

生 须 知	<p>2. 用黑色签字笔（选择题使用 2B 铅笔）按规定要求在答题纸上作答。</p> <p>3. 请在密封线内填写个人信息。</p>
-------------	--

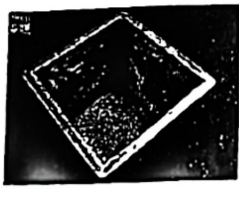



可能用到的相对原子质量：

H—1；C—12；N—14；O—16；Na—23；Cl—35.5；Ba—137

第 I 卷（共 40 分）

每小题只有一个选项符合题意。

- 下列科研成果不是由我国发现或创造的是（ ）
 - 侯氏联合制碱法
 - 青蒿素的研究提取
 - 发现元素周期律
 - 第一个人工合成、具有生理活性的蛋白质——结晶牛胰岛素
- 纪录片《我在故宫修文物》表现了文物修复者穿越古今与百年前的人进行对话的职业体验，让我们领略到文化的传承。下列文物修复和保护的过程涉及化学变化的是（ ）





A	B	C	D
			
银器用除锈剂见新	变形的金属香炉复原	古画水洗除尘	木器表面擦拭烫蜡

- 维生素 C 又称“抗坏血酸”，在人体内有重要的功能。例如，能帮助人体将食物中摄取的、不易吸收的 Fe^{3+} 转变为易吸收的 Fe^{2+} ，这利用了维生素 C 的（ ）
 - 氧化性
 - 还原性
 - 酸性
 - 碱性
- 气象部门的科技人员为了保证首都重大活动的正常进行，时常需要进行“驱雨”准备。催雨剂的主要成分可以是干冰、液氮、碘化银（AgI）等，它们属于氧化物、单质和盐，下列物质与上述三种类别完全不同的是（ ）
 - I_2
 - K_2SO_4
 - P_2O_5
 - HNO_3
- 下列叙述中，正确的是（ ）
 - KNO_3 固体不导电，所以 KNO_3 不是电解质
 - 铜丝、石墨均能导电，所以它们都是电解质

- C. 熔融的 $MgCl_2$ 能导电, 所以 $MgCl_2$ 是电解质
 D. $NaCl$ 溶于水, 在通电条件下才能发生电离
 6. 下列有关物质分类的正确组合是 ()

分类组合	酸	碱	盐	碱性氧化物	酸性氧化物
A	H_2SO_4	$Cu_2(OH)_2CO_3$	$NaHCO_3$	SiO_2	CO_2
B	HCl	$NaOH$	$NaCl$	Na_2O	CO
C	NH_3	$NaOH$	$CaCl_2$	MgO	SO_3
D	HNO_3	KOH	$CaCO_3$	CaO	SO_2

7. 下列用品的有效成分及用途对应错误的是 ()

	A	B	C	D
用品				
有效成分	$NaCl$	Na_2CO_3	Na_2O_2	$Ca(ClO)_2$
用途	做调味品	做膨松剂	做供氧剂	做消毒剂

8. 对下列实验事故或废弃药品的处理方法正确的是 ()
 A. 酒精失火用水浇灭
 B. 将剩余的钠块直接投进垃圾箱
 C. 金属钠意外着火时, 应用干燥的沙土盖灭
 D. 当少量浓硫酸沾在皮肤上, 应立即用氢氧化钠溶液冲洗
 9. 下列①~④是钠与水反应的实验现象、解释和结论, 其中对应关系正确的是 ()

序号	实验现象	解释和结论
○	钠浮在水面上	钠的密度比水小
①	钠熔成小球	钠与水反应放热且钠的熔点较低
③	钠四处游动, 嘶嘶作响	产生了氧气
④	向反应后的溶液中滴加酚酞, 溶液变红	生成了碱性物质

- A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ②③④
 10. 下列有关 Na_2CO_3 、 $NaHCO_3$ 的说法下正确的是 ()
 A. Na_2CO_3 比 $NaHCO_3$ 易溶于水
 B. 受热时 $NaHCO_3$ 比 Na_2CO_3 稳定
 C. 同浓度 Na_2CO_3 溶液碱性比 $NaHCO_3$ 溶液碱性强
 D. 与足量盐酸反应得到等质量 CO_2 , 用 $NaHCO_3$ 质量比 Na_2CO_3 要少

11. 常温下, 下列各组离子一定能大量共存的是 ()

- A. pH=1 的溶液中: HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 K^+ 、 Cl^- 、
 B. 遇酚酞变红的溶液中: NO_3^- 、 Na^+ 、 Cl^- 、 K^+
 C. 84 消毒液中: H^+ 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 NH_4^+
 D. 无色透明溶液中: K^+ 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 MnO_4^-

12. 下列转化中, 需要加入氧化剂才能实现的是 ()

- A. $\text{I}_2 \rightarrow \text{I}^-$ B. $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ C. $\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ D. $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2$ ^{+4.}

13. 固体界面上强酸的吸附和离解是多相化学在环境、材料科学等领域研究的重要课题。

下图为少量 HCl 气体分子在冰表面吸附和溶解过程的示意图, 下列叙述错误的是 ()

- A. HCl 是强电解质
 B. 冰表面第一层中, HCl 以分子形式存在
 C. 冰表面第二层中, HCl 电离出 H^+ 和 Cl^-
 D. 冰表面各层中均存在 HCl



14. 在探究新制饱和氯水成分的实验中, 下列实验现象或结论不正确的是 ()

- A. 氯水的颜色呈浅黄绿色, 说明氯水中含有 Cl_2
 B. 向氯水中滴加硝酸酸化的 AgNO_3 溶液, 产生白色沉淀, 说明氯水中含有 Cl^-
 C. 向氯水中加入 NaHCO_3 粉末, 有气泡产生, 说明氯水中含有 H^+
 D. 向紫色石蕊试液中滴加氯水, 溶液最终变成白色, 说明氯水中含有 HClO

15. Cl_2 是一种重要的工业原料, 液氯储存区贴有的说明卡如下:

包装	钢瓶
储运要求	远离金属粉末、氨、烃类、醇类物质; 设置氯气检测仪
泄漏处理	NaOH 、 NaHSO_3 溶液吸收

下列解释事实的方程式不正确的是 ()

- A. 实验室制取 Cl_2 : $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. 氯气用于自来水消毒: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
 C. 氯气“泄漏处理”中 NaOH 溶液的作用: $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
 D. 氯气“泄漏处理”中 NaHSO_3 溶液的作用: $\text{HSO}_3^- + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+ + 2\text{Cl}^-$

16. 近年来, 我国航空航天事业蓬勃发展, 取得了举世瞩目的成绩。部分航天飞机使用铝粉与高氯酸铵 (NH_4ClO_4) 的混合物为固体燃料。点燃时铝粉氧化放热, 引发高氯酸铵发生反应: $2\text{NH}_4\text{ClO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{N}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{O}_2 \uparrow$ 。下列对此反应的叙述中, 不正确的是 ()

- A. 上述反应属于分解反应
 B. 在反应中高氯酸铵只起氧化剂作用
 C. 上述反应瞬间产生大量高温气体推动航天飞机飞行
 D. 反应产物中, N_2 和 O_2 是氧化产物, Cl_2 是还原产物

17. 已知 I^- 、 Fe^{2+} 、 SO_2 和 H_2O_2 均有还原性，它们在酸性溶液中还原性的强弱顺序为 $SO_2 > I^- > Fe^{2+} > H_2O_2$ ，则下列反应不能发生的是 ()

- A. $2Fe^{3+} + SO_2 + 2H_2O = 2Fe^{2+} + SO_4^{2-} + 4H^+$ B. $H_2O_2 + 2H^+ + SO_4^{2-} = SO_2 + O_2 + 2H_2O$
 C. $I_2 + SO_2 + 2H_2O = 4H^+ + 2I^- + SO_4^{2-}$ D. $2Fe^{3+} + 2I^- = 2Fe^{2+} + I_2$

18. 已知下列微粒在酸性条件下都能氧化 KI (氧化产物为 I_2)，自身发生如下变化：

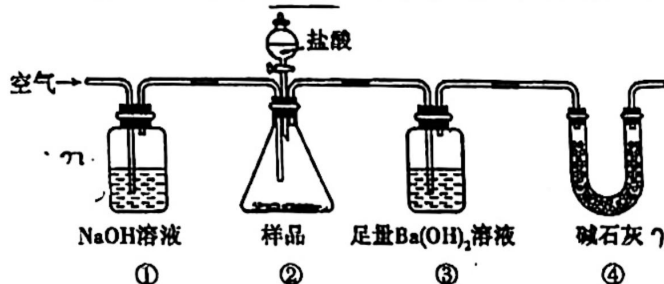
$H_2O_2 \rightarrow H_2O$ $IO_3^- \rightarrow I_2$ $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$ $HNO_2 \rightarrow NO$ 如果分别用等微粒数目的这些物质氧化足量的 KI，得到 I_2 最多的是 ()

- A. H_2O_2 B. IO_3^- C. MnO_4^- D. HNO_2

19. 某温度下，将 Cl_2 通入 NaOH 溶液中，反应得到 NaCl、NaClO、NaClO₃ 的混合液，经测定 ClO^- 与 ClO_3^- 的微粒个数之比为 1:3，则 Cl_2 与 NaOH 溶液反应时被还原的氯元素与被氧化的氯元素的微粒个数之比为 ()

- A. 21:5 B. 11:3 C. 3:1 D. 4:1

20. 某同学为测定 Na_2CO_3 固体 (含少量 NaCl) 的纯度，设计如图装置 (含试剂) 进行实验。



下列说法中，不正确的是 ()

- A. 必须在②③间添加吸收 HCl 的装置
 B. ④的作用是防止空气中的气体影响实验的精确度
 C. 通入空气的作用是保证②中产生的气体完全转移到③中
 D. 称取样品和③中产生的沉淀的质量即可求算 Na_2CO_3 固体的纯度

本页以下为草稿纸

(2) 第②步操作的目的是除去粗盐中的_____ (填化学式, 下同), 第③步操作加入过量 HCl 的有关离子方程式: _____。

(3) 第⑤步“过滤”操作中得到沉淀的成分有: 泥沙、BaSO₄、Mg(OH)₂、_____。

(4) 检验制得的 NaCl 晶体中是否含有 Na₂SO₄ 的实验方法是_____。

II. 某河道两旁有甲、乙两个工厂。两工厂排放的工业废水中, 共含 K⁺、Ag⁺、Fe³⁺、Cl⁻、OH⁻、NO₃⁻ 六种离子。

(1) 甲厂的废水明显呈碱性, 故甲厂废水中所含的 3 种离子为_____。

(2) 乙厂的废水中含有另外 3 种离子。加一定量的_____ (填“活性炭”或“铁粉”), 可以回收其中的金属_____ (填写金属元素符号)。

(3) 若将甲厂和乙厂的废水按适当的比例混合, 可以使废水中的某些离子转化为沉淀, 经过滤后的废水可用来浇灌农田。

写出上述离子转化为沉淀的离子方程式为_____。

24. (12 分) 钠及它们的化合物在生产、生活中有着重要的用途。

I. 高压钠灯发光效率高、穿透力强、耗电少, 寿命长。这种灯发出的光为_____色。

II. 碳酸氢钠可做复合膨松剂中的成分, 其受热分解的化学方程式是_____。

III. 过氧化钠是重要的工业漂白剂。实验小组研究 Na₂O₂ 与水的反应。 ?

操作	现象
实验一: 向盛有 0.2g Na ₂ O ₂ 的烧杯中加入 50mL 蒸馏水	剧烈反应, 产生能使带火星木条复燃的气体, 得到溶液 a
实验二: 恢复室温后向溶液 a 中滴入两滴酚酞	i. 溶液变红 ii. 10 分钟后溶液颜色明显变浅, 稍后, 溶液变为无色

(1) Na₂O₂ 与水反应的化学方程式是_____。

(2) 甲同学向褪色的溶液中滴入两滴酚酞, 观察到的现象与实验二相同, 甲同学这样做的目的是_____。

(3) 查阅资料得知, 实验二中溶液褪色可能是溶液 a 中存在较多的 H₂O₂, H₂O₂ 将酚酞氧化导致。乙同学通过实验三证实了 H₂O₂ 的存在: 取少量溶液 a, 加入试剂_____ (填化学式), 有无色使带火星木条复燃的气体产生。

(4) 为探究现象 ii 产生的原因, 同学们在相同温度下继续进行了如下实验:

实验四: 向 H₂O₂ 溶液中滴入两滴酚酞, 振荡, 加入 5 滴 0.4% 的 NaOH 溶液, 溶液变红又迅速变无色且产生气体, 10 分钟后溶液变无色。

实验五：向 0.4% 的 NaOH 溶液中滴入两滴酚酞，振荡，溶液变红，10 分钟后溶液颜色无明显变化；向该溶液中通入氧气，溶液颜色无明显变化。

① 实验五通入氧气的目的是_____。

② 从实验四和实验五中，可得出的结论是_____。

25. (14 分) 为了防控疫情，学校要定时进行消毒。

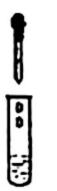

I. 工业上使用氯气与氢氧化钠反应制取“84 消毒液”，其有效成分是_____（填化学式）。“84 消毒液”使用时应按比例稀释，放置 20~30min，放置过程中生成碳酸氢钠，该反应的离子方程式为：_____。

II. “84 消毒液”中氯元素的存在形态与溶液 pH 的关系如下

溶液 pH	>9	5~6	4~5	2~3	<2
主要成分	NaClO	HClO 与 NaClO (少量)	HClO 与 Cl ₂ (少量)	HClO 与 Cl ₂	Cl ₂

请你写出 pH 降低时产生氧气的离子方程式：_____。

III. 某同学猜测“84 消毒液”（以下简称“84”）可漂白米醋，进行了如下实验：

编号	实验操作	实验现象
实验一	 滴加 2 滴米醋 5 滴管“84”	滴入米醋后立即褪色，闻到刺激性气味
实验二	 滴加 2 滴米醋 5 滴管蒸馏水	溶液为浅棕色，无刺激性气味

(1) 实验二的目的是：

①_____；②_____。

(2) 结合化学反应的方程式，解释实验一的现象：_____。

IV. ClO₂ 是一种常用的自来水消毒剂。某研究小组用下图装置制备少量 ClO₂（夹持装置已略去）。



资料： ClO_2 常温下为易溶于水而不与水反应的气体，水溶液呈深黄绿色（ 11°C 时液化成红棕色液体）。

(1) 在制备 ClO_2 的装置中，冰水浴的作用是_____。

(2) ClO_2 中 Cl 的化合价是_____，若以 NaClO_3 和浓 HCl 为原料，则制备 ClO_2 的化学方程式是_____。现有 213g NaClO_3 与足量浓 HCl 反应，可获得 ClO_2 _____g。

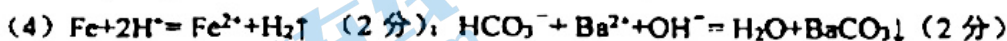
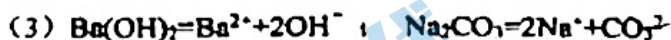
人大附中 2021-2022 学年度第一学期高一年级化学期中练习

参考答案

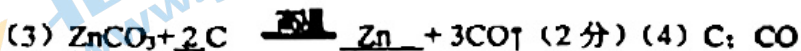
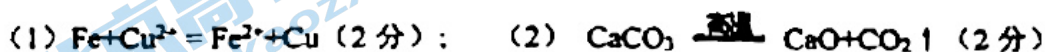
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	B	D	C	D	B	C	B	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	D	D	B	B	B	B	D	A

说明：未注明为 1 分

21. (10 分) (1) ②③, ⑤⑥ (2) ①, ⑥⑦⑧



22. (8 分)



23. (16 分)

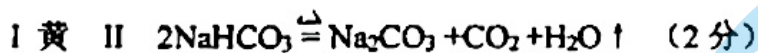
I. (1) C (2) Na_2SO_4 $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$, $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ (3) CaCO_3 、 BaCO_3

(2 分) (4) 取少量样品于试管中溶解，加盐酸酸化，再加入少量氯化钡溶液，若出现白色沉淀，则含有硫酸钠，反之不含硫酸钠。(2 分)

II. (1) OH^- 、 K^+ 、 Cl^- (2 分) (2) 铁粉, Ag (3) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}\downarrow$ (2 分)



24. (12 分)



III (1) $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2\uparrow$ (2 分) (2) 证实是酚酞被消耗引起该实验现象

(2 分) (3) MnO_2 (4) ① 证明不是 NaOH 溶液中的 O_2 使溶液褪色 (2 分) ② 在碱性条件下 H_2O_2 将酚酞氧化使其褪色 (2 分)

25. (14 分)

I. NaClO , $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HClO} + \text{HCO}_3^-$ (2 分) II. $\text{Cl}^- + \text{ClO}^- + 2\text{H}^+ = \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

III. (1) ① 排除因米醋被稀释导致颜色褪去的可能性; ② 排除醋酸挥发产生刺激性气味气体的可能性。(2) 溶液 pH 较大, 只发生反应 $\text{ClO}^- + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{HClO}$, 所以立即褪色 (2 分)。

IV. (1) 使 ClO_2 冷却液化, 便于分离 (2) +4, $2\text{NaClO}_3 + 4\text{HCl}(\text{浓}) = 2\text{ClO}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分), 135 (其他方程式合理给分)