

初中数学解题方法技巧

一、初中数学解题方法

数学基本方法是做好题、迅速做题、准确做题的关键. 在初中阶段常用的数学方法有换元法、配方法、待定系数法和消元法等.

1. 换元法

换元法是数学中一个非常重要而且应用十分广泛的解题方法. 我们通常把未知数或变数称为元, 所谓换元法, 就是在一个比较复杂的数学式子中, 用新的变元去代替原式的一个部分或改造原来的式子, 把它简化, 使问题易于解决.

典例 1 分解因式: $(x^2+2x+4)(x^2+2x+6)-8$.

解: 设 $x^2+2x+4=t$, 则 $x^2+2x+6=t+2$, 原式 $=t(t+2)-8=t^2+2t-8=(t+4)(t-2)$, 把 $t=x^2+2x+4$ 代入, 原式 $=(x^2+2x+8) \cdot (x^2+2x+2)$.

2. 配方法

所谓配方, 就是把一个解析式利用恒等变形的方法, 把其中的某些项配成一个或几个多项式正整数次幂和的形式, 通过配方解决数学问题的方法叫配方法. 其中, 用得最多的是配成完全平方式. 配方法是数学中一种重要的恒等变形的方法, 它的应用非常广泛, 在因式分解、化简根式、解方程、证明等式和不等式、求函数的极值和解析式等方面都经常用到它.

典例 2 分解因式: $(a+b)^4+(a^2-b^2)^2+(a-b)^4$.

解: 原式 $= (a+b)^4 + (a+b)^2(a-b)^2 + (a-b)^4$
 $= [(a+b)^4 + 2(a+b)^2(a-b)^2 + (a-b)^4] - (a+b)^2(a-b)^2$
 $= [(a+b)^2 + (a-b)^2]^2 - (a^2-b^2)^2 = [2(a^2+b^2)]^2 - (a^2-b^2)^2$
 $= (3a^2+b^2)(a^2+3b^2)$

3. 待定系数法

在解数学问题时, 若先判断所求的结果具有某种确定的形式, 其中含有某些待定的系数, 而后根据题设条件列出关于待定系数的等式, 最后解出这些待定系数的值或找到这些待定系数间的某种关系, 从而解答数学问题, 这种解题方法称为待定系数法. 它是中学数学中常用的方法之一.

典例 3 已知多项式 x^2+6x+8 的一个因式为 $x+2$, 试求另一个因式.

解: 设另一个因式为 $x+a$, 则有 $x^2+6x+8=(x+2)(x+a)=x^2+(a+2)x+2a$, 所以有 $6=a+2, 8=2a$, 解出 $a=4$, 故另一个因式为 $x+4$.

4. 分析法与综合法

分析法与综合法是几何证明中的两种常用的方法. 分析法是从要证的结论出发, 反过来找出使结论成立的条件, 它的形式是: 若已知 A , 求证 B . 方法是: 要证 B , 只要证得 C 即可, 要证 C , 只要证出 D 即可, \dots , 要证 W , 只要证 A 即可, 因为 A 已知, 所以有 B . 综合法是从已知条件出发, 逐步向结论推进的一种说理方法. 它的形式是: 若已知 A , 求证 B . 方法是: 因为有 A , 所以有 C , 因为有 C , 所以有 D, \dots , 因

为有 W , 所以有 B .

综合法从条件得到结论, 有时不容易把握方向, 找不准证题的正确思路; 分析法从结论到条件, 每一步的目的明确, 容易找到证题思路. 用综合法表达直截了当、简单清晰, 用分析法表达时要啰嗦一些, 所以我们在证明几何问题时, 一般用分析法去想, 用综合法写出来.

典例 4 如图所示, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, E, F 是对角线 AC 上的两个点, 且有 $AE=CF$, 求证: $DE \parallel BF$.

证明: \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$\therefore AB=CD, AB \parallel CD,$

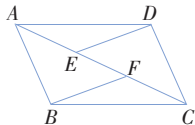
$\therefore \angle BAF = \angle DCE.$

又 $\because AE=CF,$

$\therefore AE+EF=CF+EF$, 即 $AF=CE,$

$\therefore \triangle BFA \cong \triangle DEC.$

$\therefore \angle BFA = \angle DEC, \therefore DE \parallel BF.$



5. 面积法

几何中的面积公式以及由面积公式推出的面积计算有关的性质定理, 不仅可以用于计算面积, 而且用它来证明平面几何题有时会收到事半功倍的效果. 运用面积关系来证明或计算平面几何题的方法, 称为面积法, 它是几何中的一种常用方法. 用归纳法或分析法证明平面几何题, 其困难在于如何添置适当的辅助线. 面积法的特点是把已知和未知各量用面积公式联系起来, 通过运算达到求证的结果. 所以

用面积法来解几何题,几何元素之间关系变成数量之间的关系,只需要计算,有时可以不添置辅助线,即使需要添置辅助线,也很容易想到.

二、常见题型及其解法

1. 选择题

选择题是中考试题中必考的固定题型,不但题目数量多,而且占分比例高.中考数学选择题具有概括性强、知识面广、小巧灵活、有一定综合性和深度的特点,快速、准确全面解好选择题是中考成功的关键.选择题一般由题干(题设)和选择支(选项)组成.

解选择题就是通过分析、判断、推理,排除干扰项,得出正确选项的过程.解选择题的基本原则是充分利用题设和选择支两方面提供的信息,判断、排除错误答案干扰.注意审清题意,大胆猜想、验证,先易后难.

下面结合具体典题说明其各种方法.

(1)直接法

从题设条件出发,通过直接演算、推理,得出结果,再与四个备选项进行对照比较,做出判断选择.这是选择题的常规方法,应用面较广.

这一方法要求对于数学的概念、定义、定理和公式成立的充分条件和必要条件的理解,要尽可能地全面、透彻、深入;对于数学公式的推导、应用、计算,

要尽可能地熟练、迅速、准确. 它是将选择题作为填空题和大题来解决的一种基本方法. 一般来说, 大部分选择题都必须用直接法去求解, 甚至有些选择题它是唯一的解答方法. 直接法离不开计算, 但是要善于挖掘简化运算的因素, 以达到快速求解的目的.

典例 5 (甘肃兰州中考) 如果一个扇形的弧长等于它的半径, 那么此扇形称为“等边扇形”, 则半径为 2 的“等边扇形”的面积为().

- A. π B. 1 C. 2 D. $\frac{2}{3}\pi$

解析: 根据扇形的面积公式 $S = \frac{1}{2}lR$ 直接求解. 半径

为 2 的“等边扇形”的面积为 $\frac{1}{2}lR = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$. 故选

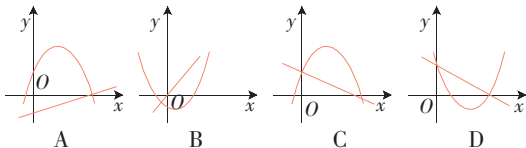
C.

答案: C

(2) 排除法(也叫筛选法)

充分运用选择题答案的唯一性, 把选择题所给结论逐一分析、推理、计算、判断, 排除错误选项, 确定正确答案.

典例 6 已知一次函数 $y = ax + c$ 与二次函数 $y = ax^2 + bx + c$, 它们在同一坐标系内的大致图象可能是().



解析:由一次函数、二次函数的图象特征与各项系数间的关系做出判断.

一次函数 $y=ax+c$ 与二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 交 y 轴上同一点 $(0,c)$, 可排除 A,B; 由 D 中一次函数图象得 $a<0$, 由二次函数图象开口向上得 $a>0$, 可排除 D, 选 C.

答案:C

(3)特殊值法

根据题目所给的条件, 找出符合条件的特殊值代入题目中验证, 从而确定正确的选项. 这种方法适用于普遍条件之中存在特殊值的选择題. 某命题在一般情况下是真命题, 则它在任何一种特殊情况下必须是正确的; 如果命题在某一特殊情况下是错误的, 那么它在一般情况下必然也是错误的. 特殊值法就是依据这一原理来否定三个选择支从而来肯定一个选择支的. 特殊值法大致有四种思考方向: 特殊值代入、极端情况、变化趋势和构造数学模型.

典例 7 (天津中考) 若 $0<x<1$, 则 x, x^2, x^3 的大小关系是().

A. $x<x^2<x^3$

B. $x<x^3<x^2$

C. $x^3<x^2<x$

D. $x^2<x^3<x$

解析:取 $x=\frac{1}{2}$, 则 $x^2=\frac{1}{4}$, $x^3=\frac{1}{8}$, 而 $\frac{1}{8}<\frac{1}{4}<\frac{1}{2}$. 即 $x^3<x^2<x$. 故选 C.

答案:C

(4)验证法

直接将各选项中的结论代入题设条件进行检验,决定取舍,从而选出符合题意的答案.这类选择题的题干所提供的信息较少,因而采用直接法比较复杂甚至有困难.但如果答案是用数值表示时,那么可以反向思考问题,即从选项入手,逐一检验是否与题干相容.相容则有可能对,不相容则排除.

典例 8 如果关于 x 的某个一元二次方程 $x^2+px+q=0$ 的两根分别为 $x_1=3, x_2=1$, 那么这个一元二次方程是().

A. $x^2+3x+4=0$

B. $x^2-4x+3=0$

C. $x^2+4x-3=0$

D. $x^2+3x-4=0$

解析: 逐个验证. 选项 A, 计算知方程没有实数根; 选项 B, 易得方程的根是 $x_1=3, x_2=1$; 选项 C, 公式法计算方程根是 $x_1=-2+\sqrt{7}, x_2=-2-\sqrt{7}$; 选项 D, 分解因式得根为 $x_1=1, x_2=-4$. 故选 B.

答案: B

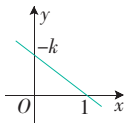
(5)图解法

有的选择题可通过命题条件的函数关系或几何意义,作出函数的图象或几何图形,借助于图象或图形的直观性从中找出正确答案.这种应用“数形结合”来解决数学选择题的方法,我们称之为“作图法”.作图法也叫图解法,它体现了数形结合的思想.它是将函数、方程、不等式,甚至某些“式子”以图形

表示后,再设法解决的基本方法.其思维形象直观、生动活泼.图解法不但要求我们能建立起由“数”到“形”的联想,同时还必须自觉地将“形”转化到“数”.

典例 9 已知一次函数 $y=kx-k$, 若 y 随着 x 的增大而减小,则该函数的图象经过().

- A. 第一、二、三象限
- B. 第一、二、四象限
- C. 第二、三、四象限
- D. 第一、三、四象限



解析:由 y 随着 x 的增大而减小可得 $k < 0$, 则 $-k > 0$, 可画出草图如图所示. 故选 B.

答案:B

2. 填空题

填空题是中考的三大题型之一,也是一种最基本的题型.它的特点是题目小,跨度大,知识覆盖面广,每个小题突出运用某一方面的知识,主要考查学生的基础知识、基本技能及分析问题、解决问题的能力.

因为填空题只需填最后的结果而不需要过程,故思维方式灵活多样,答题技巧也较多.由于填空的结果必须是数值准确、形式规范、表达最简,稍有毛病便是零分.因此,要想快速解答填空题,合理运用恰当方法,关键在“巧”字上下工夫.

解填空题方法也较多,常用的方法有直接法、数形结合法、特殊值法(特例法)、整体代入法、猜想法等.

下面结合具体例题说明其方法.

(1)直接法

就是从题设条件,利用课本所学的定义、性质、定理、公式等,经过一系列的变形、推理、计算最终得到结论.它是填空题中的常用方法,使用直接法关键是抓住试题的本质,通过对试题的分析,自觉地有意识地运用灵活简便的解法.

典例 10 (上海中考)将抛物线 $y=x^2-2$ 向上平移一个单位后,得到新的抛物线,那么新的抛物线的表达式是 _____.

解析: 本题考查抛物线的平移规律的应用,直接运用“左加右减”,“上加下减”小窍门,得新抛物线的解析式为 $y=x^2-1$.

答案: $y=x^2-1$

(2)数形结合法

数形结合在解题过程中应用十分广泛,通过“以形助数”或“以数解形”,达到使复杂问题简单化,抽象问题具体化,从而起到优化解题途径的目的.

典例 11 已知方程 $3x^2-5x+m=0$ 的两实数根分别为 x_1, x_2 , 且分别满足 $-2 < x_1 < 1, 1 < x_2 < 3$, 则 m 的取值范围是 _____.

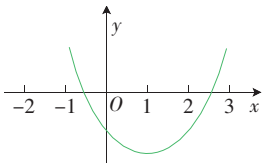
解析: 本题若直接解答比较抽象,难懂,若用“数形结合法”画出草图,便化难为易.

设 $f(x)=3x^2-5x+m$, 其草图如图所示.

$$\text{则} \begin{cases} f(-2) > 0, \\ f(1) < 0, \\ f(3) > 0, \end{cases} \text{即} \begin{cases} 22+m > 0, \\ -2+m < 0, \\ 12+m > 0, \end{cases}$$

解得 $-12 < m < 2$.

答案: $-12 < m < 2$



(3) 特例法(特殊值法)

当条件含有不确定的量,即题目是一个一般的情形,但题目的答案是一个确定的值,此时它对特殊情形也完全适用,那么我们可以将变量用特殊值(或特殊角,图形的特殊位置,特殊点等)来代替,从而迅速求得答案.

典例 12 若 a, b, c 都不为零,且 $a+b+c=0$, 则 $\frac{1}{b^2+c^2-a^2} + \frac{1}{a^2+b^2-c^2} + \frac{1}{c^2+a^2-b^2} =$ _____.

解析: 根据题意,令 $a=b=1$, 则 $c=-2$, 把 $a=b=1, c=-2$ 代入上式得, 原式 $= \frac{1}{1+4-1} + \frac{1}{1+1-4} + \frac{1}{4+1-1} = \frac{1}{4} + \frac{1}{-2} + \frac{1}{4} = 0$.

答案: 0

(4) 整体代入法

有些试题根据条件计算很麻烦或者根本不能直接求出,而整体地看待条件可以方便地解答试题时可用这类方法.

典例 13 已知 $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = 4$, 则 $\frac{a-2ab-b}{2a-2b+7ab}$ 的值是_____.

解析:此题求代数式的值采取的是整体代入. 因为根据已知求不出 a, b 的具体值, 所以应将已知与要求的代数式分别变形, 再用整体法代入.

$$\text{由已知 } \frac{1}{a} - \frac{1}{b} = 4 \text{ 得 } \frac{b-a}{ab} = 4,$$

$$\therefore b-a=4ab, \text{ 即 } a-b=-4ab,$$

$$\therefore \frac{a-2ab-b}{2a-2b+7ab} = \frac{(a-b)-2ab}{2(a-b)+7ab} = \frac{-4ab-2ab}{-8ab+7ab} = 6.$$

答案:6

(5) 猜想法

在对试题的条件加以细致地分析后, 能够找到一些规律, 可利用这些规律进行合理地猜想, 从而完成试题的解答.

典例 14 如图, P_1 是一块半径为 1 的半圆形纸板, 在 P_1 的左下端剪去一个半径为 $\frac{1}{2}$ 的半圆后得到圆形 P_2 , 然后依次剪去一个更小的半圆(其直径为前一个被剪掉半圆的半径)得圆形 $P_3, P_4, \dots, P_n, \dots$, 记纸板 P_n 的面积为 S_n , 试计算求出 $S_2 = \underline{\hspace{2cm}}, S_3 = \underline{\hspace{2cm}},$ 并猜想得到 $S_n - S_{n-1} = \underline{\hspace{2cm}} (n \geq 2).$



$$\text{解析: } S_2 = \frac{1}{2}\pi - \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}\pi = \frac{3}{8}\pi; S_3 = \frac{3}{8}\pi - \frac{1}{2} \times \frac{1}{16}\pi = \frac{11}{32}\pi,$$

$$S_n - S_{n-1} = -\frac{\pi}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^n = -\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}\pi.$$

答案: $\frac{3}{8}\pi - \frac{11}{32}\pi - \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}\pi$

3. 实际应用题

学习数学的目的之一是“用数学”,实质就是用数学知识、方法和思想去解决实际问题,培养学生用数学眼光看世界的习惯. 数学实际应用题在全国各地考试中成为必考内容,体现了素质教育的要求和新的课程标准的理念.

实际应用题是利用数学知识解决实际生活领域中的问题. 实际应用题是引导学生关心生活、关心社会、关心未来的一种好题型,它提炼于学生的生活实际,从学生已有的知识背景出发,使学生在解决问题的过程中,充分体验数学、自然及人类社会的关系,了解数学的价值,增进对数学理解、应用的信心.

近年来应用性问题已不仅限于列方程(组)解应用题,而是在不断变化、发展. 应用题的题意不断拓展,涉及的知识更加广泛,如列代数式、方程、不等式、函数、统计、几何、三角或是它们的综合. 应用题的题型多样化,有选择题、填空题、作图题、解答题等. 应用题突出考查学生运用数学知识分析和解决实际问题的能力,在解答应用题时,关键是建立好数学模型,将实际问题转化为数学问题. 建立数学模型主要有以下几种方法:数与式的模型、方程(组)模型、不等式(组)模型、函数模型、几何模型等等.

(1)方程(组)型应用题

方程是描述丰富多彩的现实世界数量关系的最

重要的语言,也是中考命题所要考查的重点、热点之一,我们必须广泛了解现代社会中日常生活、生产实践、经济活动的有关常识,并学会用数学中方程的思想去分析和解决一些实际问题.

方程(组)是重要数学模型之一,利用方程(组)这一数学模型解答应用题的一般步骤是:

①审题:弄清题目中的已知量与未知量之间的数量关系,找出等量关系;

②设适当的未知数:分直接设(问什么,设什么)和间接设两种;

③根据题目所给条件,用含未知数的代数式表示已知、未知;

④根据等量关系列出方程(组);

⑤解方程(组),求出未知数的值;

⑥检验:一是检验未知数的值是否为方程(组)的解,二是检验方程(组)的解是否符合题意;

⑦按照题目要求回答问题.

其中以上最关键的一步是通过审题,弄清已知量与未知量之间的数量关系,找出等量关系.

(2)不等式(组)型应用题

生活中的不等关系是普遍存在的,在市场营销、生产决策的社会生活中,有关统筹安排、最佳决策、最优化等问题,可以通过对给出的数据进行分析,转化成相应的不等式问题,利用不等式的有关知识和方法,求出或确定某个量的变化规范,再予以解决.

在列不等式时要注意“不大于”、“至少”等字眼.

在解方程(组)、不等式(组)时,要注意验证结果是否符合实际意义.

(3)函数型应用题

函数的应用问题是以贴近生活中的热点话题为背景,运用函数知识来解决的一类实际问题,包括一次函数、二次函数及函数图象信息方面的应用,其中分段函数是中考的难点.解此类问题的关键是要学会运用数学知识去观察、分析、概括所给的实际问题,将其转化为数学模型.

(4)几何型应用题

几何应用题常常以现实生活情景为背景,考查学生识别图形的能力、动手操作能力、运用几何知识解决实际问题的能力,及探索、发现问题的能力和观察、想象、分析、综合、比较、演绎、归纳、抽象、概括、类比、分类讨论、数形结合等数学思想方法.

(5)统计与概率型应用题

①统计知识在现实生活中有着广泛的应用,同学们要学会深刻理解基本统计思想,要善于提出问题,考虑抽样,收集数据,做出决策,并能进行有效的交流、评价与改进.

②概率问题在解决时,为了避免重复和遗漏,可采用树状图或列表法来描述试验中所有可能的结果.

4. 网格题

“格点”试题是近几年全国各地中考数学命题中的新兴题型之一.随着中考从知识立意转化到能力

立意,“网格”型试题因它具有直观性和可操作性更能考查学生的识图、分析、归纳、想象、动手操作、自主探究等多种能力而备受青睐.

下面结合具体问题来说明.

(1)网格与点的坐标问题

主要考查同学们的坐标知识等内容,如平面内的点和一对有序实数对是相互对应的,有时还考查直角坐标系的建立.

(2)网格与图形的变换问题

在网格中进行图形交换,主要考查图形的平移、旋转还有轴对称、中心对称的问题,有时还涉及位似的问题,在变换过程中往往还会涉及一些计算的问题.

5. 综合题

(1)开放性题

开放性问题是指出题缺少一定的条件或无明确的结论,需经过推断、补充并加以证明的题型. 开放性问题一般有三种类型:条件开放型、结论开放型和条件结论开放型. 条件开放型问题是指问题中的结论明确,而条件不完备的题目;结论开放型问题是指题目中结论不确定或不唯一的题目;条件结论开放型问题是指问题中条件和结论都开放,由考生根据试题信息,自行设定条件和结论的题目. 这类试题不仅培养和发展学生的发展思维能力,而且开阔了视野,提高了学生解决问题的能力,是当前中考的热点问题.

开放性问题答案不唯一,解题方向不确定,条件(或结论)不止一种情况,答案通常没有最好,只有更好,解答时,需对问题全方位、多层次、多角度思考审视,答案只要符合题意即可。

①条件开放型

此类问题的外在形式是针对一个结论,条件未知或不完备,或条件有误需纠错,或满足结论的条件不唯一.条件开放型问题的明显特征是缺少确定的条件,问题所需补充的条件不是必要的条件,即所需补充的条件不能由结论完全推出.

解决这类问题的一般思路是:从结论出发,执果索因,逆向推理,逐步探求结论成立的条件或把可能产生结论的条件一一列出,逐个分析.

②结论开放型

给出问题的条件,让解题者根据条件探索相应的结论并且符合条件的结论往往呈现多样性,这些问题都是结论开放问题.

这类问题的解题思路是:充分利用已知条件或图形特征进行猜想、类比、联想归纳,透彻分析出给定条件下可能存在的结论,然后经过论证做出取舍.

③条件结论开放型

没有确定的条件,没有固定的结论,只给出一些构造命题的要求,这样的试题留给考生自由发挥的空间很大,这种试题要多思考、多创新.

(2)探索性题

探索性题是指根据已有的知识素材对问题进行

探索研究的一类题,它一般没有明确的结论,没有固定的模式和方法,要求考生通过自己对问题的观察、分析、比较、概括、探究发现规律,得出结论或寻求使结论成立的条件.由于这类题目形式新颖、构思巧妙,综合性和逻辑性都较强,对提高考生的思维品质,培养学生独立探索、解决问题的能力起到了良好的促进作用,因此探索性题成为中考热点问题.

①存在探索型问题

存在探索型问题是指在一定条件下,判断某种数学现象是否存在、某个结论是否出现的问题.

解决这类问题的一般思路是:先假设结论的某一方面存在,然后在这个假设下进行演绎推理,若推出矛盾,即可否定假设;若推出合理结论,则可肯定假设.

②规律探索型问题

规律探索问题是指由给出的几个具体的结论来探求与它相关的一般性的结论的问题.

解决这类问题的一般思路是:通过对所给的具体的结论进行全面而细致的观察、分析、比较,从中发现其变化规律,从而达到解决问题的目的.

(3)图表信息题

信息时代的到来,呼唤信息型的中考试题.所谓信息型题就是根据文字、图象、图表等给出数据信息,进而依据这些给出的信息通过整理、分析、加工、处理等手段解决的一类实际问题.由于此类问题命题背景广泛、包含知识丰富,突出对考生收集、整理

与加工信息能力的考查,近年来常在各地的中考试卷中出现.一般来说有文字信息型题、图象信息型题、图表信息型题.题设或结论中包含图象信息的试题,我们称之为图象信息类试题.图象信息题是近几年中考的热点题型之一.因其情境新颖,内容广泛,贴近生活,超越常规,既能考查传统的逻辑推理能力和运算能力,又能考查对数据、图形、规律等各类信息的识别、抽象、处理、分析能力,兼顾阅读理解、文字概括表达能力,且符合信息时代的新要求,所以备受命题人的青睐,成为近几年中考的高频热点试题.就中考数学而言,图象信息主要指数轴,直角坐标系,点的坐标,一次函数、二次函数、反比例函数的图象,实用统计图象及部分几何图形等所提供的形状特征、位置特征、数量特征、变化趋势等数学基础知识.这类试题的图象信息量大,许多解题条件不是“直言相告”,而是通过图象表达出来,对于考生而言较为隐蔽.解题者要通过读图、识图、析图方可有所发现,必要时还需画图,只有抓住图象表现的本质含义,解题方案才会水到渠成.试题的呈现方式可以是利用已知图形探究数量关系,也可以是已知数量关系画出图形探究问题的解法,还可以是已知数量关系借助图形属性(不必画出)探究解题方案.在解答这类试题的过程中,要仔细观察、挖掘图象所蕴含的信息,并对所得到的信息进行分检、合成、提取、加工,最终揭示问题的内在数学关系和数学本质.

①图象信息题

这类题是中考试卷中出现频率较高的题型之一,它是通过图象呈现问题中两个变量之间的数量关系,主要考查学生对函数思想和数形结合思想的把握. 解题策略:解答这类问题,要在弄清题意的基础上,弄清两坐标轴所代表的含义,并根据图象的形状、位置、发展变化趋势等提炼出有效信息,解决相关问题.

②表格信息题

表格信息题将已知条件呈现在具有表头、表行和表列的表格中,它主要考查学生管理数据、分析数据、处理数据的能力.

(4)阅读理解题

阅读理解题通常是给出一些材料,让我们在阅读这些材料的基础上理解材料中给出的一些定义知识、解题方法与思路,然后在把握实质、理解实质的基础上解答材料后面的问题. 这类题型主要有:阅读定义,解答问题;阅读解题过程,总结解题思路和方法;阅读图表,解答问题;阅读新知识,研究新问题. 它主要考查学生的阅读理解能力和对知识的迁移模仿能力.

阅读理解题涉及的内容丰富、构思新颖、立意深刻、形式灵活,在中考题中可以以任何一种形式出现,这类题型是近几年全国各省市中考题的热点.

①判断改错题

由于某些同学对概念的理解不深,或者忽视了公式、定理成立的条件和适用范围,或者忽视了题中的隐含条件等原因,导致题目解答错误.

解答通过阅读理解,改正解题中的错误的题目时,就要求学生平时吃透课本中必学的内容,善于总结规律,准确表达数学思想与观点,克服以往死记硬背、不求甚解的不良学习习惯.

②方法模拟型

通过模拟阅读材料中所提供的解决问题的过程和方法,学习新的解题方法,从而解决同一类的其他问题或拓展和创新.

③知识迁移型

根据材料中所提供的思想方法,来解决更高层的相关问题.

④概括归纳型

阅读所给内容,归纳总结规律或公式,并用结论解决新问题.

(5)动态几何型问题

动态几何问题是近几年中考命题的热点,题目涉及的知识面广,灵活多变,综合性强,解题方法比较独特,能够全面考查学生的探究思维能力和创新意识,以及综合分析和解决问题的能力. 动态几何问题主要包括动点问题、动线问题、动图问题.

(6)实践操作题

实践操作是让学生在通过实际操作的基础上设计有关的问题,从具体的操作实践中去发现和创造,以达到锻炼动手、动脑能力的目的的一类数学问题.此类题对学生的能力有更高的要求,有利于培养学生的创新能力和实践能力,充分体现课改的新理论,是近几年中考热点题型之一.

解决此类题的一般步骤为:从实例或实物出发,通过具体操作实验,发现其中可能存在的规律,提出问题,检验猜想.

(7)方案设计题

近年来,在各地中考试题中出现了不少方案设计题.这类题目要求考生能透彻理解课本的基础知识,善于总结解题规律,才能在方案设计中创造出最佳方案.方案设计题不仅考查学生的阅读能力、分析推理能力、数据处理能力,还能考查学生的文字概括能力和动手能力.因此,复习中要重视基础知识复习,又要加强变式训练和数学思想方法的研究,切实提高分析问题、解决问题的能力.

①最佳方案设计题

最佳方案设计题是与当今各行业都密切相关的最好、最省、最大、最低等优化问题,与生活紧密相连,使学生认识到数学就在身边,增强运用数学知识解决现实生活的问题的意识.

②图形方案设计题:

给出图形,按要求进行设计,考查发散、创新思

维能力.

几何图形的分割与设计在中考中经常出现,有时是根据面积相等来分割,有时是根据线段的关系来分割,有时是根据其他的某些条件来分割,做此类题一般用尺规作图.

③测量方案设计题

在测量方案设计题中,往往会用全等三角形、相似三角形、四边形及三角函数的有关知识来制定测量方案,它主要用来考查学生在实际问题中构建数学模型的意识.

初中物理常用解题方法

方法一 顺推法

顺推法又称演绎推理法,是一种由已知条件经过演绎推出结论的方法;是由习题的条件出发,利用解题者掌握的顺推式,逐步探索各中间结论,以构成由习题的条件到习题目标的推理链,从而解决习题的方法。

在顺推法的探索过程中,应考虑如下问题:

①题目的已知条件是什么?

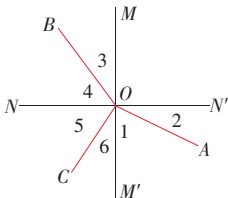
②由这些条件或其中某些组合,能推出什么结论?

③根据所推出的结论,还能进一步推出什么结论?如此步步深入,直至推出习题目标。

注:在探索解题途径的过程中,有时根据已知条件可推出很多中间结论,我们一般选择接近习题目标或与习题目标相似程度高的结论作为继续探索的出发点。

由于顺推法的探索路线是“已知—可知—欲知”,所以其探索过程也就是推理过程,即求解过程。

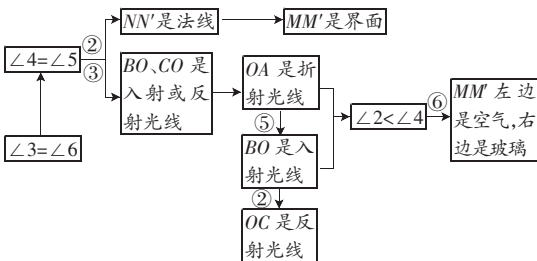
典例 1 如图所示,是光线在空气和玻璃中传播的情形,其中 $MM' \perp NN'$, $\angle 3 = \angle 6$, 指出入射光线是 _____, 折射光线是 _____, 界面是 _____, 入射角是 _____, 反射角是 _____, 折射角是 _____, 空气在界面的 _____ 侧。



思路分析： 本题考查对光的反射和光的折射的理解。根据 $MM' \perp NN'$ 和 $\angle 3 = \angle 6$ ，判断界面和法线；根据折射光线判断入射光线和反射光线。光从空气斜射入玻璃中时，会发生光的反射和折射现象。解答此题的依据就是光的反射定律与折射规律。内容如下：

- ①反射光线、法线、入射光线在同一平面内；
- ②反射光线、入射光线分居于法线的两侧；
- ③反射角等于入射角；
- ④折射光线与入射光线、法线在同一平面内；
- ⑤折射光线和入射光线分居于法线的两侧；
- ⑥当光从空气斜射入玻璃或其他透明介质中时，折射角小于入射角；
- ⑦当光从其他介质斜射入空气中时，折射角大于入射角；
- ⑧当光线垂直射向界面时，折射角跟入射角相等，都为零度。

思维流程图如下：



答:略。

方法二 逆推法

逆推法中的“逆推”指逆向演绎推理,是和顺推法反向的思维方式;是由习题的目标出发,利用解题者掌握的逆推式,逐步探索中间条件,以构成由习题的目标到习题的条件的推理链。

从思维程序上看,从条件或原因去推得结论或结果是人们习惯的推理顺序,称为正向思维;而从结论或结果去寻找条件或原因是反常规的思维,称为逆向思维。逆推法是属于逆向思维的解题方法。

由于逆推法的探索路线是“欲知—须知—已知”,所以其探索过程是与求解过程相反的过程。

在逆推法的探索过程中,应考虑如下问题:

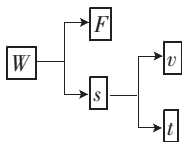
①题目的目标是什么?

②要得出目标,需要什么条件?

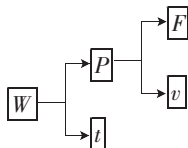
③将此条件视为结论,再考虑要获得这个结论,又需要什么条件?如此步步深入,直至所需要的条件是题目所提供的,是我们所已知的。

典例 2 一辆卡车装满货物时,总重力是 35 000 牛,它以 12 米/秒的速度匀速行驶在水平的公路上,牵引力为 3000 牛顿,行驶 0.5 小时,则牵引力对卡车做了多少功?

思路分析:要求 W 的大小,有两条途径:① $W = F \cdot s = F \cdot vt$,② $W = P \cdot t = Fv \cdot t$,两条途径虽形式不同,但基本的原理是相通的。其思维流程图如下:



图(a)



图(b)

解:方法一:卡车 0.5 h 通过的距离为

$$s=vt=12\text{ m/s}\times 1800\text{ s}=2.16\times 10^4\text{ m}$$

卡车所做的功为

$$W=F\cdot s=3000\text{ N}\times 2.16\times 10^4\text{ m}=6.48\times 10^7\text{ J}$$

方法二:货车的功率为

$$P=Fv=3000\text{ N}\times 12\text{ m/s}=3.6\times 10^4\text{ W}$$

则 0.5 h 内牵引力对卡车做的功为

$$W=Pt=3.6\times 10^4\text{ W}\times 1800\text{ s}=6.48\times 10^7\text{ J}$$

答:牵引力对卡车做功为 $6.48\times 10^7\text{ J}$ 。

方法三 识别法

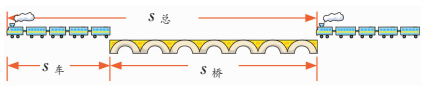
识别法是通过审题,抓住习题的关键要素,识别面临问题所属类型,利用已有的解题经验迅速找到解题思路的方法。

识别法要求解题者重视解题经验的总结,逐渐积累和完善解决各种题型的思路。因而“解决各种题型的思路”是应用识别法解题的基础,但必须指出,当新问题相对于旧问题是其相似性起主导作用时,旧问题的求解所形成的思路往往有助于新问题的

解决;而当新问题相对于旧问题是其差异性起主导作用时,旧问题求解所形成的思路往往有碍于新问题的解决。因此,实施识别法时,要注意新旧知识间的异同分析,正确识别新问题所属的类型,促使知识、实验的正迁移,防止负迁移。

典例 3 一辆长 300 m 的大型列车,在匀速行驶通过 1200 m 长的大桥时,所用的时间是 100 s,它以相同的速度通过另一座桥,用了 200 s 的时间,那么这座桥的长度是多少?

思路分析: 本题属于行程类的“动线过线”的问题,解决此类问题的方法,就是把它转换成“动点过线”问题。如图所示。



解: 通过第一座桥时的速度为

$$v = \frac{s_{\text{车}} + s_{\text{桥}1}}{t_1} = \frac{300 \text{ m} + 1200 \text{ m}}{100 \text{ s}} = 15 \text{ m/s}$$

由于列车做匀速直线运动,所以通过第二座桥的速度也等于 15 m/s。

由于 $v = \frac{s}{t}$, 所以 $s_2 = vt$, 即

$$s_{\text{车}} + s_{\text{桥}2} = vt_2 = 15 \text{ m/s} \times 200 \text{ s} = 3000 \text{ m}$$

$$\text{所以 } s_{\text{桥}2} = 3000 \text{ m} - 300 \text{ m} = 2700 \text{ m}。$$

答: 第二座桥的长度为 2700 m。

方法四 变换法

依据某种规律或思路去思索问题而得不到解决,就不要“一条道跑到黑”,应变换思维的角度,从另一规律去思索问题。这种“思维一旦在某一个方向受阻,引起思维障碍,就变换思维方向,从不同角度、层次和深度去思考和探索的解题方法”称为变换法。

变换法的核心是思维的变通性,它是发散思维的重要特征之一。因此,用变换法解题,要求解题者思维开阔、灵活。

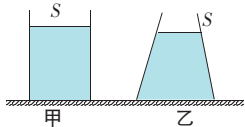
典例 4 如图所示为放在水平桌面上的圆柱形容器甲和底大口小的容器乙分别倒入等质量的不同液体,液面高度和液体上表面积都相等,设两容器内液体对容器底部的压强分别为 $p_{\text{甲}}$ 、 $p_{\text{乙}}$, 压力分别为 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$, 则()

A. $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$, $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$

B. $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$, $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}}$

C. $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$, $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}}$

D. $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$, 压力大小无法比较

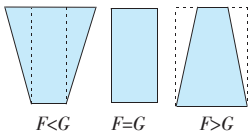


思路分析: 由于两圆柱形容器液体上表面积相等,液体深度相同,由于乙底大口小,所以 $V_{\text{甲}} < V_{\text{乙}}$ 。根据公式 $\rho = \frac{m}{V}$ (质量相等时,液体的密度与体积成反比)可知,

由于甲、乙两种容器中液体的质量相等,故有 $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$; 又因为两种液体的高度相等,根据液体内部压强公

式 $p=\rho gh$ 可知, $p_{\text{甲}}>p_{\text{乙}}$ 。至此,继续分析液体对容器底的压力,我们很自然地会想到计算压力的公式 $F=p\cdot S$,可是这时我们发现 $p_{\text{甲}}>p_{\text{乙}}$, $S_{\text{甲}}<S_{\text{乙}}$,我们无法比较 $p_{\text{甲}}\cdot S_{\text{甲}}$ 与 $p_{\text{乙}}\cdot S_{\text{乙}}$ 的大小关系,于是我们选择选项 D。

但是压力的大小真的无法比较吗?如果我们变换一下思维路径,从别的思维方向来重新思考这个问题,我们会发现,压力的大小并非无法判断。根据以往经验,液体对容器底部的压力与容器的形状有关。当 $S_{\text{上}}>S_{\text{下}}$ 时, $F<G$; 当 $S_{\text{上}}=S_{\text{下}}$ 时, $F=G$; $S_{\text{上}}<S_{\text{下}}$ 时, $F>G$, 如图所示。据此可判断出 $F_{\text{甲}}=G_{\text{甲}}$, $F_{\text{乙}}>G_{\text{乙}}$, 又因为 $G_{\text{甲}}=G_{\text{乙}}$, 所以可判断 $F_{\text{甲}}<F_{\text{乙}}$ 。



答:B

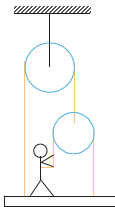
方法五 整体法

整体法(又称系统法)是从整体出发,从部分与整体的联系中揭示整个系统的运动规律,从而达到最佳处理问题的一种解题方法。整体法解题的一种思维特征是本着整体观念对系统进行整体分析,沿着从系统到局部、从整体到个体的思维路径去寻找未知量与已知量之间的关系。整体法这种解题思维使我们能够摆脱局部细节中一时难以弄清的物理、

数学关系的纠缠,就其有效性与广泛性而言,具有明显的优势。

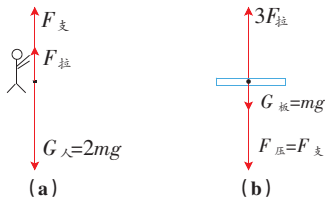
整体法分析问题主要体现在两个方面:一是研究对象的整体化,二是物理过程的整体化。即把复杂的研究对象或复杂的物理过程看作一个整体来研究。

典例 5 如图所示,装有滑轮的升降装置底板质量为 m ,一位质量为 $2m$ 的人站在底板上,用力拉绳使底板匀速上升,人的拉力应为多大?(不计滑轮及绳子质量,也不计绳子与滑轮间的摩擦)



思路分析:通常我们把人和底板分别作为研究对象进行受力分析,然后根据物体的平衡条件求出人的拉力的大小,这种解题方法叫隔离法。也可以把人和底板看作一个整体进行受力分析,然后依据物体的平衡条件求出人的拉力的大小,这种解题方法叫整体法。

解法一:用隔离法解题。以人和底板分别作为研究对象,受力分析如图所示。

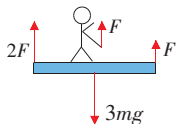


根据力的平衡条件,由图(a)可得 $F_{支} + F_{拉} = 2mg$ ①

由图(b)可得 $3F_{拉} = F_{压} + mg$ ②

综合①、②两式可得 $F_{拉} = 3mg/4$ 。

解法二:用整体法解题。将人和底板看作一个整体,作为一个研究对象,不考虑系统内部各部分之间的相互作用,只考虑外界对整体的作用,受力分析如图所示。整体受到



竖直向下的总重力为 $3mg$,受到竖直向上的三段绳子共 $4F$ 的拉力。这两个力是一对平衡力,其大小相等,故有 $4F = 3mg$,所以 $F = 3mg/4$ 。

答:人的拉力应为 $\frac{3}{4}mg$ 。

方法六 隔离法

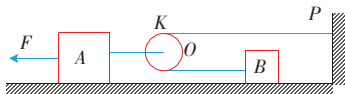
隔离法是从局部出发,从个体出发,揭示物体运动规律的一种常见思维方式与解题方法。一般在处理由多个研究对象组成的系统或涉及不同形态的多个过程的物理问题时,隔离法往往是首选方法。

隔离法的本质是“分”,就是把物体内部的相互作用转化为物体与外界的相互作用,把内力转化为

外力,把与物体运动状态的变化无直接关系的因素转化为对物体运动状态的变化起决定性作用的因素,从而使我们的研究深入到事物的内部,挖掘、研究事物内部的相互作用。

隔离法虽然有一种人为割裂的痕迹,但事物的普遍性往往存在于事物的特殊性之中,“窥一斑而知全豹”,所以隔离法同样可以成为认识事物整体特征的思维方法。当整体与外界的相互作用比较复杂而难以直接入手建立模型、应用规律时,我们可以迂回选取某一有代表性的局部进行分析、研究,以期从局部窥视整体,从局部拓展到整体,完成从局部到整体的辩证转化。

典例 6 如图所示,用 100 牛的力拉着物体 A 在水平面上匀速前进,已知物体 A 的质量是物体 B 质量的 2 倍,不计滑轮的重力、绳的重力及绳与滑轮的摩擦,求物体 A 、 B 所受摩擦力的大小,连接滑轮与物体 A 的绳子 OA 的拉力大小,连接墙壁与物体 B 的绳子 KP 的拉力大小。



思路分析: 本题所要求解的量涉及了组成整体的各物体间的相互作用,显而易见,这里是隔离法大显身手的场合了。

隔离法解题的步骤如下:

第一,选取研究对象或研究过程,也就是隔离我们需要的局部或个体;

第二,对研究对象或研究过程进行受力分析和运动分析,这是隔离法解题的主要思维环节;也是解题的必要准备;

第三,运用物理规律,代入公式或列出方程,进行数学运算或推理,最后得出结果。

解:先对物体 A 进行受力分析,如图(a)所示,因物体 A 匀速运动,在水平方向上的合力为零,所以,可得方程: $F-F_A-f_A=0$ ①

再对 B 进行受力分析,如图(b)所示,因物体 B 也做匀速运动,在水平方向上的合力为零,所以,可得方程: $F_B-f_B=0$ ②

最后对滑轮进行受力分析,如图(c)所示,因滑轮也在做匀速运动,在水平方向上的合力为零,所以,可得方程: $F_A-2F_B=0$ ③

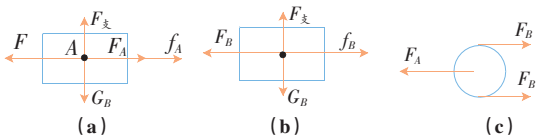
根据滑轮和摩擦力的知识,还可列出方程:

$$f_A=2f_B \quad \text{④}$$

解由①、②、③、④组成的方程可得:

$$f_A=50\text{ N}, f_B=25\text{ N}, F_A=50\text{ N}, F_B=25\text{ N}$$

答:略。

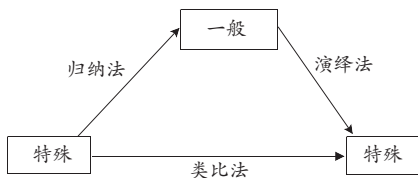


方法七 类比法

类比方法又叫类比推理方法或类推方法。类比法,就是根据两个(或两类)对象间的某些方面相似或相同的属性推出它们在其他方面也有相似或相同的属性的一种逻辑推理方法,是科学研究、物理教学中的一种重要的思维方法。

类比方法的客观基础,在于不同事物之间的相似性,不同事物在属性、结构、功能、数学形式及其描述上,有相同或相似的地方,因而可以进行比较。根据其相同或相似的已知部分,推知其未知部分也可能相同或相似。因此,事物间的相似性是运用类比方法进行逻辑推理的客观依据,而事物间的差异性又限制了类比的范围,使它只能在一定条件下才能进行。

类比法是一种从特殊到特殊的逻辑思维方法,与从特殊到一般的归纳法和从一般到特殊的演绎法相比,类比法中部跳过了中间的过渡中介途径,选择了一条更为简捷的推理思路,把归纳法和演绎法并作为一个过程。它们之间的关系如图所示。



这种关系表明,类比法有着比归纳法和演绎法更为简捷的特点,常能独辟蹊径,出奇制胜,富有创造性。但是与演绎法和归纳法相比,类比法的或然性最大,常常含有某种猜测的成份。类比法作为一种重要的推理方法,对科学有着有力的推动作用。

典例 7 由欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 推导可得出 $R = \frac{U}{I}$, 从而可知电路中的导体的电阻与这段电路两端的电压成正比,与这段电路中的电流成反比。试分析这句话是否正确?

思路分析:初中物理中类似这样的问题还有好多,如果它们具有某些相同属性,那么我们就可以应用类比方法把它们归纳为同一类问题,触类旁通、启迪思维,建立各知识点间的联系,达到更好地理解与掌握新知识的目的。

以物质的密度进行类比,其数学表达式 $\rho = \frac{m}{V}$, 但密度是物质的固有属性,由物质本身的性质决定,我们不能说密度与物体的质量成正比,与物体的体积成反比。同理电阻由导体本身的性质决定,与两端的电压和通过的电流无关,故这句话是错误的。

答:略。

方法八 假设法

假设法即假设演绎法。爱因斯坦创立相对论就是利用假设法建立理论体系的一例。相对论是当代

物理学的重大硕果之一,它的发现也使人们对假设法越来越重视。

在一些物理习题中,有些物理过程、研究对象、物理状态难以判断,可根据题意或题解者的经验提出假设,并以此为前提进行演绎推理,按照推理的结论对假设进行检验。根据检验结果,或修改原假设,或推翻原假设,再提出新的假设,直到找到正确答案。这就是利用假设法求解习题的一般思维过程。

利用假设法解题的困难是如何根据题意正确巧妙地提出假设,我们用例子加以说明。

典例 8 在一次爆破中,用一条 90 厘米长的引火线来使装在钻孔里的炸药爆炸,引火线燃烧的平均速度是 0.6 厘米/秒,点火者点着引火线后,以 5 米/秒的平均速度跑开,他能不能在爆炸前跑到离爆炸点 700 米远的安全区?

解:假设点火者能在爆炸前到达安全区,点火者到达

$$\text{安全区所用的时间为 } t = \frac{s}{v_1} = \frac{700 \text{ m}}{5 \text{ m/s}} = 140 \text{ s}$$

在这段时间内引火线燃烧长度为

$$L = v_2 t = 0.6 \text{ cm/s} \times 140 \text{ s} = 84 \text{ cm}$$

由于引火线长 90 cm > 84 cm,那么点火者到达安全区后未能立即发生爆炸。假设正确。

答:点火者能够到达安全区。

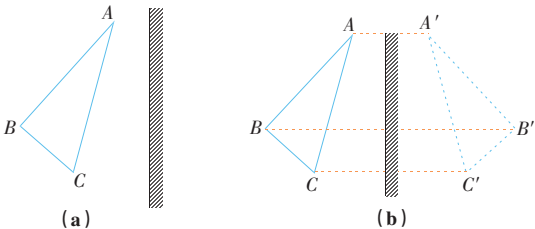
方法九 对称法

客观世界中有很多对称现象,如电场与磁场、平

面镜成像、正电荷与负电荷、磁体的北极与南极、作用力与反作用力、吸热与放热等,这些对称现象反映在人的头脑里就形成了对称思考,相应的思考方法叫对称法。

对称法作为一种科学研究方法,也可以应用于物理解题中,启发直觉思维,使许多问题不必进行全面周全的论述,借助于对称性直接做出判断。

典例 9 根据平面镜成像特点,画出图(a)中的三角板在平面镜中成的像。



答案:如图(b)所示

方法十 不等式法

用不等号连接两个代数式所组成的数学式称为不等式。不等式有如下一些基本性质:

若 $a > b$, 则 $b < a$;

若 $a > b, b > c$, 则 $a > c$;

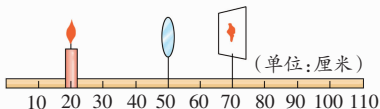
若 $a > b$, 则 $a + m > b + m$;

若 $a > b, m > 0$, 则 $am > bm$;

若 $a > b, m < 0$, 则 $am < bm$ 。

物理学中常用不等式法表示物理量的取值范围(区间),表示对某些物理现象的限制条件等。物理问题不能唯一确定,存在许多可能,存在一定的取值范围,存在选择变化的余地时,正是不等式法的用武之地。不等式从数学角度为我们观察、研究千姿百态的物质世界提供了一种行之有效的工具。

典例 10 如图所示,在光具座上做凸透镜成像实验时,在光屏上恰成一清晰的像,则可知该凸透镜的焦距一定在 _____cm 到 _____cm 之间。



思路分析: 本题属于凸透镜成像规律一类的题目。相关的已知条件(物距和像距)并没有直接告诉,必须从图中计算出来。本题所求的答案只是一个取值范围,故只有根据条件列不等式求解。

解: 由上图可以看出 $u = (50 - 20) \text{ cm} = 30 \text{ cm}$

$$v = (70 - 50) \text{ cm} = 20 \text{ cm}$$

$u > v$, 故可确定物距和像距的范围: $u > 2f, f < v < 2f$

$$\text{即 } 30 \text{ cm} > 2f \quad \text{①}$$

$$f < 20 \text{ cm} < 2f \quad \text{②}$$

解关于①和②的不等式级可得: $10 \text{ cm} < f < 15 \text{ cm}$ 。

答: 10, 15

初中化学重要知识点

一、初中化学常见物质的俗名(或名称)

类型	化学式	俗名(名称)
单质	C	金刚石、石墨、木炭
	S	硫黄
	P	红磷、白磷
	Hg	水银
	Pt	白金
金属氧化物	MgO	苦土
	CaO	生石灰
	Al ₂ O ₃	刚玉
	Cu ₂ O	赤铜矿
	Cr ₂ O ₃	铬绿
	MnO ₂	软锰矿
	Fe ₂ O ₃	铁红、赤铁矿
	Fe ₃ O ₄	铁黑、磁铁矿
	HgO	三仙丹
	Pb ₃ O ₄	红丹、铅红、铅丹
	TiO ₂	金红石、钛白
	PbO	黄丹、密陀僧
	SnO ₂	锡石
非金属氧化物	CO ₂	干冰(固态 CO ₂)、碳酸气
	SiO ₂	石英、水晶、脉石

(续表)

类型	化学式	俗名(名称)
非金属氧化物	$m\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	硅胶
	As_2O_3	砒霜
	N_2O	笑气
碱	KOH	苛性钾
	NaOH	苛性钠、烧碱、火碱
	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	熟石灰、消石灰
	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	氨水
钾盐	K_2CO_3	草木灰
	KNO_3	硝石、火硝
	KMnO_4	灰锰氧、PP 粉
钠盐	NaCl	食盐
	Na_2CO_3	纯碱、苏打
	NaHCO_3	小苏打
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	大苏打、海波
	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	芒硝
	Na_2SiO_3	泡花碱、水玻璃
钙盐	CaCO_3	大理石、石灰石、白垩
	$2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	熟石膏
	$\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 和 CaCl_2	漂白粉
	CaC_2	电石
	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	磷石粉
	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	重钙、重过磷酸钙
	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 和 CaSO_4	普钙、过磷酸钙

(续表)

类型	化学式	俗名(名称)
镁盐	MgCO_3	菱镁矿
	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	泻盐
	$\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$	白云石
钡盐	BaSO_4	重晶石
	$\text{ZnS} \cdot \text{BaSO}_4$	锌钡白
铜盐	$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$	铜绿、孔雀石
	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	蓝矾、胆矾
锌盐	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	皓矾
	ZnS	闪锌矿
铁盐	FeCO_3	菱铁矿
	FeS_2	硫铁矿、黄铁矿
	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	绿矾
复盐或络盐	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	明矾
	$\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	光卤石
	$(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	摩尔盐
	$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	黄血盐
	$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	赤血盐
	Na_3AlF_6	冰晶石
有机物	CH_4	天然气、沼气、坑气
	C_2H_2	电石气
	$\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 \right]_n$	天然橡胶

(续表)

类型	化学式	俗名(名称)
有 机 物	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	酒精
	CH_3OH	木精
	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CHOH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	甘油
	HCOOH	甲酸、蚁酸
	CH_3COOH	醋酸
	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{COOH} \end{array}$	草酸
	40% HCHO 水溶液	福尔马林
	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	硬脂酸
	$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$	软脂酸
	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$	肥皂
其他	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	尿素
	SiC	金刚砂
	$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$	玻璃
	$3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$	水泥

二、初中化学常见物质的颜色

颜色	物质分子式或名称
红色	$[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ (红色)、 Cu_2O (红色)、 Fe_2O_3 (红色)、红磷(红棕色)、液溴(深棕红色)、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (红褐色)、 I_2 的 CCl_4 溶液(紫红色)、 MnO_4^- (紫红色)、 Cu (紫红色)、在空气中久置的苯酚(粉红色)。
橙色	溴水、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液。
黄色	AgI (黄色)、 AgBr (浅黄色)、 K_2CrO_4 (黄色)、 Na_2O_2 (浅黄色)、 S (黄色)、 FeS_2 (黄色)、久置浓硝酸(溶有 NO_2)、工业浓盐酸(含 Fe^{2+} 、 Fe^{3+})(黄色)、久置的 KI 溶液(被氧化成 I_2)。
绿色	$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 、 Fe^{2+} 的水溶液(浅绿色)、 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 Cl_2 (黄绿色)、 Cr_2O_3 。
蓝色	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 Cu^{2+} 的水溶液、 I_2 与淀粉混合物。
紫色	KMnO_4 (紫黑色)、 I_2 (紫黑色)、石蕊($\text{pH}=8\sim 10$, 紫色)、 Fe^{3+} 与苯酚的混合物。
黑色	FeO 、 Fe_3O_4 、 FeS 、 CuS 、 Cu_2S 、 Ag_2S 、 PbS 、 CuO 、 MnO_2 、炭粉。
白色	$\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、无水 CuSO_4 、 Na_2O 、 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 、 AgCl 、 BaSO_4 、 CaCO_3 、 CaSO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、三溴苯酚、 MgO 、 MgCO_3 等。

三、初中化学重要的化学方程式

化学反应实例	化学方程式
(1)镁带在空气中燃烧	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$
(2)碱式碳酸铜受热分解	$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
(3)红磷在空气中燃烧	$4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$
(4)木炭在氧气中充分燃烧	$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$
(5)硫在氧气中燃烧	$\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$
(6)铁在氧气中燃烧	$3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$
(7)氯酸钾与二氧化锰共热	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$
(8)高锰酸钾受热分解	$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$
(9)氧化汞受热分解	$2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$
(10)电解水	$2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
(11)锌与稀硫酸反应	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
(12)镁与稀硫酸反应	$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
(13)铁与稀硫酸反应	$\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
(14)锌与盐酸反应	$\text{Zn} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

(续表)

化学反应实例	化学方程式
(15) 镁与盐酸反应	$\text{Mg} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
(16) 氢气在空气中燃烧	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$
(17) 氢气还原氧化铜	$\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
(18) 木炭在氧气不足时不充分燃烧	$2\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}$
(19) 木炭还原氧化铜	$\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$
(20) 木炭与二氧化碳反应	$\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$
(21) 二氧化碳与水反应	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
(22) 二氧化碳与澄清石灰水反应	$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
(23) 碳酸的分解反应	$\text{H}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
(24) 煅烧石灰石的反应	$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$
(25) 实验室制取二氧化碳的反应	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
(26) 泡沫灭火器的原理	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
(27) 一氧化碳在空气中燃烧	$2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$

(续表)

化学反应实例	化学方程式
(28)一氧化碳还原氧化铜	$\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$
(29)一氧化碳还原氧化铁	$3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
(30)甲烷在空气中燃烧	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
(31)乙醇在空气中燃烧	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
(32)甲醇在空气中燃烧	$2\text{CH}_3\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
(33)铁与硫酸铜反应	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
(34)氧化铁与盐酸反应	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \xrightarrow{\quad} 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
(35)氢氧化铜与盐酸反应	$\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \xrightarrow{\quad} \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
(36)硝酸银与盐酸反应	$\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \xrightarrow{\quad} \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$
(37)氧化铁与硫酸反应	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
(38)氢氧化铜与硫酸反应	$\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
(39)氯化钡与硫酸反应	$\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$

(续表)

化学反应实例	化学方程式
(40)氧化锌与硝酸反应	$\text{ZnO} + 2\text{HNO}_3 \text{ === } \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
(41)氢氧化镁与硝酸反应	$\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 \text{ === } \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
(42)氢氧化钠与二氧化碳反应	$2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \text{ === } \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
(43)氢氧化钠与二氧化硫反应	$2\text{NaOH} + \text{SO}_2 \text{ === } \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
(44)氢氧化钠与硫酸反应	$2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ === } \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
(45)氢氧化钠与硝酸反应	$\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \text{ === } \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
(46)氢氧化钠与硫酸铜反应	$2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \text{ === } \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
(47)氢氧化钠与氯化铁反应	$3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \text{ === } \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$
(48)氧化钙跟水反应	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \text{ === } \text{Ca}(\text{OH})_2$
(49)氢氧化钙与碳酸钠反应	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ === } \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$
(50)氢氧化钠与三氧化硫反应	$2\text{NaOH} + \text{SO}_3 \text{ === } \text{Na}_2\text{SO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
(51)硫酸铜晶体受热分解	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$

(续表)

化学反应实例	化学方程式
(52)硫酸铜粉末吸水	$\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} \text{ === } \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
(53)硫酸铜与锌反应	$\text{CuSO}_4 + \text{Zn} \text{ === } \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$
(54)硝酸汞与铜反应	$\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu} \text{ === } \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Hg}$
(55)氯化钾与硝酸银反应	$\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \text{ === } \text{AgCl} \downarrow + \text{KNO}_3$
(56)氢氧化钠与硫酸铵共热	$2\text{NaOH} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3 \uparrow$

四、初中化学韵语及顺口溜

1. 化学变化的特征

化学变化， 颇有特征；
不同物质， 伴随而生；
现象各异， 五彩缤纷；
放热发光， 颜色变更；
产生沉淀， 气体生成。

2. 空气的组成

空气组成别忘记， 主要成分氮氧气；
氮七八，氧二一， 零点九四是稀气；
还有两个零点三， 二氧化碳和杂气；
百分体积要记清， 莫要当成质量比；
还要注意防污染， 环保意识要树立。

3. 氧气的自述

我的名字叫氧气，说来人人都熟悉；
无色无味又无臭，加压降温变液体；
咱在水中微溶解，足供鱼儿来呼吸；
我有一副热心肠，支持燃烧创奇迹；
生来活泼又好动，氧化反应有威力；
咱与木炭能化合，生成二氧化碳气；
铁丝与我来点燃，火星四射多美丽；
硫粉和咱共燃烧，蓝色火焰好神气；
咱和蜡烛经点燃，化为水和碳酸气；
我的用途多又广，气焊气割堪称奇；
运载火箭需要咱，推动飞船快无比；
我是你的好朋友，造福人类建功绩。

4. 实验室制取氧气

制氧操作要记清，先要检验气密性；
二氧化锰氯酸钾，混匀装入试管中；
铁夹夹管中上部，管口略微向下倾；
加热要用灯外焰，移动加热要记清；
排水方法来收集，气泡均匀导入瓶；
实验完毕莫慌张，先移导管后撤灯。

5. 铁丝在纯氧中燃烧

铁丝纯氧燃剧烈，火星四射成黑色；
生成四氧化三铁，瓶底铺沙(水)防炸裂。

6. 燃烧与灭火

燃烧现象自古有， 剧烈程度不相同；
物质燃烧有条件， 时时刻刻要记清；
接触面大氧充足， 熊熊烈火逞威风；
着火点低易自燃， 时时小心莫放松；
灭火常识不能忘， 预防火灾敲警钟；
保护财产爱生命， 保持高度警惕性。

7. 分子的特征

分子具有三特征， 不断运动永不停；
分子之间有间隔， 热胀冷缩可证明；
分子微粒实在小， 单用眼睛看不清；
通过仪器去探察， 物质本由它构成；
物理变化它参加， 始终保持独立性；
化学变化威力大， 改造分子显本领。

8. 原子的组成

小小原子看不清， 结构复杂还可分；
原子核内有质子， 带有电荷显正性；
还有一种叫中子， 呆在核内好清静；
核外电子好辛苦， 高速运动永不停；
原子若与分子比， 各有不同的特性。

9. 水资源

地球表面水域广， 充满江河和海洋；
人类生存需要水， 无水就要见阎王；
庄稼生长需要水， 缺水便会枯而黄；

水是咱的好朋友， 合理利用记心上；
水被污染不可用， 影响生态和健康；
世代保护水资源， 节约用水不能忘。

10. 实验室制取氢气

稀硫酸和粗锌粒， 加入启普发生器；
不用催化和加热， 点前验纯要牢记；
扭开活塞气压低， 酸遇锌粒反应急；
关闭活塞堵住气， 酸锌分离妙无比；
随制随用好方便， 制氢实验真有趣。

11. 氢气还原氧化铜

(I)

实验开始先通氢， 排完空气再点灯；
粉末变红就撤灯， 试管冷后再停氢；
先点后通要爆炸， 先停后撤要氧化。

(II)

通氢一点灯—撤灯—停氢

(或:氢—灯—灯—氢)

(III)

氢气早出晚归， 酒精灯迟到早退。

(IV)

老包静卧水晶房， “氢”气拂面喜洋洋；
忽觉烈火从地起， 老包变成关云长；
云长急令退烈火， 只留“氢”风吹暖房。

12. 核外电子排布规律

原子核外有电子， 电子排布有规律；
电子尽量排内层， 离核越近能量低；
能量高的离核远， 距核越远易失去；
稀有元素外排 8， 结构稳定性格疲；
外层电子少于 4， 性质活泼易失去；
外层电子大于 4， 易得电子性格急；
化学性质谁决定， 电子排布去分析。

13. 常见元素的化合价

一价氢锂钠钾银， 二价铍镁钙钡锌；
一二铜汞二三铁， 三铝四硅五氮磷；
碳四砷五硒为六， 氧硫负二用得勤；
负一氟氯溴和碘， 一三五七氯可寻；
氮磷还有负三价， 正价负价要分清；
二四六七锰变价， 莫忘单质价为零。

14. 根据化合价书写化学式

一排布，二标价， 三约简，四交叉，
价数相同就是它， 价数互质直接叉，
价数能约约后又。

15. 质量守恒定律

反应前后，质量相等；原子数目，没有增减；
客观事实，实验证明；原子种类，没有变更；
原子相等，没有减轻；前后质量，必然相等。

16. 书写化学方程式

(I)

左边写出反应物， 生成产物写右边；
写好完整化学式， 然后再把系数添；
配平之后连等号， 千万莫忘加条件；
生成物中状态多， 可用箭号来表现；
沉淀箭号要向下， 气体箭号要朝天。

(II)

左反应，右生成， 化合价，化学式；
数配平，原子等， 等号连，条件清；
生成物中气、沉淀， 上下箭号来标明。

17. 根据化学方程式的计算

(I)

化学式子要配平， 换算能量代方程；
单位上下要统一， 左右倍数要相同；
遇到两个已知量， 按不足量来进行；
遇到多个反应时， 找关系式来进行；
若是气体求体积， 克用密度换算“升”；
含量损失与产量， 乘除多少要分清；
列出比例解方程， 求出答案方完成。

(II)

一解二设最后答， 化学方程式不能差；
准确寻找质量比， 纯量代入不掺假；
所有单位要一致， 列式计算解决它。

18. 二氧化碳

二氧化碳不简单，不会燃烧不助燃；
密度要比空气大，可来灭火能制碱；
它在水中能溶解，石蕊加入红色显；
通入澄清石灰水，先变浑浊后沉淀；
如果继续往里通，沉淀又会消失完；
这是咱的特殊性，用它鉴别最灵验；
我的形体有三态，雪花干冰就是咱；
干冰撒入云层中，呼风唤雨“活神仙”；
广泛用做制冷剂，确保食物不腐烂；
我在面团中发威，顷刻疏松又暄软；
移山填海显神威，光合作用作贡献。

19. 实验室制取二氧化碳

碳酸钙中加盐酸，二氧化碳气泡现；
均匀气泡往外通，向上排气收集咱；
通入澄清石灰水，溶液变浊见沉淀。

20. 一氧化碳

一氧化碳有特征，密度略比空气小；
它在通常状况下，难于溶解在水中；
没有颜色没有味，可有剧毒要小心；
它本身有可燃性，点燃之前须验纯；
不纯点燃会爆炸，验纯方法如同氢；
燃烧火焰呈黄色，放出大量的热能；
它还具有还原性，能够还原氧化铜；

经常作为还原剂，工业常用它冶金；
一氧化碳入人体，血红蛋白失功能；
导致人体缺少氧，危及健康与生命；
严格控制其污染，环保教育要记清。

21. 溶液

溶剂不指明，就是水液体；
溶质加溶剂，搅拌得溶液；
均匀又稳定，久置不分离；
清澈又透明，用途大无比。

22. 物质的溶解性

条件如果都相同，一些物质水中溶；
有些物质难溶解，全凭性质来决定；
不同溶剂同物质，溶解能力不相同；
食盐水中能溶解，很难溶于汽油中；
油脂很难溶于水，汽油之中极易溶；
确定物质溶解性，用何溶剂要注明。

23. 酸、碱、盐的溶解性

钾钠铵盐硝酸盐，都能溶于水中间；
氯化物除去银、亚汞，硫酸盐除去钡和铅；
强酸强碱溶于水，不溶的酸是硅酸；
可溶弱碱有氨水，其余弱碱都沉淀。

24. 酸的通性

石蕊变红因遇酸，酚酞遇酸色不变；
氢前金属遇到酸，生成氢和相应盐；

碱及碱性氧化物， 遇酸生成水和盐；
还有一些盐遇酸， 生成气体和沉淀。

25. 浓盐酸的特性

无色刺激有酸味， 浓酸挥发成白雾；
要问白雾是什么， 它是盐酸小液滴。

26. 浓硫酸的特性

无色黏稠油状液， 不易挥发把水吸；
腐蚀皮肤使碳化， 沾上硫酸用布拭。

27. 稀释浓硫酸的方法

稀释浓硫酸， 应防酸飞溅；
要把浓酸注入水， 同时再搅拌。

28. 指示剂遇酸、碱溶液变色规律

石蕊遇酸紫变红， 酚酞遇酸影无踪；
石蕊遇碱紫变蓝， 酚酞遇碱红艳艳。

29. 氢氧化钠的特性与俗名

白色易溶并放热， 吸水潮解味道涩；
由于腐蚀有俗名， 火碱烧碱苛性钠。

30. 电解质的电离

电离电离， 遇水便离；
有些物质， 遇热便离。

31. 酸碱盐溶液导电的原因

溶液能导电， 原因仔细辨；
光有离子还不行， 自由移动是关键。

32. 金属活动性顺序

(I)

钾钙钠镁铝， 锌铁锡铅氢；
排在氢后是， 铜汞银铂金；
位置越靠前， 离子易生成；
由强逐渐弱， 顺序要记清；
和酸起反应， 氢前能换氢。

(II)

氢前金属能置氢， 氢后金属不反应；
前面金属是单质， 后面金属盐溶液；
除去钾钠钙钡外， 置换反应都认可。

33. 药品的存放

药品状态定口径， 瓶塞要看酸碱性；
受热见光易分解， 低温存放棕色瓶；
吸水挥发易氧化， 石蜡、油、水来密封；
特殊试剂特殊放， 互不反应要记清。

34. 药品的取用原则

化学试剂毒、腐强，不能手拿、直闻和嘴尝；
没说用量即少量，节约试剂记心上；
固体盖过试管底，液体一二毫升量。

35. 固体药品的取用

取粉用药匙， 纸槽也可以；
试管要倾斜， 送底要直立；
取块用镊子， 容器先横置；

入口再慢竖， 滑到试管底。

36. 大量液体的倾倒

瓶塞要倒放， 标签手心向；
两口紧靠沿壁倾， 残留液滴往下蹭。

37. 少量液体的滴加

两管直立，莫触内壁；
滴管悬空，对准正中。

38. 量筒的使用

零点刻度无， 平视凹低处；
俯视读数多， 实际量不足；
仰视读数少， 实值已超出；
受热会炸裂， 影响精确度。

39. 托盘天平的使用

称前天平调平衡， 游码放在标尺零；
左物右码莫乱放， 镊子夹码重到轻；
药品干燥应垫纸， 左右各一质量等；
若是药品易潮解， 须放烧杯里面称。

40. 常见仪器的耐热性

试管、坩埚、蒸发皿， 直接加热不用问；
烧杯、烧瓶、锥形瓶， 石棉网下酒精灯；
量筒、水槽、集气瓶， 不可加热记心中。

41. 酒精灯的使用

点燃不能把灯倾， 燃着不能添酒精；
酒精不超三之二， 灯帽盖灭要记清。

42. 给试管里的固体加热

药品斜铺试管底， 受热面积可增大；
管口稍微向下倾， 水不倒流管不炸；
试管夹在铁夹里， 要由灯位调上下；
先要预热试管底， 外焰加热效果佳。

43. 给试管里的液体加热

加热应用试管夹， 夹持中上部位佳；
试管容积三之一， 液体体积不超它；
预热之前要注意， 先把管外水珠擦；
加热之时握长柄， 管口不对我和他；
管与桌面有夹角， 四十五度角最佳。

44. 气体的制备

气体制备首至尾， 操作步骤各有位；
发生装置位于头， 洗涤装置紧随后；
除杂装置分干湿， 干燥装置把水留；
集气要分气和水， 性质实验分先后；
有毒气体必除尽， 吸气试剂选对头；
有时装置少几个， 基本顺序不可丢；
偶尔出现小变化， 相应位置仔细求。