

2018 北京市朝阳区高一（下）期末 化 学

（考试时间：90 分钟 满分：100 分）

可能用到的相对原子质量：H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Na 23 Fe 56

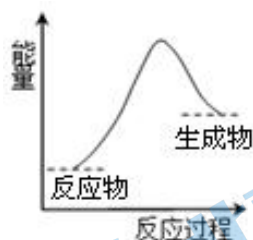
第一部分（选择题，共 42 分）

每小题只有一个选项符合题意。14 个小题，每小题 3 分，共 42 分

- 我国科技创新成果斐然，下列成果中获得诺贝尔奖的是
A. 徐光宪建立稀土串级萃取理论 B. 闵恩泽研发重油裂解催化剂
C. 屠呦呦发现抗疟新药青蒿素 D. 侯德榜联合制碱法
- 绿色交通工具是指在行驶中对环境不发生污染或只发生微量污染的交通工具。下列不属于绿色交通工具的是

			
A. 电动汽车	B. 氢能汽车	C. 太阳能汽车	D. 柴油汽车

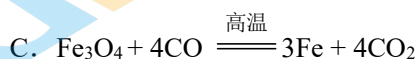
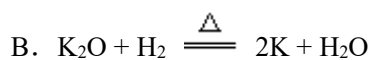
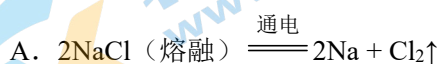
- 下列反应过程与图示的能量变化对应关系正确的是
A. 乙醇燃烧
B. 酸碱中和反应
C. 铝和盐酸反应
D. 氢氧化钡晶体和氯化铵晶体反应



- 下列措施的主要目的为提高化学反应速率的是
A. 食物放在冰箱里 B. 在食品包装内放置小包脱氧剂
C. 向 H_2O_2 溶液中加入少量 MnO_2 制取 O_2 D. 在铁制暖气管道外涂一层漆
- 下列各组材料中，不能组成原电池的是

	A	B	C	D
两极材料	Zn 片、Cu 片	Fe 片、Cu 片	Cu 片、Zn 片	Zn 片、石墨
插入溶液	蔗糖溶液	稀盐酸	AgNO_3 溶液	H_2SO_4 溶液

- 下列金属冶炼的反应原理，不正确的是



- 下列说法不正确的是

A. Na_2O_2 是离子化合物

B. H_2O 的电子式为: $\text{H}^+[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:H}]^-$

C. 16 g O_2 含有的原子数为 N_A

D. 1 mol ^{18}O 含有的中子数为 $10N_A$

8. 以下事实不能用元素周期律解释的是

A. Na_2CO_3 的热稳定性强于 NaHCO_3

B. 氯与钠形成离子键, 氯与氢形成共价键

C. 与等浓度的稀盐酸反应, Mg 比 Al 剧烈

D. F_2 在暗处遇 H_2 即爆炸, I_2 在暗处遇 H_2 几乎不反应

9. 从海带中提取碘的实验过程中, 涉及到下列操作, 其中正确的是

A. 海带灼烧成灰	B. 过滤得含 I^- 的溶液	C. 将 I^- 氧化成 I_2	D. 放出碘的 CCl_4 溶液

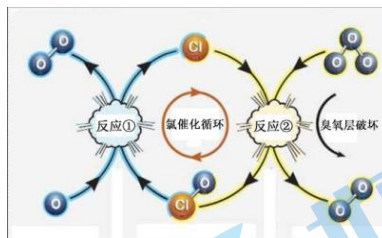
10. 如图为大气平流层中臭氧层被破坏的一个流程图, 下列说法不正确的是

A. O_3 转化为 O_2 是物理变化

B. 反应①中破坏的化学键为共价键

C. 反应②可表示为 $\text{O}_3 + \text{Cl} = \text{ClO} + \text{O}_2$

D. 少量的 Cl 能破坏大量的 O_3



11. 甲烷与氯气反应生成的液态混合物中某些

物质性质如下, 下列说法不正确的是

物质	二氯甲烷	三氯甲烷	四氯甲烷
沸点/ $^{\circ}\text{C}$	39.8	62	76.8
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	-97	-63.5	-22.9
溶解性	均易溶于汽油		

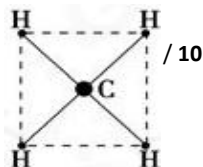
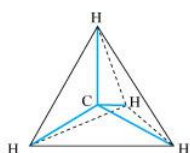
A. 甲烷与氯气的反应属于取代反应

B. 可用汽油将四氯甲烷从液态混合物中萃取出来

C. 用蒸馏的方法可将二氯甲烷从混合物中首先分离出来

D. 用冷却结晶的方法可将四氯甲烷从混合物中分离出来

12. CH_4 分子是正四面体结构 (图 1), 而不是正方形结构 (图 2)



/ 10

图 1

图 2

下列事实能支持上述结论的是

- A. CH_4 分子中 4 个 C—H 键的长度、强度和夹角均相等
- B. CH_4 比较稳定，与酸性 KMnO_4 溶液等强氧化剂不反应，与强酸、强碱也不反应
- C. CH_4 分子中的 2 个氢原子被 2 个氯原子取代后的产物只有一种
- D. CH_4 能发生氧化反应，也能发生取代反应

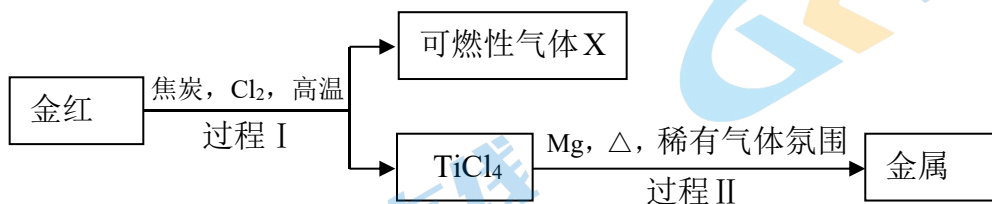
13. 某同学做如下实验：

实验	实验目的	仪器	操作
一	比较 K、Na 的金属性		操作 1：把钠块放入 a 中，加热 操作 2：.....
二	比较乙醇中羟基、水分子中氢原子的活泼性		操作 3：.....

下列说法不正确的是

- A. 操作 1，加热后的反应是 $2\text{Na} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{O}_2$
- B. 操作 2 是：预热 b，将钾块放入其中
- C. 操作 3 是：把铁片分别放入 c、d 中
- D. 实验一，钠块与钾块大小一致

14. 以金红石（主要成分为二氧化钛- TiO_2 ）为原料生产金属钛的主要步骤有：



下列说法不正确的是

- A. I 中，可燃性气体 X 是 CO
- B. I 中，说明 TiO_2 具有氧化性
- C. II 中，稀有气体的作用是防止金属被氧化
- D. II 中， $2\text{Mg} + \text{TiCl}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{Ti} + 2\text{MgCl}_2$

第二部分 （非选择题，共 58 分）

15. (8分) 甲苯是一种重要的化工原料, 其结构简式为

, 分子中既含有苯环, 又含

有甲基 ($-\text{CH}_3$), 性质类似于苯与甲烷。

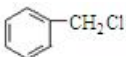
(1) 甲苯的分子式是_____。

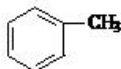
(2) 写出甲苯与 H_2 反应的化学方程式: _____。

(3) 下列说法正确的是_____。

a. 甲苯与苯是同分异构体

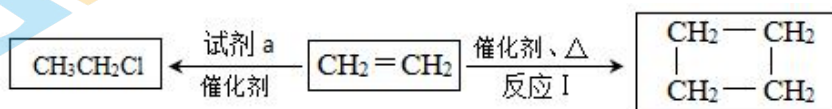
b. 甲苯分子中含有与乙烯分子相同的碳碳双键

c. 在光照条件下, 甲苯与氯气反应可生成 

(4) 用  合成 , 请写出化学方程式_____。

16. (10分) 乙烯在化工生产领域应用广泛。

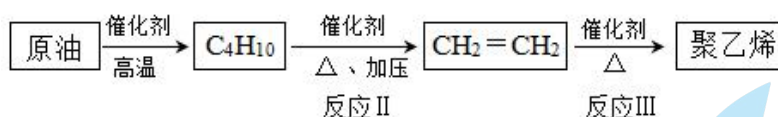
(1) 乙烯能合成很多有实用价值的有机物。



① 试剂 a 是_____。

② 反应 I 的反应类型是_____。

(2) 以原油为起始原料合成聚乙烯的路线如下图所示。



① 聚乙烯的结构简式是_____。

② 写出分子式符合 C_4H_{10} 的有机物的结构简式_____。

③ 对比反应 II、反应 III, 原子利用率高的_____。

(3) 已知: $\text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow[\Delta]{\text{O}_2} \text{CH}_3\text{COOH}$

以 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 为起始原料, 选用必要的无机试剂合成乙酸乙酯, 写出合成路线 (用结构简式表示有机物, 用箭头表示转化关系, 箭头上注明试剂和反应条件)。

17. (10分) 元素周期律与元素周期表是学习元素化合物知识的重要工具。

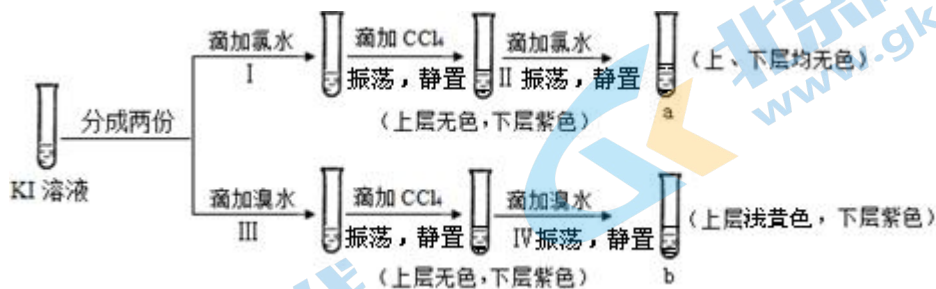
(1) C 与 Si, N 与 P 分别位于同一主族。它们的气态氢化物分解温度如下:

物质	CH_4	SiH_4	NH_3	PH_3
分解温度/K	873	773	1073	t

① CH_4 的分解温度高于 SiH_4 的原因是_____。

② 仅根据元素非金属性的强弱关系，预测 PH_3 分解温度(t)的范围_____。

(2) F、Cl、Br、I 位于周期表的 VIIA 族。通过卤素间的反应实验，可以比较出卤素氧化性的强弱。实验如下：



① 通过卤素间置换反应比较氧化性强弱的实验是_____。

② 滴加 CCl_4 的目的是_____。

③ 上述实验能否说明氯的氧化性强于溴？判断并说明你的根据_____。

18. (8 分) 某学生用西红柿、电流计、铁锌等金属做“水果电池”的实验探究。西红柿含矿物盐、有机酸、 H^+ 等。实验如下：

实验	I	II	III	IV
示意图				
现象	有微量气泡	无现象	Zn 片附近有微量气泡	电流计指针偏转

(1) 对比实验 I、II，现象不同的原因是_____。

(2) 对照实验 III、IV，实验 IV 中产生电流的原因是_____。

(3) 探究不同电极对“水果电池产生电流的影响”，装置如实验 IV。数据见下表：

电池	a	b	c
电极	Cu—Zn	Cu—Fe	C(石墨)—Fe
电流 ($\times 10^{-6}\text{A}$)	72.5	6.9	42.6

① 根据电池 a 与 b，不同电极对水果电池产生电流的影响可能是_____。

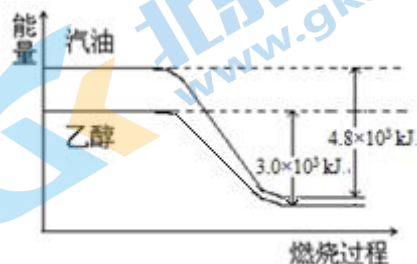
② 根据电池 c，该学生推测“石墨—金属”电极能产生较大电流。为此，该学生还应该补充的实验是_____。

19. (11 分) 化学物质在汽车的动力、安全等方面有着极为重要的作用。

(1) 汽油的主要成分是 C_8H_{18} ，乙醇汽油的成分是 90% 的汽油和 10% 的乙醇。

① C_8H_{18} 燃烧的化学方程式是_____。

② 右图为 100 g 汽油与 100 g 乙醇分别完全燃烧放出热量的示意图。请分析，选用哪种燃料的汽车动力更足_____（填“汽油”或“乙醇汽油”）。



(2) 汽车尾气中含有 NO，CO 等污染物。

① 燃料中一般不含氮元素，尾气中 NO 产生的原因是_____。

② 在排气系统中使用催化剂，能使 NO 与 CO 转化为无毒无污染的气体。这一转化利用了 NO 的_____性（填“氧化性”或“还原性”）。

(3) 电动汽车普遍使用锂离子电池。某锂离子电池反应： $FePO_4 + Li \xrightleftharpoons[充电]{放电} LiFePO_4$ 。

① 放电时，Li 做电池的_____极。

② Na 也可以做电池的电极，但 Li 做电极更有优势。从单位质量提供电子多少的角度解释原因_____。

(4) 汽车受到强烈撞击时，预置在安全气囊内的化学药剂发生反应产生大量气体，气囊迅速弹出。某种产气药剂主要含有氧化剂 $[KClO_4]$ 、还原剂 $(CN_4H_6O_3)$ 、催化剂 (Fe_2O_3) 和阻燃剂 $[Al(OH)_3]$ 。

① 催化剂 Fe_2O_3 的主要作用是_____。

② 推测 $KClO_4$ 中起氧化作用的元素是_____。

③ 结合有关化学方程式说明 $Al(OH)_3$ 具有阻燃作用的原因_____。

20. (11 分) 某同学学习了铝与 NaOH 溶液的反应，推测铝与显碱性的 Na_2CO_3 溶液也能发生反应。探究如下：

操作	现象
测某浓度 Na_2CO_3 溶液的 pH	试纸变蓝，pH=12[即 $c(OH^-)=0.01mol/L$]
取少量铝粉，加入 10 mL 饱和 Na_2CO_3 溶液	i. 刚开始，无明显现象 ii. 稍后，产生气泡，溶液澄清 iii. 最终出现白色絮状沉淀

查阅资料： $H^+ + H_2O + AlO_2^- \rightleftharpoons Al(OH)_3$

$HCO_3^- \rightleftharpoons H^+ + CO_3^{2-}$

(1) 分析现象 i，“刚开始，无明显现象”的原因是：_____。

(2) 推测现象 ii 产生了 H_2 ，探究其产生的原因：

a. 取少量铝粉，加入 10 mL 蒸馏水，无明显现象。

b. 取少量铝粉，加入 10 mL NaOH 溶液，产生气泡，溶液澄清。

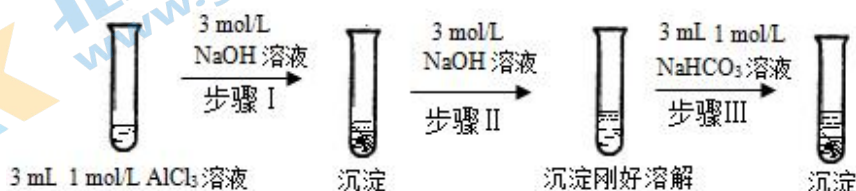
① 实验 a 的目的是_____。

② b 中所加 NaOH 溶液的浓度是_____。

③ 经验证现象 ii 产生的气体中含有 H_2 ，b 中产生气泡的离子方程式是_____。

(3) 推测白色絮状沉淀可能为 $Al(OH)_3$ ，该同学通过实验确认了这种推测是正确的，其实验方案是_____。

(4) 分析 $Al(OH)_3$ 形成的可能原因：随着反应的进行，溶液中 HCO_3^- 的浓度增大，与 AlO_2^- 反应生成了 $Al(OH)_3$ ，验证步骤如下：



① 步骤 II，沉淀刚好溶解时，溶质的主要成分是 NaCl 和_____。

② 将步骤 III 后的试管中混合液过滤，得到沉淀 A 和滤液 B。

c. 向 1 mol/L 的 $NaHCO_3$ 溶液中滴加 $MgCl_2$ 溶液，无明显现象。

d. 向滤液 B 滴加 $MgCl_2$ 溶液，有白色沉淀 $MgCO_3$ 生成。

实验 c、d 的目的是_____。

③ 滤液 B 的成分：_____，步骤 III 产生沉淀的离子方程式是_____。

2018 北京市朝阳区高一下期末

化学参考答案

第一部分（选择题，共 42 分）

每小题只有一个选项符合题意。14 个小题，每小题 3 分，共 42 分

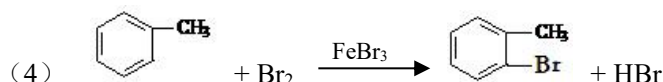
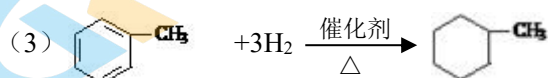
题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	D	D	C	A	B	B
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	A	D	A	B	C	C	B

第二部分（非选择题，共 58 分）

15. (8 分)

(1) C_7H_8

(2) c



16. (10 分)

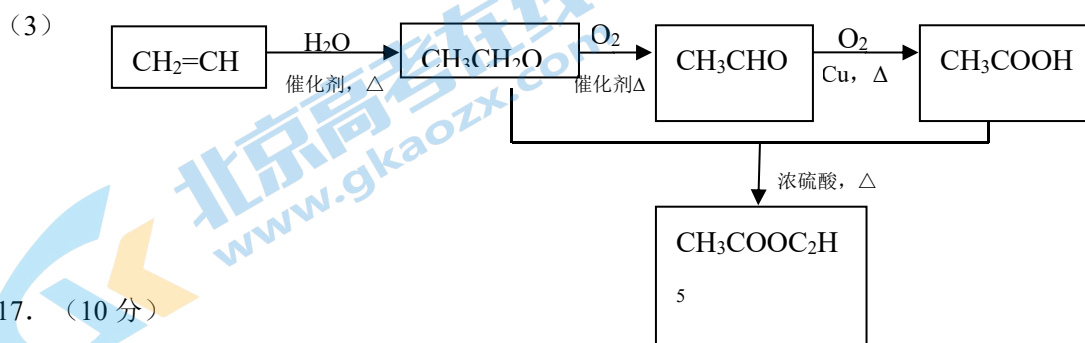
(1) ① HCl

② 加成反应

(2) ① $[-CH_2-CH_2-]_n$

② $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ $CH_3-\overset{CH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

③ 反应 III



17. (10 分)

(1) ① 电子层数碳小于硅，原子半径碳小于硅，非金属性比较：C>Si，因此两种元素的气态氢化物稳定性 $CH_4 > SiH_4$ ，即 CH_4 的分解温度高于 SiH_4 。

② 773K~1073K

(2) ① I、III

② 萃取、富集，说明 I_2 的存在

③ 能 因 Cl_2 能氧化 I_2 ，而 Br_2 不能氧化 I_2

18. (8 分)

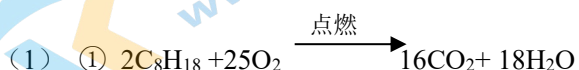
(1) Zn 的金属活动性在 H 的前面，Cu 的活动性在 H 的后面，所以 Zn 能与西红柿中的 H^+ 发生置换反应生成 H_2 ，而 Cu 不能

(2) 实验III中通过导线将 Zn 片、Cu 片连接，使 Zn 与酸反应的“氧化反应”和“还原反应”在不同的区域进行，从而形成电池，产生电流。

(3) ① 正极相同时，金属的活动性强形成电流大

② 测定“石墨—Zn”组成的原电池的电流

19. (11 分)



② 汽油

(2) ① 气缸内高温条件下，空气中的氮气与氧气反应生成了 NO (或 $N_2 + O_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2NO$)

② 氧化性

(3) ① 负极

② 单位质量的 Li 提供的电子比 Na 的多

(4) ① 加快产气药剂产气的速度 (或提高反应速率)

② 氯元素 (Cl)

③ $2Al(OH)_3 \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3 + 3H_2O$ ，该反应吸热，且 Al_2O_3 熔点高，能够起到阻燃的作用

20. (11 分)

(1) 铝粉表面常形成氧化铝膜，延缓了铝粉与碳酸钠溶液的反应

(2) ① 排除常温下铝粉与水反应产生气泡的干扰

② 0.01 mol/L

③ $2Al + 2H_2O + 2OH^- = 2AlO_2^- + 3H_2\uparrow$ (其他合理答案给分)

(3) 将白色絮状沉淀过滤、洗涤，并分成两份。其中一份加入稀盐酸，另一份加入 NaOH 溶液，两份都能溶解，确认了白色絮状沉淀为 $Al(OH)_3$

(4) ① NaAlO_2

② 证明溶液中含有大量 CO_3^{2-} ，而不是 HCO_3^- 。说明铝与 Na_2CO_3 反应实验中，随着反应的进行，溶液中 HCO_3^- 的浓度增大， AlO_2^- 与之反应生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀。

③ Na_2CO_3 $\text{AlO}_2^- + \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$