

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16

一、单选题（共 21 小题，每题 2 分，共 42 分）

- 近年来，我国航空航天事业成果显著。下列所涉及的材料中，属于金属材料的是
 - “天宫二号”航天器使用的质量轻强度高的材料——钛合金
 - “嫦娥四号”导航卫星使用的太阳能电池材料——晶体硅
 - “长征五号”运载火箭使用的电推进器腔体——氮化硼陶瓷
 - “C919”飞机身使用的复合材料——碳纤维增强树脂
- 下列反应中， H_2O 做氧化剂的是
 - $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$
 - $3NO_2 + H_2O = 2HNO_3 + NO$
 - $Cl_2 + H_2O = HCl + HClO$
 - $3Fe + 4H_2O(g) \xrightarrow{\text{高温}} Fe_3O_4 + 4H_2$
- 化学与环境密切相关，下列有关说法正确的是
 - CO_2 属于大气污染物
 - 酸雨是 pH 小于 7 的雨水
 - CO_2 、 NO_2 或 SO_2 都会导致酸雨的形成
 - 为避免污染环境，废旧电池不能随意乱丢
- 只用一种试剂，将 NH_4Cl 、 $(NH_4)_2SO_4$ 、 Na_2SO_4 、 $NaCl$ 四种物质的溶液区分开，这种试剂是
 - $NaOH$
 - $AgNO_3$
 - $BaCl_2$
 - $Ba(OH)_2$
- 下列关于化学反应与能量的说法中，不正确的是
 - 镁条与盐酸的反应属于放热反应
 - 断裂化学键释放能量，形成化学键需要吸收能量
 - 化学反应不仅有新物质生成而且伴随着能量变化
 - 反应物的总能量高于生成物的总能量，反应时向环境释放能量
- 下列气体中，既能用浓硫酸干燥，又能用碱石灰干燥的是
 - Cl_2
 - NH_3
 - CO_2
 - O_2
- 下列措施对增大反应速率明显有效的是
 - Na 与水反应时增大水的用量
 - Fe 与稀硫酸反应制取 H_2 时，改用质量分数为 98% 的浓硫酸
 - 在 K_2SO_4 与 $BaCl_2$ 两溶液反应时，增大压强
 - Al 在氧气中燃烧生成 Al_2O_3 ，将 Al 片改成 Al 粉
- 下列离子方程式书写不正确的是
 - 氢氧化钠溶液试剂瓶不用玻璃塞的原因： $SiO_2 + 2OH^- = SiO_3^{2-} + H_2O$
 - 氯气通入氢氧化钠中： $Cl_2 + 2OH^- = H_2O + Cl^- + ClO^-$
 - 过量 SO_2 和 $NaOH$ 溶液反应： $SO_2 + 2OH^- = SO_3^{2-} + H_2O$
 - 过量的 Fe 和稀硝酸反应： $3Fe + 8H^+ + 2NO_3^- = 3Fe^{2+} + 2NO \uparrow + 4H_2O$

9. 一定条件下的密闭容器中，发生可逆反应 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ 。下列情况不能说明该反应一定达到化学平衡的是

- NH_3 的质量保持不变
- H_2 的含量保持不变
- 正反应和逆反应的速率相等
- N_2 、 H_2 和 NH_3 的物质的量之比为 1:3:2

10. 除去粗盐中的杂质 $MgCl_2$ 、 $CaCl_2$ 和 Na_2SO_4 ，过程如下：



下列有关说法中，不正确的是

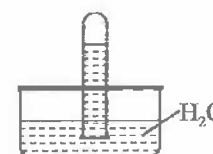
- 试剂①、②、③分别是 $NaOH$ 、 Na_2CO_3 、 $BaCl_2$
- 除去 Ca^{2+} 的主要反应： $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3 \downarrow$
- 检验 SO_4^{2-} 是否除净的方法：取上层清液，加 $BaCl_2$ 溶液，观察是否产生沉淀
- 加稀盐酸调节 pH 后，采用蒸发结晶的方法得到 $NaCl$ 固体

11. 下列实验中，始终无明显现象的是

- NO_2 通入 $FeSO_4$ 溶液中
- NH_3 通入 $AlCl_3$ 溶液中
- CO_2 通入 $CaCl_2$ 溶液中
- SO_2 通入酸化的 $Ba(NO_3)_2$ 溶液中

12. 室温下，将充满 NO_2 的试管倒立在水中，实验现象如图所示。下列分析不正确的是

- NO_2 易溶于水，不能用排水法收集
- 试管中剩余的无色气体是未溶解的 NO_2
- 向试管中再缓缓通入少量 O_2 ，试管中的液面上升
- 取试管中的溶液，滴加紫色石蕊溶液，溶液显红色，说明 NO_2 与 H_2O 反应生成了酸

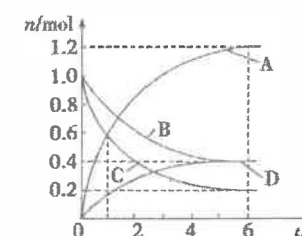


13. 下列离子的检验方案、现象及结论正确的是

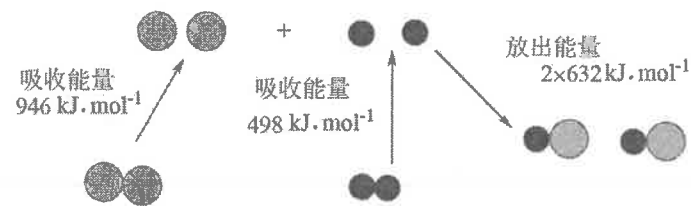
选项	检验方案	现象	结论
A	向某溶液中加入足量盐酸，再加 $BaCl_2$ 溶液	产生白色沉淀	原溶液中含 SO_4^{2-}
B	向某溶液中加入足量 $NaOH$ 后，加热	产生能使湿润蓝色石蕊试纸变红的气体	原溶液中含 NH_4^+
C	向某溶液中加入 $AgNO_3$ 溶液	产生白色沉淀	原溶液中不一定含 Cl^-
D	向某溶液中滴加 $KSCN$ 溶液后，再滴加氯水	溶液变为红色	原溶液中含有 Fe^{2+}

14. 一定温度下，向容积为 2L 的密闭容器中通入两种气体发生化学反应生成另外两种气体，反应中各物质的物质的量变化如图所示，对该反应的推断合理的是

- 该反应的化学方程式为 $3B(g) + 4D(g) \rightleftharpoons 6A(g) + 2C(g)$
- 反应进行到 1s 时， $v(A) = v(D)$
- 反应进行到 6s 时，B 的平均反应速率为 $0.05 \text{ mol/(L} \cdot \text{s)}$
- 反应进行到 6s 时，各物质的反应速率相等



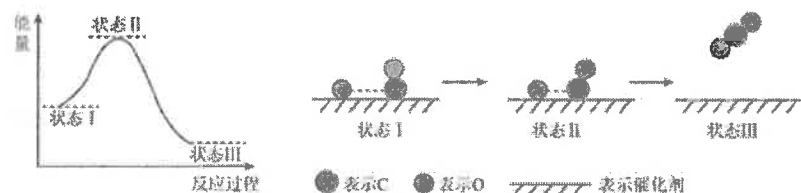
15. 下图表示 $\text{N}_2(\text{g})$ 和 $\text{O}_2(\text{g})$ 反应生成 $\text{NO}(\text{g})$ 过程中的能量变化, 下列说法不正确的是



$\text{N}_2(\text{g})$ 和 $\text{O}_2(\text{g})$ 反应生成 $\text{NO}(\text{g})$ 过程中的能量变化

- A. O_2 过量时, 可能会有红棕色气体产生
 B. N_2 化学性质稳定, 是因为断开 N_2 分子中的化学键需要吸收较多能量
 C. $1\text{mol N}_2(\text{g})$ 和 $1\text{mol O}_2(\text{g})$ 反应生成 $2\text{mol NO}(\text{g})$, 需吸收能量 180kJ
 D. $1\text{mol N}_2(\text{g})$ 和 $1\text{mol O}_2(\text{g})$ 所具有的能量之和比 $2\text{mol NO}(\text{g})$ 的能量高

16. 最新报道: 科学家首次用 X 射线激光技术观察到 CO 与 O 在催化剂表面形成化学键的过程。反应过程的示意图如下:



下列说法中正确的是

- A. CO 和 O 生成 CO_2 是吸热反应
 B. 在该过程中, CO 断键形成 C 和 O
 C. CO 和 O 生成了具有极性共价键的 CO_2
 D. 状态 I $\rightarrow$ 状态 III 表示 CO 与 O_2 反应的过程
17. 在 Fe 、 Cu 的混合物中, 加入一定量的稀硝酸并微热, 充分反应后剩余金属 $a\text{g}$, 再向其中加入一定量的稀盐酸并加热, 充分振荡后剩余金属 $b\text{g}$ 。下列推断中正确的是

- A. a 可能等于 b
 B. a 一定小于 b
 C. 无法判断
 D. a 一定大于 b

18. 某课题组以纳米 Fe_2O_3 作为电极材料制备锂离子电池(另一极为金属锂和石墨的复合材料), 通过在室温条件下对锂离子电池进行循环充放电, 成功地实现了对磁性的可逆调控(如图所示)。下列说法正确的是

- A. 该电池可以用 LiCl 溶液做电解质溶液
 B. 放电时, Fe_2O_3 做负极
 C. 放电时, 负极的电极反应式为 $2\text{Li}-2\text{e}^-+\text{O}^{2-}=\text{Li}_2\text{O}$
 D. 选择合适条件反应, 该电池能量转化效率可达 100%

19. 下述实验中均有红棕色气体产生, 下列分析不正确的是

①	②	③

- A. 由①中的红棕色气体, 不能说明木炭与浓硝酸发生了反应
 B. 由②中的红棕色气体, 推断产生的气体一定是混合气体
 C. 由③中的气体产物中检测出 CO_2 , 说明木炭与浓硝酸发生了反应
 D. 将③中红热木炭换成灼热碎玻璃, 也能出现红棕色气体

20. 同学们探究不同金属和浓硫酸的反应。向三等份浓硫酸中分别加入大小相同的不同金属片, 加热, 用生成气体进行下表实验操作并记录实验现象。

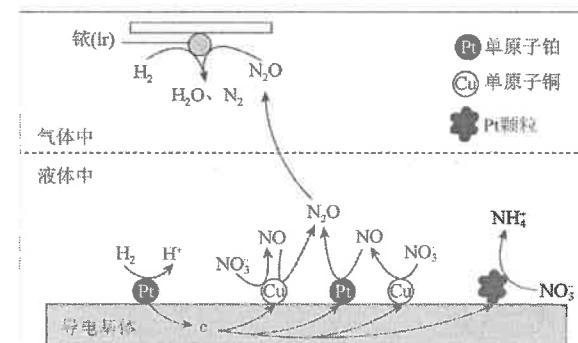
实验操作	实验现象		
	金属为铜	金属为锌	金属为铝
点燃	不燃烧	燃烧	燃烧
通入酸性 KMnO_4 溶液	褪色	褪色	褪色
通入 CuSO_4 溶液	无明显变化	无明显变化	出现黑色沉淀
通入品红溶液	褪色	褪色	不褪色

已知: $\text{H}_2\text{S} + \text{CuSO}_4 = \text{CuS} \downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$ (CuS 为黑色固体); H_2S 可燃

下列说法不正确的是

- A. 加入铜片的实验中, 使 KMnO_4 酸性溶液褪色的气体是 SO_2
 B. 加入铝片的实验中, 燃烧现象能证明生成气体中一定含 H_2S
 C. 加入锌片的实验中, 生成的气体一定是混合气体
 D. 金属与浓硫酸反应的还原产物与金属活动性强弱有关

21. 在金属 Pt 、 Cu 和铱(Ir)的催化作用下, 密闭容器中的 H_2 可高效转化酸性溶液中的硝态氮(NO_3^-)以达到消除污染的目的。其工作原理的示意图如图: 下列说法不正确的是



- A. Ir 的表面发生反应: $\text{H}_2 + \text{N}_2\text{O} = \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 B. 导电基体上的负极反应: $\text{H}_2 - 2\text{e}^- = 2\text{H}^+$
 C. 若导电基体上只有单原子铜, 也能消除含氮污染物
 D. 若导电基体上的 Pt 颗粒增多, 不利于降低溶液中的含氮量

二、非选择题(共 4 小题, 共 58 分)

22. (共 14 分) X 、 Y 、 Z 、 W 、 R 、 M 是短周期主族元素, 原子序数依次增大, X 与 W 同主族, Y 和 Z 同周期相邻, Y 和 W 的核外电子数之和为 20, Y 的氧化物和 R 的氧化物均能形成酸雨。回答下列问题:

(1) 元素 X 在周期表中的位置 _____, 其最高价氧化物对应的水化物是一元弱酸, 与 NaOH 溶液反应生成 $\text{Na}[\text{X}(\text{OH})_4]$, 写出该反应的离子方程式 _____。

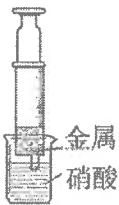
(2)元素 Y 的简单氢化物与 M 的简单氢化物相遇产生白烟,该产物的电子式为_____;
元素 Z、W、R 的原子半径由大到小顺序为_____。(用元素符号表示)。

(3)YZ₂ 与 NaOH 溶液反应,可生成两种盐,写出对应的化学方程式_____。

(4)根据对角线规则,Be(OH)₂ 与 W 的最高价氧化物对应水化物的性质相似,它们都具有两性,写出 Be(OH)₂ 与强碱反应的离子方程式_____。

(5)R 元素的非金属性比 M 弱,写出能判断该结论的相关离子方程式:_____。

23. (共 16 分) 某化学小组用如图装置研究硝酸与金属的反应。

加装药品后,为了防止空气进入,用橡胶帽密封。	反应结束后
	

实验操作及实验现象记录如表:

实验操作	实验现象
实验 1 在注射器中加入过量的铜片与 2mL 的浓硝酸。	最初反应较慢,随后加快,反应剧烈,产生红棕色气体,溶液呈绿色。
实验 2 i. 在注射器中加入过量的铜片和 2mL 0.5mol/L HNO ₃ 溶液。 ii. 反应结束后,向注射器中充入一定量的 O ₂ 。	i. 开始几乎观察不到现象,一段时间后铜片表面开始产生无色气泡,溶液逐渐变为蓝色。反应过程中,注射器中的气体始终无色。 ii. 通入 O ₂ 后气体迅速变为红棕色。
实验 3 i. 室温下,在注射器中加入过量的铁粉与 2mL 0.5mol/L HNO ₃ 溶液。 ii. 将气体通入有空气的容器。 iii. 点燃气体。 iv. 取反应后溶液,加入足量 NaOH 溶液并加热。	i. 立即有气体生成,溶液为很浅的绿色,反应结束后收集到无色气体 6.0mL。 ii. 无明显变化。 iii. 有尖锐的爆鸣声,容器壁出现无色液滴。 iv. 立刻得到白色沉淀,迅速变为灰绿色。加热后产生能使湿润红色石蕊试纸变蓝的气体。

(1) 铜与浓 HNO₃ 反应产生红棕色气体的化学方程式是_____。

(2) 实验 1 中的实验现象“最初反应较慢,随后加快”的原因可能是_____。

(3) 有文献记载:铜与浓 HNO₃ 反应一旦发生就变快,是因为开始生成的 NO₂ 溶于水形成 HNO₂(弱酸,不稳定),它再和 Cu 反应,反应就加快。

实验探究如下:

i. 向 1mL 浓硝酸中加入几滴 30% H₂O₂ 溶液和铜片;

ii. 向 1mL 浓硝酸中加入一定量 NaNO₂ 固体和铜片。

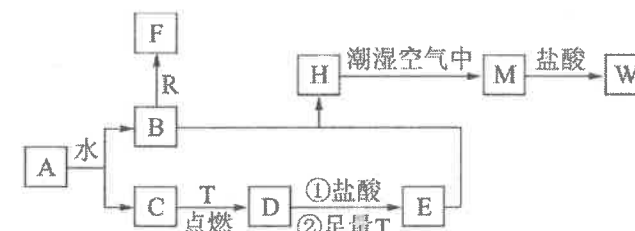
结合文献和实验可得出 i 中反应变慢的原因可能是_____。

(4) 查阅文献:铁粉与稀硝酸反应会生成 H₂。由实验 3 中的实验现象可知,过量的铁粉与 0.5mol/L 稀 HNO₃ 反应的还原产物中除了 H₂ 外,还有_____生成。写出 Fe 与稀 HNO₃ 反应生成此还原产物的离子方程式_____。

(5) 甲同学对实验 3 产生 H₂ 的原因提出假设:该浓度的稀硝酸中 H⁺ 的氧化性大于 NO₃⁻。乙同学认为该假设不合理。依据是实验 2 中观察到了_____ (填实验现象),该现象能说明假设不合理,理由是_____。

(6) 结合以上实验可知,金属与硝酸反应的产物与_____等因素有关。

24. (共 14 分) 已知 A 为淡黄色固体, R 是地壳中含量最多的金属元素的单质, T 为生活中使用最广泛的金属单质, C、F 是无色无味的气体, M 为红褐色固体, D 为具有磁性的黑色固体, 请回答下列问题:



(1) A 中含有的化学键类型有_____。A 与 H₂O 反应,生成气体为 11.2L (标准状况下测定) 时,转移到电子数为_____。

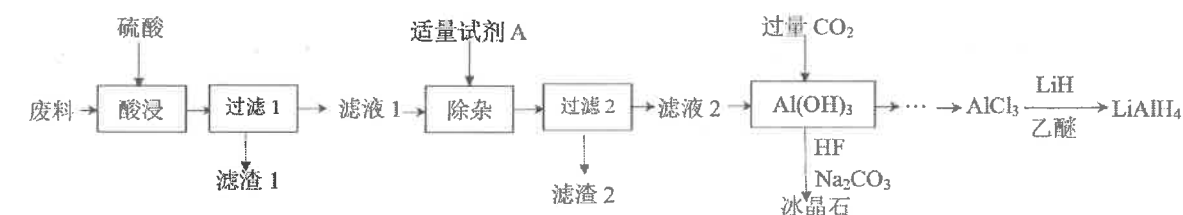
(2) 请写出 R 与 B 溶液反应的离子方程式_____。

(3) 检验 W 溶液中金属阳离子的试剂为_____ (填化学式)。

(4) 反应①发生反应的离子方程式为_____。

(5) H 生成 M 的现象为_____,反应的化学方程式为_____。

25. (共 14 分) 绿色化学是当前化学研究的热点,为了实现经济可持续性发展,充分利用资源,某小组以铝合金厂的废边角料为原料(主要成分为 Al, 含有少 Al₂O₃、Fe₂O₃、MgO 和 SiO₂ 等杂质)制备四氢铝锂(LiAlH₄)和冰晶石(Na₃AlF₆)。四氢铝锂是有机合成的重要还原剂,冰晶石常用作工业上冶炼铝的助熔剂。其工艺流程如下:



请回答下列问题:

(1) 为了提高酸浸效率,除了升高温度外,还可以采取哪些方式,写出两种可行的方法_____。

(2) 滤渣 2 的主要成分是_____。

(3) AlCl₃ 溶于水导电,但熔融时不导电的原因是_____。

(4) 写出滤液 2 与足量 CO₂ 反应的离子方程式_____。

(5) 写出由 Al(OH)₃ 制备冰晶石的化学方程式_____,该反应不能在玻璃容器中进行的原因是_____ (用化学方程式来解释)。

(6) 四氢铝锂具有很好的还原性,与水反应可生成两种碱,写出对应的化学方程式_____。

昆明第一中学 2022-2023 学年度下学期期中考试
高一化学 答题卡

姓名		班级		缺考		准考证号									
考场		座号		[]		[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
涂 填 样 例	正确填涂	注 意 事 项	1.答题前,考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚,并填涂相应的考号信息点。 2.选择题必须使用 2B 铅笔填涂;解答题必须使用黑色墨水的签字笔书写,不得用铅笔或圆珠笔作答;字体工整、笔迹清楚。 3.请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答题无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。 4.保持卡面清洁,不要折叠、不要弄破。	注意: 缺考标识由监考教师统一用碳素笔填涂! 考生禁止填涂!	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	
	错误填涂				[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	
	×				[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	
	×				[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	
	×				[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	
	×				[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	
	×				[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	
	×				[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	
	×				[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	
	×				[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	

一、选择题 (每小题 3 分共 54 分)

1 [A] [B] [C] [D]	7 [A] [B] [C] [D]	13 [A] [B] [C] [D]	19 [A] [B] [C] [D]
2 [A] [B] [C] [D]	8 [A] [B] [C] [D]	14 [A] [B] [C] [D]	20 [A] [B] [C] [D]
3 [A] [B] [C] [D]	9 [A] [B] [C] [D]	15 [A] [B] [C] [D]	21 [A] [B] [C] [D]
4 [A] [B] [C] [D]	10 [A] [B] [C] [D]	16 [A] [B] [C] [D]	
5 [A] [B] [C] [D]	11 [A] [B] [C] [D]	17 [A] [B] [C] [D]	
6 [A] [B] [C] [D]	12 [A] [B] [C] [D]	18 [A] [B] [C] [D]	

22. (共 14 分)

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

23. (共 16 分)

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

24. (共 14 分)

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

25. (共 14 分)

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)