2023年江西省普通高校专升本考试
《化学基础与分析检验》科目考试说明

Ⅰ.考试内容与要求

考试内容主要包括无机化学基础(40%)、有机化学基础(40%)及分析化学(20%)三部分，对于化学基础概念和基础知识的要求分为“了解”和“理解”两个层次，对于基本技能和应用化学知识解决问题的要求分为“掌握”和“会”两个层次。考试说明根据理论实践一体化的指导思想编写，“掌握”和“会”包含相关的实验技能。具体内容与要求如下：

无机化学基础

一、物质结构和元素周期律

1.了解原子结构、电子云和同位素及其应用。

2.掌握核外电子排布规律。

3.了解元素周期律和元素周期表的结构,掌握元素周期表中元素性质的递变规律及应用。

4.了解化学键和分子结构。

5.掌握离子键和离子晶体、共价键和原子晶体、金属键和金属晶体、范德华力和分子晶体的基本知识。

6.掌握分子间作用力、氢键等对物质性质的影响。

二、化学反应速率与化学平衡

1.了解氧化还原反应的概念，掌握氧化还原反应方程式的配平。

2.掌握化学反应速率及其影响因素。

3.掌握化学平衡及其影响因素。

三、溶液与胶体

1.掌握物质的量、摩尔质量及有关计算，了解气体摩尔体积。

2. 掌握溶液浓度的表示方法、计算及配制。

3. 了解电解质的概念和种类。

4. 理解弱电解质的解离平衡。

5. 理解同离子效应和盐效应。

6. 掌握水的离子积和溶液的pH，会用pH表示溶液的酸碱度。

7. 掌握离子反应，掌握离子方程式的书写方法。

8. 理解盐类的水解。

9. 了解缓冲溶液的概念、种类、配制及应用。

10. 了解沉淀溶解平衡和溶度积常数。

11. 了解稀溶液的依数性，了解渗透压等原理在实际中的应用。

12. 了解胶体的概念和性质。

四、常见的非金属元素和金属元素

（一）卤族元素

1. 了解氟(F)、氯(Cl)、溴(Br)、碘(I)、砹(At)等卤素的结构特征和变化规律。

2. 掌握氟、氯、溴、碘等单质的性质和用途。

3. 掌握氟、氯、溴、碘等元素化合物的性质和用途。

4. 会检验氯、溴、碘等非金属离子。

（二）氧族元素

1. 了解氧(O)、硫(S)、硒(Se)、碲(Te)、钋(Po)等氧族元素的结构特征和变化规律。

2. 掌握硫单质的性质和用途。

3. 掌握硫的常见化合物的性质和用途。

4. 会检验硫离子、硫酸根离子、亚硫酸根离子。

（三）氮族元素

1. 了解氮(N)、磷(P)、砷(As)、锑(Sb)、铋(Bi)等氧族元素的结构特征和变化规律。

2. 掌握氮和磷单质的性质和用途。

3. 掌握氮和磷的常见化合物的性质和用途。

4. 会检验铵根离子、磷酸根离子。

(四)碳族元素

1. 了解碳(C)、硅(Si)、锗(Ge)、锡(Sn)、铅(Pb)等碳族元素的结构特征和变化规律。

2. 掌握硅单质的性质和用途。

3. 掌握硅的常见化合物的性质和用途。

(五)碱金属

1. 理解金属键和金属晶体的基本知识。

2. 了解金属的性质，了解合金的用途。

3. 了解锂(Li)、钠(Na)、钾(K)、铷(Rb)、铯(Cs)、钫(Fr)等金属元素的原子结构特征和变化规律。

4. 掌握钠和钾单质的性质和用途。

5. 掌握钠和钾的常见化合物的性质和用途。

6. 了解常见金属离子的焰色反应。

7. 会检验钠、钾离子。

(六)碱土金属

1. 了解铍(Be)、镁(Mg)、钙(Ca)、锶(Sr)、钡(Ba)、镭(Ra)等碱土金属元素的原子结构特征和变化规律。

2. 掌握镁和钙金属单质的性质和用途。

3. 掌握镁和钙的常见化合物的性质和用途。

4. 会检验钙离子。

5. 了解硬水及其软化。

（七）硼族元素

1. 了解硼、铝、镓、铟和铊等硼族元素的结构特征和变化规律。

2. 掌握铝单质的性质和用途。

3. 掌握铝元素的常见化合物的性质和用途。

4. 会检验铝离子。

（八）过渡元素

1. 掌握铁单质的性质和用途。

2. 掌握铁、铬、锰等重要过渡元素化合物的性质和用途。

3. 了解配位化合物和配位平衡。

4. 会检验铁离子和亚铁离子。

有机化学基础

一、有机化合物的组成与结构

1. 了解有机化合物和有机化学概念；掌握同分异构体、官能团、同系物等基本概念。

2. 了解常见有机化合物的结构和成键特点，理解有机化合物分子中的电子效应（诱导效应、共轭效应）及其对化合物性质的影响，了解杂化轨道等化学理论。

3. 了解确定有机化合物结构的化学方法和物理方法。

4. 掌握有机化合物的分类方法（碳骨架分类和官能团分类），掌握主要官能团 ， ， ，-X，-OH，-O-，-CHO， ，-COOH，-COOR，$-NH_2$，-CONH-，$-NO_2$，-N=N-，$-SO_3H$等对应的代表性化合物。

5. 掌握有机化合物的系统命名法，官能团的最低系列原则和取代基的次序规则，掌握分子构型的标记方法；了解有机化合物的普通命名法、衍生物命名法、常用俗名等。

6. 能够正确书写有机化合物的同分异构体。

二、烷烃

1. 了解烷烃、环烷烃的通式和构造异构。

2. 掌握烷烃、环烷烃的分类和命名。

3. 理解烷烃、环烷烃的物理性质和同系物规律。

4. 掌握烷烃的化学性质：氧化、取代反应。

5. 掌握环烷烃的化学性质：氢解、卤解、酸解—小环不稳定性。

6. 了解烷烃的来源，甲烷等烷烃的重要代表物的性质和用途。

三、不饱和烃

1. 掌握单烯烃、共轭二烯烃、炔烃及其结构。

2. 掌握单烯烃系统命名规则，炔烃系统命名规则。

3. 掌握不饱和烃的氧化反应、加成反应、聚合反应；端基炔的特性；顺反异构现象及其产生的原因；共轭效应；共轭二烯烃的加成反应。

4. 理解原子或基团的电子效应。

5. 了解乙烯、乙炔、1,3-丁二烯、异戊二烯等重要代表物的性质和用途。

四、芳香烃

1. 理解芳香烃的分类和命名。

2. 掌握单环芳香烃和稠环芳香烃的结构和取代(硝化、卤化、磺化、烷基化、酰基化)、加成(加氢、加氯)、氧化(侧链α-H的氧化)等性质。

3. 理解苯环上取代基的定位规律。

4. 掌握鉴别常见的环烷烃、苯及其同系物和其它烃。

5. 了解苯及其同系物、萘、蒽、菲等芳香烃的重要代表物的性质和用途。

五、卤代烃

1. 了解卤代烃的结构、分类，掌握命名。

2. 了解卤代烃的制法。

3. 了解卤代烃的物理性质。

4. 掌握卤代烃的化学性质：①卤原子的亲核取代：水解、醇解、氰解、氨解与硝酸银—乙醇溶液的反应，与碘化钠—丙酮溶液反应，与金属镁反应—格氏试剂的生成；②消除反应。

5. 了解三氯甲烷、氯乙烯、四氟乙烯等卤代烃重要代表物的性质和用途。

六、醇、酚、醚

1. 了解醇、酚、醚的结构、分类和命名。

2. 了解醇、醚的制法。

3. 了解醇、酚、醚的物理性质。

4. 掌握醇的化学性质：羟基上氢的反应，羟基的亲核取代反应、羟基的消除反应(脱水)、醇的氧化或脱氢反应。

5. 掌握酚的弱酸性；酚与三氯化铁的显色反应；酚苯环上氢原子的取代反应；酚的氧化反应。

6. 掌握醚的化学性质：①未共用电子对的反应—烊盐生成、配位化合物生成；②醚键的断裂(与HI、△)；③α-H的过氧化反应。

7. 掌握鉴别常见的醇、酚和醚。

七、醛、酮

1. 了解醛、酮的分子结构、分类和命名。

2. 了解醛、酮的物理性质。

3. 掌握醛和酮的化学性质：羰基的亲核加成：加氢氰酸，加亚硫酸氢钠，加格氏试剂，加醇与氨的衍生物的缩合(加成+消除)，与碳负离

子即与具有α-H的醛(酮)的缩合；氧化还原；α-H的活泼性；卤化和碘仿反应等。

4. 了解重要的醛、酮的性质及其用途。

八、羧酸及其衍生物

1. 了解羧酸及其衍生物的结构、分类与命名。

2. 了解羧酸及其衍生物的物理性质。

3. 掌握羧酸的化学性质：羧羟基的亲核取代—衍生物的生成，羧羰基的还原，α-H的卤化—取代酸的生成，酸性，二元羧酸脱羧、脱水，钝化苯环的间位亲电取代。

4. 掌握羧酸衍生物的化学性质：酯、酰胺的水解和酯的醇解，酯的还原和克莱森酯缩合，酰胺的霍夫曼降解反应。

5. 了解重要的羧酸及其衍生物的性质和用途。

九、含氮有机化合物

1. 了解硝基化合物的分子结构命名规则；了解胺的分类、命名规则和结构。

2. 掌握硝基化合物化学性质：芳环上硝基的还原反应、硝基对芳环亲电取代反应的致钝作用。

3. 了解胺的物理性质。

4. 掌握胺的化学性质：①碱性；②氮上的烃基化；③氮上的酰基化，与对甲苯磺酰氯的反应；④与亚硝酸反应生成重氮盐；⑤氨基对苯环上的亲电取代反应的致活作用；⑥胺的氧化。

5. 了解季铵结构、季铵盐、季铵碱及其碱性。

6. 理解芳香族重氮盐和偶氮化合物的生成、性质及其在有机合成中的应用。

一、定量分析基础

1. 了解分析化学的任务和作用。

2. 了解定量分析方法的分类。

3. 了解定量分析的过程和分析结果的表示方法。

4. 掌握定量分析中误差的来源、分类、表示方法和减免方法。

5. 理解有效数字的意义，掌握它的运算规则。

6. 掌握实验数据处理和结果分析的方法。

二、滴定分析法

(一)酸碱滴定法

1. 理解酸碱滴定的基本原理。

2. 了解酸碱指示剂的变色原理。

3. 会配制和标定氢氧化钠标准溶液和盐酸标准溶液。

4. 掌握酸碱滴定的操作技术、计算和应用。

(二)氧化还原滴定法

1. 理解氧化还原滴定法的基本原理。

2. 掌握常用的氧化还原滴定法的操作技术和计算。

3. 会配制和滴定高锰酸钾标准溶液。

4. 掌握维生素C含量的测定原理和方法。

(三)沉淀滴定法

1. 理解沉淀滴定法的基本原理。

2. 理解沉淀滴定法的滴定条件和注意事项。

3. 掌握莫尔法、佛尔哈德法和法扬司法等常用的沉淀滴定法的操作技术、计算和应用。

(四)配位滴定法

1.了解配位化合物的概念、结构和命名。

2.了解金属指示剂的变色原理及应用。

3.会配制和标定EDTA标准溶液。

4.理解配位滴定法的基本原理。

5.掌握配位滴定操作技术、计算和应用。

6.掌握水中Ca^{2+}、Mg^{2+}含量及水总硬度的测定原理和方法。

Ⅱ.考试形式与题型

一、考试形式

考试采用闭卷、笔试形式，试卷满分150分，其中无机化学基础60分、有机化学基础60分、分析化学30分，考试时间120分钟。

二、题型

考试题型从以下类型中选择：选择题、填空题、判断题、用系统命名法命名、写出有机物的结构简式、鉴别题、实验题、论述题、简答题、填表、计算题等。

Ⅲ.参考书目

1.聂英斌等主编.《无机与分析化学》.化学工业出版社，2022年01月.ISBN：9787122260468.

2.余德润主编.《有机化学》.中国农业出版社，2022年9月.ISBN：9787109300774.

3.高等职业教育化学教材编写组.《无机化学》(第六版).高等教育出版社，2022年1月.ISBN：9787040572117.

江西
专升本