

如何上好高三化学试卷讲评课

莫琼

(临沧市一中 云南 临沧 677000)

[摘要]高三试卷讲评课必须仔细研析试卷,认真分析阅卷系统出具的数据,在充分了解学情的基础上,有条理地进行针对性教学。分析典型错误与错因、讲解思路和方法、讲发散与变式等等;同时通过小组合作学习、学生板演、学生讲“失误”、“错因”等方式让学生真正参与到教学活动中来。

[关键词]试卷讲评课;阅卷系统;讲评有法;小组合作

试卷讲评课是高三复习课的重要组成部分,上好试卷讲评课,对学生掌握知识、提高能力、培养良好的学习习惯有着非常重要的作用。那么,如何才能上好高三试卷讲评课呢?

一、用心准备、目标明确

1、教师必须认真先做完试卷,分析了解:(1)哪些是易错易混点?(2)哪些是难题?(3)那些问题可能会出现思维障碍?(4)哪些题可归为

一类总结进而培养“思维建模”。

2、与科代表或小组长交流,了解学生实际遇到的困难。

3、分析阅卷系统出具的数据(理综化学)

(1)所任班级在同层次中的均分、及格率、分数段等,从宏观上了解班级情况。

	分数	90	80	70	60	50	40	40	总	及格	最	最		
	段							分	人		高	低	均分	及格率
	班次	99	89	79	69	59	49	以下	数		分	分		
理一	1班	11	41	18	3	1	0	0	74	73	94	58	82.42	98.65
	2班	1	10	17	9	20	6	5	68	37	91	30	63.54	54.41
	3班	0	8	7	19	19	11	5	69	34	85	18	58.57	49.28
	4班	0	5	20	13	16	8	5	67	38	88	19	61.40	56.72
	5班	1	11	12	20	16	5	4	69	44	92	25	63.83	63.77
	10班	0	5	16	23	19	6	0	69	44	81	42	64.04	63.77
	11班	1	6	20	11	16	11	5	70	38	92	11	61.40	54.29
	12班	0	3	8	23	15	12	8	69	34	87	30	57.19	49.28
	13班	0	7	13	25	18	3	3	69	45	85	20	63.17	65.22
	14班	0	1	6	20	18	11	13	69	27	81	22	54.16	39.13
	平均分												62.97	59.45

以2班为例,可看出50—59分数段的人数有20人,是最多的班级;60—69分数段的人数有9人,是最少的班级,这些是影响及格率的主要原因,是基础

知识不牢固、易错易混知识点不清楚所致。

(2)了解所任班级在同层次中的小题得分。

	班级	客观题							客观题均	主观题			
		T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13		T26	T27	T28	T36
一层次	1班	4.5	5.9	5.8	5.6	6.0	5.9	5.9	39.6	13.6	10.4	9.6	9.1
	2班	2.9	5.1	4.6	4.1	4.7	5.0	5.6	32.0	10.8	8.4	6.3	4.8
	3班	1.2	4.9	4.0	5.3	5.3	4.5	5.0	30.2	9.7	7.2	5.3	5.7
	4班	2.8	4.9	3.5	5.4	5.3	5.2	5.3	32.4	9.8	7.3	5.5	6.2
	5班	3.0	4.9	4.2	5.0	5.7	4.6	5.7	33.1	10.1	8.4	6.6	5.5
	10	2.6	4.2	4.5	5.3	5.5	4.6	4.9	31.6	10.9	8.3	6.9	5.6
	11	4.1	4.6	4.1	4.9	5.4	4.6	5.5	33.2	10.2	7.5	6.1	5.0
	12	1.0	4.8	3.7	4.8	5.1	4.5	5.6	29.5	9.3	7.2	5.8	4.6
	13	2.0	5.3	4.1	5.2	5.2	5.0	5.4	32.2	10.4	7.7	6.7	5.8
	14	0.5	5.1	3.6	4.1	5.1	4.2	5.0	27.6	8.1	6.7	5.1	4.9
	均分	2.2	4.8	4.0	5.1	5.3	4.6	5.3	31.3	9.9	7.6	6.0	5.3

从以上数据分析得出:2班在7、10、11、36题得分在同层次较低,再通过小题得分选率分布查找错因。如:



错选D项的学生最多,其次是A选项。

二、讲评有法、提高效率

1、首先,教师要控制好心情进行教学,不能因为学生成绩不理想,一上课就数落学生,课堂气氛充斥着怒气和紧张。其次,不能逐题讲解,不突出重点,平铺直叙。第三,不能只有教师的讲解,没有学生的活动(如小组合作学习、学生板演、学生讲“失误”、“错因”等等)。第四,营造井然有序的课堂环境,有条理的进行教学,教学效率会更高。

2、怎么讲

(1)归类讲:解题思路和方法、易错易混点、诱惑思维定势等等;

(2)重点讲:对于得分很低的题、有一定综合性和灵活性的题,可重点讲。主要突出方法和技巧、规范和规律以及答题模式的建立;

(3)学生讲:对于试题中的个别题目,特别是因思维定势和粗心大意造成的错误,由学生自己来讲评,加深印象和理解;

(4)投影对比学生优秀答题卡和不规范答题卡,找出差距,培养学生良好的书写习惯和答题习惯;

(5)小组合作学习:对于中低档题,错误率相对低的题,教师安排好学

习任务，由组长安排组内“一对一”、“一对二”或“一对五”的合作学习来解决。小组合作学习可以很好地在一堂课里适应不同学生的需要，较好地做到因材施教。

3. 讲什么

(1) 讲典型错误与错因

通过阅卷、以及阅卷系统的数据、与目标学生交流等，分析各题的错误率，找出错因，讲评时，针对以上内容讲评。也可抽部分学生起来说说自己的解题思路，暴露问题所在，及时纠正，及时弥补。

(2) 讲审题和解题思路

指导学生学会抓住题干中的关键词，挖出隐含条件，找出解题的突破口，引领学生学会用化学用语准确表述。

(3) 讲规律与方法

在题型分类，错误归类的基础上，对于同类问题，要善于引领学生总结规律，找出方法。如选择中的直选法、排除法等，计算题中的原子守恒法、电子守恒法、十字交叉法、终态法等，长期坚持就能提高学生的思维能力和解题速度。

(4) 讲发散与变式

讲评中不能就题讲题，要“借题发挥”、“以点带面”，善于将原题进行变形，对考点多一个角度、多一个侧面、多一个层次进行发散与变式。

三、以下四例，说明如何进行试卷重点讲评

通过小题得分比较，知道7、10、11、36题得分在同层次中较低，所以重点讲解。

7. 下列有关叙述正确的是 ()

- A. “歼-20”飞机上大量使用的碳纤维是一种新型的有机高分子材料
- B. 铝合金的大量使用是因为人们能用氢气等还原剂从氧化铝中获取铝
- C. 酸碱指示剂变色、煤的液化、海水提溴、皂化反应都涉及化学变化
- D. 金属镁着火可使用干粉灭火器灭火，但不可用泡沫灭火器灭

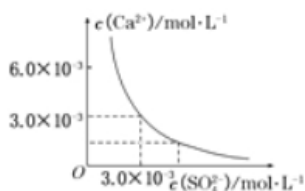


错选D项的学生最多，其次是A选项。

对于A选项，学生误认为纤维就是纤维素。讲评时小结：光导纤维、碳纤维是无机非金属材料，纤维包括：无机物、有机物，而纤维素是有机高分子有机化合物。对于D选项，学生不清楚干粉灭火器，讲评时应让学生了解能够起到灭火作用的物质主要有： K_2CO_3 、 $KHCO_3$ 、 $NaCl$ 、 KCl 、 $(NH_4)_2SO_4$ 、 NH_4HSO_4 、 $NaHCO_3$ 、 $K_2Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$ 、 Na_2CO_3 ，用于干燥的二氧化碳或氮气作动力，将干粉从容器中喷出，形成粉雾喷射到燃烧区。让学生思考：干粉喷到着火的金属镁上，会发生的反应有哪些？（碳酸氢盐分解产生 CO_2 ，Mg在 CO_2 中能剧烈燃烧）

“借题发挥”： K 、 Ca 、 Na 、 Mg 着火，不能干粉灭火器灭火和泡沫灭火器灭火，可用沙土盖灭。

10. 已知25℃时， $CaSO_4$ 在水中的沉淀溶解平衡曲线，如图所示，向100mL该条件下的 $CaSO_4$ 饱和溶液中，加入400mL 0.01mol/L的 Na_2SO_4 溶液，针对此过程的下列叙述正确的是 ()



- A. 溶液中析出 $CaSO_4$ 沉淀，最终溶液中 $c(SO_4^{2-})$ 较原来大
- B. 溶液中无沉淀析出，溶液中 $c(Ca^{2+})$ 、 $c(SO_4^{2-})$ 都变小
- C. 溶液中析出 $CaSO_4$ 沉淀，溶液中 $c(Ca^{2+})$ 、 $c(SO_4^{2-})$ 都变小
- D. 溶液中无沉淀析出，但最终溶液中 $c(SO_4^{2-})$ 较原来大



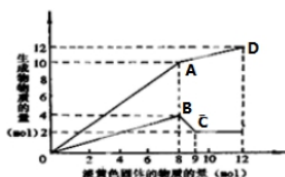
错选A选项的人数最多，其次是C选项。

学生错选A、C选项都涉及“溶液中析出 $CaSO_4$ 沉淀”，学生只是想当然

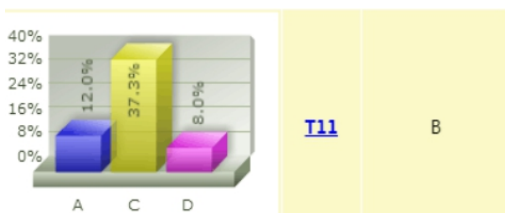
认为有沉淀析出，不知道如何下手。讲评时，要引领学生从点、线、面分析图像，计算出 $K_{sp}=9.0 \times 10^{-6}$ ，再分析计算“向100mL该条件下的 $CaSO_4$ 饱和溶液中，加入400mL 0.01mol/L的 Na_2SO_4 溶液”， $c(Ca^{2+})=6 \times 10^{-4}$ ， $c(SO_4^{2-})=8.6 \times 10^{-3}$ 计算出 $Q_c=5.1 \times 10^{-6}$ ，得出 $Q_c < K_{sp}$ ，平衡 $CaSO_4(s) \rightleftharpoons Ca^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ 正向移动（即向溶解的方向移动，无沉淀析出，最终溶液中 $c(SO_4^{2-})$ 较原来的大。

“借题发挥”：四大平衡常数、 Q_c 与 K 的关系。

11. 某溶液中可能含有 Fe^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cu^{2+} 、 NH_4^+ 、 Al^{3+} 中的一种或几种。当加入一种淡黄色固体并加热溶液时，有刺激性气体放出和白色沉淀生成，加入淡黄色固体的物质的量（横坐标）与析出的沉淀和产生气体的物质的量（纵坐标）的关系，如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 溶液中一定含有 Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 Al^{3+} ，可能含有 Fe^{2+}
- B. 图中A点产生的气体总质量为230克
- C. 图中A到D之间会产生有刺激性气味的气体
- D. 图中B到C之间发生的化学反应一定是氧化还原反应



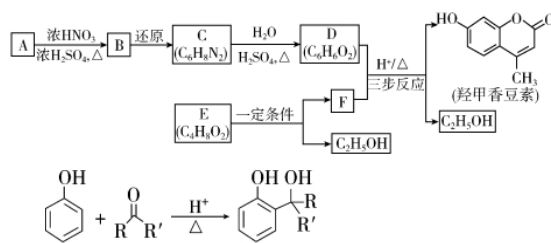
错选C选项人数最多，是因为学生没有认真分析图像，单一认为“先生成沉淀、再生成气体”所致。错选A、D选项的学生是因为不认真审题，粗心大意所致。

讲评时，引领学生从主题干中分析溶液中存在的离子为： Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 Al^{3+} ，再引领学生从点、线、面分析图像，知道当有4mol沉淀生成，又有2mol $Al(OH)_3$ 溶解，加入的 Na_2O_2 是8mol，引领学生思考：8mol Na_2O_2 放入溶液中，第一步发生什么反应？请学生板书写出： $2Na_2O_2 + 2H_2O = 4NaOH + O_2$ 。问：生成 $NaOH$ 、 O_2 的物质的量分别是多少？学生答：16mol、4mol。第二步发生的反应生成什么？物质的量各是多少？答：生成2mol $Mg(OH)_2$ 、2mol $Al(OH)_3$ 。消耗和剩余氢氧化钠的物质的量各是多少？反应生成的氨气的物质的量是多少？步步引领，学生逐一回答：10mol、6mol、6mol。此时生成的气体的物质的量共有多少？学生答：10mol，其中有4mol氧气、6mol氨气。再引领学生分析A点以及A点对应的纵坐标，得出B项正确，C项错误。

思维建模：图像题的面、线、点分析。

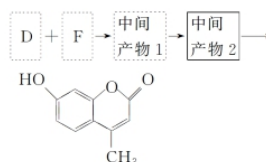
36. (15分) 【选修5——有机化学基础】

羟甲香豆素是一种治疗胆结石的药物，合成路线如下图所示：



$RCOOR' + R''OHH + RCOOR'' + R'OH$ (R 、 R' 、 R'' 代表烷基)

- (1) A属于芳香烃，其结构简式是_____。B中所含的官能团是_____。
- (2) C→D的反应类型是_____。
- (3) E属于酯类。仅以乙醇为有机原料，选用必要的无机试剂合成E，写出有关化学方程式：_____。
- (4) 已知：2E $\xrightarrow{\text{一定条件下}}$ F + C_2H_5OH 。F所含官能团有 $-C(=O)-$ 和_____。
- (5) 以D和F为原料合成羟甲香豆素分为三步反应，写出有关化合物的结构简式：_____。



D: _____
 F: _____
 中间产物1: _____
 中间产物2: _____

36题得分低的原因: 学生做理综时间安排顾此失彼(时间安排不合理, 用于做物理、生物大题的时间过多, 做化学大题的时间只有20min左右), 对于第5小问, 不知道如何下手。从抽改学生答题卡看出: 时间安排合理的学生从(1) - (3)均能做对。所以教师重点讲评(4)和(5), 其余问题由教师布置任务通过小组合作学习完成。

四、结束语

综上所述, 高三试卷讲评课必须仔细研析试卷, 认真分析阅卷系统出具的

数据, 在充分了解学情的基础上, 进行针对性教学, 讲在当讲处: 讲典型错误与错因、讲审题和解题思路、讲规律与方法、讲发散与变式; 同时要通过小组合作学习、学生板演、学生讲“失误”、“错因”等方式让学生真正参与到教学活动中来。这样的试卷讲评课, 有活力、有趣味、有效率、有深度, 对学生掌握知识、提高能力、培养学生良好的学习习惯有着非常重要的作用。

参考文献

- [1]施华. 名牌大学自主招生(M). 第3版. 上海: 华东师范大学出版社, 2012.85-86
- [2][美]伊丽莎·布鲁瑞克斯. 好老师征服后进生的14堂课(M). 第2版. 北京: 中国青年出版社, 2013.101-103.137-138

高中物理的数学方法

杨碧辉

(陕西省兴平市南郊高级中学 陕西 兴平 713100)

[摘要] 物理学与数学紧密相连, 在物理学概念和规律, 物理学的重大发现中也往往存着数学的影子, 在高考物理中, 学生即面临着物理知识考验, 同时在解题的过程中常常又碰到数学知识欠缺的困扰, 本文将介绍学生在高中物理中常用的数学方法, 尽可能排除学生在数学知识上的障碍。

[关键词] 高中物理; 数学方法; 解题能力; 拓宽思维

一、用数学方法定义物理概念, 推导物理定律、原理

数学是定义物理概念表达物理规律的最简洁、最精确、最概括、最深刻的语言, 许多物理概念和规律都要以数学形式(公式或图像)来表述, 也只有利用了数学表述, 才便于进一步运用它来分析、推理、论证, 才能广泛地定量地说明问题和解决问题。

- 1. 用数学的方法来定义物理概念
- 2. 用数学知识来推导物理公式。

二、利用数学方法解决物理问题的具体应用

1. 利用三角函数解决物理问题

利用三角函数法求解物理问题, 就是通过对题目的物理过程进行分析, 按照物理规律列方程或作图, 然后再通过方程或图像, 利用它的性质进行求解。

2. 图像法在物理学中的应用

物理问题的表述有两种方法: 公式法和图像法, 其中大多数问题都可以借助图像进行解决, 利用图像研究问题的最大特点就是它的直观性。

3. 均值不等式法

例: 某人站在水平地面上, 手握不可伸长的软绳一端, 绳的另一端系有质量为m的小球, 甩动手腕, 使球在竖直平面内做圆周运动, 已知握绳的手离地面高度为d, 重力加速度为g, 忽略手的运动半径和空气阻力。若改变绳长l(且l小于d), 绳的最大承受力为3mg(不变), 保持手的位置不动, 当绳在球运动到最低点时恰好断开, 要使球飞行的水平距离最大, 绳长应为多少? 最大水平距离为多少?

解析: 设小球在最低点时速度为v, 绳的最大拉力为T, 据牛顿第二定律:

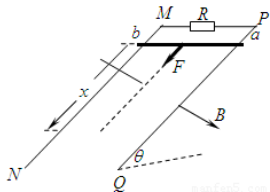
$$T - mg = \frac{mv^2}{l}; T = 3mg, \text{ 则 } v^2 = 2gl$$

因绳断后, 小球做平抛运动, 则 $d - l = \frac{1}{2}gt^2$; $x = vt$; $x = 2l(d - l)$

据均值法, 要使x最大, 应有: $l = d - l$; $l = \frac{d}{2}$ 故 $x_m = 2l$

4. 待定系数法

例: 两根足够长的光滑直金属导轨MN、PQ平行固定在倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的绝缘斜面上, 两导轨间距 $L = 1m$, 导轨的电阻可以忽略不计。M、P两点间接有阻值为R的电阻。一根质量 $m = 1kg$ 、电阻 $r = 0.2\Omega$ 的均匀直金属杆ab放在两导轨上, 与导轨垂直且接触良好。整套装置处于磁感应强度 $B = 0.5T$ 的匀强磁场中, 磁场方向垂直斜面向下。杆ab受到大小为 $F = 0.5v + 2$ (式中v为杆ab运动的速度, 力F的单位为N)、方向平行导轨沿斜面向下的拉力作用, 由静止开始运动, 测得通过电阻R的电流随时间均匀增大。(g取 $10m/s^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$)



- (1) 试判断金属杆ab在匀强磁场中做何种运动, 并请写出推理过程。
- (2) 求电阻R的阻值。

解析: (1) 因为通过R的电流随时间均匀增大, 而 $I = \frac{Blv}{R + r}$

说明v随时间均匀增大, 故导体棒做初速为零的匀加速直线运动。

(2) 对杆, 根据牛顿第二定律有: $F + mgsin\theta - BIL = ma$

将 $F = 0.5v + 2$ 代入得: $2 + mgsin\theta + (0.5 - \frac{B^2 l^2}{R + r})v = ma$,

因a与v无关, 所以 $a = \frac{2 + mgsin\theta}{m} = 8m/s^2$

代入得 $0.5 - \frac{B^2 l^2}{R + r} = 0$ 得 $R = 0.3\Omega$

5. 极值在高中物理中的应用

在高中物理中一元二次方程的应用十分广泛。极值法是在物理模型的基础上借助数学手段以及方法, 通过数学极值的思考角度来分析解决物理问题。

例1: 探险队员遇到一山沟, 山沟一侧竖直, 另一侧坡面呈抛物线状。此队员从山沟的竖直一侧, 以速度 V_0 沿水平方向跳向另一坡面。以沟底的O点为原点, 建立坐标系xOy。已知, 山沟的竖直一侧高度为2h, 坡面抛物线的方程为 $y = x^2/2h$, 探险队员的质量为m。人视为质点, 重力加速度为g(空气阻力忽略不计)。求此人落到坡面的动能。此人水平跳出的速度为多大时, 它落在坡面的动能最小? 最小值为多少?

这一物理题目中, 体现了对数学极值问题的应用要求。通过对抛物线方程的求解得出第一问中的动能数值, 依据三角函数中的最值关系求解出人落在坡面动能的最小值。类似问题在物理教学以及物理问题的解决过程中具有普遍意义。

6. 数学几何知识与物理运动规律的结合

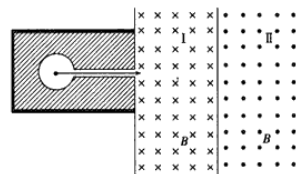
在高考物理的计算题中, 有一种题型, 即带电粒子在电磁场中的运动, 这类问题中涉及很多数学知识, 特别是有关圆的知识, 边界的知识, 需要较高的空间思维能力。对学生思维能力和综合能力的要求较高。

例: (2010全国理综24.) 在一个放射源水平放射出 α 、 β 和 γ 和三种射线, 垂直射入磁场。区域I和II的宽度均为d, 各自存在着垂直纸面的匀强磁场, 两区域的磁感强度大小B相等, 方向相反(粒子运动不考虑相对论效应)。

(1) 若要筛选出速率大于 v_1 的粒子进入区域II, 要磁场宽度d与 B 和 v_1 的关系。

(2) 若 $B = 0.0034T$, $t_1 = 0.1c$ (c是光速), 则可得d; 粒子的速率为 $0.001c$, 计算和射线离开区域I时的距离; 并给出去除和射线的方法。

(3) 当d满足第(1)小题所给关系时, 请给出速率在 $v_1 < v < v_2$ 区间的 β 粒子离开区域II时的位置和方向; 当d满足第(1)小题所给关系时, 请给出速率在; v_1



结束语

由此可见, 求得数学的解后, 再从物理的角度进行讨论分析, 把数学的解还原成符合实际的物理的解这一过程, 是十分重要的, 这也是解题过程中最容易疏漏的地方。“它山之石, 可以攻玉”。在现阶段大力提倡学生综合能力的时代浪潮中, 强调在物理教学中有机结合数学知识, 能很好地培养学生理解、掌握和运用所学知识的能力。也可将数学知识运用于物理教学作为现阶段各科知识大综合的演练平台, 为提高学生的综合能力推波助澜。

参考文献

- [1]涂庭乾. 试论数学方法在高中物理竞赛解题中的应用[J]. 科技经济导刊, 2018, 26(30): 157-158
- [2]涂鹤宇. 浅谈高中物理中的数学方法[J]. 科技风, 2018(15): 30-31.