35. 该反应是放热反应, 下列图示中能正确表示反应物与生成物总能量相对大小的是



二、填空与简答题 (本大题共 3 小题, 每空 1 分, 共 10 分。温馨提示: 请在答题卡上作答, 在本试题卷上作答无效。)

36. NaOH 被大量用于制皂、造纸和纺织品生产。回答下列问题。

- (1) H 元素位于元素周期表的第\_\_\_\_周期第 IA 族。  
(2) Na 元素位于第 IA 族 H 元素下方, Na 的原子半径比 H 的\_\_\_\_(填“大”或“小”)。

(3) NaOH 所含的两种非金属元素中, 非金属性较强的是\_\_\_\_\_ (填“H”或“O”)。

(4) Na 的最高价氧化物的化学式为\_\_\_\_\_。

37. 为抑制地球温室效应, 许多科学家致力于从大气回收 CO<sub>2</sub> 的研究。CO<sub>2</sub> 中 C 元素的化合价为①。一定条件下, CO<sub>2</sub> 与 H<sub>2</sub> 反应生成 CH<sub>3</sub>OH (C 的化合价为 -2) 和 H<sub>2</sub>O, 该反应② (填“属于”或“不属于”) 氧化还原反应, CO<sub>2</sub> 在反应中作③ (填“氧化”或“还原”) 剂。

38. 大理石广泛存在于自然界, 常用于房屋装修。回答下列问题。

(1) CaCO<sub>3</sub> 是大理石的主要成分, 由此推知 CaCO<sub>3</sub>\_\_\_\_\_ (填“难”或“易”) 溶于水。通常, 可用蘸有\_\_\_\_\_ (填“肥皂水”或“食醋”) 的抹布清洗大理石表面的食用油污渍。

(2) 向澄清石灰水中加入石蕊试液, 溶液呈蓝色, 然后逐滴加入盐酸至过量, 溶液由蓝色变为紫色, 最后变为红色。加入盐酸时所发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

三、实验与探究题 (除特别说明外, 每空 1 分, 共 10 分。温馨提示: 请在答题卡上作答, 在本试题卷上作答无效。)

39. NaHCO<sub>3</sub> 干法脱硫具有无腐蚀、无废水等特点, 常用于除去工业烟气中少量的 SO<sub>2</sub>。为探究不同温度下烟气的脱硫效果, 设计如图 8 装置 (省略夹持装置) 进行模拟实验。回答下列问题。

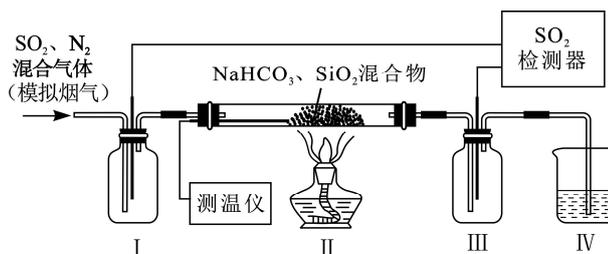


图 8

(1) 实验开始前, 先检查装置的\_\_\_\_\_。II 中添加的 SiO<sub>2</sub> 使 NaHCO<sub>3</sub> 分散, 从而\_\_\_\_\_ (填“增大”或“减小”) 反应物接触面, 提高脱硫效果。

(2) 通入由 SO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> 组成的模拟烟气, 待气流稳定后, 点燃 II 处酒精灯, 缓慢升温。当 II 中脱硫温度低于 270℃ 时, 反应为  $2\text{NaHCO}_3 + \text{SO}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ; 高于 270℃ 时, NaHCO<sub>3</sub> 完全分解为 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>。由于 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的碱性比 NaHCO<sub>3</sub> 的\_\_\_\_\_ (填“强”或“弱”), 因而其脱硫效果更好, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 脱硫反应的方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 装置 IV 的作用是吸收体系中的残余 SO<sub>2</sub>, 可选用的试剂有\_\_\_\_\_ (填标号, 2 分)。

- A. NaOH 溶液      B. 酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液      C. 浓硫酸      D. 盐酸

(4) 保持 II 中反应温度为 300℃ 不变, 待气流完全稳定时, 从 SO<sub>2</sub> 检测器读数并进行换算, 得出 I 和 III 中 SO<sub>2</sub> 的浓度依次为 c<sub>1</sub>、c<sub>2</sub>, 用 c<sub>1</sub>、c<sub>2</sub> 表示的脱硫率计算式为\_\_\_\_\_。

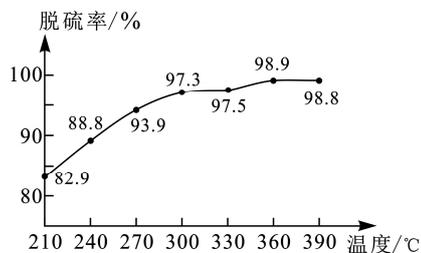


图 9

(5) 持续测定并处理数据, 得出不同温度下的脱硫率 (如图 9)。根据图中实验数据判断, 该方法最适宜的脱硫温度范围是\_\_\_\_\_, 选择该温度范围的理由有\_\_\_\_\_ (2 分)。

四、选考题（除特别说明外，每空 1 分，共 10 分。请考生从第 40、41 两题中任选一题作答，用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目题号后的方框涂黑。所做题目的题号必须与所涂题号一致，在答题卡选答区域的指定位置答题。如果未填涂题号且两题都做，则按第 40 题计分。温馨提示：请在答题卡上作答，在本试题卷上作答无效。）

40. 《化学与生活》

为提高家庭应对突发事件的应急能力，2020 年国家印发了“全国家庭应急物资储备建议清单”，图 10 为清单的节选内容。回答下列问题。

(1) 小柴胡颗粒的各有效成分均从植物中提取，属于\_\_\_\_（填“天然”或“合成”）药物。铝碳酸镁片中的有效成分  $Mg(OH)_2$ 、 $Al(OH)_3$  等物质呈碱性，故具有\_\_\_\_（填“抗酸”或“抗碱”）作用。

序号	物品分类	物品名称	备注（功能与应用）
16	感冒治疗药	小柴胡颗粒	用于风热感冒
20	胃肠道药	铝碳酸镁片	用于治疗消化系统疾病
23		口服补液盐	用于治疗急性腹泻、慢性腹泻引起水电解质紊乱
31	其他	医用口罩	呼吸道防护

图 10

(2) 仔细观察图 10 可知，口服补液盐可治疗腹泻引起的\_\_\_\_紊乱，该补液盐所含阳离子主要有钠、钾离子，钾离子的离子符号为\_\_\_\_。

(3) 熔喷布是一次性医用口罩的关键材料，由熔融态聚丙烯（ $\left[ \overset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_2 \right]_n$ ）电喷形成的超细纤维经驻极静电处理制成。聚丙烯由①（写结构简式）聚合而成，属于②（填“天然”或“合成”）材料。熔喷布内部孔径③（填“大于”或“小于”）病毒气溶胶的粒径，且布料所带静电也能吸附病毒，从而有效阻止病毒通过，但允许参与人体呼吸的④等气体小分子自由通过，确保正常呼吸。

分类回收的废弃口罩中的大部分材质⑤（填“难”或“易”）降解，且可能带有病毒，故采用⑥（填“焚烧”或“填埋”）处理更佳。

41. 《有机化学基础》

对氯苯乙腈是制备医药、农药及染料的中间体，其合成路线如图 11 所示：

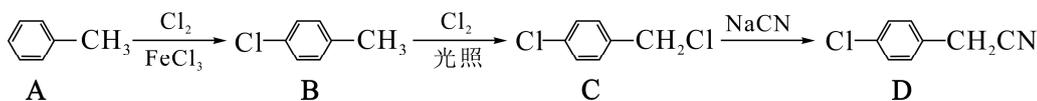


图 11

已知化合物 A、B 的沸点依次为 110.6℃、162.0℃，两者均易溶于有机溶剂，难溶于水。回答下列问题。

- 化合物 A 的名称是\_\_\_\_，其核磁共振氢谱有\_\_\_\_组（个）峰。
- 化合物 B 的分子式为\_\_\_\_；苯环上有两个取代基的 B 的同分异构体为\_\_\_\_（写结构简式，2 分）。
- 化合物 C 的官能团是\_\_\_\_，由 C 生成 D 的反应类型为\_\_\_\_。
- 分离 A 和 B 的方法为\_\_\_\_（填“萃取”或“蒸馏”），其原因是\_\_\_\_（2 分）。