

通州区 2022—2023 学年第一学期高二年级期末质量检测

化学试卷

2023 年 1 月

本试卷共 8 页,共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上,在试卷上作答无效。考试结束后,请将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16

第一部分 (选择题 共 42 分)

本部分共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题列出的四个选项中,选出符合题目要求的一项。

1. 我国的航空航天事业取得了举世瞩目的成就。下列航空航天的设备中实现了由电能到化学能转化的是

- A. 利用生命生态实验柜养殖水稻
- B. 太阳能电池翼为空间站提供能量需要
- C. 空间站利用电解水供氧系统提供氧气
- D. 利用偏二甲肼(N_2H_4)作为助推剂发射火箭

2. 下列能级符号中,不正确的是

- A. 3f
- B. 2s
- C. 3d
- D. 2p

3. 下列物质属于强电解质的是

- A. CH_3COOH
- B. $NaHCO_3$
- C. $NH_3 \cdot H_2O$
- D. $HClO$

4. 下列说法中,正确的是

- A. 活化分子间的碰撞一定是有效碰撞
- B. 同一原子 1s、2s 的电子云半径相同
- C. 原子核外电子发生跃迁属于化学变化
- D. 同一原子中没有运动状态完全相同的电子

5. 下列化学用语或图示表达正确的是

A. N_2 的电子式为: $N :: N$

B. Cl^- 的结构示意图: 

C. 基态 Cr 原子的简化电子排布式: $[Ar]3d^4 4s^2$

D. 基态 C 原子的轨道表示式:

1s	2s	2p
$\downarrow\uparrow$	$\downarrow\uparrow$	$\uparrow \uparrow \square$

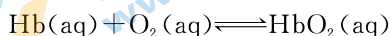
6. 下列事实可以证明 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是弱电解质的是

- A. 25 °C 时, 测得 0.1 mol/L 氨水溶液 $\text{pH} < 13$
- B. 50 °C 时, 测得 0.1 mol/L 氯化铵水溶液 $\text{pH} < 7$
- C. 25 °C 时, 测得氨水的导电性比 NaOH 溶液弱
- D. 25 °C 时, $\text{pH} = a$ 的氨水稀释 10 倍后, 测得 $\text{pH} = b$, $a - b < 1$, 则氨水是弱碱

7. 下列化学用语表达不正确的是

- A. NaHCO_3 的水解: $\text{H}_2\text{O} + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$
- B. 醋酸的电离: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$
- C. 电解饱和 NaCl 溶液产生黄绿色气体: $2\text{NaCl} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2 \uparrow$
- D. TiCl_4 制备 TiO_2 : $\text{TiCl}_4 + (x+2)\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O} \downarrow + 4\text{HCl}$

8. 人体内血红蛋白分子 (Hb) 与 O_2 形成氧合血红蛋白, 人体生命维持取决于血红蛋白与氧的结合及其对氧的释放。反应方程式如下所示, 下列叙述不正确的是



血红蛋白 氧合血红蛋白

- A. 人体大量运动时肌肉需氧量上升平衡逆向移动
 - B. 人体吸氧越多有利于氧合血红蛋白形成, 对人体健康越有利
 - C. 突然进入高海拔的高山上出现高山病时是由于上述平衡逆移导致
 - D. 长时间在高山区生活人群血液中血红蛋白含量比生活在平原地区人多
9. 盐碱地的开发利用进一步提升了粮食单产量。我国盐碱地大部分与土壤中碳酸盐的累积有关, 严重影响植物生长。下列化肥适合施用于盐碱地的是

- A. 硝酸铵 B. 碳酸氢铵 C. 生石灰 D. 氨水

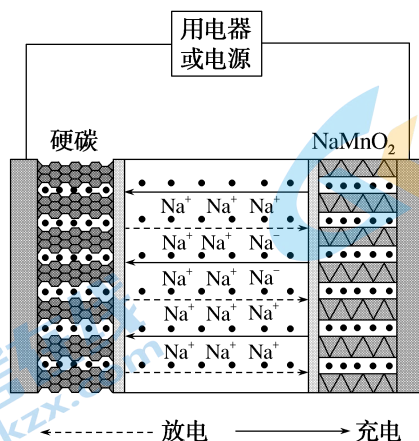
10. 下列操作(或装置)能达到实验目的是

	A	B	C	D
实验目的	测定中和反应的反应热	测定锌与稀硫酸反应速率	比较盐酸和碳酸的酸性强弱	比较 AgCl 和 Ag_2S 的溶解度大小
实验装置				

11. 由下列键能数据大小,不能得出的事实是

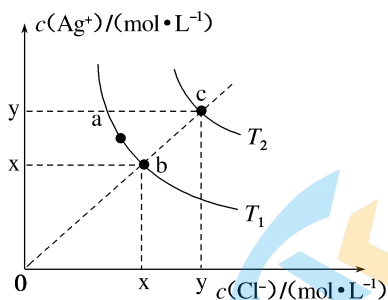
化学键	O—H	H—H	O=O
键能 $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	463	436	498.3

- A. 1 mol H_2 和 $\frac{1}{2}\text{ mol O}_2$ 总能量大于 $1\text{ mol H}_2\text{O}$ 总能量
- B. 断开 1 mol H_2 中的化学键所吸收的能量是 436 kJ
- C. $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -240.85\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 生成 $1\text{ mol H}_2\text{O}$ 的化学键所放出热量是 463 kJ
12. 一种具有抗痉挛作用的药物由 X、Y、Z 三种短周期元素组成。X、Y、Z 三种原子序数依次增大, X 元素原子的价层电子排布是 $ns^n np^{2n}$, Y 元素原子核外 s 能级上的电子总数与 p 能级上电子总数相等, 但第一电离能都高于同周期相邻元素。Z 元素原子价层电子的轨道中有两个孤电子, 且在其原子价层电子的轨道中 s 能级上电子总数与 p 能级上电子总数不相等。(药物中 Z 元素呈最高正化合价) 下列判断正确的是
- A. X 与 Y 间的化学键是共价键
- B. 第一电离能: $Y < Z < X$
- C. X 与 Z 只能形成一种化合物
- D. 该药物溶于水后的水溶液呈中性
13. 近年来钠离子电池越来越受到关注, 利用钠离子在电极间“脱嵌”实现充放电的原理如下图所示, 电池工作时总反应为 $\text{C} + \text{NaMnO}_2 \xrightleftharpoons[\text{放电}]{\text{充电}} \text{Na}_{1-x}\text{MnO}_2 + \text{Na}_x\text{C}$, 下列说法不正确的是



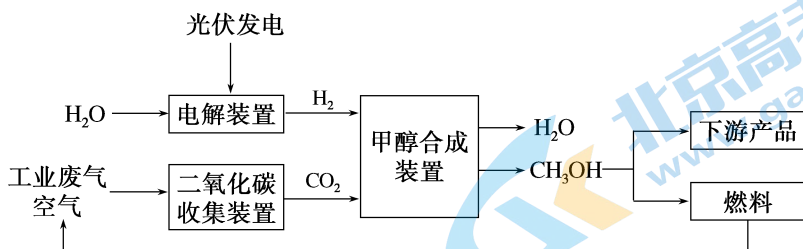
- A. 充电时的硬碳电极连接电源的负极
- B. 放电时硬碳为负极, NaMnO_2 为正极
- C. 充电时的阳极反应为 Na^+ 被还原
- D. 放电时的正极反应为 $\text{Na}_{1-x}\text{MnO}_2 + x\text{Na}^+ + xe^- = \text{NaMnO}_2$

14. AgCl 在水中的沉淀溶解平衡曲线如图所示。下列说法正确的是



- A. 图中各点对应的 $C(H^+)$ 相同
- B. 图中各点对应的 K_{sp} 的关系为: $K_{sp(a)} = K_{sp(b)} > K_{sp(c)}$
- C. 升高温度, b 点饱和溶液的组成由 b 点向 c 点方向移动
- D. a 点已达平衡状态, 向 a 点溶液加入 NaCl 固体, 饱和溶液的各微粒浓度不变

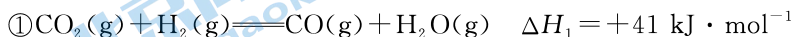
17. 甲醇作为新型清洁可再生燃料,对缓解能源危机以及实现“碳中和”目标具有重要的战略意义。二氧化碳合成甲醇工艺流程如下图所示。



(1) 光伏发电装置中实现的能量转化形式是_____。

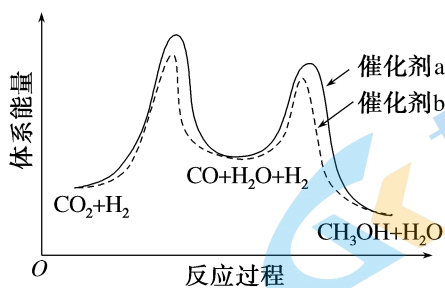
(2) 电解水制 H₂ 装置中,氢气应在_____极排出,其电极反应方程式为_____。

二氧化碳加氢合成甲醇一般通过如下两步实现:



(3) 二氧化碳加氢制甲醇的总反应热化学方程式:_____。

(4) 上述两步反应过程中能量变化如下图所示,两步反应中反应速率较慢的是_____ (填“①”或“②”),理由是_____。催化剂界面催化性能较好的催化剂是_____。



(5) 甲醇作为一种高能量密度的能源载体,具有广阔的发展前景。

已知:燃料的能量密度是单位体积的燃料包含的能量,单位 kJ/m^3 。

热值是单位质量的燃料完全燃烧时所放出的热量,单位 kJ/g 。

在一定温度和催化剂作用下,车载甲醇可直接转变为氢气,从而为氢氧燃料电池提供氢源。已知氢气和甲醇的热值分别为 $143 \text{ kJ}/\text{g}$ 和 $23 \text{ kJ}/\text{g}$,与车载氢气供能模式相比,车载甲醇供能模式的优势是_____。

18. 合成氨在农业和国防中有很重要的意义。

(1) 人工固氮有如下两种途径, 工业上选途径二固氮的原因是: _____。

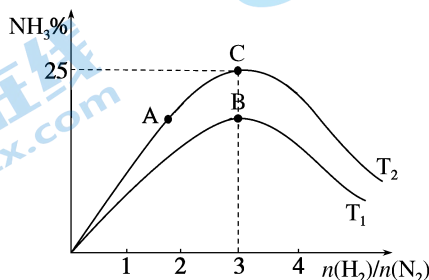


(2) 工业合成氨的平衡常数表达式为 _____。

(3) 某探究小组同学在实验室模拟工业合成氨:

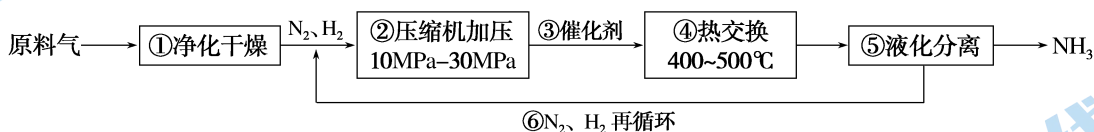
① 在 298 K、容积为 0.5 L 的密闭容器内充入一定量的 N_2 和 H_2 , 经过 10 分钟后生成 1 mol 氨气, 则 $v(\text{NH}_3) =$ _____ mol/(L · min)。

② 在恒容不同温度下, 达到平衡时 NH_3 的体积百分数与投料比 $n(\text{H}_2)/n(\text{N}_2)$ 的关系图如下所示。



K_A 、 K_B 、 K_C 间的大小关系是 _____, C 点 H_2 的平衡转化率为 _____。

(4) 在实际工业生产中, 常采用下列流程:



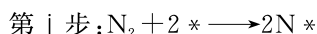
① 可以用勒夏特列原理解释的措施是 _____。

- a. ②④ b. ②⑤ c. ④⑥ d. ③⑤

② 原料气是含 N_2 、 H_2 及少量 CO 、 H_2O 的混合气, 净化干燥的原因是 _____。

- A. 防止催化剂中毒 B. 有利于平衡正向移动 C. 提高正反应速率

③ 研究发现 Fe—LiH 复合催化剂催化效果明显高于未复合 LiH 的铁基催化剂, LiH 在复合催化剂中是合成氨反应的另一个活性中心, 经过以下三步基元反应完成(“*”代表活性中心):

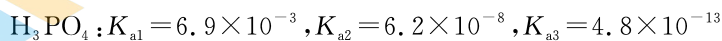
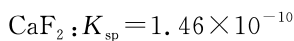
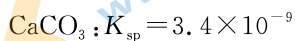
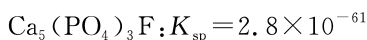


第 iii 步: ……

催化过程中第 iii 步的基元反应方程式是 _____。

(5) 结合以上所学知识, 欲提高工业合成氨产率除了调控压强、温度外, 还可采取的合理措施是 _____ (至少答出两条)。

19. 某研究小组为探究含氟牙膏对牙齿表面釉质保护情况, 进行如下两组实验。牙齿表面釉质的主要成分是 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ 。

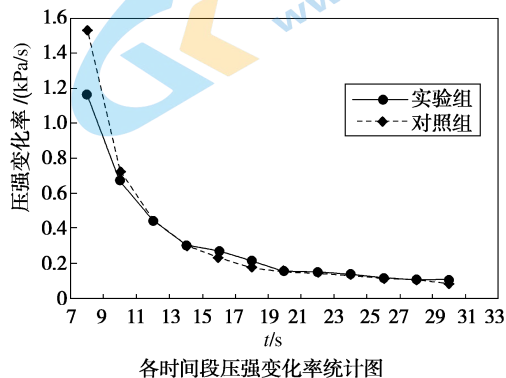
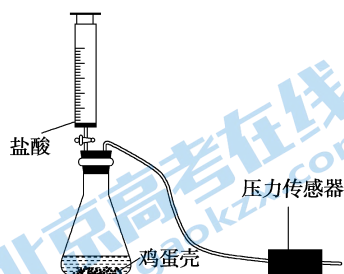


(1) 牙釉质在唾液中的沉淀溶解平衡可用离子方程式表示为 _____。

实验 I : 用碳酸钙与盐酸反应来模拟牙齿腐蚀过程

(2) 选取碎鸡蛋壳分两组浸泡(如下表所示), 冲洗晾干后置于锥形瓶中, 与 20 mL 1 mol/L 盐酸于注射器进行如下反应。

组别	浸泡试剂
实验组	含氟牙膏水(主要成分 NaF, 含氟量为 1%) 浸泡 30 min
对照组	蒸馏水浸泡 30 min



① 反应开始 7—12 s 时, 实验组生成 CO_2 速率比对照组慢, 请用化学用语写出 NaF 对碎鸡蛋壳保护的原理: _____

② 13—26 s 时气体生成速率实验组大于对照组, 经分析发现反应后期有 HF 生成, 加快了产生 CO_2 速率。据此可知 HCl 、 H_2CO_3 、HF 的酸性由大到小顺序为 _____ (填化学式)。

(3) 结合上述分析: 一段时间内 NaF 对鸡蛋壳有保护作用, 写出 NaF 保护牙釉质发生反应生成氟磷灰石 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ 的离子方程式为 _____。

实验 II : 探究磷酸在不同 pH 下的存在状态。

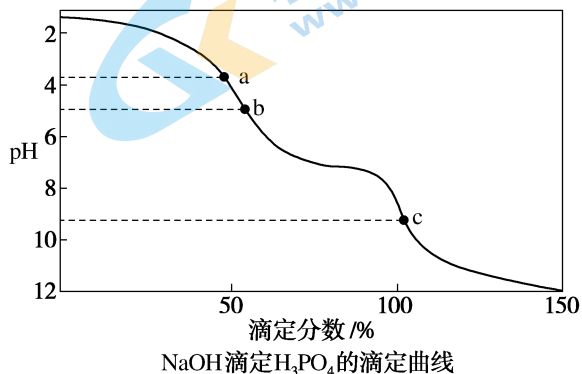
(4) 滴定分数是指滴定过程中标准溶液与待测溶液中溶质的物质的量之比。常温下, 用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液滴定 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ H_3PO_4 , 滴定曲线如下图所示。已知: 指示剂变色范围: 甲基橙: $\text{pH} < 3.1$ 红色 $3.1 < \text{pH} < 4.4$ 橙色 $\text{pH} > 4.4$ 黄色

① b 点为第一滴定终点可选用甲基橙做指示剂, 滴定终点现象为 _____。

② 请结合化学用语解释 c 点溶液显碱性的原因 _____。

③ 下列说法正确的是 _____

- A. a 点溶液 $\text{pH} = 3.9$ 的原因是: $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}^+$
- B. b 点溶液中存在: $c(\text{Na}^+) > c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{HPO}_4^{2-}) > c(\text{OH}^-)$
- C. c 点时溶液中粒子浓度大小关系为: $c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) + 2c(\text{H}_3\text{PO}_4) < c(\text{PO}_4^{3-})$



(5) 由上述实验可知, 当某同学吃苹果 ($\text{pH} = 4.9$) 时, 苹果中有机酸产生的 H^+ 腐蚀牙釉质的离子方程式是 _____。

(6) 合理保护牙齿的有效措施有: _____。

通州区 2022—2023 学年第一学期高二年级期末质量检测

化学参考答案及评分标准

2023 年 1 月

第一部分 选择题(共 42 分)

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

第二部分 非选择题(共 58 分)

15. (10 分)(每空 1 分)

(1) 3 b

(2) $N > H > B$ +3

(3) Si B 与 Si 的电负性相近

(4) > 能层相同,核电荷数 $N > B$,失去一个电子所需克服原子核对外层电子吸引力 $N > B$,第一电离能 $N > B$ 。

(5) $3d^8 4s^2$ d

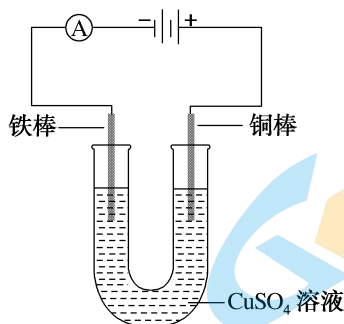
16. (9 分)

(1) 溶液变红

原电池正极发生反应 $O_2 + 2H_2O + 4e^- = 4OH^-$ 生成 OH^- 遇酚酞变红。

(2) ④

(3)



现象:电流表指针偏转,铜棒变细,铁钉表面覆盖一层红色的铜。

17. (12 分)

(1) 由光能转化为电能

(2) 阴极



(3) $CO_2(g) + 3H_2(g) = CH_3OH(g) + H_2O(g)$ $\Delta H = -49 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(4) ①

第①步的反应活化能高,反应速率慢

催化剂 b

(5) 甲醇常温下为液体,氢气常温下为气体,相同质量的情况下,甲醇的体积远小于氢气,因此甲醇的能量密度远大于氢气。

18. (12分)

(1) 氮气与氢气反应限度(化学平衡常数)远大于氮气与氧气的反应限度

$$(2) \frac{c^2(\text{NH}_3)}{c(\text{N}_2)c^3(\text{H}_2)}$$

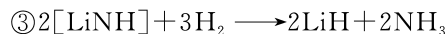
(3) ①0.2

$$\textcircled{2} K_A = K_C > K_B$$

40%

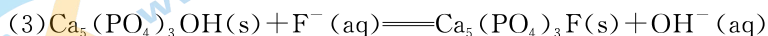
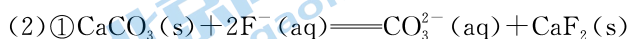
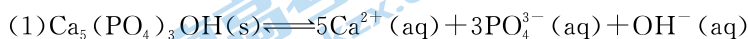
(4) ①b

②A



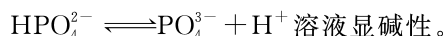
(5) 选取合适的 $n(\text{H}_2)/n(\text{N}_2)$ 投料比、寻求合适催化剂或原料气中除去杂质预防催化剂中毒。

19. (15分)



(4) ①由橙色变为黄色

②c点主要成分为 Na_2HPO_4 , $\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{OH}^-$ 水解程度大于电离程度



③B



(6) 吃酸性食物后及时漱口,持续使用含氟牙膏。

注:其他答案正确请酌情给分。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯