

社长 王旭
总经理 吴迁
副总编辑 刘世同
副总编辑 夏进
编委 王旭 吴迁 刘世同 夏进 田军
谢亚鹏 谢丹华 程冠华 龙建人 李莉 龙圣武

党群工作和人力资源部 贾鸣曦 0851-86822572
行政部 张思源 0851-84587420
数字资源管理中心 谭淑元 0851-86825886
融媒体发展中心 廖迅 0851-86822790
品牌运营中心 陶腾 0851-86825471
影像制作中心 周帅 0851-84842940

《新课程导学》编辑部 张赟
编辑 王超 邓小青 周馨 王文竹 王雯佳 方媛
张国琛 许婷 张心怡 高琪 邵玥 彭娅
摄影 廖迅 向忆峰 蒋世良 康瑜 肖芳 林剑
美术编辑 余成真
本期插图 李歆

主管/主办/出版单位 贵州人民出版社
运营 贵州画报期刊传媒集团有限公司
印刷 贵州新华印务有限责任公司
印刷地址 贵州省贵阳国家高新区金阳科技产业园标准厂房辅助用房B328室
出版日期 每月8号
发行 中国邮政集团有限公司贵阳市分公司
订 阅 全国各地邮政分公司
国外发行 中国国际图书贸易总公司(北京399信箱)
法律顾问 北京市浩天信和(贵阳)律师事务所
国内统一连续出版物号 CN 52-1148/G4
国际标准连续出版物号 ISSN 1673-9582
邮发代号 66-75
国外代号 BM4008
定 价 12.00元
地 址 贵州省贵阳市观山湖区会展东路贵州出版集团有限公司7楼
服务电话 0851-84846870
邮 编 550081
E-mail 2278732180@qq.com
网 址 www.gzxwtpw.com

合作单位 贵阳市第一中学 中国知网系列数据库
万方数据——数字化期刊群

发行范围

全国各省、自治区、直辖市、特别行政区以及美国、加拿大、秘鲁、玻利维亚、英国、德国、法国、俄罗斯、意大利、澳大利亚、新西兰、日本、韩国、新加坡、马来西亚、泰国、缅甸、老挝、越南等50多个国家和地区，各大新华书店。
中国版本图书馆、各省、市、县图书馆等单位长期订阅收藏。

赠阅范围

部分驻华使领馆
省领导
各厅(局)领导、市(州)县乡(镇)主要领导
大中型国有企业主要领导、行业主管单位领导
中央党校、国家行政学院学员
贵州省委党校、贵州行政学院学员
全国相关新闻媒体
中国贵州南方航空公司贵阳至各地航班
贵阳机场、贵阳北站
贵州省四星级以上酒店

版权声明

本刊所有图片文字，未经许可不得转载。
凡经本刊录用出版的稿件，若无特殊说明，即视为作者同意授权本刊对其图文作品行使网络传播、网络发行、图书出版等再使用的权利。



目录 CONTENTS

教育前沿

- 在新征程上推动教育高质量发展 ……王 雨 /01

走进贵阳一中

- 筑梦新时代一起向未来，拼搏是青春最好的注脚 ……陈章义 /02
- 我的好奇心 ……王嘉颖 /04
- 以“线索”为媒 构建知识体系——利用线索法学习乙醇 ……李 程 /05
- 厘清试题意图，指向核心素养——以有机选做题为例感悟解题策略 ……李丽娜 /08

名校名师

- 用热情唤起热情，用真诚培育真诚，用爱心赢得爱心——记贵州省乡村名师刘道怀 ……12

学子家道

- 生活中父母如何帮助孩子释放负面情绪 ……狮子温 /14

科研论文

- 课程思政视域下小学数学课堂的构建——以“扇形统计图”教学设计为例 ……房 旺 /17
- 中小学初任教师立德树人关键能力培养的途径与方法 ……徐正祥 唐佐明 廖智慧 /21
- 基于高中生核心素养之领导力培养的德育校本课程实践案例研究 ……姚福武 /24
- 基于课程思政的平面解析几何教学研究 ……沈金泉 /27
- 统编教科书第一学段识字、写字教学策略的思考与探究 ……李 丽 /30
- 核心素养背景下小学语文课堂评价策略 ……褚倩倩 /32
- 教育力量的“博弈”：农村家校共育的边界问题探析 ……矣丹娅 /35
- 艺术素质测评背景下苏州中学音乐专项测评的调查研究 ……张译舟 /38
- “据为己有”——基于初中数学错题的思考 ……繆建冬 /41
- 小学美术教学中生命教育的教学思考 ……莫怀沙 /43

- 语文要素视觉下的单元整体教学策略研究——以统编版小学语文五年级上册第五单元为例 ……董春风 /45
- 透过生活现象探究初中物理核心素养的教学实践 ……张 鹏 /48
- 数学课堂教学中问题驱动的实施策略 ……许渊德 /51
- 自主提问让高中生物教学更精彩 ……张 忠 /53
- 擦亮慧眼记录生活精彩瞬间——勤挖素材妙写日记提升三年级学生观察力 ……林彩金 /55
- 初中道德与法治主观思维建模探索 ……钱海楠 /58
- 德法润心 重塑自信——“我能行”教学实录 ……朱 慧 /61
- 探索高阶思维与深度学习的有效融合——以《沪教版》小学数学教材为例 ……匡莹颖 /64
- 基于 UbD 理论的语文园地教学设计思路 ……洪秋丽 /67
- 初中数学课堂中生、师生智性对话教学研究 ……梁左芹 /70
- 基于提升初中生核心素养的驱动性问题的设计——以初三化学“溶液中离子的鉴别”为例 ……王晓月 /72
- 平等化互动 对称性教学 自主式发展——对“小先生制”指导儿童数学自主性学习的探究 ……张 清 /75
- 统编高中语文教材中中国革命传统作品的解读策略探析 ……陈锶芬 /77
- 小学美术课堂“教—学—评”一致性的模型和实践——以“点的集合”教学为例 ……黄小平 /80
- 基于 STEM 教育的小学科学教学融合路径研讨——以教科版《电路》单元为例 ……吴 斐 /83
- “双减”政策下数学作业设计与命题策略研究——以华东师大版《有理数的加法》为例 ……温永盛 /85
- 初探核心素养在阅读中的渗透——以译林版 Wild animals 为例 ……吕海燕 /88
- 小学 STEAM 教育多维化发展路径探索 ……程 英 /91
- 复述是领悟的开始——以《草船借箭》为例探索小学语文的复述教学 ……蒋林芳 /93
- 基于综合难度模型的高考立体几何试题分析研究——以 2018-2020 年高考数学（理科）全国卷为例 ……邢家芸 /96

筑梦新时代一起向未来，拼搏是青春最好的注脚

文 / 陈章义 编辑 / 张赟

春回大地，一切生命都在大地复苏中孕育未来，很高兴在这个春意萌动的日子和大家一起回到我们美丽的一中校园，筑梦新时代，一起向未来，青春的旋律正按照她固有的节奏，在如虎添翼的虎年展开绚丽的篇章！

今年是个特殊年。特殊在今年是中国共产党青年团成立一百周年，香港回归 25 周年，中国人民解放军建军 95 周年，中国空间站建设年，党的二十大召开年，需要我们同心同力同行。今天是个特殊的日子，特殊在一年之计在于春，特殊在是一学期的开端，特殊在是 2022 届学子高中生涯最后一个开学典礼，特殊在是高一同学重新组班后的新开学典礼，需要我们总结过去，明确目标，按下启动键。在新征程的起跑线上，我想和老师们、同学们分享三点感悟。

第一：金牌，是拼出来的；荣誉，是奋斗来的！北京冬奥会，我骄傲。

北京冬奥会在满怀期待中惊艳开幕，“迎客松”“冰墩墩”等中国文化元素大放异彩，“梦幻五环”“简约点火”等“中国式浪漫”浸润人心，不少人惊呼“世界可以永远相信中国美”，“中国风”托起“冬奥范”，释放着厚重的文化自信；无数奥运健儿带着敬意与尊重，在各自的赛道上拼搏竞技，一次次挑战人类极限、实现自我超越、诠释更高更快更强更团结的奥运精神。通过冬奥会的成功举办，中国再次向世界传递中国力量，中国故事，中国梦想！

我们看到，谷爱凌、苏翊鸣、徐梦桃等小将成为

大家追逐的“新星”，他们的“星光灿烂”是对梦想的执着，是对热爱的坚持。“风起于青萍之末，浪成于微澜之间”，所有看似妙手偶得的成功，其实全源于背后的千磨万击。胜利是拼出来的，为了金牌，谷爱凌战胜了左手手腕骨折，右手韧带撕裂等伤痛；为了成功，苏翊鸣每天训练十来个小时；为了胜利，徐梦桃坚持了 4 届冬奥会。他们因为热爱、因为坚持、因为勇毅最终取得了成功。

第二：落后，不要气馁；坚持，终能逆转！女足，我喜欢。

在 2022 年女足亚洲杯总决赛上，中国女足顶着上半场连输两球的巨大压力，最终以 3：2 实现逆转夺冠，给北京冬奥会带来了超级助力，给新春佳节增添了巨大喜气。

这次夺冠一路走来并不容易，从半决赛战胜日本队，到决赛战胜韩国队，中国女足都是在身处劣势的情况下，咬紧牙关、逆风翻盘，正所谓“唯其艰难，更显勇毅”！支撑她们最终获胜的，是实力和技术，更是意志和勇气。女足姑娘们完美诠释了什么是“体育精神”。

体育精神，就是坚韧不拔、顽强拼搏，就是敢于挑战、勇攀高峰，就是无畏艰难、团结奋斗。这种精神是落后时相信比赛只要没有结束，就仍有机会，豁出更多体力去冲刺去追赶，这种精神是一次次呼喊“再来、再来”，可以输，但绝对不认输，永不言弃！

女足主力王霜说：“你永远可以相信中国女足！”

这种霸气的表达背后是信心，更是勇气，是责任与担当！球迷们表示：“铿锵玫瑰，国人骄傲。”

第三：春播，不违时令；秋收，水到渠成！自然之律，我遵循。

北京冬奥会开幕式用中国的二十四节气作倒计时，别开生面，意蕴深沉。立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨、立夏、小满、芒种、夏至……

立春带雨水，春播正当时。没有春播，就没有夏耘，没有夏耘，就没有秋收。同学们，你们正当青春年华，正值播种的季节。短期的丰收，我们会收获月考或高考的硕果；中期的丰收，我们会收获事业的桂冠；远期的丰收，我们会收获生命的丰碑、人生的价值、美好的回忆。

过去的一年，我们一中人在自己的赛场上毅勇奋斗，践行着“勤慎朴实，自强不息”的精神，坚守着“美好教育”的追求，铭记着“未来领袖人才”的目标，在五育并举、三育人方面均取得了骄人的成绩。

新的学期，同学们又开启了新的希望和新的梦想。请同学们记住，渔夫出海前其实并不能准确定位鱼在哪里，但还是选择出海，因为相信会满载而归，因为选择相信才会有机会，才有可能。同时，还请同学们记住，每个优秀的人都会有一段寂静的时光，那段时光是付出了很多努力而未见到进步和收获的日子，我们把它叫做扎根。一中人的梦想很大，想去的地方很远，只有不停地努力和奋斗才能跨越遇到的每一次困难与阻碍，所以，希望同学们在新学期伊始能与自己有一个约定，除了拟定生活、学习、体质锻炼等目标，我们还应告诉自己，“有风有雨永远是常态，风雨无阻永远是我们的心态，乘风破浪永远是我们一中人的状态”，星光不问赶路人，时光也一定不负有心人！

冰雪健儿苏翊鸣在写给习近平总书记的信中说：“出生在一个伟大的国家，成长在一个最好的时代，通过努力实现了自己的梦想，感到很幸运！”习近平总书记在回信中说道：“新时代是追梦者的时代，也

是广大青少年成就梦想的时代，希望你们心系祖国，志存高远，脚踏实地，在奋斗中创造精彩人生，为祖国和人民贡献青春和力量。”

同学们，在贵阳一中就读的日子漫长而又短暂，从小处说，我们要珍惜美好的校园、可爱的同伴、可亲的老师，更要珍惜自己的青春年华，珍惜自己的追求与梦想，哪怕暂时遇到沟壑坎坷，只要不言放弃，铿锵前行，那么前方都是向上的路，高中之无限美好，值得大家珍惜！从大处说，就在此刻，俄罗斯与乌克兰正战火纷飞，多少家庭又将支离破碎，多少百姓又将流离失所，我们有幸成长在盛世中华，有幸拥有着强大祖国的依靠，实现中华民族伟大复兴的中国梦就靠包括在座的每一位青年，这是国家与时代给予你们的使命和担当，愿你们“以寸心寄华夏，将岁月赠山河；以奋斗行致远，将青春报国家”！

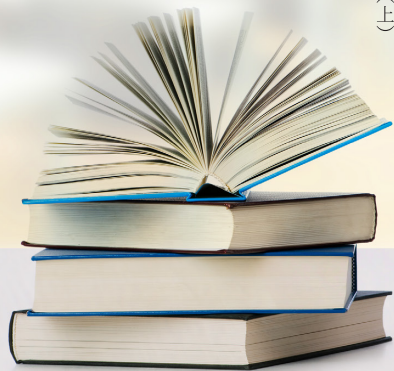
我们今天的开学典礼，开的是新一年的美好时光，开的是新学期的美好希望，开的是新的境界与胸怀，开的更是新的要求和作为。希望全体师生能不断探索教育真美，挖掘学科之美，感悟学习之美，体验成长之美，铭记我是“未来领袖人才”，筑梦新时代，一起拼搏向未来！

愿同学们好好珍惜，提升影响力未来可期；好好追求，淬炼组织力终身幸福；好好生活，磨砺意志力天天强大；好好学习，培养创新力天天向上。

愿老师们情怀深厚，思想现代，格局开放，品位高雅。

愿我们一中美好向未来！

（本文为贵阳一中党委书记、校长陈章义在2021-2022学年第二学期开学典礼上的讲话稿）





我的好奇心

文 / 高一（4）班 王嘉颖 指导教师 / 齐恋 编辑 / 张赞

从历史的长河中我们不断探寻，那些未知的，危险的，迷人的，有害的……一切藏在长河之中的神秘存在都令我们着迷。但在深不可测的湍急河流中我们仅能够触摸表层。那隐藏在最深处的礁石中，那暗藏在漩涡里，那些失传的人类文明的珍宝，那些尚未发现的生命，吸引了一批批勇士、智者去探查、发现。这正是由于我们的好奇心，牵扯我们不由自主地好奇，疑惑，发现，观察，解决问题。

好奇心就是雄鹰翱翔于长空的翅膀，与其密不可分。在小说《沙丘》中，有“先知”这样一个存在。他们勘破未来，了解未来。他们不再具有好奇心，因为一切事物都在他们掌控之中。可是他们忘了，未来不是笔直的通路，而是一个个岔路口，里面浮动了无数未知事物。在失去好奇心，失去对所有事物探寻的热情下，在对自己的盲目自信中，这个种族最终走向毁灭。这个世界能令我们好奇的东西越来越少，无数事物被发现。但我们仍需要抱有对生活的好奇，因为好奇伴随求知，伴随热情，最终衍生成热爱。而书中有云：“热爱可抵挡一切岁月漫长。”

好奇心就是黑夜里闪烁的碎钻，总能在黑夜里漫步在星空之下，我会疑惑星星和月亮为什么会发光？知道月球能反射太阳光；我会怀疑皎洁月光是否含有紫外线、红外线，能不能把人晒黑？接踵而至的问题，它们或许被家长解决，或许被老师解释，又或许在书上、网上找到答案，又可能至今仍是未解之谜。但毫不例外，这些由于好奇而引发的问题是弥足珍贵的，它们引领我成长，让我去获取知识。如果将知识比作头顶星空，那么好奇心就是距离地球最近的月亮。问题就是其他小小的星球，群星拱月。在月亮的清辉下，由我点亮一颗颗发出思想光芒的星球。好奇心就是我的月亮。

比金钱更重要的是知识，比知识更重要的是品质，比品质更重要的，引领我们进步的，是头顶的皎皎白月。

以“线索”为媒 构建知识体系

——利用线索法学习乙醇

文 / 李程 编辑 / 彭娅

摘要: 在教学设计上,老师使用“线索”示范,到依托实验、微课、课本等多种方式,进行知识的归纳总结。学生组内相互合作,取长补短,发挥团队优势,采取分工合作的方式提取知识,并通过帮助其他同学了解相关知识,建立完整知识体系,掌握有机物的学习规律。这种引导式的学习,让学生体会如何分析整合材料,通过主动学习加深印象,提高自主学习能力。

关键词: 线索 乙醇 自主学习 知识体系

教师之于学生,应该是传道授业和解惑者,反观我们的课堂,往往是老师的一言堂,把知识点硬灌给学生。当然,这样的情况与教学内容多,时间紧密密切相关。但是为了促进学生自主思维,主动提出疑惑,老师应进一步引导和帮助学生,达到答疑解惑的目的。

疫情期间,教师和学生课堂上的互动交流减少,更加凸显出教师答疑解惑的重要性。在此期间,要求线上教学,老师们当上了“网红主播”,在线上完成各种教学活动。网络教学,教育资源极为丰富,学生可以从各种渠道学到需要的知识,并不一定需要老师在课堂上重复。这就需要老师从知识的灌输者变成学生的引路人,帮助学生解决疑难,建立知识体系。

学生在学校学习,除了掌握基本的知识,更重要的是掌握学习方法。当学生走进社会,如何从现有的资源中提炼出有用的知识,快速了解和掌握工作和生活所需的各种知识和能力,这非常重要。基于这一想法,我尝试在教学中模拟自主学习的情景,提供学习可能用到的各种资源,培养学生寻找知识对应的线索,完成对学习物质的全息解读。

首先,课程设计从两个维度进行,一是寻找各种与课程相关的线索,模拟自学状态。针对化学学科特点,线索大概可以分为几类:1.文字类——书本、资料、网络、题目、图表等形式;2.视频类——微课、视频、记录片等;3.实验类——演示实验、学生实验、创新实验。根据这个分类,可以将学案中附录的线索情况(见文章后附录)分类,如线索类型:A.文字类(附录线索序号,除了B类和C类,其余都是);B.视频类(附录线索序号,2);C.实验类(附录线索序号,3、4、5、6、24)。

由于文字类的信息量大,来源广泛,是最容易接

触的线索。课上时间有限,视频类线索只提供了微课,当然也可以搜集身边相关的视频作为学习材料,但是要审核。实验类的线索属于化学学科的特色,通过动手实验,可以验证知识的准确性,得到听觉视觉味觉的线索信息,更加有利于我们的学习。

二是关于学习内容的分析。本节课选自人教版高中化学必修2第三章《有机化合物》第三节《生活中两种常见的有机物》——乙醇和乙酸,选择乙醇教学为第一课时。

乙醇是常用的饮品,优质的燃料,它也是烃的衍生物的一种代表物质。在之前,同学已经学习了甲烷,乙烯以及苯,因此对有机物的一般性质有了初步的认识,而且对有机物“结构决定性质”这一学习方法有了一定的体会,这些均为学习乙醇奠定了基础。同时学好乙醇为其他烃的衍生物的学习做好铺垫,抓住官能团的结构和性质这一中心,确认“结构决定性质”这一普遍性规律,使学生学会以点带面的学习方法。

利用线索法,完成乙醇的全息构图时,利用有机物“结构决定性质”的思想,分别从结构、物理性质、化学性质、用途等方面搜集线索。根据这个分类,可以将学案中附录的线索情况(见文章后附录)分类,如所属知识点:A.结构(附录线索编号,1.2.8.9.10.11.12.14.20.21);B.物理性质(附录线索编号,1.7);C.化学性质(附录线索编号,1.3.4.5.6.8.9.10.11.16.20.24.28.29);D.用途(附录线索编号,1.7.15.16.17.18.19.21.26)。

从线索所属的知识点上看,很多线索包含多个知识点;不同的线索也可以指向同一个知识点,不过线索给出的方式不同,有的是直接描述,有的需要计算或者分析图表进行归纳。还有些没有在表中出现的线

索属于乙醇衍生的一些相关知识，可以帮助课后学习完善乙醇的全息图像。在这些线索中，有的是高一相关的知识点，也有的是高二才会学习的相关知识，这样的层次设置可以帮助学有余力的同学开阔视野，展示更加丰富的乙醇。

做好了课程线索分析后，进行了如下课程教学设计。

教学环节	教师活动	学生活动
引入	提出学习有机物的基本方法，引导学生利用线索进行学习。	
活动 1	引导学生找到分子式的线索计算分子式。	学生阅读线索，找到关于分子式的线索，并计算出乙醇的分子式。
活动 2	通过【微课——乙醇结构模型验证】分析乙醇可能结构，再结合其他线索确定乙醇的结构式。	学生观看微课，阅读线索，判断出乙醇的结构式。
活动 3	分组（含分组实验）对乙醇和钠反应、乙醇催化氧化、乙醇燃烧、乙醇的物理性质等方面进行线索分析。	学生分组（含分组实验）对乙醇和钠反应、乙醇催化氧化、乙醇燃烧、乙醇的物理性质等方面进行线索分析，标注线索类型，分享交流，补充知识模块。
知识延展总结	通过线索继续了解其他知识。	形成完整知识框架，加深对有关知识的理解。
作业布置	了解关于乙醇的其他趣事及知识点，完成乙醇的全息图，体会乙醇官能团羟基对性质的影响，并且迁移建立学习有机物的自学方法。	

通过对线索法的学习，学生在学习表现出的问题主要有这些方面。首先，学生结合之前的学习，能够分析理解线索材料，能够结合学过的知识进行对比、延伸、总结归纳，但是对于部分学生而言，短时间内对于信息的整合分析能力有待加强。

学生寻找线索的能力差距较大，有的学生非常快，但是有的很慢，还有的学生看到信息长的内容出现阅读障碍。其实线索的给出就像语文阅读中应用文的阅读，如何从中提炼出需要的知识点，能够快速准确地完成，这也需要教师持续培养学生寻找线索的能力。阅读能力也是学习能力非常重要的方面。

其次，同一知识点可以多角度多线索验证，有助于发散学生思维。在教学中可能是几个线索支撑了一个知识点，也可能一个线索中包含了多个知识点。“线

索”的形式多种多样，有课本知识，有学生实验观察到的现象，有微课的学习，有网络上提供的知识内容，全方位模拟学生以后在自主学习中会遇到的各种信息和内容，帮助学生培养自学能力。

再次，老师给出的“线索”涉及了乙醇性质的多个方面，富有趣味的酒的发展历史，酒的度数等常识知识，也有物质的量计算，未知的核磁共振氢谱，红外光谱等学科知识，还有其它有机物反应过程等参考对比性知识。“线索”中既有学生已知内容，也有未知或者将来要学到的内容。在教学设计上，老师使用“线索”的示范，让学生体会如何分析整合材料。再到学生分组完成知识点的学习，通过各组学生不同的知识特点，依托实验、微课、课本等多种方式，进行知识点的归纳总结。学生组内能够相互合作，取长补短，发挥团队的优势，采取分工合作的方式能较为迅速完整的提取知识。并通过分享帮助其他同学迅速了解相关知识，建立完整的乙醇知识体系，掌握有机物的学习规律。这种引导式的学习，虽然没有老师直接灌输的知识点准确简洁，但是学生通过主动学习能够加深印象，提高自主学习能力。

另外，这一学习方式更有学习区分度。在教学设计上，以“线索”为图，老师引导的方式，让学生建立学习有机物的学习方法。既是对自学能力的考验，也是让他们发挥主观能动性，积极合作，完成对乙醇知识的把握。不同层次的学生在“线索”中获得的知识也是有区别的，不同的线索分析同一内容时，难度也不一样。有的直接给出，适合学习能力较弱的同学了解基本知识；通过计算、图表分析等得出的，适合学习能力较强且思维活跃的同学。线索中还有一些涉及更高年级学习内容的也将激发同学们探索的兴趣，作为抛砖引玉让他们探索更多的知识。总之，可以通过学习乙醇这一模式，迁移到学习别的物质上。

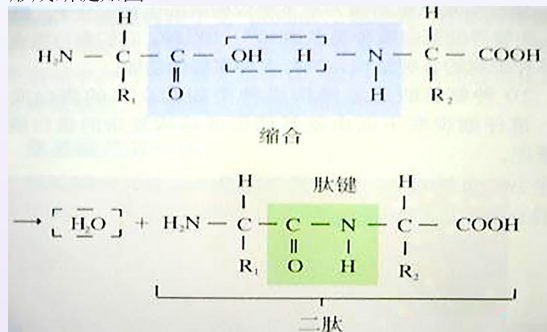
利用线索法的学习也可以把课堂搬到课外，让学生在课外进行线索检索和搜集，课上提出问题，解决疑惑，完成知识。这样能够提高学习的效率，让学生更好地掌握知识。学生通过分析整理信息，获取新知识，有助于增强信心，获得满足感和成就感。老师也从填鸭式的知识灌输者转变为学生学习的引导者、解惑者。

附录线索

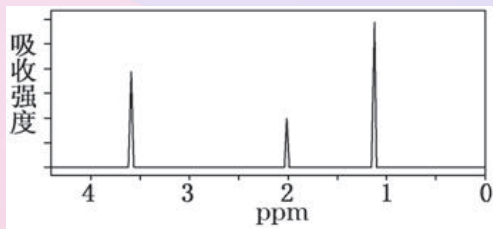
1. 课本。
2. 微课。
3. 乙醇与钠实验现象。
4. 乙醇催化氧化实验现象。

5. 乙醇和乙酸的酯化反应实验现象。
6. 乙醇燃烧实验现象。
7. 俗话说“酒香不怕巷子深”。
8. 据实验测定：1 mol 乙醇与足量的钠反应生成 0.5 mol 氢气。
9. 若 4.6 g 的乙醇与足量氧气在密闭的容器中完全燃烧后的产物为二氧化碳和水蒸气，产物依次经过浓硫酸和碱石灰使其被充分吸收，浓硫酸增重 5.4 g，碱石灰增重 8.8 g。已知乙醇的相对分子质量为 46 g/mol。

10. 酯基的形成和肽键的形成有一定相似性，肽键形成断键如图：

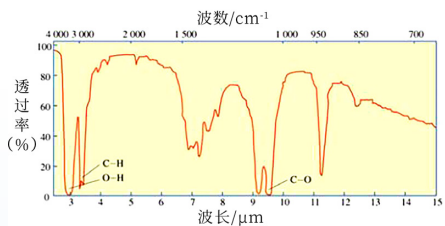


11. 在乙酸和乙醇的酯化反应中，若乙醇中的氧采用 ^{18}O ，则反应体系中含有 ^{18}O 的物质为乙醇和乙酸乙酯，水和乙酸中没有 ^{18}O （该反应为可逆反应）。
12. 核磁共振氢谱是一种将分子中氢的核磁共振效应体现于核磁共振波谱法中的应用。可从峰面积及位移等信息来确定分子结构。下图是乙醇的核磁共振氢谱，从图中我们可以看到乙醇有 3 种等效氢，且数量满足 2 : 1 : 3 的关系。



13. 工业酒精中往往含有一种称为甲醇 (CH_3OH) 的有机物，饮用含甲醇的酒有害人体健康，可造成失明，甚至使人中毒死亡，所以不能用工业酒精配制含酒精的饮料。

14. 红外光谱分析指的是利用红外光谱对物质分子进行的分析和鉴定。乙醇的红外光谱图如下，从图上我们可以看到 C-O, C-H, O-H 键，从而帮助我们确定乙



醇的结构。

15. 乙醇可以做燃料使用，例如在实验室使用的酒精灯就是以乙醇为燃料。酒精灯火焰颜色一般呈现黄色，而不是淡蓝色，主要是受到酒精灯玻璃中钠的影响。乙醇作为燃料绿色环保。新型燃料乙醇汽油由 90% 的普通汽油与 10% 的燃料乙醇调和而成。继承了绿色环保的优点，减少不可再生能源的使用。

16. 交警在用酒精检测仪检测司机是否酒后驾车，人呼出的气体（含乙醇蒸气）+ 三氧化铬（橙色）生成乙醛 + 硫酸铬（浅绿色）。

17. 乙醇的制法有粮食发酵法，是利用谷物等水解后，通过酒化酶的作用发酵成乙醇；利用乙烯水化法（乙烯与水加成）也可以制备乙醇。

18. 《清稗类钞》记载道：“粤西平乐府山中多猿，善采百花酝酒，樵子入山，得其巢穴者，其酒多至数石，饮之香美异常，名曰猿酒。”到了新石器时代，人类才开始有计划的大规模的酿酒。在距今上千年前的中国贾湖文化中的陶片中发现了酒类饮料的沉淀物，考古学家分析了这些沉淀物的成分，发现与米酒、葡萄酒的成分是一样的，所以中国人早在千年前就已经发明了葡萄酒。

19. 每一种酒都是有度数的。那么酒的度数是什么意思呢？比如一瓶五十三度的酒，那五十三的意思即在一百毫升的酒中含有五十三毫升的酒精。一般黄酒的度数都不高，像诗仙李白，行者武松都可以大喝特喝，而且一般都不会喝醉。黄酒是酿造酒，不属于蒸馏酒，酒精含量一般低于 20%。白酒是蒸馏酒，也称作烧酒，白酒的度数一般比较高，现今的白酒度数即酒精含量有 28%、35%、38%、40%、48%、50%、53%、56%，酒精含量越高度数越高。而类似酱香酒的话，一般是五十三度，因为五十二度到五十四度的白酒酒精和水的比例是最合适的，而且口感也是最好的，可以存储的时间也长。葡萄酒的度数一般在十二度到十四度。

啤酒的度数常见的有七度、十一度等，与白酒度数不同，啤酒的度数则指的是原麦汁的浓度，如商标上注明 12°，就是表明这种啤酒的原麦汁浓度为 12°，

下转第11页

厘清试题意图，指向核心素养

——以有机选做题为例感悟解题策略

文 / 李丽娜 编辑 / 彭娅

摘要：通过贵州省 2021 年高考甲卷理综化学考试 36 题的数据分析，为进一步研究高考真题难度，团队围绕 36 题考查目标、试题命制模型、试题的情景素材、试题难度因素等，找寻有机选做题困难原因；深入理解课标要求，结合实际更好培养学生化学学科核心素养。

关键词：高考试题 化学 核心素养

一、问题提出

2021 年普通高等学校招生全国统一考试结束后，使用全国甲卷的贵州地区考生普遍反映，全国甲卷理综选做题 36 题偏难。为了研究高考试题的详情，团队围绕 36 题考查目标、试题命制模型、试题情景素材等进行了研究，分析试题难度因素，研究今年全国甲卷 36 题偏难的真正原因，为今后更好培养学生化学学科核心素养指明方向。

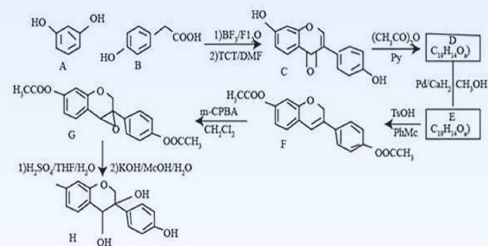
二、研究高考试题

高考命题专家是指每年参加高考命题的中学或大学骨干教师组成群体。高考试题是集国家力量与智慧由高考命题专家制定的，用于全国普通高校统一招生考试的高考试题，是命题专家群体经过长时间研究的结果，经过重重把关设计的高质量、高水平、有保障的试题。通过开展对高考试题的研究，可深入理解课标要求，贯彻“一体、四层、四翼”改革精神，让教师知道为什么教？教什么？怎么教？更好地结合学生实情，培养学生化学学科核心素养。

以分析 2021 年全国甲卷理综 36 题（化学—选修 5：有机化学基础）为例。

1. 试题原型。36.[化学—选修 5：有机化学基础] (15 分)

近年来，以大豆素（化合物 C）为主要成分的大豆异黄酮及其衍生物，因其具有优良的生理活性而备受关注。大豆素的合成及其衍生化的一种工艺路线如下：



回答下列问题：

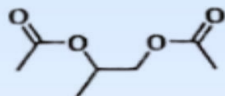
- (1) A 的化学名称为_____。
- (2) 1 mol D 反应生成 E 至少需要_____mol 氢气。
- (3) 写出 E 中任意两种含氧官能团的名称_____。
- (4) 由 E 生成 F 的化学方程式为_____。
- (5) 由 G 生成 H 分两步进行：反应 1) 是在酸催化下水与环氧化合物的加成反应，则反应的类型为_____。

(6) 化合物 B 的同分异构体中能同时满足下列条件的有_____ (填标号)。

- 含苯环的醛、酮
- 不含过氧键 (-O-O-)
- 核磁共振氢谱显示四组峰, 且峰面积比为 3 : 2 : 2 : 1

A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

(7) 根据上述路线中的相关知识, 以丙烯为主要原料用不超过三步的反应设计合成下图有机物, 写出合成路线_____。



2. 试题感悟。路线中 A、B、C、D、E、F、G、H 的结构简式或分子式表示都规范、标准, 对有机物名称及官能团名称书写、每一步的反应类型判断、主要反应方程式书写等要求都在有机化学基础烃常规要求范围内, 体现了必备知识要求; 对知识迁移、分析对比等解决问题及接受、吸收、整合信息的能力检测, 体现了关键能力要求; 通过有条件的同分异构体书写及判断, 给定原料吸收合成路线信息设计有机物合成路线, 实现创新能力、综合生成即化学学科核心素养、核心价值的要求, 并且合成路线中出现了过多的陌生简化表达式。

陌生简化表达式是指考生不熟悉的有机物结构简式或者英文名称缩写。在合成路线中: A + B → C 过程 1: $\text{BF}_3/\text{Et}_2\text{O}$ 、2, TCT/DMF, C → D 过程的 $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ 、Py, D → E 过程的 Pd/Cx H_2 CH_3OH , E → F 过程的 TsOH、PhMe, F → G 过程的 m-CPBA、 CH_2Cl_2 , G → H 过程 1, $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{THF}/\text{H}_2\text{O}$ 、2, KOH/MeOH/ H_2O 。每一步变化都

出现 1-2 个陌生简化表达式。

经查阅师范大学使用的有机化学教材: Et 表示乙基 CH_3CH_2 , Et_2O 是乙醚; TCT (Thinprep cytologic test) 是新柏氏液基细胞学检测的简称; MCF(Message Communication Function), 中文解释消息通信功能; $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ 表示乙酸酐; Py 是吡啶; 有机物中的 Pd 是二羟基聚醚 (Polyether diols) 缩写, 如果在催化剂中出现, 应该是金属钯; Ts 代表对甲苯, OH 代表磺酸基, TsOH 就是对甲苯磺酸; Ph 代表苯基, Me 是甲基, PhMe 代表甲苯, m-CPBA 是间氯过氧苯甲酸, 被广泛应用于有机合成中的一种强氧化剂; THF (Tetrahydrofuran), 中文是四氢呋喃, 一种重要的有机溶剂, MeOH 代表甲醇。

3. 试题结构。(1) 命题框架。以核心素养为测试宗旨; 以实际问题为测试任务; 以真实情景为测试载体; 以化学知识为解决问题的工具。



(2) 试题结构。

类型	选考题
题号	36
分值	15
内容	化学——选修 5: 有机化学基础
文字描述	介绍有机物文字 (67 字)
图表信息	起始原料 → 中间产物 → 中间产物 …… → 最终有机物的合成路线

问题量	由必备知识、关键能力、学科核心素养组成等7个问题
主要考点	(1) 反应类型(取代、加成、消去、加聚、缩聚); (2) 化学试剂及反应条件; (3) 官能团推断及名称书写; (4) 有机物分子式推断及命名; (5) 典型有机物结构简式、键线式等判断及书写; (6) 典型代表烃及其衍生物结构与性质; (7) 有机反应方程式书写; (8) 典型有机化学实验; (9) 营养物质性质; (10) 手性碳原子及化合物判断; (11) 有条件的同分异构体数目判断和结构简式书写; (12) 给定原料、参照信息的有机物合成路线设计。

4. 考查目标。

【必备知识】以一种有机物合成路线为情景，考查有机物结构与性质，涉及有机物名称，官能团名称反应试剂和反应条件，反应类型判断，结构简式、键线式及反应方程式书写，手性碳原子判断，限定条件的同分异构体数目判定和结构简式书写，给定原料参照信息设计有机物合成路线等。

【关键能力】接受吸收整合信息能力、分析问题能力、化学实验探究能力。

【学科素养】证据推理、模型认知、创新意识、社会责任。

5. 难度因素。难度因素是指造成试题难度的各种因素，主要有必备知识，关键能力学科核心素养，还有试题情景材料(领域、陌生度、复杂度等)。

难度因素					
必备知识	关键能力	核心素养	情景材料		
有机化学基础	三大关键能力	五大学科核心素养	领域	陌生度	复杂度

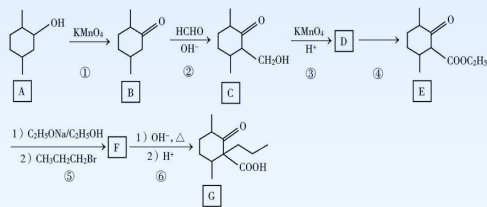
本题中陌生简化表达式虽然中学化学教师在大学有机化学里学习过，由于不经常使用会遗忘；教材人教版化学选修5《有机化学基础》中没有专门介绍；中学教师课堂上没有特意讲过。绝大

多数考生不知道陌生简化表达式是什么物质，严重干扰了考生读题、审题，加上考场氛围紧张、考试时间短，并且对比2019全国I卷36题合成路线的表示方法，这些造成了36题偏难的原因。

据此思考，学生在应对陌生复杂情景下，接受吸收整合信息能力缺乏，难以自主应对含有大量陌生简化表达式的试题。作为教师应思考，面对未知高考题中学生的应对策略。教师可在日常教学中注重学科间的兼容性，鼓励学生可采用数学中未知数思考等量替换思考，从原理层面理解转化路线，减少对陌生简化表达式的恐惧感，试题的难度就会下降。

2019年全国1卷36.[化学——选修5：有机化学基础](15分)

化合物G是一种药物合成中间体，其合成路线如下：



回答下列问题：

(1) A中的官能团名称是_____。

(2) 碳原子上连有4个不同的原子或基团时，该碳称为手性碳。写出B的结构简式，用星号(*)标出B中的手性碳_____。

(3) 写出具有六元环结构、并能发生银镜反应的B的同分异构体的结构式_____。(不考虑立体异构，只需写出3个)

(4) 反应④所需的试剂和条件是_____。

(5) ⑤的反应类型是_____。

(6) 写出F到G的反应方程式_____。

(7) 设计由甲苯和乙酰乙酸乙酯($\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$)制备的合成路线_____ (无机试剂任选)

三、培养学生化学学科核心素养

化学学科五大“核心素养”分别是：1. 宏观辨识与微观探析；2. 变化观念与平衡思想；3. 证据推理与模型认知；4. 科学探究与创新意识；5. 科学精神与社会责任。

学科素养在不同体现：1. 宏微结合与变化平衡是化学核心素养的学科特征；2. 证据推理与模型认知是化学核心素养的思维核心；3. 科学探究与创新意识是化学核心素养的实践基础；4. 科学精神与社会责任是化学核心素养的价值立场。

高考试题之所以“高”，是因为借助必备知识，又超越必备知识。试题以科学设计考试内容，优化高考选拔功能，强化能力立意与素养导向，助力推动中学素质教育。受高考正向指挥棒的引领。需要我们去研究高考考什么，怎么考？围绕试题的难度因素，强

化学科必备知识、关键能力、核心素养训练，提升考生处理不同领域、陌生问题、复杂问题的能力，培养学生化学学科核心素养。

与其大量做题，不如抽时间认真研究往年的高考试题，往年的试题反映了命题专家对考试内容的深思熟虑，对设问和答案的准确把握，对学生水平的客观判断。研究高考试题，就如同和高考命题专家对话；研究透高考题，才能预测高考题，高考题就是最好的复习资料。认真研究历年高考试题不难找出命题规律，从而把握试题难度，让备考教学与高考要求无缝对接。

参考文献

[1] 刘芃. 刘芃考试文集 [M]. 人民教育出版社, 2012.

本文作者单位为贵州省贵阳市新世界学校

上接第07页

那么啤酒中的酒精含量是怎样表示的呢？其实它是以重量百分数表示的，我国啤酒的酒精含量分为低、中、高三种，低浓度啤酒的酒精含量为2%，中浓度啤酒的酒精含量3.1%-3.5%，高浓度啤酒的酒精含量为4.9%-5.6%。

20. 在乙醇的催化氧化反应中，用 $^{18}\text{O}_2$ 参与反应，发现 ^{18}O 出现在生成的水中，产生的乙醛中不含 ^{18}O 。

21. 不是所有的醇都能生成醛。经研究，羟基相连的碳上没有氢无法被催化氧化，有一个氢将生成酮（含羰基 $\text{C}=\text{O}$ ），有两个以上氢才可以生成醛（含醛基 $-\text{CHO}$ ）

22. 糖里的羟基——糖类一般是多羟基醛或多羟基酮，以及能水解生成多羟基醛或多羟基酮的化合物。

23. 醇和酚都含有羟基，羟基直接接到苯环上的为酚，其余为醇。

24. 乙醇的消去反应：乙醇可以在 170°C 浓硫酸的催化下发生脱水反应， $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ （分子内脱水）。在 140°C 浓硫酸催化下生成乙醚

$2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ （分子间脱水——取代反应）

25. 甲醛的35%-40%水溶液叫福尔马林，用于种子杀菌消毒、标本的防腐。甲醛和乙醛都是重要的有机合成原料。甲醛对人体有害！

26. 医疗上常用体积分数为75%的乙醇水溶液作消毒剂，酒精还可以做酒精灯、内燃机的燃料，用于制乙酸、饮料、香精、染料等。

27. 醇可以根据羟基的数量分为一元醇，二元醇，多元醇等。饱和一元醇的通式为 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ 。

28. 乙醇可以被酸性高锰酸钾或者酸性重铬酸钾氧化生成乙酸，高锰酸钾或者重铬酸钾褪色。

29. 乙醇可以和浓的 HBr 反应，生成溴乙烷和水。该反应为取代反应。

30. 甘油（丙三醇）是常见的醇类物质，它有良好的保湿作用，在护肤品的成分中常常可以看到它。高级脂肪酸和甘油发生酯化，可以生成油脂。

本文作者单位为贵州省贵阳市第一中学