

2019 年度入学 第 1 期  
日本大学联合学力测试  
化 学

2017 年 11 月实施

(60 分钟)

在考试开始前请勿打开本考卷，仔细阅读下述注意事项。

请填写考试编号与姓名。

注意事项

1. 考卷共 13 页。
2. 答题纸为单面 1 张。
3. 若发现本考卷存在印刷不清晰、缺页、错页或答题纸污损时，请举手告知监考老师。
4. 考卷上共有 4 大项必答题目。
5. 答题纸上请同样填写准考证号与姓名。
6. 答题时请务必使用黑色铅笔，将答案填写在答题纸指定栏中。
7. 考卷上可书写笔记或计算草稿等。
8. 考试结束时，请再次确认准考证号、姓名，并按照监考老师指示提交答题纸与考卷。

准考证号	姓名



原子量: H=1.0, C=12, N=14, O=16, Al=27, S=32, Cu=63.5, Zn=65

单位 体积:  $1\text{ L}=1\text{ dm}^3=1000\text{ mL}=1000\text{ cm}^3$

密度:  $1\text{ g/cm}^3=1\text{ g cm}^{-3}$

摩尔浓度:  $1\text{ mol/L}=1\text{ mol L}^{-1}=1\text{ M}=1\text{ mol dm}^{-3}$

1 mol 的热量:  $1\text{ kJ/mol}=1\text{ kJ mol}^{-1}$

标准状态( $0^\circ\text{C}$ ,  $1.013\times 10^5\text{ Pa}$ )下气体的摩尔体积:  $22.4\text{ L/mol}$  ( $=22.4\text{ L mol}^{-1}$ )

(注) 气体的摩尔体积, 是指气体 1 mol 所占的体积

## 第 1 题

下列 (1) ~ (8) 题中, 请分别从候选项①~④中选择一项正确答案, 填上其相应编号。

(1) 银 (silver) 的元素符号。

- ① Si            ② S            ③ Au            ④ Ag

(2) 中子的数量和质子的数量相异的原子。

- ①  $^{12}\text{C}$             ②  $^{16}\text{O}$             ③  $^{23}\text{Na}$             ④  $^{28}\text{Si}$

(3) 常温 ( $25^\circ\text{C}$ )、常压 ( $1.013\times 10^5\text{ Pa}$ ) 下单质为液体的物质。

- ① Hg            ② Cu            ③ Na            ④ Ar

(4) 含有三键的分子

- ① 氨气            ② 氯气            ③ 氮气            ④ 二氧化碳

(5) 关于元素表述**有误**的内容。

- ① 除去 H 的 IA 族元素被称为碱金属元素，金属性都很强。
- ② IIIA 族的元素都是非金属元素。
- ③ VIIA 族的元素被称为卤素，非金属性都很强。
- ④ 0 族元素被称为稀有气体，都作为单原子分子存在。

(6) 有质量百分比浓度为 98%，密度为  $1.8 \text{ g/cm}^3$  的浓硫酸。此浓硫酸用水稀释，为了做成  $0.20 \text{ mol/L}$  的稀硫酸 500 mL，所需要的浓硫酸的体积值为多少 (mL)。

- ① 1.1
- ② 2.8
- ③ 5.6
- ④ 11

(7) 关于酸、碱表述**有误**的内容。

- ① 氢氧化钠比氢氧化镁碱性更强。
- ② 二氧化碳水溶液呈酸性。
- ③ 完全中和 1 mol 硫酸所需要的氢氧化钠的物质的量为 2 mol。
- ④ 蓝色的石蕊试纸点上氨水，颜色变红。

(8) 关于氧化还原反应表述**有误**的内容。

- ① 在氧化还原反应中，有氧化数增加的原子，也有氧化数减少的原子。
- ② 可以氧化对方物质的物质被称为氧化剂。
- ③ 使碳酸钙和盐酸反应，碳酸钙被还原。
- ④ 氯气和氢气反应生成氯化氢时，氢气为还原剂。

## 第 2 题

(1) 使 2.7 g 的铝完全燃烧，生成氧化铝  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 。请回答相关问题 (a、b)。

a 2.7 g 铝的物质量为多少 mol。保留两位有效数字进行求解。

b 使铝完全燃烧所需要的空气的体积为多少 L，标准状态 ( $0^\circ\text{C}$ ,  $1.013\times 10^5 \text{ Pa}$ )。保留两位有效数字进行求解。空气为氮气和氧气的体积比为 4 : 1 的混合气体。

(2) 请回答关于二氧化硫的如下问题 (a、b)。

a 请从如下①~⑤中的操作，选择一项**不会产生**二氧化硫的操作。

- ① 向铜中加入浓硫酸进行加热。
- ② 向硫化亚铁中加入稀硫酸。
- ③ 向亚硫酸氢钠中加入稀硫酸。
- ④ 使硫燃烧。
- ⑤ 使黄铁矿（主要成分  $\text{FeS}_2$ ）燃烧。

b 关于二氧化硫表述**有误**的内容，请从如下①~⑤中选择一项正确答案。

- ① 无色，有刺激性气味的气体。
- ② 会使湿润的碘化钾试纸变成蓝紫色。
- ③ 通入过氧化氢溶液时，二氧化硫作为还原剂生成硫酸。
- ④ 通入硫化氢水溶液时，二氧化硫作为氧化剂生成硫。
- ⑤ 利用其还原作用，可作为纤维等的漂白剂使用。

(3) 使一氧化碳和氢气的混合气体完全燃烧，生成 22.0 g 的二氧化碳。此时产生的热量为 571 kJ。依据此情况回答如下问题 (a、b)。根据燃烧生成的水全部为液体，请使用下面的热量变化的值。

氢气的标准燃烧热： $\Delta H^\circ = -286 \text{ kJ/mol}$

一氧化碳的标准燃烧热： $\Delta H^\circ = -283 \text{ kJ/mol}$

石墨的标准燃烧热： $\Delta H^\circ = -394 \text{ kJ/mol}$

a 求一氧化碳的标准生成热 (kJ/mol) 的值，使用整数。

b 燃烧前的混合气体的组成，使用物质的量的比 (CO:H<sub>2</sub>) 表示最恰当的数值，请从如下①~⑤中选择一项正确答案。

① 1:1

② 1:2

③ 1:3

④ 2:1

⑤ 3:1

### 第 3 题

(1) 为了求得氢氧化钠水溶液的浓度进行中和滴定的实验。请回答关于此实验的问题(a~c)。

将 0.100 mol/L 的草酸 ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ) 水溶液 10.0 mL 在  $x$  移液器进行称量,  $y$  放入锥形烧杯。接着, 加入作为指示剂的 **A** 之后, 从  $z$  滴定管滴下氢氧化钠水溶液, 加入到 12.5 mL 水溶液的颜色变成 **B**, 此点称为中和点。

**a** 下划线部分  $x \sim z$  的玻璃器具中, 用蒸馏水浸湿的状态下仍可以继续使用的, 请从如下 ①~⑥中选择一项正确答案。

- ①  $x$             ②  $y$             ③  $z$   
④  $x$  和  $y$       ⑤  $x$  和  $z$       ⑥  $y$  和  $z$

**b** 应当填入文中空格 **A** 处指示剂的名称, 空格 **B** 处表述恰当的组合, 请从如下的 ①~⑥中选择一项正确答案。

	<b>A</b>	<b>B</b>
①	酚酞	从无色变为淡红色
②	酚酞	从淡红色变为无色
③	酚酞	从淡红色变为黄色
④	甲基橙	从无色变为红色
⑤	甲基橙	从红色变为黄色
⑥	甲基橙	从黄色变为红色

**c** 氢氧化钠水溶液的浓度为多少 mol/L。保留两位有效数字求解。

(2) 将下列水溶液 a~c 的 pH 值从大到小进行排序, 请从如下①~⑥中选择一项正确答案。

a 0.10 mol/L 盐酸

b 0.10 mol/L 氢氧化钠水溶液

c 0.10 mol/L 氨水

① a>b>c

② a>c>b

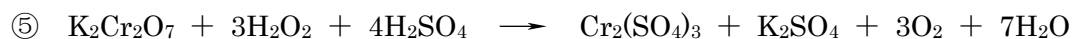
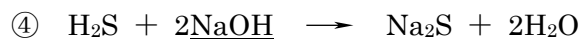
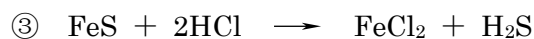
③ b>a>c

④ b>c>a

⑤ c>a>b

⑥ c>b>a

(3) 下划线中所示物质作为还原剂发挥作用的化学反应方程式, 请从如下①~⑤中选择一项正确答案。



(4) 下列 (a、b) 的表述, 使用 3 种金属 (A~C) Al、Cu、Na 进行实验。应当填入 A~C 中最恰当的金属的组合, 请从如下①~⑥中选择一项正确答案。

a A 与常温的水反应生成氢气。

b 向 B 的硫酸盐水溶液中加入 C, 会析出 B 的单体。

	A	B	C
①	Al	Cu	Na
②	Al	Na	Cu
③	Cu	Al	Na
④	Cu	Na	Al
⑤	Na	Al	Cu
⑥	Na	Cu	Al



(5) 图 1 为丹尼尔电池的模型图。关于此表述正确的内容，请从如下①~⑤中选择一项正确答案。

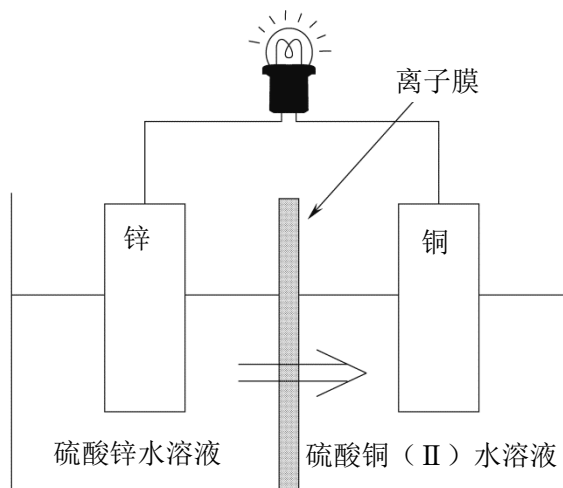


图 1

- ① 负极活性物质为锌。
- ② 正极铜(II)离子被氧化。
- ③ 电流从锌板经过小灯泡流向铜板。
- ④ 硫酸根离子通过离子膜向箭头(⇒)方向移动。
- ⑤ 正极和负极质量的和不发生变化。

(6) 如图 2 所示装置通过电流进行电解。电解前的各电解槽的水溶液的体积为 1 L，浓度分别为 1 mol/L。关于以上描述回答以下问题 (a、b)。

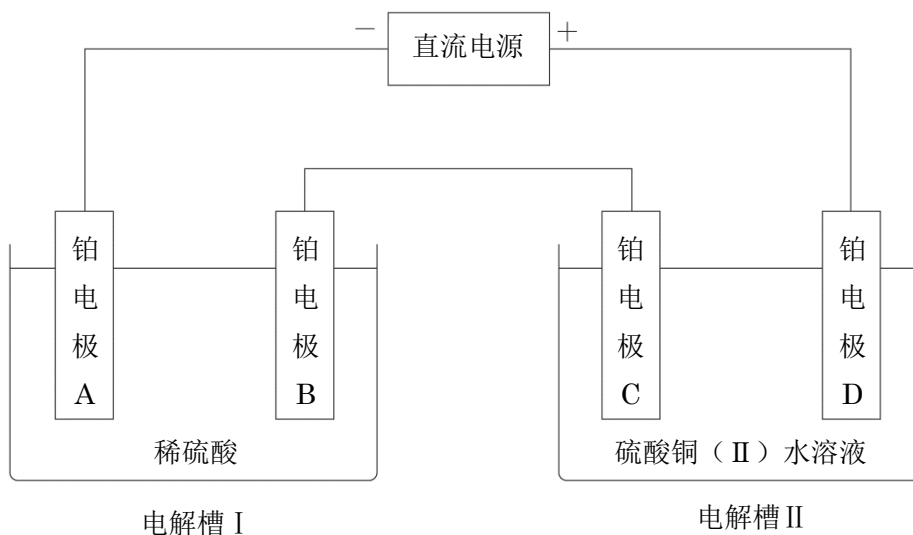
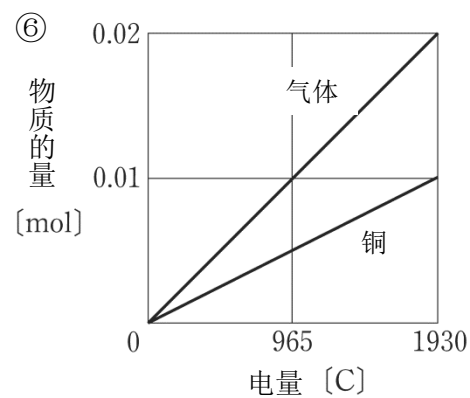
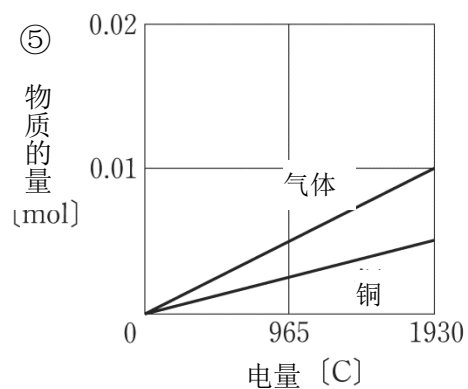
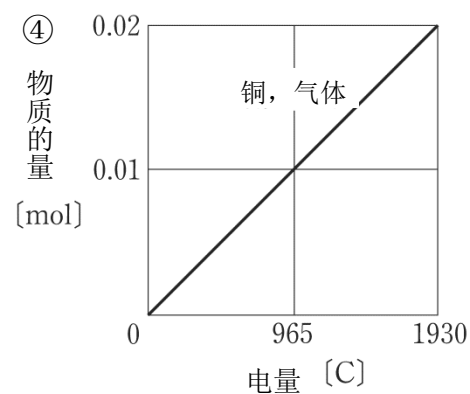
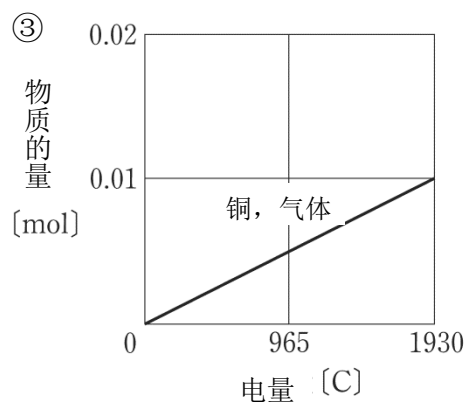
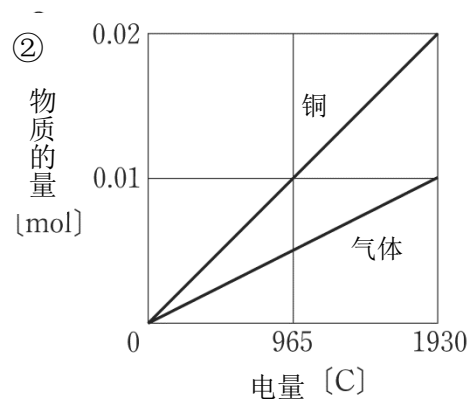
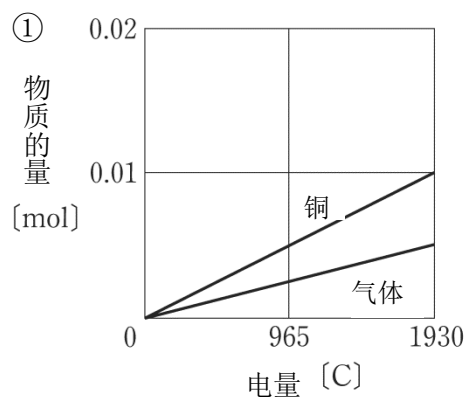


图 2

a 关于电解槽 I 的电解表述正确的内容，请从如下的①~⑤中选择一项正确答案。

- ① 在电极 A 处发生氧化反应。
- ② 在电极 A 处产生氢气。
- ③ 电极 B 为阴极。
- ④ 在电极 B 处铂变成阳离子溶出。
- ⑤ 水溶液中硫酸的物质的量会减少。

b 电解槽Ⅱ的电极 C, D 一方的电极会析出铜, 另一方的电极产生气体。析出铜的物质的量以及产生气体的物质的量, 和通入的电量有关的图表表示最为恰当的一项, 请从如下①~⑥中选择一项正确答案, 法拉第常数为  $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ 。

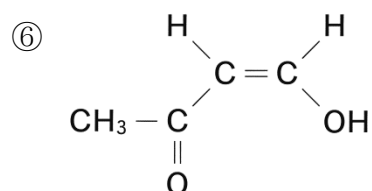
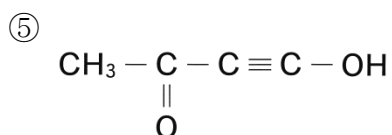
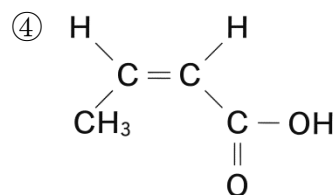
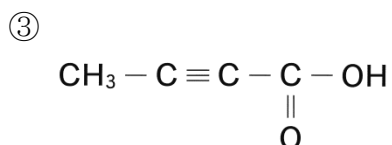
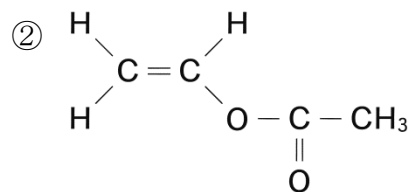
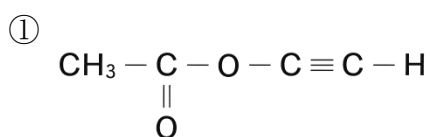


#### 第 4 题

(1) 关于饱和烃表述正确的内容，请从如下①~⑤中选择一项正确答案。

- ① 链状的物质用烷烃 (alkane)，环状的物质用环烷烃 (cycloalkane) 表示，碳原子的数量用  $n$  表示，分子式全部用通式  $C_nH_{2n+2}$  表示。
- ② 甲烷 (methane) 极易溶于水。
- ③ 乙烷 (ethane) 和溴进行加成反应，溴的红褐色褪色。
- ④ 丙烷 (propane) 分子中的所有的碳原子都在同一直线上。
- ⑤ 丁烷 (butane) 在常温 ( $25^\circ\text{C}$ )、常压 ( $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ ) 为气体，作为燃料进行利用。

(2) 乙炔 (acetylene, ethyne) 和醋酸 (acetic acid) 反应生成的物质的结构式正确的内容，请从如下的①~⑥中选择一项正确答案。



(3) 下列表述中的空格 **A**、**B** 中应当填入的合适的数值，请从如下①~⑥中选择一项正确答案。

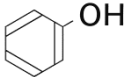
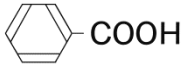
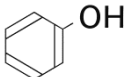

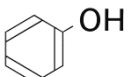
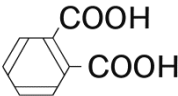
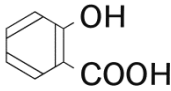

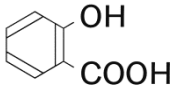

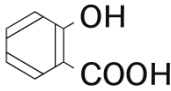
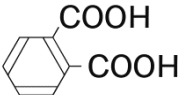
分子式  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  的化合物，存在 **A** 种构造异构体。其中，和金属钠反应产生气体的有 **B** 种。

	<b>A</b>	<b>B</b>
①	1	1
②	2	1
③	2	2
④	3	1
⑤	3	2
⑥	3	3

(4) 如下表述 (a、b) 中应当填入合适的化合物, 请从如下①~⑥中选择一项正确答案。

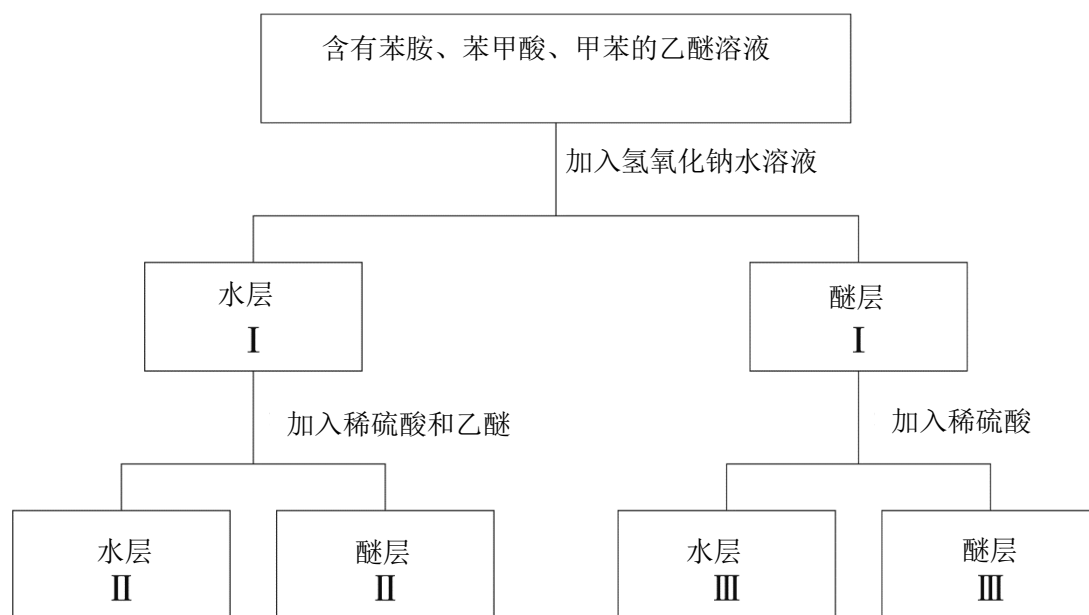
a 向苯酚钠 (sodium phenoxide) 的水溶液中通入二氧化碳产生的物质。

b 聚乙烯对苯二甲酸 (polyethylene terephthalate) 的原料。

	a	b
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		

(5) 苯胺 (aniline) 0.31 g 和乙酸酐 (acetic anhydride) 作用, 使其完全乙酰化。此时生成的乙酰苯胺 (acetanilide) 为多少 g。保留两位有效数字进行求解。

- (6) 含有苯胺 (aniline)、苯甲酸 (benzoic acid)、甲苯 (toluene) 的乙醚 (diethyl ether) 溶液, 进行如下所示的分离操作。醚层 II、III 中所包含的芳香族化合物最恰当的组合, 请从如下①~⑥中选择一项正确答案。



	醚层 II	醚层 III
①	苯胺	苯甲酸
②	苯胺	甲苯
③	苯甲酸	苯胺
④	苯甲酸	甲苯
⑤	甲苯	苯胺
⑥	甲苯	苯甲酸