

2021 北京十三中高一（下）期中

化 学

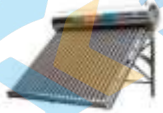



本试卷分第I卷（选择题）和第II卷（非选择题）两部分，第I卷第1页至第5页；第II卷第6页至第10页，答题纸第1页至第2页。共100分，考试时间90分钟。请在答题纸第1页左侧密封线内书写班级、姓名、准考证号。考试结束后，将本试卷的答题纸和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：Zn—65

第I卷（选择题 共50分）

每小题只有一个选项符合题意（每小题2分）

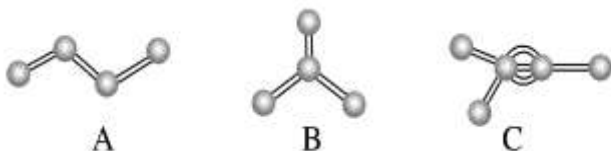
1. 下列能量的转化过程中，由化学能转化为电能的是

A	B	C	D
			
太阳能集热	燃气燃烧	风力发电	手机电池工作

2. 下列物质中的硫元素不能表现出氧化性的是

- A. Na_2S B. S C. SO_2 D. H_2SO_4

3. 碳原子的不同结合方式使得有机物种类繁多，下列碳原子的结合方式中错误的是



4. 用铁片和稀硫酸反应制取氢气时，下列做法能加快化学反应速率的是

- A. 降低温度 B. 用铁粉代替铁片
C. 增大铁片的质量 D. 用98%的浓硫酸替代稀硫酸

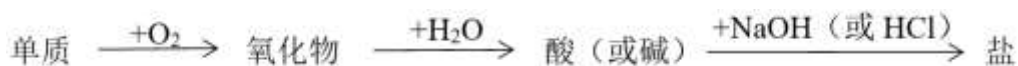
5. 下列关于甲烷的说法不正确的是

- A. 甲烷分子具有正四面体结构 B. 甲烷是无色无味的气体
C. 甲烷是最简单的烷烃 D. 甲烷能使酸性高锰酸钾溶液褪色

6. 玻璃、陶瓷和水泥是重要的无机非金属材料，它们的主要成分中都含有的元素是

- A. 硅 B. 硫 C. 氮 D. 氯

7. 能实现下列物质间转化的元素是



- A. Si B. S C. Cu D. Fe

8. 常温下, 下列溶液可用铁质容器盛装的是

- A. 浓硝酸 B. 稀硫酸 C. 稀硝酸 D. 稀盐酸

9. 下列物质中与 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 互为同分异构体的是

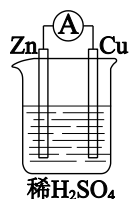
- A. CH_4 B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2$ C. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$

10. 在 NO_2 与水的反应中

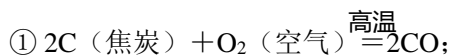
- A. 氮元素的化合价不发生改变 B. NO_2 只是氧化剂
C. NO_2 只是还原剂 D. NO_2 既是氧化剂, 又是还原剂

11. 关于右图所示的原电池, 下列说法正确的是

- A. 该装置能将电能转化为化学能
B. 锌片上发生还原反应
C. 电子由锌片通过导线流向铜片
D. 铜片上发生的反应为 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$



12. 工业炼铁是在高炉中进行的, 高炉炼铁的主要反应是:



高温

② $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$. 该炼铁工艺中, 对焦炭的实际使用量要远远高于按照化学方程式计算所需。其主要原因是

- A. CO 过量 B. CO 与铁矿石接触不充分
C. 炼铁高炉的高度不够 D. 上述反应有一定的限度

13. 在一定条件下, 对于密闭容器中进行的反应: $\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Z}(\text{g})$, 下列说法能充分说明该反应已达到化学平衡状态的是

- A. X、Y、Z 的浓度相等 B. 正、逆反应速率均等于零
C. X、Y、Z 在容器中共存 D. X、Y、Z 的浓度均不再改变

14. 下列各组物质中, 互为同系物的是

- A. 氧气和臭氧 B. 氖和氦
C. 甲烷和乙烷 D. 正丁烷和异丁烷

15. 下列解释事实的化学方程式不正确的是

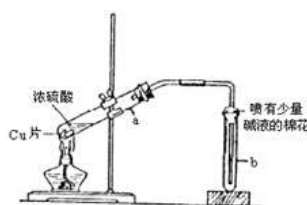
- A. NH_3 遇 HCl 产生白烟: $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$
- B. NO 遇空气变为红棕色: $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$
- C. 氨气溶于水滴加酚酞显红色: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- D. Cu 与稀 HNO_3 混合产生无色气体: $\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

16. 根据乙烯的性质推测丙烯 ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$) 的性质, 下列说法不正确的是

- A. 丙烯能在空气中燃烧
- B. 丙烯能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 丙烯与 Br_2 的加成产物是 $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$
- D. 聚丙烯可以表示为 $\left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}-\text{CH}_2 \end{array} \right]_n$

17. 下列有关铜与浓硫酸反应的说法不正确的是

- A. 喷有碱液的棉花是为了防止 SO_2 污染环境
- B. 将水注入反应冷却后的试管 a 中, 溶液变蓝
- C. b 中装有品红溶液, 过一段时间品红溶液褪色
- D. 反应的化学方程式是 $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$



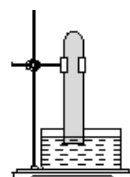
18. 硫代硫酸钠溶液与稀硫酸反应的化学方程式为:

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$, 下列各组实验中最先出现浑浊的是

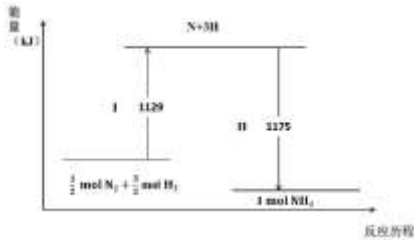
实验序号	反应温度/ $^{\circ}\text{C}$	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液		稀 H_2SO_4		H_2O
		V/mL	c/ ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	V/mL	c/ ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	V/mL
A	25	5	0.1	10	0.1	5
B	25	5	0.2	5	0.2	10
C	35	5	0.1	10	0.1	5
D	35	5	0.2	5	0.2	10

19. 取一支大试管, 通过排饱和食盐水的方法先后收集半试管甲烷和半试管氯气 (如右图), 下列说法正确的是

- A. 此反应属于取代反应
- B. 此反应无光照也可发生
- C. 试管内壁出现油状液滴, 可溶于水
- D. 此反应得到的产物是纯净物



20. $\text{N}_2(\text{g})$ 与 $\text{H}_2(\text{g})$ 在催化剂表面经历如下过程生成 $\text{NH}_3(\text{g})$:



下列说法不正确的是

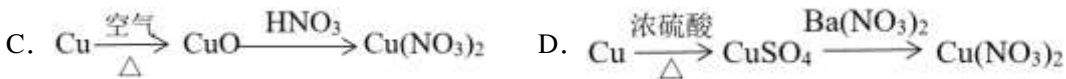
- A. 过程I中破坏的化学键均为非极性键
 B. 过程I吸收能量，过程 II 放出能量
 C. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ 该反应是吸热反应
 D. $1\text{ mol } N_2(g)$ 与 $3\text{ mol } H_2(g)$ 所具有的总能量比 $2\text{ mol } NH_3(g)$ 所具有的总能量高

21. 除去粗盐溶液中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 等杂质，需依次加入稍过量的 NaOH 溶液、

X 溶液、Y 溶液，振荡、静置，过滤，向所得滤液中滴加稀盐酸调至中性。其中 X、Y 分别是

- A. Na_2CO_3 $Ba(NO_3)_2$ B. Na_2CO_3 $AgNO_3$
 C. Na_2CO_3 $BaCl_2$ D. $BaCl_2$ Na_2CO_3

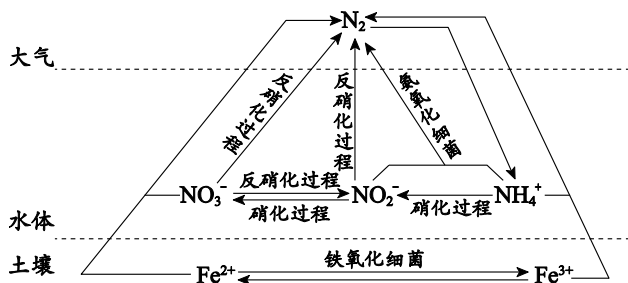
22. 工业上可以废铜屑为原料制备硝酸铜，下列 4 种方法中，从节约原料和环境保护的角度适宜采用的是



23. 下列实验结论与实验现象相符合的一组是

选项	实验	现象	结论
A	向某盐溶液中加入浓 NaOH 溶液，加热	产生的气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝	原溶液中含有 NH_4^+
B	把 SO_2 通入紫色的酸性高锰酸钾溶液中	溶液紫色褪去	SO_2 具有漂白性
C	向蔗糖中滴加浓硫酸	蔗糖变黑	浓硫酸具有吸水性
D	向盛有 Cu 片的试管中加入稀 H_2SO_4 ，无明显现象，再加入 $NaNO_3$ 固体	Cu 片逐渐溶解，产生气泡，溶液变蓝	$NaNO_3$ 是催化剂，可增大 Cu 与稀 H_2SO_4 反应的化学反应速率

24. 氮、铁元素在细菌的作用下可发生下图所示的转化。下列说法正确的是



- A. 反硝化过程均属于氮的固定
- B. 在氨氧化细菌作用下，水体中的氮元素可转移至大气中
- C. 硝化过程中，含氮物质均发生还原反应
- D. Fe^{3+} 将 NH_4^+ 转化为 N_2 的离子方程式为 $\text{Fe}^{3+} + 2\text{NH}_4^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{N}_2\uparrow + 8\text{H}^+$

25. 分别向等体积的不含 O_2 、含有 O_2 的 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{BaCl}_2$ 溶液中通入 SO_2 ，探究体系中物质间的相互作用，实验记录如下。（已知：pH 越小，溶液酸性越强）

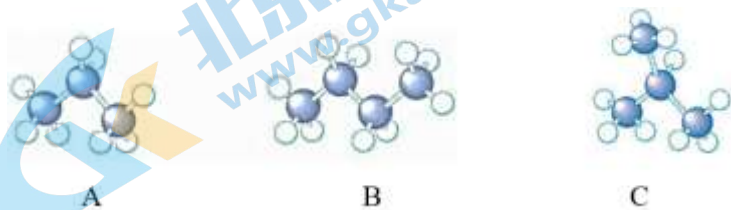
下列说法不正确的是

pH 变化	
溶液中是否产生沉淀	不含 O_2 的 BaCl_2 溶液中没有白色沉淀，含有 O_2 的 BaCl_2 溶液中产生白色沉淀。

- A. a 所示溶液的 pH 降低的原因： SO_2 与 H_2O 反应生成 H_2SO_3 ，溶液的 $c(\text{H}^+)$ 增大
- B. b 所示溶液中发生反应： $2\text{Ba}^{2+} + \text{O}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{BaSO}_4\downarrow + 4\text{H}^+$
- C. SO_2 通入不含 O_2 的 BaCl_2 溶液后，再通入 NH_3 ，产生 BaSO_3 沉淀
- D. b 比 a 所示溶液的 pH 小的原因： $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{BaSO}_3\downarrow + 2\text{H}^+$

第二部分 非选择题（共 50 分）

26. （4 分）下图是 A、B、C 三种烃的球棍模型。



(1) A 的名称是_____。

(2) B与C是_____ (填序号)。

a.同系物 b.同分异构体 c.同位素

(3) C的结构简式是_____。

(4) 下列说法正确的是_____ (填序号)。

a. 它们都属于烷烃 b. 都可以与氯气发生取代反应
c. 都可以使高锰酸钾溶液褪色 d. 都可以燃烧生成CO₂和H₂O

27. (6分) 利用原电池原理可以探究金属的活动性。

(1) 将锌片和银片浸入稀硫酸中组成原电池, 两电极间连接一个电流计。锌片做_____极 (填“正”或“负”), 锌片上发生的电极反应式是_____; 银片上发生的电极反应式是_____。

(2) 若该电池中两电极的总质量为60g, 工作一段时间后, 取出锌片和银片洗净干燥后称重, 总质量为47g。此时产生标准状况下氢气的体积为_____L, 通过导线的电子的物质的量为_____mol。

(3) 为证明铁的金属活动性比铜强, 某同学设计了如下一些方案。其中能证明铁的金属活动性比铜强的方案是_____。(填序号)

方案	现象或产物
① 将铁片置于 CuSO ₄ 溶液中	铁片上有亮红色物质析出
② 将铁丝和铜丝分别在氯气燃烧	产物分别为 FeCl ₃ 和 CuCl ₂
③ 将铁片和铜片分别置于稀硫酸溶液中	铁片上有气泡产生, 铜片上无气泡产生
④ 将铁片和铜片置于盛有稀硫酸的烧杯中, 并用导线连接	铁片溶解, 铜片上有气泡产生

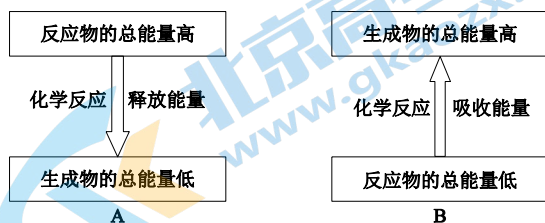
28. (4分) 现代社会生活离不开能量。

(1) 冷敷袋在日常生活中有降温、保鲜和镇痛等用途。制作冷敷袋可以利用_____ (填“放热”或“吸热”) 的化学变化或物理变化。

(2) “即热饭盒”给人们生活带来方便, 它可利用下面_____ (填序号) 反应释放的热量加热食物。

A. 生石灰和水 B. Ba(OH)₂·8H₂O 和 NH₄Cl

(3) 天然气的主要成分是甲烷, 它是一种清洁能源。甲烷燃烧是_____ (填“放热”或“吸热”) 反应, 其能量变化可用下图中的_____ (填序号) 表示。

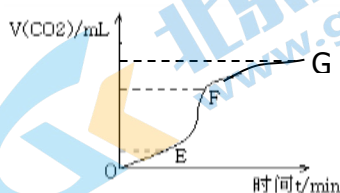


29. (12分) 某探究小组用 HNO_3 与大理石反应过程中质量减小的方法, 研究影响反应速率的因素。所用 HNO_3 浓度为 $1.00 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $2.00 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 大理石有细颗粒与粗颗粒两种规格, 实验温度为 298 K 、 308 K 。每次实验 HNO_3 的用量为 25.0 mL 、大理石用量为 10.00 g 。

(1) 请完成以下实验设计表, 并在实验目的一栏中填出对应的实验编号:

实验编号	T/K	大理石规格	HNO_3 浓度/ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	实验目的
①	298	粗颗粒	2.00	(I) 实验①和②探究 HNO_3 浓度对该反应速率的影响;
②				(II) 实验①和_____探究温度对该反应速率的影响;
③	308			(III) 实验①和_____探究大理石规格(粗、细)对该反应速率的影响;
④				

(2) 实验①中过程如右图所示, _____段化学反应速率最快。(填写选项中的字母, 下同)

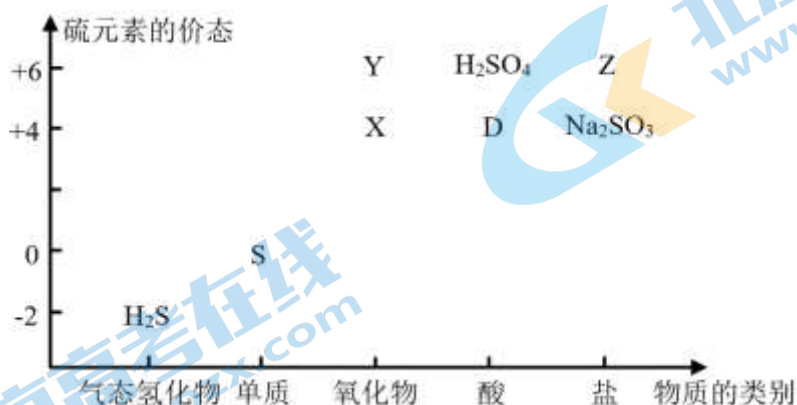


- A. 0-E B. E-F C. F-G

(3) 为了减缓上述反应的速率, 欲向溶液中加入下列物质, 你认为可行的是_____。

- A. 蒸馏水 B. 氯化钠固体 C. 氯化钠溶液 D. 浓盐酸

30. (6分) 部分含硫物质如下图所示, 其中 H_2S 和 X 是大气污染物。这些物质之间的相互转化为工业生产和处理环境问题提供了理论支持。



(1) 已知 Na_2SO_3 可发生下列过程: $\text{X} \xrightleftharpoons[\text{OH}^-]{\text{H}^+} \text{Na}_2\text{SO}_3 \longrightarrow \text{Z}$ 其中反应①的离子方程式是

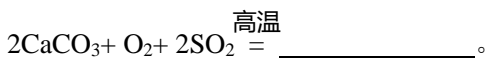
_____。若欲将 X 转化成“安全物质”Z, 使其对环境的影响最小, 需加入_____ (填字母)。

- a. 氧化剂 b. 还原剂 c. 酸性物质 d. 碱性物质

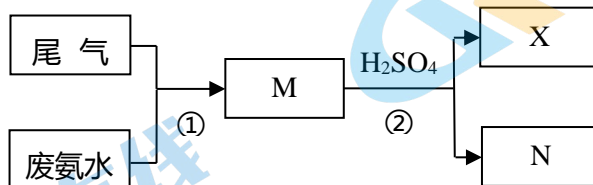
检验 Z 中阴离子的实验操作方法是：_____。

(2) 为了减少向大气排放 X，不同企业采取不同的措施。

方法一：向含硫煤中加入适量石灰石，通入空气，在高温条件下可将 X 转化为含钙的“安全物质”，减少其排放所造成的污染，请把该过程的化学方程式补充完整。



方法二：下图是用废氨水回收含有低浓度 X 工业尾气的流程示意图。

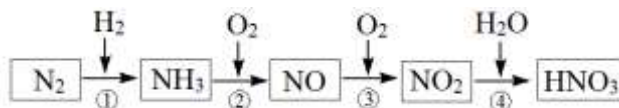


请回答下列问题。

M 的化学式是_____；

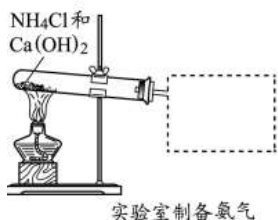
此法处理尾气的优点是_____。

31. (7分) 已知氮元素及其化合物的转化关系如下图所示，回答下列问题。



(1) ①~④各步转化中，属于氮的固定的是_____ (填序号)。

(2) 实验室常用加热氯化铵和氢氧化钙固体混合物的方法制取氨气。



① 化学方程式是_____。

② 在图中方框内绘制用小试管收集氨气的装置图。

(3) 工业上用氨气制备 NO 的化学方程式是_____。

(4) 工业制硝酸时尾气中含有 NO、NO₂，可用以下方法吸收：

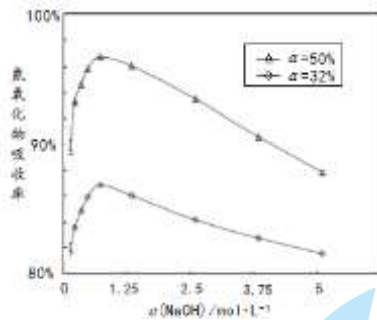
① NaOH 溶液吸收法。发生的反应有：



$\text{NaOH} + \text{NO}_2 \longrightarrow \text{_____} + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (填化学式，不需要配平方程式)

② 用不同浓度的 NaOH 溶液吸收 NO₂ 含量不同的尾气，关系如下图：

(α 表示尾气里 NO、NO₂ 中 NO₂ 的含量)



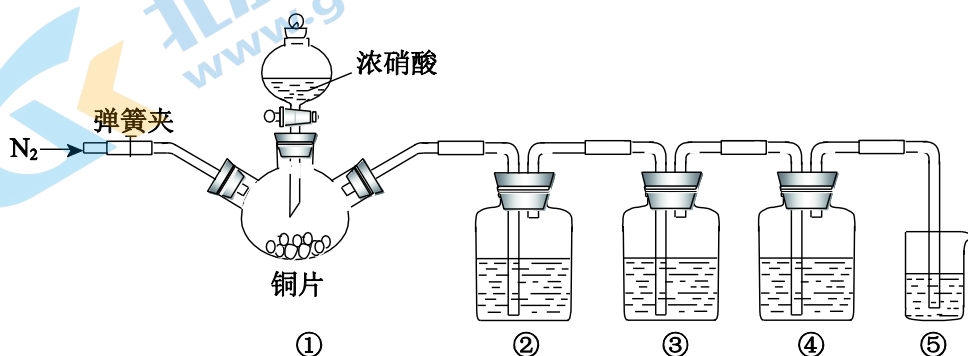
i. 根据上图得知____ (填字母)。

a. NaOH 溶液浓度越大, 氮氧化物的吸收率越大

b. NO₂ 含量越大, 氮氧化物的吸收率越大

ii. 当 α 小于 50% 时, 加入 H₂O₂ 能提升氮氧化物的吸收率, 原因是_____。

32. (11 分) 某学习小组探究浓、稀硝酸氧化性的相对强弱, 按下图装置进行实验 (夹持仪器已略去)。可选药品: 稀硝酸、浓硝酸、浓硫酸、NaOH 溶液、蒸馏水



查阅资料:

A. 浓硝酸能将 NO 氧化成 NO₂, 而稀硝酸不能氧化 NO。

B. 氢氧化钠溶液不与 NO 反应, 能与 NO₂ 反应

实验过程	实验现象
I. 检验装置的气密性	
II.	
III. 打开分液漏斗活塞, 将浓硝酸缓慢滴入烧瓶中, 关闭活塞。	①中产生大量的红棕色气体, 红棕色气体在②中转为无色, 气体通过③后依然为无色, 通过④后转为红棕色

(1) ①中发生反应的离子方程式是_____。

(2) ②中发生反应的化学方程式是_____。

(3) 装置③~⑤中盛放的药品分别是③____、④____、⑤_____。

(4) II 的操作是_____, 目的是_____。

(5) 该同学得出结论所依据的实验现象是_____。



2021 北京十三中高一（下）期中化学

参考答案

第I卷（选择题 共 50 分）

1~25 小题，每小题 2 分，共 50 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	A	C	B	D	A	B	A	C	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	D	D	C	D	C	B	D	A	C
题号	21	22	23	24	25					
答案	D	C	A	B	D					

26~32 小题，共 50 分；，其他合理答案参照本标准给分。

26. (4 分，每空 1 分)

(1) 丙烷 (2) b (3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

(4) abd

27. (6 分，每空 1 分)

(1) 负极 $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$ $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow$

(2) 4.48 0.4

(3) ①③④

28. (4 分，每空 1 分)

(1) 吸热 (2) A (3) 放热 A

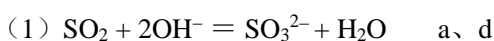
29. (12 分，每空 1 分)

(1)

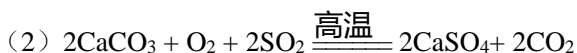
①				(II) ③
②	298	粗颗粒	1.00	
③		粗颗粒	2.00	(III) ④
④	298	细颗粒	2.00	

(2) B (3) A、C

30. (6分, 每空1分)



取少量 Z 于试管中, 加少量水溶解, 先加入过量盐酸, 无明显现象, 再加入 BaCl_2 溶液, 有白色沉淀生成

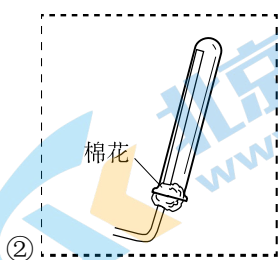
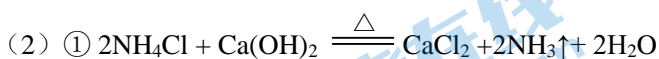


$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 或 NH_4HSO_3

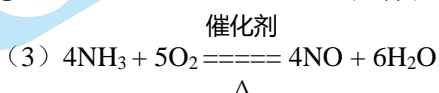
制得氮肥, 提高 SO_2 的浓度

31. (7分, 每空1分)

(1) ①



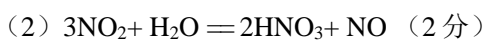
② (无棉花团不扣分)



(4) ① NaNO_3 ② i. b

ii. 根据图中信息可知, 氮氧化物的吸收率随 NO_2 的含量增大而增大。当混合气体中 NO_2 含量小于 50% 时, 具有氧化性的 H_2O_2 的存在, 会使 NO 氧化成 NO_2 , NO_2 的含量增大, 从而使氮氧化物的吸收率增大

32. (11分, (1) (2) (5) 各2分, 其余各1分)



(3) 稀硝酸、浓硝酸、氢氧化钠溶液

(4) 打开弹簧夹, 通一段时间 N_2 , 关闭弹簧夹
赶净装置中的空气 (或氧气)

(5) ③无色, ④中液面上方变为红棕色 (2分)