

# 江苏省 2021 年普通高中学业水平合格性考试试卷

## 化学试题

本卷可能用到的相对原子质量：H-1      C-12      N-14      O-16      Na-23

Fe-56      Cu-64

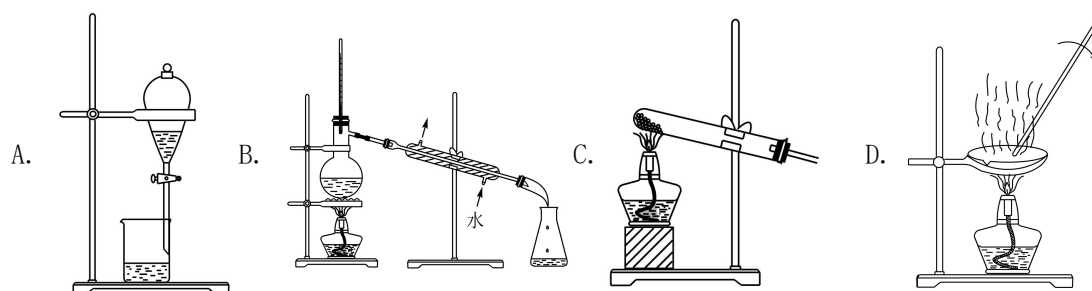
一、选择题：本大题共 26 小题，每小题 3 分，共计 78 分。在每小题的四个选项中，只有一个选项符合题目要求。

1. 2020 年 11 月，我国“奋斗者”号载人潜水器(如图)，成功坐底马里亚纳海沟。潜水器外壳使用的钛合金可能具有的性质是



- A. 耐高压  
B. 易与海水反应  
C. 硬度小  
D. 易与氧气反应
2.  $\text{H}_2\text{O}$  是地球上分布最广泛的物质。 $\text{H}_2\text{O}$  的摩尔质量为  
A. 10      B. 18      C.  $10\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$       D.  $18\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$
3. 下列物质的俗名与化学式对应正确的是  
A. 石英— Si      B. 生石灰—  $\text{Cu}(\text{OH})_2$   
C. 苛性钠—  $\text{Na}_2\text{O}_2$       D. 天然气—  $\text{CH}_4$
4. 下列物质属于电解质的是  
A. 铁      B. 蔗糖      C. 氯化钠      D. 聚乙烯塑料
5. 当光束通过下列分散系时，能产生丁达尔效应的是  
A.  $\text{AgNO}_3$  溶液      B.  $\text{KOH}$  溶液      C.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体      D. 稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$
6. 石灰石脱硫过程中发生的反应之一： $2\text{CaSO}_3 + \text{O}_2 = 2\text{CaSO}_4$ ，该反应属于  
A. 化合反应      B. 置换反应      C. 分解反应      D. 复分解反应
7. 鸭绒可用作羽绒服的填充物，其主要成分是  
A. 纤维素      B. 淀粉      C. 蛋白质      D. 油脂

8. 蒸馏是一种分离液体混合物的常用方法。下列装置表示蒸馏的是



9. 下列物质中存在共价键的是

- A.  $\text{NH}_3$                       B.  $\text{Na}_2\text{O}$                       C.  $\text{MgCl}_2$                       D.  $\text{K}_2\text{S}$

10. 我国第一部中药学典籍《神农本草经》中记载：丹砂( $\text{HgS}$ )能化为汞。该过程中，Hg 元素的化合价

- A. 升高                      B. 不变                      C. 降低                      D. 无法判断

11. 下列过程不涉及化学变化的是

- A. 海带提取碘单质                      B. 沙金矿淘取黄金  
C. 海水提取金属镁                      D. 赤铁矿冶炼金属铁

12. 下列化学用语表示正确的是

A. 氯化氢的电子式： $\text{H}:\text{Cl}$

B. 正丁烷的结构简式： $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

C. 硫原子的结构示意图： $\begin{array}{c} \text{(+16)} \\ \text{2 8 8} \end{array}$

D.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  的电离方程式： $\text{Ba}(\text{OH})_2=\text{Ba}^{2+}+2\text{OH}^-$

13. 液氨作为汽车未来的新能源，反应为： $4\text{NH}_3+3\text{O}_2=2\text{N}_2+6\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是

- A.  $\text{NH}_3$  是氧化剂                      B.  $\text{NH}_3$  的氢元素被氧化  
C.  $\text{O}_2$  发生还原反应                      D.  $\text{O}_2$  中氧原子失去电子

14. 下列离子能与  $\text{H}^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  大量共存于溶液中的是

- A.  $\text{NO}_3^-$                       B.  $\text{OH}^-$                       C.  $\text{Ba}^{2+}$                       D.  $\text{CO}_3^{2-}$

15. 下列实验方案不能达到预期目的的是

- A. 用品红溶液鉴别  $\text{SO}_2$  和  $\text{CO}_2$   
B. 用氯化铵晶体和熟石灰加热制备  $\text{NH}_3$   
C. 用饱和碳酸钠溶液除去  $\text{Cl}_2$  中的  $\text{HCl}$   
D. 用硝酸银溶液和稀硝酸溶液检验溶液中  $\text{Cl}^-$

16. 完成下列实验需用图所示仪器的是



- A. 制备少量  $\text{CO}_2$  气体  
B. 溶解少量  $\text{NaOH}$  固体  
C. 除去  $\text{KNO}_3$  固体中混有的  $\text{NaCl}$   
D. 配制 100mL 0.200mol/L  $\text{KCl}$  溶液

17. 下列反应的离子方程式书写正确的是

- A. 碳酸钡溶液盐酸:  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$   
B. 二氧化锰制氯气:  $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
C. 铜片插入稀硝酸:  $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
D. 氢氧化铝溶于氢氧化钠溶液:  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 2\text{OH}^- = 2\text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$

18. 免洗消毒酒精凝胶的主要成分是乙醇( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ), 下列有关乙醇的说法正确的是

- A. 无色无味的液体  
B. 能使蛋白质变性  
C. 不能与金属  $\text{Na}$  反应  
D. 能使紫色石蕊试液变红

19. 下列转化能通过加成反应一步实现的是

- A.  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}$   
B.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$   
C.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{CO}_2$   
D. 

20. 2020 年 11 月, 嫦娥五号在长征五号火箭的助推下成功发射, 火箭采用液氢、液氧等无毒无污染推进剂。嫦娥五号首次实现在月球上动态展示五星红旗(如图), 并带着“月壤”从地外天体起飞返回地球。旗开月表, 五星闪耀。



嫦娥五号首次实现在月球上展示五星红旗长展示的五星红旗使用的是国产芳纶纤维材料, 该材料属于

- A. 单质  
B. 盐  
C. 酸  
D. 有机物

21. 2020 年 11 月, 嫦娥五号在长征五号火箭的助推下成功发射, 火箭采用液氢、液氧等无

毒无污染推进剂。嫦娥五号首次实现在月球上动态展示五星红旗(如图),并带着“月壤”从地外天体起飞返回地球。旗开月表,五星闪耀。



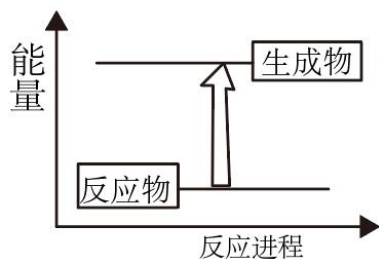
“月壤”中含有 ${}^3_2\text{He}$ ,该原子的中子数是

- A. 1                                      B. 2                                      C. 3                                      D. 5

22. 2020 年 11 月,嫦娥五号在长征五号火箭的助推下成功发射,火箭采用液氢、液氧等无毒无污染推进剂。嫦娥五号首次实现在月球上动态展示五星红旗(如图),并带着“月壤”从地外天体起飞返回地球。旗开月表,五星闪耀。



分解水获得  $\text{H}_2$  的能量变化如图所示,下列说法正确的是



- A. 分解水属于吸热反应                                      B. 断开  $\text{H}-\text{O}$  键放出能量  
C. 形成  $\text{H}-\text{H}$  键吸收能量                                      D. 反应物的总能量大于生成物的总能量

23. 2020 年 11 月,嫦娥五号在长征五号火箭的助推下成功发射,火箭采用液氢、液氧等无毒无污染推进剂。嫦娥五号首次实现在月球上动态展示五星红旗(如图),并带着“月壤”从地外天体起飞返回地球。旗开月表,五星闪耀。



水—碳催化制氢的反应为： $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons[700-720^\circ\text{C}]{\text{K}_2\text{CO}_3} \text{H}_2 + \text{CO}$  可应用于汽车尾气的净化，下列关于该反应的说法正确的是

- A. 增大压强能减慢化学反应速率
- B. 合适的催化剂能加快反应速率
- C. 增大水蒸气的浓度能减慢化学反应速率
- D. 达到化学平衡时， $\text{H}_2\text{O}$  能全部转化为  $\text{H}_2$

24. 某兴趣小组模拟纸电池进行实验(如图)，有关说法正确的是

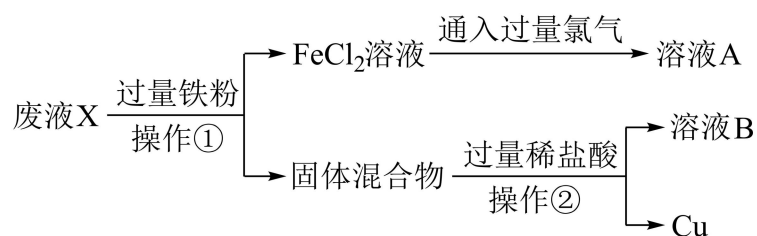


- A. Zn 为正极
- B. 工作时 Cu 电极发生氧化反应
- C. 工作时电子经外电路由 Cu 流向 Zn
- D. 工作一段时间后 Cu 电极质量增加

25. 短周期主族元素 X、Y、Z 的原子序数依次增大：X 原子最外层电子数是次外层电子数的 3 倍，Y 是短周期中金属性最强的元素，Z 与 X 位于同一主族。下列叙述正确的是

- A. 原子半径  $r(\text{Z}) > r(\text{Y}) > r(\text{X})$
- B. X 的简单气态氢化物的热稳定性比 Z 弱
- C. X、Y、Z 三种元素可形成化合物  $\text{Y}_2\text{ZX}_4$
- D. Y 形成的最高价氧化物的水化物是弱碱

26. 对印刷电路板制作过程中( $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} = 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ )产生废液 X 进行回收处理，流程如图所示。下列说法不正确的是



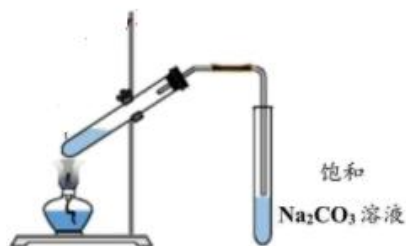
- A.  $1\text{molFeCl}_3$  与 Cu 完全反应，转移电子数约为  $6.02 \times 10^{23}$
- B. 若废液 X 中滴加 KSCN 溶液变红，则 X 中  $\frac{n(\text{Cu}^{2+})}{n(\text{Fe}^{2+}) + n(\text{Fe}^{3+})} = \frac{1}{2}$

- C. 若向溶液 A 中、溶液 B 中分别加入少量铁粉, 铁粉均有减少  
D. 实验室中进行操作①②时, 需用到的玻璃仪器有烧杯、漏斗和玻璃棒

## 二、非选择题: 本大题共 3 题, 共计 22 分。

27. 食醋是生活中常见的调味品, 食醋中约含有 3%~5% 的乙酸( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )。

- (1) 食醋属于\_\_\_(填“纯净物”或“混合物”)。  
(2) 乙酸中含有的官能团是\_\_\_(填名称)。  
(3) 实验室制备乙酸乙酯的实验中装置如图所示:



- ①右侧试管中导管不插入液面以下的原因是\_\_\_。  
②反应结束后, 观察到右侧试管上层有无色透明油状液体, 此液体具有特殊香味, 其结构简式为\_\_\_。  
(4) 乙酸可以除去暖水瓶中的水垢[主要成分是  $\text{CaCO}_3$  和  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ], 说明乙酸具有的化学性质是\_\_\_。
28. 含氯消毒剂在卫生防疫方面起着重要的作用。常见的含氯消毒剂有漂白粉[有效成分为  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ]、‘‘84’’消毒液(有效成分为  $\text{NaClO}$ )等。

- (1) 漂白粉和 84 消毒液具有杀菌消毒功能, 主要是因为两者均含有\_\_\_(填离子符号)。  
(2) 以下实验能鉴别  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  溶液和  $\text{NaClO}$  溶液的是\_\_\_(填字母序号)。  
a. 焰色反应  
b. 加入  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液  
c. 加入  $\text{NaCl}$  稀溶液

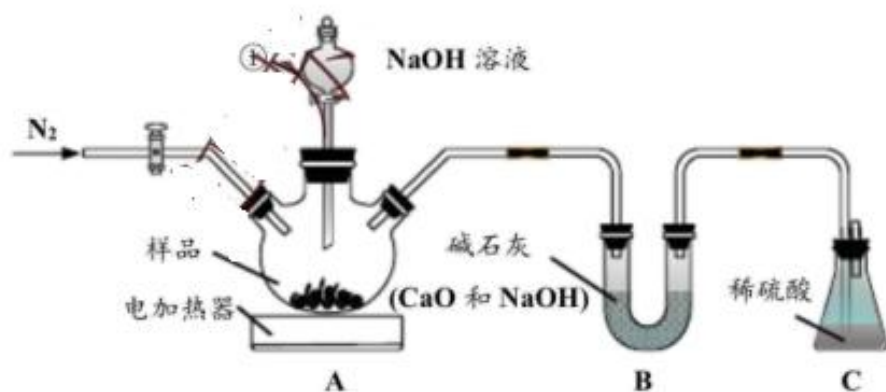
- (3) ①将‘‘84’’消毒液与洁厕剂(含有盐酸)混合, 反应生成\_\_\_气体(填化学式), 能使人中毒。  
②‘‘84’’消毒液与双氧水溶液混合会发生反应, 减弱杀菌消毒功能。该反应生成三种常见物质, 其中一种是  $\text{O}_2$ , 写出反应的化学方程式: \_\_\_。

29. 添加食品膨松剂能使面包、饼干等食品口感松软或脆酥。某兴趣小组对一膨松剂的组成(成分为  $\text{NaHCO}_3$  和  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ )进行分析、设计实验方案如下:

方案一: 称量一定量的样品, 加热至恒重, 再称其质量, 记录数据为 mg。

方案二: 如图所示, 向 24.70g 样品中滴加过量  $\text{NaOH}$  溶液, 加热至反应完全, 再通入段时间  $\text{N}_2$ , 经测定, 装置 C 中吸收的  $\text{NH}_3$  质量为 1.70g。

已知:  $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$



(1) 仪器①的名称是\_\_\_\_\_。

(2) ①方案一中  $\text{NaHCO}_3$  受热分解的化学方程式是\_\_\_\_\_。

②由方案一计算  $\text{NaHCO}_3$  与  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  的物质的量之比，还需要提供的数据是：\_\_\_\_\_。

(3) ①方案二中通入  $\text{N}_2$  的目的是\_\_\_\_\_，装置 B 的作用是\_\_\_\_\_。

②由方案二计算  $\text{NaHCO}_3$  与  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  的物质的量之比，写出计算过程\_\_\_\_\_。