

# 《复杂物质分析》试题 (F2)

姓名\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

## 一、是非题 (每题 1 分)

以下各题叙述中,画黑线部分 A、B、C 之一是错误的,请找出错误的部分,打上“×”号。

例:拟定分析方案,选择分析方法应考虑测定的具体要求,被测组分的含量范围和性质,基体的影响,以及实验室的条件,一般可不必考虑生产成本。

A

B

C ×

1. 用分光光度法测定  $\text{Al}_2\text{O}_3$  灵敏度较高,对测定条件要求不苛刻,但多数显色剂的专属性都较差。

A

B

C

2. 过硫酸铵—银盐光度法测定  $\text{MnO}$ ,发色速度比  $\text{KIO}_4$  光度法快,可在  $\text{HCl}$  介质中显色,但显色后不如  $\text{KIO}_4$  光度法稳定。

A

B

C

3. 实验室内部检查分析结果的质量包括基本分析与检查分析的对照检查或平行分析检查,不同分析方法结果的对照检查,不包括用标准样或管理样进行密码检查。

A

B

C

4. 酸溶分解试样的缺点是:酸不易提纯,对某些矿物分解能力差,可能导致某些元素的挥发损失。

A

B

C

5. 用盐酸分解试样的特点是:大多数盐易溶于水,过量的  $\text{HCl}$  不易挥发除去,  $\text{Cl}^-$  对某些金属有成络作用。

A

B

C

6. 半熔烧结合分解试样的优点是:减免了对器皿的浸蚀,减免了对试样的玷污,适用范围甚广。

A

B

C

7. 选择试样分解方法必须考虑的因素包括：使试样有效地或完全地分解；待测组分不应有损失；所有元素的价态都应保持不变……等。

8. 硅酸盐经典分析系统是建立在沉淀分离和重量法的基础上，辅以滴定法、比色法，以及原子吸收法。

9. 动物胶凝聚重量法测定  $\text{SiO}_2$  时，一般选择用动物胶凝聚硅酸的最佳条件包括：动物胶用量 25—100mg，盐酸酸度  $>8\text{mol/L}$ ，温度 100—110℃等。

10. 在拟定分析方案选择分析方法时，应考虑实验室的条件和经济效益，欲测组分的性质和含量范围，一般不必考虑基体组分的影响。

11. 过滤洗涤聚沉的硅酸时，如  $\text{Cl}^-$  未被洗净，则  $\text{NaCl}$  夹于  $\text{SiO}_2$  沉淀中，可带来负误差。

12. EDTA 络合滴定法测定钙镁时，常用的掩蔽剂有三乙醇胺、酒石酸钾和盐酸羟胺以及环己烷二胺四乙酸。

13. 硅酸溶液的酸度愈大，加热煮沸时间愈短，放置时间愈长，则硅酸的聚合现象愈严重。

14. 用氢氟酸分解试样时，试样中可与  $\text{F}^-$  形成络合物的元素有 Si、B；Fe、Al；P、S。

15. 氢氟酸挥发重量法测定二氧化硅，是将试样在聚四氟乙烯坩埚中灼烧至恒重后，再用  $\text{HF}-\text{H}_2\text{SO}_4$  处理，使  $\text{SiO}_2 \rightarrow \text{SiF}_4$  逸出，再灼烧至恒重，由HF 处理前后重量之差计算  $\text{SiO}_2$  含量。

16. 用热解法分离氟，是将试样置于管式电炉中，在高温灼烧的情况下，通入空气，使氟化物发生水解反应，以 HF 形式逸出。







5ml, 1:5 三乙醇胺 5ml, 摇匀, 加入 K-B 指示剂 6 滴, 用 EDTA 标液滴定

④作用

至溶液由 红色 变为 蓝绿 色为终点。

⑤什么物质之色 什么物质之色

吸取上述滤液 25ml 于 250ml 锥瓶中, 加水至约 80ml, 加入 pH=10

⑥为什么 pH 要为 10?

的缓冲液 10ml, 加入 1:5 三乙醇胺 5ml, 摇匀, 加入 K-B 指示剂, 用

为什么加缓冲液

EDTA 标准溶液滴定至由红色变为蓝绿色, 为终点。

⑦该测定中采取了哪些消除干扰的措施。

3. 硅酸盐岩石试样中 FeO 的测定对地质工作有什么意义? 测定 FeO 的各种方法有什么共同点? 为了获得 FeO 的准确结果, 主要应注意什么问题?

4. 请阐明 X 射线荧光光谱用作元素定性分析和定量分析的基本原理。X 射线荧光光谱法有哪些分析特点?

#### 四、计算题 (每题 10 分)

1. 用氟化钾置换 EDTA 滴定法测定三氧化二铝: 设称样量为 0.5000 克, 试样分解后定容体积为 250.0ml, 分取 25.00ml 进行测定, 已知用  $Zn(Ac)_2$  标准溶液滴定试液, 耗去标准溶液 10.30ml, 空白耗去 0.30ml。  $Zn(Ac)_2$  滴定度

为  $T_{Al_2O_3 / Zn(Ac)_2} = 0.25mg/ml$

①写出  $Al_2O_3\%$  的计算式

②计算出  $Al_2O_3\%$

(原子量: Al—26.98 Fe—55.85 Ti—47.90 O—16 此试样中  $Fe_2O_3\%=1.0\%$   $TiO_2\%=0.5\%$ )

2. 分析某一单矿物得到下列结果 (%):

$SiO_2$ : 44.55

$Al_2O_3$ : 20.65

$Fe_2O_3$ : 7.03

CaO: 27.65

求该矿物的最简化学式 (提示: 注意类质同晶取代现象)。已知各氧化物的分子量:  $M_{SiO_2}=60.09$ 、 $M_{Al_2O_3}=101.96$ 、 $M_{Fe_2O_3}=159.69$ 、 $M_{CaO}=56.08$