

2021—2022 学年度第一学期南开区期中考试试卷

高三年级 化学学科

本试卷分为第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，共 100 分，考试用时 60 分钟。第 I 卷 1 至 5 页，第 II 卷 6 至 8 页。

答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并在规定位置粘贴考试用条形码。答题时，考生务必将答案涂写在答题卡上，答在试卷上无效。

第 I 卷

注意事项：

1. 每小题选出答案后，用铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。
2. 本卷共 18 题，每题 3 分，共 54 分。在每题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的。

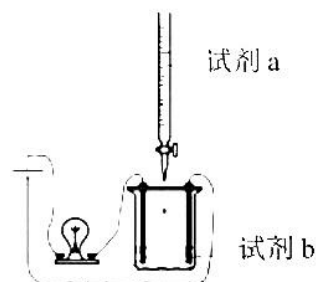
可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16

1. 化学与人类生产、生活密切相关，下列有关说法不正确的是
 - A. 过量施用化肥会造成水体富营养化，产生水华等污染现象
 - B. 长期服用阿司匹林可预防某些疾病，没有副作用
 - C. 亚硝酸钠是一种防腐剂和护色剂，可用于一些肉制品的生产
 - D. 波尔多液可用于防治植物的病虫害
2. 下列说法正确的是
 - A. H_2 、 D_2 、 T_2 是氢元素的同素异形体
 - B. H_2 、 D_2 、 T_2 摩尔质量之比为 1:2:3
 - C. 由 H、D、T 与 ^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O 能形成 9 种水分子
 - D. D、T 发生核聚变成为其他元素，属于化学变化
3. 下列氧化物中属于酸性氧化物的是
 - A. NO
 - B. NO_2
 - C. SiO_2
 - D. H_2O

第 1 页 共 8 页

4. 使用如下图装置（搅拌装置略）探究溶液离子浓度的变化，小灯泡亮度变化不可能出现“亮→暗（或灭）→亮”现象的是

	A	B	C	D
试剂 a	CuSO ₄	NH ₄ HCO ₃	H ₂ SO ₄	CH ₃ COOH
试剂 b	Ba(OH) ₂	Ca(OH) ₂	Ba(OH) ₂	NH ₃ ·H ₂ O



5. 下列离子方程式能用来解释相应实验现象的是

	实验现象	离子方程式
A	向氯化铜溶液中通入硫化氢产生黑色沉淀	$\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS} \downarrow$
B	向沸水中滴加饱和氯化铁溶液得到红褐色胶体	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}^+$
C	二氧化硫使酸性高锰酸钾溶液褪色	$5\text{SO}_2 + 2\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} = 5\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}^+$
D	氧化亚铁溶于稀硝酸	$\text{FeO} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

6. 实验室欲配制一种仅含 4 种离子（不考虑离子的水解和水电离出的离子）的溶液，且溶液中 4 种离子的浓度均为 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，能达到此目的是

- A. Al^{3+} 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-
- B. ClO^- 、 I^- 、 H^+ 、 Na^+
- C. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
- D. Ba^{2+} 、 OH^- 、 CO_3^{2-} 、 K^+

7. 下列变化或反应中，与氧化还原反应无关的是

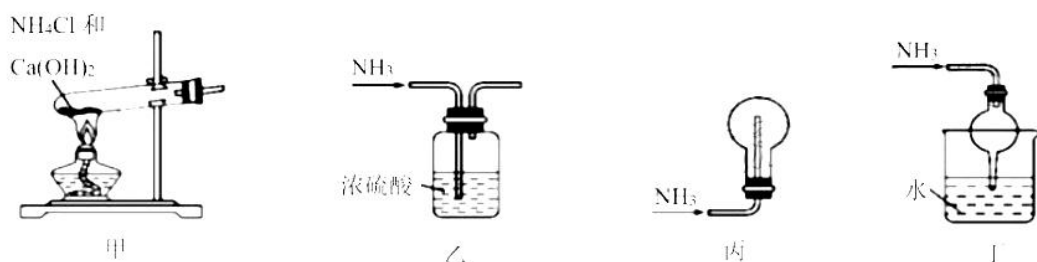
- A. 绿色植物的光合作用
- B. 谷物酿造酒和醋
- C. 切开的土豆、苹果，在空气中放置一段时间后变色
- D. 二氧化硫漂白纸张

8. 下列关于钠及其化合物的说法中，不正确的是
- A. 火灾现场存放有大量金属钠时，需要用干燥的沙土来灭火
 - B. 金属钠可在呼吸面具或潜水艇中作为氧气的来源
 - C. 过氧化钠晶体中阴、阳离子个数比为 1:2
 - D. 相同条件下，纯碱在水中的溶解度大于小苏打
9. 《天工开物》中记载：“凡铜供世用，出山与出炉，止有赤铜。以炉甘石或倭铅参和，转色为黄铜；以砒霜等药制炼为白铜；砷、硝等药制炼为青铜。”其中涉及的物质中熔点最高的是
- A. 赤铜
 - B. 黄铜
 - C. 白铜
 - D. 青铜
10. 下列说法正确的是
- A. 同温同压下， N_2 和 CO 的密度相同
 - B. 质量相同的 NO_2 和 CO_2 所含的原子数相同
 - C. 物质的量相同的 CH_4 和 P_4 所含共价键数相同
 - D. 体积相同的 H_2 和 O_2 所含的分子数相同
11. 几种短周期元素的原子半径及主要化合价如下表：

元素	X	Y	Z	W
原子半径/pm	160	143	75	74
主要化合价	+2	+3	+5、+3、-3	-2

- 下列叙述正确的是
- A. X、Y 元素的金属性： $X < Y$
 - B. 氢化物的稳定性： $Z > W$
 - C. Y 的最高价氧化物对应的水化物能溶于稀氨水
 - D. Z 单质与 W 的常见单质在放电的条件下化合

12. 下列关于碱金属的说法中，正确的是
- A. 第 I A 族元素叫碱金属元素
 - B. 金属锂可以保存在煤油中
 - C. 密度: $Cs > Rb > K > Na > Li$
 - D. 熔点: $Li > Na > K > Rb > Cs$
13. 某无色溶液中可能含有 I^- 、 NH_4^+ 、 Cu^{2+} 、 SO_3^{2-} ，向该溶液中加入少量溴水，溶液呈无色，则下列关于溶液组成的判断正确的是
- ①肯定不含 I^- ②肯定不含 Cu^{2+} ③肯定含有 SO_3^{2-} ④可能含有 I^-
- A. ①③
 - B. ②③④
 - C. ③④
 - D. ①②③
14. 下列各组物质充分反应后，只能得到一种气体（不考虑水蒸气）的是
- A. 木炭和浓硫酸共热
 - B. 足量的铜跟一定量的浓硝酸反应
 - C. Na 与稀硫酸反应
 - D. 汽油在汽车发动机中燃烧后排出的气体
15. 下图装置用于氨的有关实验时，能达到实验目的的是



- A. 用装置甲制备氨气
- B. 用装置乙干燥氨气
- C. 用装置丙收集氨气
- D. 用装置丁吸收多余的氨气

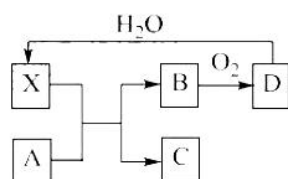
16. 为确定下列久置于空气中的物质是否变质，所选检验试剂（括号内物质）能达到目的的是

- A. NaOH 溶液 [Ba(OH)₂ 溶液]
- B. 漂粉精 (Na₂CO₃ 溶液)
- C. 氯水 (AgNO₃ 溶液)
- D. Na₂SO₃ 溶液 (BaCl₂ 溶液)

17. 下列叙述错误的是

- A. 在硅酸盐中，Si 和 O 构成了硅氧四面体的结构
- B. 普通玻璃是以纯碱、石灰石和石英砂为原料经过复杂的变化而制得的
- C. 硅在自然界中主要以单质形式存在
- D. 富勒烯、碳纳米管、石墨烯均属于无机非金属材料

18. 已知 X 为一种常见酸的浓溶液，能使蔗糖变黑。A 与 X 反应的转化关系如图所示，其中反应条件及部分产物均已略去，则下列有关说法正确的是



- A. X 使蔗糖变黑的现象主要体现了 X 的强氧化性
- B. 若 A 为铁，则足量的 A 与 X 在室温下即可完全反应
- C. B 是无色、无味、有毒的气体
- D. 工业上，B 转化为 D 的反应条件为加热、使用催化剂

2021—2022 学年度第一学期南开区期中考试试卷

高三年级 化学学科

第 II 卷

注意事项:

1. 用黑色墨水的钢笔或签字笔将答案写在答题卡上。
2. 本卷共 3 题, 共 46 分。

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16

19. (16 分) 下表为元素周期表的一部分, 请参照元素①~⑧在表中的位置, 用化学用语回答下列问题:

族 周期	IA							0
1	①	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	
2	②			③		④		
3	⑤		⑥		⑦		⑧	

- (1) ④、⑤、⑧的简单离子半径由大到小的顺序是_____。
- (2) ③、⑦、⑧的最高价含氧酸的酸性由强到弱的顺序是_____。
- (3) ①与③能形成多种化合物, 其中既含极性键又含非极性键, 且相对分子质量最小的物质的电子式为_____。
- (4) 工业制⑥的单质时, 电解其氧化物而不电解其氯化物的原因是_____。
- (5) ②在空气中燃烧形成化合物的化学式是_____, 高温灼烧该化合物时, 火焰呈_____色。
- (6) 元素 X 与⑦同一主族, X 原子比⑦原子多一个电子层, X 的原子结构示意图为_____, 其氯化物的化学式为_____。

第 6 页 共 8 页

20. (14分) 某班同学用如下实验探究 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 的性质。回答下列问题:

(1) 分别取一定量氯化铁、氯化亚铁固体, 均配制成 0.1 mol/L 的溶液。在 FeCl_2 溶液中需加入少量铁屑, 其目的是_____ (用化学方程式表示):

(2) 甲组同学取 2 mL FeCl_2 溶液, 加入几滴氯水, 再加入 1 滴 KSCN 溶液, 溶液变红, 说明 Cl_2 可将 Fe^{2+} 氧化。 Fe^{3+} 与 KSCN 溶液反应的离子方程式为_____。

(3) 乙组同学认为甲组的实验不够严谨, 该组同学在 2 mL FeCl_2 溶液中先加入 0.5 mL 煤油, 再于液面下依次加入几滴氯水和 1 滴 KSCN 溶液, 溶液变红, 煤油的作用是_____。

(4) 丙组同学取 $10 \text{ mL } 0.1 \text{ mol/L KI}$ 溶液, 加入 $6 \text{ mL } 0.1 \text{ mol/L FeCl}_3$ 溶液混合。分别取 2 mL 此溶液于 3 支试管中进行如下实验:

① 第一支试管中加入 1 mL CCl_4 充分振荡、静置, CCl_4 层显紫色;

② 第二支试管中加入 1 滴 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, 生成蓝色沉淀;

③ 第三支试管中加入 1 滴 KSCN 溶液, 溶液变红。

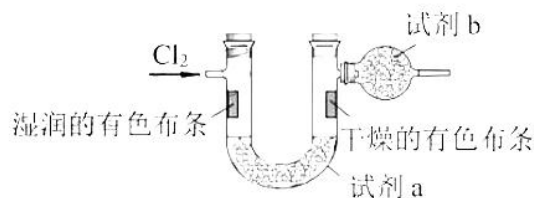
实验②中生成的蓝色沉淀为_____ (填化学式);

实验①和③说明: 在 I^- 过量的情况下, 溶液中仍含有 Fe^{3+} , 由此可以证明该反应的离子方程式为_____。

(5) 丁组同学向盛有 H_2O_2 溶液的试管中加入几滴酸化的 FeCl_2 溶液, 溶液变成棕黄色, 发生反应的离子方程式为_____; 一段时间后, 溶液中有气泡出现, 并放热, 随后有红褐色沉淀生成。产生气泡的原因是_____。



21. (16分) I. 氯气是非常重要的化工产品, 为证明氯气与水反应产物具有漂白性, 将 Cl_2 缓缓通过下列装置:



回答下列问题:

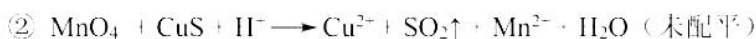
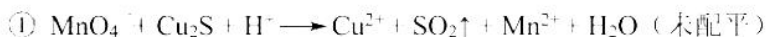
(1) 实验室也可用浓盐酸和高锰酸钾在常温下制备氯气, 写出该反应的化学方程式:

(2) 试剂 a 应选择 _____; 试剂 b 应选择 _____

(3) 试剂 b 的作用是 _____; _____

(4) Cl_2 通入 NaOH 溶液中得到漂白液, 欲配制 100 mL 1.00 mol/L NaOH 溶液需要用到的玻璃仪器有 _____

II. Cu_2S 和 CuS 均可被 KMnO_4 酸性溶液氧化, 在用 KMnO_4 酸性溶液处理 Cu_2S 和 CuS 的混合物时, 发生的反应如下:



(1) 下列关于反应①的说法中错误的是 _____ (选填编号)。

- a. 还原性的强弱关系是: $\text{Mn}^{2+} > \text{Cu}_2\text{S}$
- b. 氧化剂与还原剂的物质的量之比为 8 : 5
- c. 生成 1 mol SO_2 , 转移电子的物质的量是 0.8 mol
- d. 被氧化的元素是 Cu 和 S

(2) 写出反应②中反应物配平后的化学计量数并标出电子转移方向和数目:



2021—2022 学年度第一学期南开区期中考试

高三化学学科参考答案

第 I 卷 (共 54 分, 每题 3 分)

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

第 II 卷 (共 46 分)

19. (16 分)

- (1) $\text{Cl}^- > \text{O}^{2-} > \text{Na}^+$ (2 分)
- (2) $\text{HClO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_2\text{CO}_3$ (2 分)
- (3) $\text{H}:\text{C}::\text{C}:\text{H}$ (2 分)
- (4) AlCl_3 是共价化合物, 熔融态难导电 (2 分)
- (5) Li_2O 紫红 (每空 2 分, 共 4 分)

- (6)  AsI_3 (每空 2 分, 共 4 分)

20. (14 分)

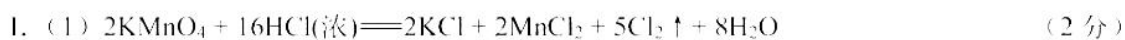
- (1) $\text{Fe} + 2\text{FeCl}_3 \rightleftharpoons 3\text{FeCl}_2$ (2 分)
- (2) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ (2 分)
- (3) 分层后可以隔离溶液与空气接触, 排除氧气对实验的影响 (2 分)
- (4) $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ (每空 2 分, 共 4 分)
- (5) $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

第 1 页 共 2 页

铁离子对过氧化氢分解起到催化剂作用

(每空 2 分, 共 4 分)

21. (16 分)



(2) 无水氯化钙 碱石灰 (每空 2 分, 共 4 分)

(3) 吸收多余的 Cl_2 防止污染空气; 防止空气中的水蒸气进入 U 型管 (2 分)

(4) 烧杯、玻璃棒、量筒、胶头滴管、100 mL 容量瓶 (2 分)

II. (1) ac (2 分)



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京, 旗下拥有网站 (网址: www.zizzs.com) 和微信公众平台等媒体矩阵, 用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长, 在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。如需第一时间获取相关资讯及备考指南, 请关注**自主选拔在线**官方微信号: **zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线