**2020—2021学年第一学期高三化学期中考试分析报告**

江苏省溧阳中学 周春美

**一、命题立意**

2018年江苏省普通高校考试招生制度综合改革开始启动，2021年将迎来整体实施的第一年。根据常州市2020—2021学年高三教研教学工作计划的安排，于11月举行了本学期的全市期中统考。截至目前江苏省2021年新高考试题的样卷尚未对外发布，尤其是新高考中选修学科的命题走向尚不明朗。高考虽有新老之分，但高中化学主体知识的构成是一致的。不同的也许是命题侧重与表现形式，而高考试卷承载的立德树人、服务选才、引导教学的责任不会改变。因此，本次化学试卷的命制暂参考2020年山东新高考卷的结构体系，继续维持江苏高考化学卷“宽基础、厚实践、重能力”的鲜明特色，坚持“积极稳妥、小步尝试”原则，稳中求变，变中求新，新中务实。试题努力渗透课改理念，突出学科特点，紧密联系学生生活，广泛关注社会实际，充分体现基础性、创新性、情境性和时代性的有机统一，力求积极发挥试题对后阶段高三化学复习工作的教学导向功能。

1.**立足基础，渗透核心素养**

试卷总体设计上注重对基础知识、基本技能和基本方法的考查，涵盖了本次考试范围涉及的必修、选择性必修1的主干知识和核心内容，如化学实验基础知识与基本操作、元素化合物知识、氧化还原反应、反应速率与平衡、热能与化学反应、电能与化学反应、电解质与电离平衡、化学反应计算、元素周期律等。但并不是对这些基础知识、基本技能和基本方法孤立地考查，而是将多模块知识内容充分融合，使学生在运用知识解决问题的过程中外显其化学学科核心素养水平。如试卷第11题在NH3的背景下考查了体系与能量、反应热计算、平衡状态的判断、反应进行的方向判断依据等基础知识，过程中渗透着宏微结合、能量观、平衡观等重要核心素养。

2.**开拓创新，落实发展理念**

创新是引领发展，推进新一轮课程改革全面、深入、高质量实施的第一动力。本试卷部分试题无论是背景的选择，还是结构的编排都做了大胆调整与创新，视角独特、形式灵活、内容丰富，全方位、多角度考查学生的各种能力。如创新1：第3题是江苏卷失传6年的阿伏伽德罗常数题，但是部分全国卷上有此类型的题目，试题将重要的常规知识点渗透其中进行考查。创新2：第7题将离子共存与离子方程式正误判断进行整合；创新3：第12题将化工流程图引入选择题中；创新4：第15题改变了以往速率与平衡题的风格，看似降低题目难度，实则提高解题能力，很好的落实了习总书记“惟创新者进，惟创新者强，惟创新者胜”的讲话精神。

3.**紧扣课标，创设真实情境**

2020年修订版新课标中强调创设真实化学情境的重要性。真实而富有价值的试题情境是实现学生核心素养发展和考查的载体与路径。真实的情境能传递化学学科的社会价值和教学价值，它能引导学生通过化学学科的学习，培养安全意识、环保意识，严谨求实的科学态度，以及探索未知，崇尚真理的意识。如试卷第9-10两题情境：SO2的污染以及污染治理技术；第18题情境：隔膜接触脱氮、脱硫技术；第20题情境：二氧化碳回收再利用技术。这些真实情境的针对性、启发性、过程性、科学性与测试任务融为一体，形成了不同陌生度，丰富、生动、实用的测试载体。

4.**模拟真题，把握命题导向**

真题代表的是考点和题型的趋势，是命题专家组成员花费大量人力物力的结晶，具有较高的品质。做真题就像是和高手过招，“招式”见多了，自然能解得其中得奥妙。如第6题是根据2020年普通高校招生选考科目考试（浙江卷）第12题进行的重组；第9、10题是根据2020年普通高校招生选考科目考试（江苏卷）第9、10题的模式进行的创新：提供一段材料，设计相关知识点。第20（3）题是根据2020年普通高校招生选考科目考试（全国卷适合四川等地）第28题进行的巧用。用好真题，突破重难点、把握命题思路、提高实战经验，为今后命题提供了很好的导向作用。

**二、试卷分析**

**1.试卷结构**

满分100分，测试时间90min，试题分为单项选择、不定项选择和非选择题，具体结构见下表1。试卷题量适中，大部分学生能在规定的时间内完成答题。

**表1 试卷题型结构**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 题型 | 单项选择 | 不定项选择 | 非选择题 |
| 题号 | 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 | 11、12、13、14、15 | 16、17、18、19、20 |
| 分值 | 20分 | 20分 | 60分 |

**2.试题内容**

试题利用有限的题目实现努力对考试范围内的基础知识的检验达到最大限度覆盖（具体见表2），对主干知识点都有所涉猎，全面促进教学回归教材。

**表2 试题双向细目表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  内容 | 一级  主题  与分值 | 二级主题  与分值 | 具体内容 | 具体题号 |
| 必  修  66.5分 | 化学科学与实验探究  （43.5分） | 化学科学的主要特征(7分) | M、Vm、c、NA与n的关系、反应综合计算等 | 3A、3C、9B、17(4) |
| 科学探究过程  （25分） | 题干信息处理、理解与运用；化工操作、图像、流程、实验操作顺序、试剂作用、原理、实验误差、数据、的分析、实验装置评价与改进、实验方案的设计等 | 8A、8C、8D、16(2)①②、16(3)、16(4)②、17(2)、18(3)、18(5) ②、19(3)前两空、19(4)、19(5) ①②、19(6)、20(3)①第一空 |
| 化学实验  （10分） | I2检验、气体的制备原理、仪器的选择、名称、使用方法 | 2A、5A、5D、8B、13A、17(1) 、18(1)、19(1)第一空、19(2) |
| 科学态度与  安全意识  (1.5分） | 实验安全知识、尾气处理 | 1D、19(1)第二空 |
| 常见的无机物及其应用  （21分） | 元素与性质  (2分） | 物质的分类、反应的分类、杀菌消毒原理、胶体性质 | 1A、1B、12A |
| 氧化还原反应(2.5分） | 氧化剂、还原剂的判断、氧还强弱性质比较、氧还反应规律运用、氧还反应计算 | 1C、9A、9D、12C |
| 电离与离子反应(6.5分） | （与量相关的）离子方程式书写 | 7D、16(4)①、17(3) ②、18(2) |
| 金属及其化合物(2.5分) | Fe3+性质与检验、Fe(OH)3制备;Na单质及Al的化合物性质 | 2C、5C、6C、7B、7C |
| 非金属及其化合物(7分） | SO2检验和性质、NH3干燥、工业制硫酸，硝酸原理、Cl2实验室制备、化学方程式书写 | 2D、5B、6B、6D、7A、12B、13B、20(1)①、 |
| 物质性质及物质转化的价值  (0.5分） | 氨水显碱性本质理解 | 4D |
| 物质结构基础与化学反应规律  （2分） | 原子结构与元素周期律(1分） | 离子半径比较、阴离子还原性比较 | 4A、4B |
| 化学键(0.5分） | 化学键类型判断 | 4C |
| 化学反应的限度和快慢(0.5分） | 可逆反应的特点 | 3B |
| 选择性必修1  （33分） | 化学反应与能量  (9分） | 体系与能量  (1分） | 原电池原理 | 11A |
| 化学反应与热能(1分） | 根据键能求反应热 | 11B |
| 化学反应与电能(7分） | 原电池原理应用、计算；电解池原理分析、计算；电极方程式书写 | 10、13D、20(2)①② |
| 化学反应的方向、限度和速率  (17分） | 化学反应的方向与限度  (11分） | 化学平衡状态特点、方向判断、平衡常数、影响平衡移动因素 | 11C、11D、15B、15C、18(4)、18(5)①、20(1)(2)、20(3)①第二 |
| 化学反应速率  (2分） | 催化剂对速率快慢的影响、反应历程 | 15A、15D |
| 化学反应的调控(4分） | 加快速率的因素 | 16(1)、20(3)② |
| 水溶液中的离子反应与平衡  (7分） | 电解质在水溶液中的行为(2分） | 溶液中离子比大小、溶液中守恒问题 | 14A、14D |
| 电离平衡  (3分） | pH与离子浓度关系、水的电离、滴定管选择 | 3D、9C、14C、17(3)① |
| 水解平衡  (1分） | 水解平衡常数理解与运用 | 14B |
| 沉淀溶解平衡  (1分） | 沉淀溶解平衡的理解 | 13C |
| 选择性必修2  （0.5分） | 微粒间的相互作用与物质的性质  (0.5分） | 微粒间的相互  作用  (0.5分） | Cu2+与氨水的反应 | 2B |

**3、测试结果分析**（说明：以下所有数据均以此次参加考试2647位考生原始分数为样本进行统计。）

**（1）试题难度**

试题的难易程度按照容易、中等、较难分为三个层次，分别占比45%、39%、16%。 试卷总体难度为0.61，与预期的0.65接近。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 题型 | 难易程度 | | | 分值 |
| 容易及分值 | 中等及分值 | 较难及分值 |
| 单项  选择 | 1（2分）、3（2分）、5（2分）、6（2分）、7（2分）、9（2分）、10（2分） | 2（2分）、4（2分）、8（2分） |  | 20分 |
| 不定项选择 | 12（4分）、15（4分） | 11（4分）、14（4分） | 13（4分） | 20分 |
| 非选择题 | 17（11分）、18（12分） | 16（12分）、19（13分） | 20（12分） | 60分 |
| 合计  分值 | 45分 | 39分 | 16分 | 100分 |

**（2）学生得分**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参考  人数 | 最  高分 | 最  低分 | 平均分 | | | 标  准  差 | 比 率 | | | | | | 难度 | 区  分度 |
| 全体 | 最  高分 | 最  低分 | 满分 | 拔  尖 | 优秀 | 良好 | 及格 | 低分 |
| 2647 | 92 | 7 | 60.8 | 77.2 | 39.6 | 15.28 | 0 | 0.1 | 7.6 | 33.2 | 60.7 | 12.2 | 0.61 | 0.38 |

**（3）分数分布**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分数段 | [90,100] | [80,90) | [70,80) | [60,70) | [50,60) | [40,50) | [30,40) | [20,30) | [10,20) | [0,10) |
| 人数 | 3 | 197 | 678 | 728 | 431 | 317 | 196 | 74 | 22 | 1 |
| 比例 | 0.12% | 7.4% | 25.6% | 27.5% | 16.3% | 12.0% | 7.4% | 2.8% | 0.83% | 0.05% |

**（4）答题情况**

**①单项选择题**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 均分 | 1.83 | 1.07 | 1.63 | 1.3 | 1.9 | 1.82 | 1.7 | 0.97 | 1.67 | 1.65 |
| 难度 | 0.91 | 0.54 | 0.81 | 0.65 | 0.95 | 0.91 | 0.85 | 0.49 | 0.84 | 0.83 |

**②不项选择题**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 均分 | 2.82 | 3.04 | 1.03 | 2.51 | 3.11 |
| 难度 | 0.7 | 0.76 | 0.26 | 0.63 | 0.78 |

分析客观题数据，其中第2、4、8、13、14这五小题得分率相对较低。**第2题**是考查微粒的检验， A选项学生误把碘元素理解成I2，B选项忽略生成的Cu(OH)2蓝色沉淀可以继续溶解在氨水中生成深蓝色的铜氨溶液中，所以错误率高。

**第4题**考查的是原子结构与元素周期律，D选项N2H4的水溶液显碱性要类比迁移氨水显碱性的本质理解、运用，对学生要求稍高，如果学生对前三个选项的认识到位，还可以用排除法选到D。

**第8题和13题**考查的都是化学科学与实验探究题，尤其是第8题的B选项分液漏斗在萃取时的振荡操作和第13题的A选项容量瓶的检漏方法，均为高一所学，高三复习时没有细化，学生早已遗忘，导致错误率高。第8题C选项首先要弄清乙醚中混有的时乙醇和水，无数MgCl2起到吸水干燥作用。

**第14题**考查的是水溶液中的离子反应与平衡，主要错因是漏选D，可能部分老师建议学生这类题单选就行，其实本道题难度并不大，电荷守恒与物料守恒连列，用0.05mol/L替代c(NH4+)+ c(NH3.H2O)求解。

**③非选择题**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 16（12分） | 17（11分） | 18（12分） | 19（13分） | 20（12分） |
| 均分 | 5.6 | 6.82 | 9.6 | 6.13 | 4.63 |
| 难度 | 0.47 | 0.62 | 0.8 | 0.47 | 0.39 |

分析主观题数据：**第16题**主要考查图像、流程的分析，错误分析：（1）由于太简单反而导致丢分，抓住关键词：“煅烧后”、“80-90℃”、“加快速率”，所以升温、粉碎石云石均不给分。（2）第一空：关键词是“pH”降低导致“纯度”降低，一定要关注到废渣的成分中有能溶于酸的Fe2O3在干扰，而不是MgO与H2SO4生成硫酸镁杂质或抑制Fe3+水解，此时的铁尚以Fe2O3的形式存在。（2）第二空：消化后的镁元素以Mg(OH)2的形式存在，浸出的过程是H2SO4将Mg(OH)2转变成Mg2+，知道这一点，就不会写pH变大，Mg2+与OH-生成了Mg(OH)2。（3）如果分析到流程图中“熟化”后就“过滤”获得硫酸钙，此空难度会降低。同时理清钙元素在流程中的变化：CaCO3煅烧成CaO,消化成Ca(OH)2,酸化成CaSO4，“熟化”是为了更好的沉降分离。（4）第一空：方程式应该生成的是Mg(OH)2沉淀而不是MgO。（4）第二空，得分率太低，错写成Mg2+水解呈酸性，若Mg2+水解则镁元素也就变成了Mg(OH)2，沉淀率升高。此题的关键在浓缩后Mg2+浓度变大，生成的c(NH4+)变大，酸性增强，Mg(OH)2溶解或生成得少。

**第17题**计算错误分析：（1）容量瓶缺少规格。（2）要具体到除“碳元素或有机物”杂质。（3）第一空：滴定管分不清。（3）第二空：产物错成NO2，离子补成OH-，不配平。（4）信息量大，审题析题不清，Fe2+与C2O42-比例关系不清，计算能力不够，错成18.36%。

**第18题**客观题中得分率最高的一道题，错误分析：（1）不理解原理（逆流法）错填a或书写不清无法准确判断出a或b。(2)方程式中引入N2做反应物，产物写Cl2。

**第19题**实验题，得分率相对较低，错误分析：（1）不认识干燥管。（2）常答浓盐酸挥发或与浓硫酸混合后就挥发，盐酸本就挥发，要达到什么原因加剧它的挥发：吸水或稀释放热，HCl挥发。（3）第一空：错答成“先滴加盐酸或先反应一会，使试管中充满HCl气体或先排空气”，不知题意是仪器的操作。（3）第二空：答不全，答不到防止Cu2+水解，答防止被氧化也没有指明具体什么氧化剂。（4）不指明具体位置；干燥剂选择错误；酒精灯换成酒精喷灯。（5）感觉学生对偏高偏低大多都是不理解，停留在猜测层面。（6）没有弄懂信息，试剂选择错误；选硫酸但没有浓度或浓度写成6mol/L；关注不大自生氧化还原反应，需要证明有氧化产物，还要有还原产物，所以现象描述不完整。

**第20题**考查的是反应原理部分题目，得分率最低，错误分析：（1）第一空：没有理解再生的含义，产物写出，条件缺少。（1）第二空：部分人不会；写了的，没有看到前面的1已限制好了，错写成10-20/Ka1Ka2，对pH=10的理解有误，错写成108Ka1Ka2，或将Ka1Ka2写成K1K2。 （2）第一空：没有认真审题，没有看到题目中说“Na2CO3和C”以沉淀形式在电极上析出，也没有看到介质为有机，将碳酸钠拆开，钠离子抵消。（2）第二空：方程式不对，计算必错。（3）第一空：没有结合方程式系数比和图像的变化量之比，也没关注到平衡后，错在d或a两条下降的线中选了一条。物质选错，第二空反应热必错。（3）第三空：不理解产物选择性的概念，对影响速率的因素不能很好的融合书本知识，错答成“改变投入比”。

**三、教学建议**

无论学生是因为“热爱”而选择化学，还是因为“托底”而转投化学，我们一线的化学教师必须时刻保持清醒的认识，高度重视高三化学的复习、备考工作，引导学生正确看待统考的分数，充分发挥测试的教学导向功能。师生主动查找目前教与学双方存在的问题，优化复习策略，及时解决问题，提高复习教学的针对性和有效性。

**1.活用教材知识，夯实基础**

坚实牢固的化学基础知识是进一步学习与研究的先决条件与必要保障，夯实基础的首选抓手是教材。教材是知识与方法的重要载体，也是高考命题的重要素材。即使是综合题，也是基础题的组合、加工和挖掘。相当一部分学生在答题中的一些失误，往往并不是因为缺乏灵活的高级思维能力和敏锐的信息获取能力，恰恰是因为教材基础知识的欠缺。因此在复习教学中，教师应充分挖掘教材中的信息，进行变式或重组，既能巩固基础知识，消灭知识盲点，又能使学生能力的锻炼与素养的提升成为有源之水、有本之木。

**2.加强实验探究，发展能力**

化学实验对于全面发展学生的化学学科核心素养具有积极的作用，全国各地高考化学试卷均加强了对实验的考查力度。化学实验有助于激发学生学习化学的兴趣，创设生动活泼的教学情境，帮助学生理解和掌握化学知识和技能，启迪学生的科学思维，训练学生的科学方法，培养学生的科学态度和价值观。教师在实验复习教学过程中尤其要重视常见物质的检验、分离与提纯、试剂和仪器的选择、装置和原理的分析等基础知识，帮助学生树立安全意识、环保意识。教师还可以依据“科学探究与创新意识”核心素养发展水平和学业质量标准，结合学生的认知发展特点，精心设计实验探究活动，增进学生对科学探究的理解，发挥化学实验的最大价值，让学生的各项能力和素养在科学探究中得以充分发展。

**3.规范书面表达，培养习惯**

不少学生在本次考试中的预估分与实际卷面分大相径庭，拿到答案目瞪口呆，“老师，我表达的就是答案这个意思。”那为何拿不到分或拿不全分？究其原因，罪魁祸首主要是思路不清、主题不明、条理不分、粗枝大叶、书写不规范。教师应针对“会做”而失分的现象，指导学生对照考后阅卷组给出的评分细则自我纠错，仔细分析失分原因，感悟简答题的答题要领，规范化学语言的表达。同时教师还要加强各类学生的学情分析，多想想这些学生还缺什么？最易错什么?最希望得到的帮助是什么？老师还能为他们做些什么……针对班级的临界生，应建立典型错误档案，针对错误产生的原因，从查漏补缺、规范表达等个别指导开始，定期进行面对面的个性化辅导。只有平时答题时规范到位，注重习惯的培养，关键时刻学生才不会掉链子：慎做容易题,保证全对；稳做中档题,一分不费；巧做较难题,尽力而为。

**4.提升专业素养，高屋建瓴**

要给学生一杯水，教师要有长流水。教学需要智慧，智慧离不开博识，没有博识就没有智慧。前苏联教育家赞可夫说：“扩充教师的科学知识量，几乎成了提高学生知识质量和提高教师在学生心中的威信的最重要的条件。”因此，教师要不断地加强学科专业知识的学习，构建较为完备的知识体系，深刻理解学科知识的脉络和本原；教师还要加强新高考命题趋势的分析和研究，亲自下水做题，提高高考试题的解题、析题和选题、命题的能力；此外，教师还要加强复习课堂有效性的策略研究，打造高效的活力复习课堂教学范式，提升课堂教学的层次和品质。只有当我们教师有深厚的学科教学知识时，方能在课堂上做到高屋建瓴，在新高考的探索之路上正确引领学科教学新方向，谱写出学科教学新篇章。