

数学备考建议

□黄丽

2023年高考数学将与新高考接轨,从近3年高考全国卷来看,都充分贯彻了高考改革要求,在考查考生基础知识、基本技能的同时,提高了对基本思想、基本活动经验的要求,试卷加大开放性的创新力度,突出数学思维,集中反映高考数学学科特点,充分发挥了选拔功能。在备考时,需注意以下几个方面:

一、立足基础知识,查缺补漏

分析近3年高考全国数学卷以及2月23日教育部组织的云南、安徽、黑龙江、吉林第一次四省联考数学试卷,虽然得分率较往年省统考明显降低,但是试题基础知识占比仍然较大,始终都是围绕考纲,紧扣教材。在复习备考时,应做到围绕课程标准,以教材为主,掌握相关的概念、公式、定理、性质、法则等。如,四省联考多选题第9题,考查单调性和奇偶性的概念;第10题,考查点线面的位置关系;得分率较低的第19题,考查数列前n项和与通项的关系;第2题,重点考查错位相减法求和。

在复习过程中应着重对不常考的知识点进行梳理,如:立体几何中圆台侧面面积公式、台体体积公式、线面平行和面面平行的性质定理(如画出两个平面交线或求平面截几何体所得截面面积题型)。2020年高考I卷第20题(1)证明两个平面的交线垂直于另一个平面;利用3个基本

事实及其推论证明三点共线、三线共点、四点共面;空间中的长度问题在不能建系的情况下要善于利用向量法等。概率统计专题与大学接轨性更强,条件概率、乘法公式、全概率是新课标添加的内容,属于高频考点,非线性回归方程也作为重点考查。很多考生了解残差平方和判断拟合效果,但是容易忽视残差的概念——观测值与预测值的差,概念不清晰,在小题中出现就容易丢分;二项分布和超几何分布概念的区分,近几年对概率最大值考查增多,如四省联考第20题即求超几何分布概率最大值等。

在备考中,考生要紧扣教材,重视课本例题、练习、习题、复习参考题。如2020年高考I卷第14题,考查两个等差数列公共项构成的新数列的前n项和,在教材选择性必修第二册25页习题第8题,已知两个等差数列2,6,10,...,190及2,8,14,...,200,将这两个等差数列的公共项按从小到大的顺序组成一个新数列,求这个新数列的各项之和。2023届第一次四省联考卷第11题考查的是追及问题,实质是必修一教材第232页模型的衍生。第一轮复习已接近尾声,考生应在第二轮复习时再次查缺补漏,做到教材知识全面覆盖。

二、注重考试技巧,对点得分

在一定程度上,可以说试卷是考生12

年学习情况的全部体现,所以更应该注重考试技巧,努力得分。

高考数学小题历来都是“兵家必争之地”,都说“得小题者得高考”。小题涵盖知识面广,既有基础性,又有综合性,解题方法灵活多变,分值占比高。复习备考时,应注重总结小题解题方法与技巧,选择题常用方法有直接法、数形结合法、验证法、排除法、特殊值法等。选择题前5个题通常用直接法,直接从题目出发,运用有关概念、性质、定理、法则及公式等知识,通过严密的推理和准确的运算,得出正确的结论;借助几何图的直观性迅速作出正确判断是高考考查的重点之一,在运用数形结合法解题时一定要对有关图形比较熟悉,否则错误的图形反而会误导错误的选择,如:2020年高考I卷第7题、2021年高考I卷第11题。对于使用直接法比较麻烦,或运算量较大的选择题,凡是选项的整体或某个特殊值可带入题目中验证的,均建议优先使用验证法,通过选择特殊值或把选项带入验证,既快又准。由题干中的部分条件可排除部分选项,选项中存在两个相反的或互不相容的判定,那么其中至少有一个是错误的,对于答案唯一的题,如果选项中出现等效命题,那么等效命题应该同时被排除,如:考查复数虚部时,审完题应优先排除含有i

的选项再进行计算,有的考生会首先计算,计算出的结果会导致自己忘记题目条件,选出错误选项。当题目答案唯一或者由题设条件能得到答案是定值时,可将题目中的参变量用特殊值代替解题,如:四省联考第8题,将b赋值分别为2和3可以快速得到正确答案。

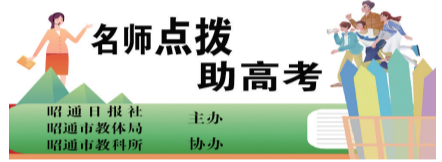
高考数学解答题是整张试卷的重中之重,6道题都是综合题,运算量较大,对分析推理能力要求高,所占分值也很高,考查考生综合运用知识解决问题的能力。第二轮备考复习,主要以6大专题为主,除掌握专题知识外,还需加强考试得分技巧的训练。首先,注重解答过程的规范性,解题过程清晰精练,在平常训练中需分析考点、得分点、扣分点等。其次,注重细节,比如解三角形中角的范围,运用重要不等式或基本不等式时等号成立的条件等。最后,一定要要求自己每个解答题的答题卡不留白,如:数列题型若题目条件没给首项先求首项,善于利用第(1)小题的结论解决第(2)小题;讨论导数单调性时至少写出分类讨论思想;圆锥曲线第(2)小题得分技巧等。

三、克服畏新心理,适应高考

高考试题创新性、开放性越来越强,备考时应克服畏新心理,积极面对。如:创设新情境题型增加试题感知难度,第一

次四省联考卷中第12题,看似比较复杂,但认真审题发现,就是考查初中所学的锐角三角函数的定义;第15题关键在审题,考查的是阅读能力及较简单四则运算能力;2022年高考I卷第4题以南水北调为背景,实则考查棱台的体积公式;2020年高考I卷第4题以日晷为背景,考查数学抽象能力,将立体问题转化为平面问题研究。除此之外,新高考创新性比较强,所以对于常见知识的新考法,也需要关注,比如:三角函数的性质,常见考法是在小题中,但四省联考出现在第18题,得分率较低,实际考查的就是三角函数的单调性、周期性、对称性、最值问题,属于基础知识;2022年高考I卷第19题立体几何(1),考查点到面的距离;2022年高考II卷第17题考查数列与集合结合,2021年高考I卷第17题考查数列分奇偶,都是数列新考法,但其实就是考查等差数列、等比数列基本性质。

教师简介:黄丽,本科学历,中共党员,2013年毕业于云南师范大学教学与应用数学专业,现任教于昭通市实验中学。现任昭通市高三年级数学教研组长,多次被评为“优秀班主任”“育人先锋”,所带班级多次被评为“先进班集体”。



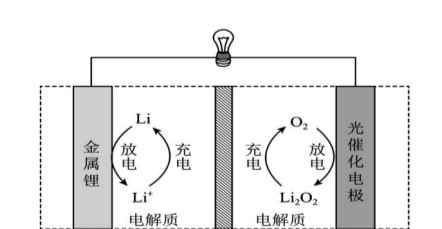
快速突破电化学

陈文涓

近年来,电化学知识在全国卷和自主命题省卷中出现的概率均为100%,属于必考题。这类题承载着对电化学原理的考查,体现化学在解决能源问题中的重要作用。试题考查方向:一是原电池工作原理的应用;二是电解池工作原理的应用;三是二次电池;四是多池的串联。高频考点主要集中在判断电极名称、判断离子和电子的移动方向、判断电极反应式和总反应式的正误、判断电解质溶液的变化、判断隔膜的类型及作用、判断电极产物以及定量计算等,其中电极反应式和总反应式正误的判断属于必考点。

此类题难度不大,但是考生得分率却不高。其实电化学所涉及的核心知识相对较少,只要考生掌握相关基础知识、具备解题的关键能力,极易在短时间内突击拿分。本文将通过一道高考题对电化学这部分的常考点进行复习归纳,希望对考生有所帮助。

【例】(2022·全国乙卷)Li-O₂电池比能量高,在汽车、航天等领域具有良好的应用前景。近年来科学家研究了一种光照充电Li-O₂电池(如图所示)。



光照时,光催化电极产生电子(e⁻)和空穴(h⁺),驱动阴极反应(Li⁺+e⁻=Li)和阳极反应(Li₂O₂+2h⁺=2Li⁺+O₂)对电池进行充电。下列叙述错误的是()
A. 充电时,电池的总反应Li₂O₂=2Li+O₂
B. 充电效率与光照产生的电子和空穴量有关
C. 放电时,Li⁺从正极穿过离子交换膜向负极迁移

D. 放电时,正极发生反应O₂+2Li⁺+2e⁻=Li₂O₂

本题以可进行光照充电的Li-O₂电池作为情境,该电池为近年来的研究成果,属于新型电池装置,且充电方式也非常新颖,但考查的知识点还是原电池和电解池工作原理等必备知识,同时考查了学生信息获取与加工能力、逻辑推理与论证能力和批判性思维能力。
试题分析:本题通过题给图示可判断充电时光催化电极为阳极,Li₂O₂失电子生成O₂,金属锂为阴极,Li⁺得电子生成Li,则充电时总反应为Li₂O₂=2Li+O₂,A正确。放电时锂为负极,Li失电子生成Li⁺,光催化电极为正极,O₂在正极得电子生成Li₂O₂,则放电时正极反应为O₂+2Li⁺+2e⁻=Li₂O₂,D正确。

链接基础:一、电极反应式的书写——找两物、定得失、判电荷、查守恒

(1)原电池电极反应式的书写步骤
第一步:分析化学反应,明确氧化剂和还原剂,写出化合价变化的微粒。**第二步:**根据得失电子守恒确定变价微粒系数。**第三步:**分析电解液的酸碱性,再利用H⁺(酸性)或OH⁻(碱性)配平电荷,最后利用水使原子守恒。

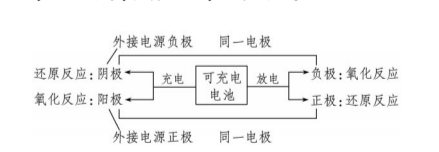
(2)电解池电极反应式的书写步骤
第一步:明确电解池阴阳极电极材料及溶液中存在的离子。**第二步:**根据离子放电顺序,确定放电离子。**第三步:**根据氧化还原反应规律写出阴阳两极电极反应式和电解总反应方程式。

注意:(1)让两电极反应的得失电子数相同,然后将两电极反应式相加即可得到总反应方程式。

(2)燃料电池在正极发生还原反应的物质一般都是O₂,则正极反应式:①酸性溶液,O₂+4e⁻+4H⁺=2H₂O;②碱性溶液,O₂+4e⁻+2H₂O=4OH⁻;③熔融氧化物,O₂+4e⁻=2O²⁻;④熔融碳酸盐,O₂+4e⁻+2CO₂=2CO₃²⁻,然后利用电池总反应式和正极反应式写出负极反应式。

(3)牢记电解池中阴阳极微粒的放电顺序。①阳极放电顺序:若是活性电极(金属活动顺序表Ag及以前金属)作阳极,则是电极本身失电子放电。如:Fe-2e⁻=Fe²⁺或Cu-2e⁻=Cu²⁺;若是惰性电极(Pt、Au、石墨)作阳极,则是溶液中的阴离子放电。常见阴离子的放电顺序是:S²⁻>I⁻>Br⁻>Cl⁻>OH⁻。②阴极放电顺序:常见阳离子的放电顺序为Ag⁺>Hg²⁺>Fe³⁺>Cu²⁺>H⁺>Pb²⁺>Fe²⁺>Zn²⁺>Al³⁺>……>K⁺。

二次电池的电极反应关系——先原电,后电解,负变阴,正变阳。



试题分析:题给信息“光照时,光催化电极产生电子(e⁻)和空穴(h⁺)”,驱动阴极反应(Li⁺+e⁻=Li)和阳极反应

(Li₂O₂+2h⁺=2Li⁺+O₂)对电池进行充电”,说明充电效率与光照产生的电子和空穴量有关,B正确。

放电时,金属Li电极为负极,光催化电极为正极,Li⁺从负极穿过离子交换膜向正极迁移,C错误。

链接基础:二、原电池和电解池的工作原理

(1)定义:将化学能转变为电能的装置叫做原电池,将电能转变为化学能的装置叫做电解池。

(2)工作原理——阳负失升氧,阴正得降还。

①判断原电池的正负极。负极:较活泼金属,发生氧化反应,电子流出的电极。正极:较不活泼的金属(或石墨),发生还原反应,电子流入的电极。

②判断电解池的阴阳极。阳极:与电源正极相连的电极,失去电子,发生氧化反应的电极。阴极:与电源负极相连的电极,得到电子,发生还原反应的电极。

③电子移动方向——电子不下水,离子不上岸。原电池:电子由负极通过外电路流向正极。电解池:电子从电源负极流向阴极,再由阳极流向电源正极。

④离子移动方向——电解池异性相吸,原电池同性相恋。原电池:阳离子向正极移动,阴离子向负极移动。电解池:阳离子向阴极移动,阴离子向阳极移动。

链接基础:三、离子交换膜

电解时,为了保证电极反应正常进行,阻止两极区产生的物质接触,防止发生化学反应,常常将阴阳极用离子交换膜隔开,使电解池变成两室(或三室)电解池。若为阳离子交换膜只允许阳离子通过;若为阴离子交换膜只允许阴离子通过;若为质子交换膜只允许氢离子通过,不允许其他阳离子和阴离子通过。

总之,电化学试题属于必考题,在备考时要引起足够的重视。不论多么复杂陌生的情境都离不开教材中原电池和电解池的模型,所以考生一定要回归教材,重视基础知识、重视常考点。通过做近几年的高考试题感知高考考查要求,查找知识掌握和能力要求上的不足,有针对性地复习并不断提高解题能力。

教师简介:陈文涓,昭通市第一中学高级教师,从教20年,担任班主任工作12年,所带高617班荣获2021~2022年度“云南省级先进班集体”光荣称号。担任年级化学备课组组长、昭通市2023届复习备考化学学科中心组教研组长,参与了1个省级课题、1个市级课题的研究。2022年被评为“昭通市中小学骨干教师”,多次被评为“优秀教师”。多次承担市统测的命题、审题工作。

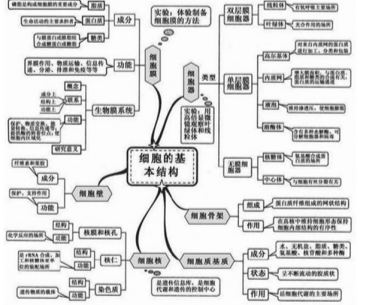
高考生物复习备考建议

□尹丽娟

纵观近几年的高考生物试题,以及近期由教育部考试院统一命制的四省统考卷,均呈现出“核心价值入题、能力素养命题、情境载体命题”的典型特征。考题紧密结合学科内容,以重大社会现实问题、科技前沿、实验探究等情境为载体,通过文字、图形、表格等多种形式呈现,加大了试题信息的广度和容量,以实现对考生学科基础核心知识理解应用能力、信息识别获取加工能力、逻辑推理与论证能力、实验设计、科学探究与思维建模能力、语言组织与表达能力等的考查。考生不能再通过死记硬背、机械刷题来备考,高考在即,笔者主要从两个方面浅谈备考建议。

一、立足基础,强化必备知识

(1)考生应利用建模块来有效梳理、整合生物学相关知识,有利于对知识点加深理解,加强关联、扎记记忆。也有助于对系统观、物质能量和信息观、结构与功能观、稳态与调节观、适应与进化观、生态观等的理解领悟。考生一定要自己动手尝试构建个人的知识概念图,不要照搬死记,只有自己经历了思考整理这个过程,才能将脑海中零碎的知识关联形成体系,清楚知识板块的内容概况。如:



(2)注重教材插图,新教材中插图很丰富,看书时一定要认真看插图及图上的文字标注,结合教材原文(即需要记住的理论内容)分析插图,从多层次多角度透彻理解插图所介绍的知识内容,将抽象的文字记忆转化为形象的图文记忆,如果一味机械地去背诵文字性材料,既枯燥难记住,又容易失去兴趣;考生就会觉得如同“雾里看花,水中望月”。教师如果善于巧妙引导学生利用插图作为解决重难点的突破口,往往会使教学内容化难为易。学生既学得轻松愉快,对知识理解记忆又会起到事半功倍的作用,还可以提升学生识图的综合分析能力。尤其是选择必修3中的一些生物技术流程图示意图,以插图为主线有助于学生理清步骤,区分差异,高效记忆。对于一些重要的插图还可以尝试归纳相关考点。如:选择性必修2第110页“无废弃物农业”物质循环再生示意图。

可归纳以下相关考点:
(1)此图中有几条食物链?
(2)少吃肉多吃蔬菜可以缩小生态足迹。
(3)消费者、生产者、分解者的功能。
(4)粪便施用为什么可以促进农作物的生长?
(5)有毒物质、重金属元素随着大气、水、生物转移出现生物富集现象。
(6)结合物质循环,农田为什么还要施加氮肥?
(7)生态工程原理考察,如农作物选种考虑与当地气候条件适应,合理载畜、

考虑经济效益等。

(8)“无废弃物农业”体现了研究生态系统能量流动的意义是?

(9)“无废弃物农业”保证了土壤肥力,改善了土壤结构,培育了土壤微生物,实现了土壤养分如氮、磷、钾及微量元素的循环利用。

二、加大思维技能训练

把近5年高考真题、精选一些省市联考的高质量新颖模拟题、课本中的习题和思考题讨论结合训练,引导学生把同类考题放在一起分析,总结相关考点是以什么方式来考察的。这样学生才真正知道如何应用知识解题。习题训练还有以下几点建议:

(1)对信息广度和容量大的题可增加训练,此类试题训练学生认真仔细审题,区分有效信息与无效信息,主要信息与次要信息,排除干扰信息,识别关键信息,答题时会将关键信息有效整合并与教材所学知识建立逻辑关联,准确、有效、清晰、严谨阐述作答。

(2)对“长句表达”的考查进行题型分类训练,即“判断依据”“结果结论”“原因分析”“实验思路”。通过训练提炼作答模式,如“依据题干关键信息,得出教材知识观点(专业术语或教材原文)结合相应结论”。每次训练时,不能简单有个大概的想法就满足了,考生一定要严格坚持把自己的思考分析先打草稿,结合草稿再适当优化,把合适的答案写在答题卡上,考后把自己的答案与标准答案进行比较,找出自己的问题,厘清思路,明确考点、规范用语、总结经验。整理教材中的一些常规原因表述类问题,用教材相关语言规范熟悉掌握答案,如“过度施肥植物萎蔫原因?突触处兴奋传递只能单向的原因?食物链一般不超过4—5个营养级原因?物质循环具有全球性原因……”。

(3)每次训练后,教师应及时采取方法了解学生的错误,引导学生有效纠错。集中精力对两类错题进行深刻纠错,一类是基础题但出现失误,就只能简单进行知识纠错,一定要把出错的原因找出来,让自己以后不再犯错;一类是有点难度自己有点思路但考试时又不能完整做出的题和靠运气蒙对的题,纠错时一定要要求学生钻研探究,弄清本质、厘清思路、掌握方法,纠错后对原理及变式题要求学生树立立过理念,一定要自己动手,在合理的时间独立完成作答,才说明自己真正解决了问题。老师在评价习题时一定要有所侧重突破,多问学生为什么,多让学生表达和展示答案,多引导学生敢于质疑和修正评价他人的答案,强化错点的举一反三巩固。

最后,还需注重对答题时间、答题顺序、考试心态的训练,经过训练让学生能在考试时快速识别判断试题的难度,难题大胆舍弃,集中时间精力在基础题和中等难度题上,认真审题、仔细分析、精准答题,稳定成绩。

教师简介:尹丽娟,云天化中学高级教师,毕业于华中科技大学生物技术专业,从教14年,有多届毕业班教学经验,多次荣获云天化中学高中部教学质量“优质奖”;获得云天化中学“优秀班主任”称号;撰写的多篇论文获得云南省教育科研论文竞赛一、二等奖。

共同呵护好孩子们的眼睛

如何保护好儿童青少年的视力,是全社会必须答好的一道考题。上海松江区将近视防控知识融入课堂教学、校园文化和中小学生日常行为规范,提高中小学生对保护视力的意识和能力;浙江桐庐县对全县幼儿园大班至高三的儿童青少年开展视力筛查活动,并建立“儿童青少年眼视觉健康档案”;安徽合肥市出台规定,

新建学校需建设一间近视防控教室,以助力学生防控近视……不少地区不断推出行之有效的新举措,为防控儿童青少年近视提供了有益借鉴。

儿童青少年近视的发生成因复杂,既与个人学习、生活习惯有关,也同教育考试评价与激励机制、家校互动模式等密切相关。正因此,学校和全社会要行动起来,

共同呵护好孩子们的眼睛。预防近视,防大于治。坚持关口前移,积极为学生创造符合科学用眼要求的学习环境,帮助孩子养成良好的用眼习惯,加强儿童青少年眼保健和视力检查,多管齐下、综合施策,我们定能保护好儿童青少年的明亮“视”界,让孩子们拥有一个光明的未来。(来源于人民网)

健康知识