

清华附中高一第一学期期中试卷

化学

(清华附中高 20 级) 2020.11

可能用到的相对原子质量:

H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 S 32 Cl 35.5 Mn 55

一、选择题

1. 下列常用食品添加剂不属于电解质的是

- A. NaCl
- B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH
- C. CH<sub>3</sub>COOH
- D. NaHCO<sub>3</sub>

2. 下列分散系中, 容易产生丁达尔效应的是

- A. 黄山云雾
- B. 氢氧化铁沉淀
- C. 食盐水
- D. 硫酸铜溶液

3. 下列事例不属于氧化还原反应的是

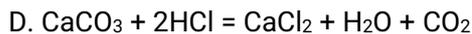
- A. 金属冶炼
- B. 石灰水粉刷墙壁
- C. 事物腐败
- D. 燃放鞭炮

4. 下列电离方程式中, 正确的是

- A.  $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- B.  $\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}^{2+} + \text{OH}_2^-$
- C.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$
- D.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 = \text{Ca}^{2+} + 2(\text{NO}_3)^{2-}$

5. 下列反应中, 不属于离子反应的是

- A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$
- B.  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$
- C.  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$



6. 下列微粒中，只有氧化性的是

① $\text{Fe}^{2+}$  ② $\text{SO}_2$  ③ $\text{H}^+$  ④ $\text{Cl}^-$  ⑤ $\text{Na}^+$  ⑥ $\text{Al}$

A. ③ B. ③⑤ C. ①② D. ④⑥

7. 在  $1\text{mol Na}_2\text{SO}_4$  中含有  $\text{Na}^+$  的数目是

A.  $6.02 \times 10^{23}$  B.  $1.204 \times 10^{24}$  C. 1 D. 2

8. 下列离子可以在溶液中大量共存的是

A.  $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$

B.  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$

C.  $\text{H}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$

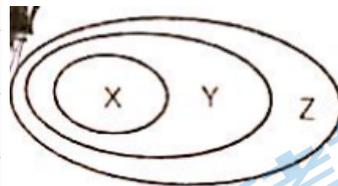
D.  $\text{Ag}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Fe}^{3+}$

9. 加入  $\text{NaOH}$  溶液后，溶液中离子数目不会减少的是

A.  $\text{HCO}_3^-$  B.  $\text{Cu}^{2+}$  C.  $\text{SO}_4^{2-}$  D.  $\text{Fe}^{3+}$

10. 在下图表示的一些物质或概念间的从属关系中正确的是

	X	Y	Z
A	酸	含氧酸	纯净物
B	电解质	盐	化合物
C	胶体	分散系	物质
D	碱性氧化物	氧化物	化合物



11. 下列反应中必须加入还原剂才能进行的是

A.  $\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$  B.  $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$

C.  $\text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$  D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$

12. 已知  $\text{Na}_2\text{O}$  属于碱性氧化物，推测它不可能发生的反应是

A. 与二氧化碳反应生成碳酸钠

B. 与水反应生成氢氧化钠

C. 与硫酸反应生成硫酸钠

D. 与酸性氧化物  $\text{SO}_2$  反应生成硫酸钠

13. 能够用来鉴别  $\text{BaCl}_2$ 、 $\text{NaCl}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  三种物质的试剂是

A.  $\text{AgNO}_3$  溶液 B. 稀硫酸 C. 稀盐酸 D. 稀硝酸

14. 下列说法不正确的是

- A. 化合物中除了电解质就是非电解质
- B. 硫酸铜溶于水通电后产生  $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{SO}_4^{2-}$
- C. 胶粒带同种电荷是胶体稳定最主要的原因
- D. 分散质粒子大小不同是溶液、胶体和浊液的本质区别

15. 下列物质的性质与用途（或储存方法）都正确且有逻辑关系的是

- A. 钠有较强的还原性，可用于钛、锆、铌等金属的冶炼
- B. 氯气具有强氧化性，可用干燥的氯气漂白红纸条
- C. 过氧化钠为碱性氧化物，可用于呼吸面具中吸收二氧化碳
- D. 次氯酸见光易分解，所以氯水应保存在钢瓶中

16. 下列各组物质中，所含分子数相同的是

- A. Na 和  $\text{O}_2$
- B. NaOH 和  $\text{CO}_2$
- C. C 和  $\text{CO}_2$
- D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和 HCl

17. 下列各组物质中，所含分子数相同的是

- A. 10g  $\text{H}_2$  和 10g  $\text{O}_2$
- B. 标况下 5.6L  $\text{N}_2$  和 11g  $\text{CO}_2$
- C. 10g  $\text{H}_2$  和 10g  $\text{O}_2$
- D. 标况下 224mL  $\text{N}_2$  和 0.1mol  $\text{N}_2$

18. 用  $N_A$  表示阿伏伽德罗常数，下列说法正确的是

- A. 12g 金刚石与石墨所含的碳原子数均为  $N_A$
- B. 1mol HCl 气体溶于水，该盐酸中含  $N_A$  个氯化氢分子
- C. 4.48L  $\text{N}_2$  含有的原子数为  $0.4N_A$
- D. 标况下，2.24L 稀有气体所含原子数为  $0.2N_A$

19. 氯气是一种重要的工业原料。工业上利用反应在  $3\text{Cl}_2 + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 6\text{HCl}$  检查氯气管道是否漏气。下列说法错误的是

- A. 该反应属于氧化还原反应
- B. 该反应利用了  $\text{Cl}_2$  的氧化性
- C. 该反应属于复分解反应
- D. 生成 1mol  $\text{N}_2$  有 6mol 电子转移

20. 将 60mL 0.25mol/L NaOH 溶液加水稀释到 500mL，稀释后溶液中 NaOH 的物质的量

浓度为

- A. 0.3mol/L      B. 0.03mol/L      C. 0.05mol/L      D. 0.04mol/L

21. 下列物质所含分子数最多的是

- A. 10000 亿个水分子      B. 3.6g 水  
C. 标况下 6.72L CO      D. 500mL 1mol/L 蔗糖溶液

22.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  可用作食用碱。下列用来解释事实的方程式中，不合理的是

- A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  与食醋混用产生  $\text{CO}_2$  气体:  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
B.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  可用  $\text{NaOH}$  溶液吸收  $\text{CO}_2$  制备:  $2\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$   
C.  $\text{NaHCO}_3$  可用治疗胃酸过多:  $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
D.  $\text{NaHCO}_3$  可作发酵粉:  $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\text{加热}} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

23. 下列离子方程式可能不正确的是

- A. 钠与水反应:  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2$   
B. 硫酸与氢氧化钡溶液反应:  $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ = 2\text{H}_2\text{O} + \text{BaSO}_4$   
C. 酸碱中和反应:  $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$   
D. 盐酸清除铁锈:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

24. 电离概念是英国物理学家法拉第首先提出的，关于电离的说法正确的是

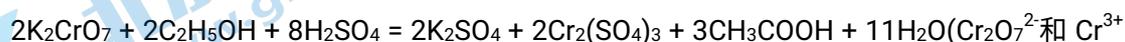
- A. 电离是在电流作用下化合解离成离子  
B. 在水溶液中和熔化状态下都能发生电离的化合物称为电解质  
C. 氯化钠溶于水能电离产生  $\text{H}^+$  和  $\text{Cl}^-$ ，证明了氯化氢是由离子构成的  
D. 使氯化钠中的  $\text{Na}^+$  和  $\text{Cl}^-$  能够自由移动的过程就是氯化钠的电离过程

25. 某溶液含有大量的  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{OH}^-$  三种阴离子，如果只取一次该溶液就能够分别将 3 种阴离子依次检验出来，下列实验操作顺序中，正确的是

①滴加  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  溶液；②过滤；③滴加  $\text{AgNO}_3$  溶液；④滴加  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液

- A. ①②④②③      B. ④②①③②  
C. ①②③②④      D. ④②③②①

26. 检验司机是否酒后驾车利用了下列反应：



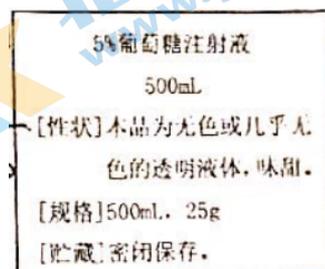
在溶液中的颜色分别为橙色和绿色)，下列说法错误的是

- A. 该反应是氧化还原反应

- B. 该反应不是离子反应  
 C.  $K_2CrO_7$  和  $Cr_2(SO_4)_3$  都是电解质  
 D. 若司机醉酒驾车，则检测器中物质由橙色变为绿色

27. 病人输液用的葡萄糖注射液是葡萄糖 ( $C_6H_{12}O_6$ ) 的水溶液，其标签上的部分内容如右图所示。根据标签所提供的信息，

判断下列说法不正确的是



- A. 该注射液属于一种分散系  
 B. 该注射液中葡萄糖的质量分数为 5%  
 C. 500mL 该注射液质量为 25g  
 D. 该注射液中葡萄糖的物质的量浓度约为 0.28mol/L

28. 十八世纪末，瑞典化学家舍勒用软锰矿（主要成分  $MnO_2$ ）和浓盐酸首先制出了黄绿色有毒气体  $Cl_2$ ，反应方程式为  $4HCl(浓) + MnO_2 == MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ 。经测定，常温常压下，1 体积水可溶解约 2 体积  $Cl_2$ 。则下列说法正确的是

- A. 该反应中盐酸是氧化剂  
 B. 该反应中盐酸部分被氧化  
 C. 该反应中每转移  $2mol e^-$ ，就有  $2mol HCl$  参加反应  
 D. 当 8.7g  $MnO_2$  被消耗时，用排水法可收集到标况下约 2.24L  $Cl_2$

29. 已知： $I_2$  遇淀粉变蓝。某小组连续做了 3 个小实验：①向  $KMnO_4$  晶体滴加浓盐酸，产生黄绿色气体  $Cl_2$ ；②向  $FeCl_2$  溶液中通入少量实验①产生的气体，溶液变黄色；③取实验②生成的溶液滴在白色淀粉 KI 试纸上，试纸变蓝色。下列判断正确的是

- A. 上述实验证明氧化性： $MnO_4^- > Cl_2 > Fe^{3+} > I_2$   
 B. 上述实验中，共有两个氧化还原反应  
 C. 实验①生成的气体不能使湿润的淀粉 KI 试纸变蓝  
 D. 实验②证明  $Fe^{2+}$  既有氧化性又有还原性

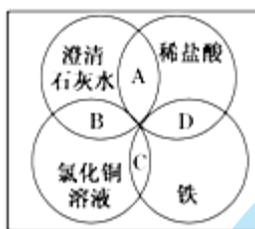
30. 已知某饱和溶液的：①溶液的质量；②溶剂的质量；③溶液的体积；④溶质的摩尔质量；⑤溶质的溶解度；⑥溶液的密度。以上条件的组合中不能用来计算该饱和溶液的物质的量浓度的是

- A. ①③④      B. ④⑤⑥      C. ①②③④      D. ①③④⑤

## 二、填空题

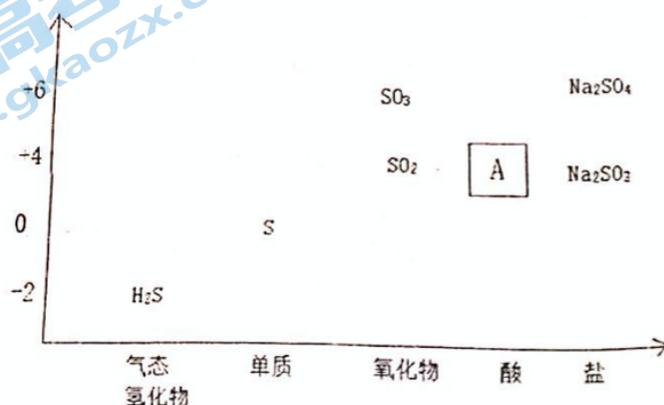
31. (6分) 图中两圆相交部分 (A、B、C、D) 表示铁、稀盐酸、澄清石灰水、氯化铜溶液

彼此之间的反应关系，写出对应的离子反应方程式。



A\_\_\_\_\_ B\_\_\_\_\_ C\_\_\_\_\_ D\_\_\_\_\_，用单线桥发标出其中所有氧化还原反应中电子转移的方向和数目（直接在已写方程式上标，不必另写方程式）。

32. (10分) 物质类别与元素化合价是研究物质性质的两个视角，下列是硫元素及其化合物的“价类二维图”。根据要求回答下列问题：



(1) 写出图中 A 的化学式：\_\_\_\_\_。

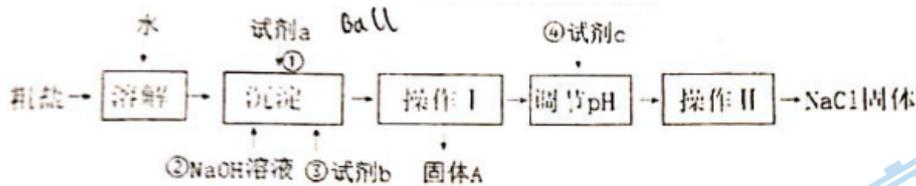
(2)  $\text{SO}_2$  属于\_\_\_\_\_氧化物，因此可与  $\text{NaOH}$ 、\_\_\_\_\_（写出与  $\text{NaOH}$  不同类别的一个具体物质）等反应。当  $\text{SO}_2$  与  $\text{NaOH}$  按照物质的量之比为 1:1 完全反应是，生成的盐类物质的化学式为\_\_\_\_\_。

(3) 小艾同学预测  $\text{SO}_2$  具有还原性，其理论依据是\_\_\_\_\_，将  $\text{SO}_2$  通入  $\text{FeCl}_3$  溶液中，下列实验事实能够证实  $\text{SO}_2$  具有还原性的是\_\_\_\_\_

- ① 反应后溶液由黄色变为浅绿色
- ② 取反应后的溶液少许，加入  $\text{BaCl}_2$  溶液，产生白色沉淀
- ③ 取反应后的溶液少许，加入  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液，产生沉淀，加入量盐酸后沉淀部分溶解。

(4)  $\text{SO}_2$  与酸性高锰酸钾反应时，后者的产物是  $\text{Mn}^{2+}$ ，试写出该反应的离子方程式\_\_\_\_，其中  $\text{SO}_2$  \_\_\_\_\_（填“氧化剂”或“还原剂”）

33. (13分) 实验室为除去可溶性粗盐中含有的少量  $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ，用如图所示流程对粗盐进行提纯，①②③④表示提纯过程中试剂的添加顺序。



- (1) 试剂 a 是\_\_\_\_\_。
- (2) 加入试剂 b 后发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_ (有几个写几个)。
- (3) 操作I的名称是\_\_\_\_\_。
- (4) 提纯过程中，不能再操作I前加入试剂 c 调节 pH，请用离子方程式表示其原因\_\_\_\_\_ (有几个写几个)。

(5) 为检验提纯后精盐的纯度，需配置 250mL 0.2mol/L NaCl 溶液，需要的玻璃仪器除烧杯、玻璃棒、胶体滴管外还有\_\_\_\_\_，经计算需要 NaCl 质量为\_\_\_\_\_g (结果保留小数点后 1 位)，配溶液过程中下列操作可能使所配溶液浓度偏低的是\_\_\_\_\_(写序号)

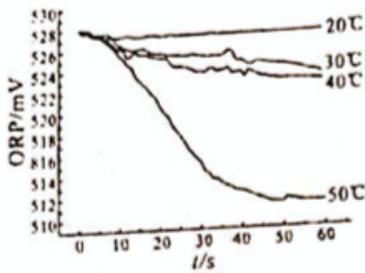
- ① 转移溶液过程中玻璃棒伸入容量瓶中刻度线以上
- ② 定容时居高临下俯视刻线
- ③ 所用的容量瓶事先没有干燥
- ④ 定容时加水超过刻线用胶头滴管吸出两滴

(6) 工业上电解食盐水只生成两种气体单质、一种碱，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_，某工厂每小时生产 10 吨该碱，则一天 (按 8 小时计算) 产生的气体在标况下的体积为\_\_\_\_\_m<sup>3</sup> (不考虑气体在水溶液中的溶解)。

34. (11 分) 在 2020 年全国抗击新冠肺炎的战役中使用了大量的 84 消毒液，它是一种以次氯酸钠 (NaClO) 为有效成分的高效消毒剂，其水溶液具有强氧化性，可以使病毒的核酸物质被氧化从而杀灭病毒。使用时需注意：勿与洁厕灵 (主要成分为浓盐酸) 混用：宜储存在避光、阴凉处——

(1) 由储存注意事项可推测 84 消毒液消毒效果的影响，实验方案如下：

取 4 个烧杯，分别倒入 30mL 84 消毒液。将 4 个烧杯分别置于 20℃、30℃、40℃、50℃ 水浴中加热。已知：反应溶液氧化性直观的参数是氧化还原电位 (ORP)，ORP 值越大，表明氧化性越强，消毒效果越好。实验采用氧化还原电位传感器采集 ORP 数据，绘制图像如下：



(2) 分析图像, 可以获得的结论是\_\_\_\_\_ ; 84 消毒液不能直接用来洗手, 需要加水稀释后才可使用, 稀释时水的温度最好不超过\_\_\_\_\_ °C。

(3) 如果将 84 消毒液与洁厕灵混用, 会产生一种有毒气体和一种常见的盐, 写出化学反应方程式\_\_\_\_\_。

II、84 消毒液也可用于漂白, 该小组继续探究 84 消毒液在不同 pH 下使红纸褪色的情况, 做了如下实验:

步骤 1: 将 5mL 市售 84 消毒液稀释至 100 倍, 测得稀释后溶液的 pH=12;

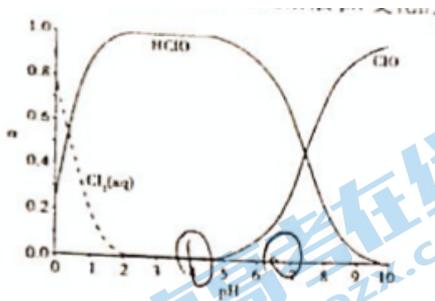
步骤 2: 将稀释后溶液各 20mL 分别加入 3 个洁净的小烧杯中;

步骤 3: 用 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液将 3 个烧杯内溶液的 pH 分别调至 10、7 和 4。(溶液体积变化忽略不计)

步骤 4: 在 3 个烧杯中分别放入大小相同的红纸, 观察现象, 记录如下:

烧杯	溶液的 pH	现象
a	10	10 min 后, 红纸基本不褪色; 4 h 后红纸褪色
b	7	10 min 后, 红纸颜色变浅; 4 h 后红纸褪色
c	4	10 min 后, 红纸颜色变得更浅; 4 h 后红纸褪色

已知: 溶液中 Cl<sup>-</sup>、HClO 和 ClO<sup>-</sup> 物质的量分数 (a) 随溶液 pH 变化的关系如下图所示:



(4) ① 由实验现象可获得一下结论: 溶液的 pH 再 4~10 范围内, pH 越大, 红纸褪色\_\_\_\_\_。

② 结合图像进行分析, b、c 两烧杯中实验现象出现差异的原因是\_\_\_\_\_。

③ 图像表明, 当调至 pH=4 时, 84 消毒液中的有效成分几乎变成 HClO, 由上述实验可知, 其他条件相同时, 氧化性 HClO\_\_\_\_\_ NaClO (填“>”或“<”), 消毒液之所以为次氯酸盐而不是

此路算是由于此路算不稳定，写出  $\text{HClO}$  见光分解的化学反应方程式\_\_\_\_\_，每有  $10.5\text{gHClO}$  分解，转移电子的物质的量为\_\_\_\_\_。



# 关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（[www.gaokzx.com](http://www.gaokzx.com)）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。  
北京高考在线官方网站：[www.gaokzx.com](http://www.gaokzx.com)

北京高考资讯 (ID: bj-gaokao)  
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](https://www.gaokzx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。