

广东卷与全国新课标卷 I 选择题的对比分析

北京师范大学(珠海)附属高级中学 赵映昕

广东省从 2004 年语文、数学、外语三科开始自主命题,2005 年实现所有科目自主命题,以此算到 2015 年最后一次命题共 11 年。从 2016 年起广东高考开始使用全国统一命题试卷。随着今年的高考落下帷幕,大家会发现两者的考纲并没有太大的变化,全国卷更注重基础知识的考查。就题型而言,双选题不见了,选择题的总分值也有所增加。本文将对近几年的全国新课标 I 卷选择题从横向和纵向做详细的对比分析,为 2017 年新一轮的理综化学高考复习提供参考依据。

一、题型分值对比(见表 1)

表 1

题型分值 试卷类型	单项选择题		双向选择题	
	数量	分/题	数量	分/题
广东	6	4	2	6
新课标(1&2)	7	6		

对比广东卷和全国卷的选择题型和分值可知,广东卷选择题总分 36 分。全国卷选择题总分 42 分,增加了 6 分,而且只有单选题,题型上降低了难度。根据资料 2014 年广东省选择题平均得分是 24.54 分,2015 年是 25.27 分。所以只要找准规律勤加练习,全国卷选择题平均得分必定会更高。

二、广东卷与全国新课标卷 I 考点分布(见表 2、表 3)

表 2

广东卷						
题号	题型	2011	2012	2013	2014	2015
7	单选 (每题 4 分)	有机化合物	化学与生活	化学与生活	化学与生活	化学与生活
8		离子共存	离子共存	离子共存	离子共存	离子共存
9		阿伏伽德罗常数	物质的鉴别	阿伏伽德罗常数	物质的性质	物质的性质
10		镁及其化合物性质	氧化还原反应	物质的性质	阿伏伽德罗常数	阿伏伽德罗常数
11		水溶液中的离子平衡	阿伏伽德罗常数	元素化合物(无机)	电化学	水溶液中的离子平衡
12		电化学原理	物质的性质	水溶液中的离子平衡	水溶液中的离子平衡	酸碱中和滴定
22	双选 (每题 6 分)	元素周期律	元素周期律	元素周期律	化学实验操作	化学实验操作
23	双选 (每题 6 分)	化学实验操作	水溶液中的离子平衡	化学实验操作	元素周期律	元素周期律

通过表格对比可以发现,近 5 年广东卷选择题考点基本统一。全国卷考点分布稳定度略低于广东卷,灵活性高于广东卷。生活中的化学、实验基本操作、元素周期律、有机化学、离子平衡问题

是全国卷选择题基本稳定的命题范畴,但具体考点常有变化,考点与广东卷略有不同,其实是更注重基础知识的考查,比如同分异构体,广东考的频率不大,而全国卷对同分异构体的考查频率和难度略高于广东卷。基础考题“离子反应”不会出现,因为难度太小,没有区分度。对比 2016 年新课标卷 I 和 2015 年的广东卷,发现两者考点基本相似,这对于把握选择题的分数又是一个有利条件。

表 3

新课标 I 卷						
题号	题型	2012	2013	2014	2015	2016
7	单选 (每题 6 分)	物质的性质	化学与生活	同分异构体	元素化合物	化学与生活
8		化学与生活	有机化合物性质	物质的性质	阿伏伽德罗常数	阿伏伽德罗常数
9		阿伏伽德罗常数	元素周期律,电离平衡	化学能与热能,化学反应速率	根据有机化合物结构进行计算	有机结构、反应类型、同分异构
10		同分异构体	电化学原理	元素周期律	化学实验基本操作	化学实验基本操作
11		水溶液中的离子平衡	沉淀溶解平衡	沉淀溶解平衡	微生物电池	微生物电池
12		有机化学式推断	同分异构体(种数)	化学实验仪器基本操作	元素周期律	水溶液离子平衡(根据图像)
13	元素周期律	化学实验基本操作	化学实验基本操作	水溶液离子平衡(根据图像)	元素周期律	

三、近五年全国卷(新课标卷 I)理综化学试题纵向对比分析

全国卷(新课标卷 I)虽然看似考点比较分散,但也有规律可循。下面就近 5 年来重复率较高的知识点做简要分析,以便更清晰的制定 2017 年复习备考策略。

(一) 同分异构体

(2013 年) 12. 分子式为 $C_5H_{10}O_2$ 的有机物在酸性条件下可水解为酸和醇,若不考虑立体异构,这些醇和酸重新组合可形成的酯共有()。

- A. 15 种 B. 28 种 C. 32 种 D. 40 种

(2014 年) 7. 下列化合物中同分异构体数目最少的是()。

- A. 戊烷 B. 戊醇 C. 戊烯 D. 乙酸乙酯

(2016 年) 9. 下列关于有机化合物的说法正确的是()。

- A. 2-甲基丁烷也称异丁烷
 B. 由乙烯生成乙醇属于加成反应
 C. C_4H_9Cl 有 3 种同分异构体
 D. 油脂和蛋白质都属于高分子化合物

考题规律:近4年关于烃和烃的衍生物同分异构体的种类考查了4次,考查的题型并不难,但这个考点近几年的广东卷选择题中基本没考过,要引起重视才能顺利过渡。往年主要是考查同分异构体数目判断,而今年主要是考查有机物的基础概念,每个选项关联性不大,有一定难度。在备考中要加强对有机物同分异构体数目推导方面的训练。

(二)阿伏加德罗常数

(2015年)8. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是()。

- A. 18 g D_2O 和 18 g H_2O 中含有的质子数均为 $10N_A$
- B. 2 L 0.5 mol/L 亚硫酸溶液中含有的 H^+ 离子数为 $2N_A$
- C. 过氧化钠与水反应时,生成 0.1 mol 氧气转移的电子数为 $0.2N_A$
- D. 密闭容器中 2 mol NO 与 1 mol O_2 充分反应,产物的分子数为 $2N_A$

(2016年)8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数值。下列有关叙述正确的是()。

- A. 14 g 乙烯和丙烯混合气体中的氢原子数为 $2N_A$
- B. 1 mol N_2 与 4 mol H_2 反应生成的 NH_3 分子数为 $2N_A$
- C. 1 mol Fe 溶于过量硝酸,电子转移数为 $2N_A$
- D. 标准状况下 2.24 L CCl_4 含有的共价键数为 $0.4N_A$

考题规律:阿伏加德罗常数也是广东卷的必考知识点,可见两卷的命题指导思想是一致的,基础主干知识必须覆盖。从2016年考题可以看出,这个知识点虽然是必修1的内容,但选项综合了有机化合物知识。还应注意的是全国卷对计算的要求明显高于广东卷,备考时要多训练学生的计算速度和准确度。

(三)元素周期律

(2013年)9. 短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大,其简单离子都能破坏水的电离平衡的是()。

- A. W^{2-} 、 X^+ B. X^+ 、 Y^{3+} C. Y^{3+} 、 Z^{2-} D. X^+ 、 Z^{2-}

(2014年)10. W、X、Y、Z 均是短周期元素, X、Y 处于同一周期, X、Z 的最低价离子分别为 X^{2-}

和 Z^- , Y^+ 和 Z^- 具有相同的电子层结构。下列说法正确的是()。

- A. 原子最外层电子数: $X > Y > Z$
- B. 单质沸点: $X > Y > Z$
- C. 离子半径: $X^{2-} > Y^+ > Z^-$
- D. 原子序数: $X > Y > Z$

(2015年)12. W、X、Y、Z 均为短周期元素,原子序数依次增加,且原子核外 L 电子层的电子数分别为 0、5、8、8,它们的最外层电子数之和为 18。下列说法正确的是()。

- A. 单质的沸点: $W > X$
- B. 阴离子的还原性: $W > Z$
- C. 氧化物的水化物的酸性: $Y < Z$
- D. X 与 Y 不能存在于同一离子化合物中

(2016年)13. 短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增加。m、p、r 是由这些元素组成的二元化合物, n 是元素 Z 的单质,通常为黄绿色气体, q 的水溶液具有漂白性, $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ r 溶液的 pH 为 2, s 通常是难溶于水的混合物。上述物质的转化关系如图 1 所示。下列说法正确的是()。

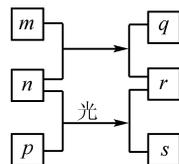


图 1

- A. 原子半径的大小 $W < X < Y$
- B. 元素的非金属性 $Z > X > Y$
- C. Y 的氧化物常温常压下为液态

D. X 的最高价氧化物的水化物为强酸

考题规律:元素周期律作为必修 2 重点考查的知识点,近 5 年出现了 5 次足以证明其重要性。考查的题型与广东卷基本一致,但 2016 年新课标卷这道题特别要引起注意。往年一般是通过元素的信息推导出元素,而今年是根据各元素组成的相关物质的信息推导,形式变化较大,难度加大。在复习备考时一定要夯实基础。

(四)水溶液中的离子平衡

(2014年)11. 溴酸银 ($AgBrO_3$) 溶解度随温度变化曲线如图 2 所示,下列说法错误的是()。

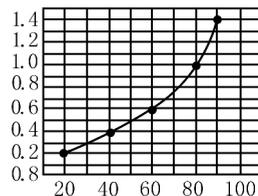


图 2

- A. 溴酸银的溶解是放热过程
- B. 温度升高时溴酸

银溶解速度加快

C. 60℃时溴酸银的 K_{sp} 约等于 6×10^{-4}

D. 若硝酸钾中含有少量溴酸银,可用重结晶方法提纯

(2015 年) 13. 浓度均为 0.10 mol/L、体积均为 V_0 的 MOH 和 ROH 溶液,分别加水稀释至体积 V , pH 随 $\lg(V/V_0)$ 的变化如图 3 所示,下列叙述错误的是()。

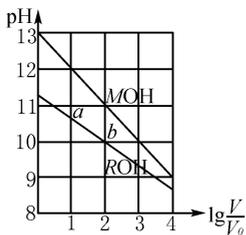


图 3

- A. MOH 的碱性强于 ROH 的碱性
- B. ROH 的电离程度: b 点大于 a 点
- C. 若两溶液无限稀释 则它们的 $c(\text{OH}^-)$ 相等
- D. 当 $\lg(V/V_0) = 2$ 时,若两溶液同时升高温度 则 $c(\text{M}^+)/c(\text{R}^+)$ 增大

(2016 年) 12. 298 K 时在 20.0 mL 0.10 mol · L⁻¹ 氨水中滴入 0.10 mol · L⁻¹ 的盐酸 溶液的 pH 与所加盐酸的体积关系如图 4 所示。已知 0.10 mol · L⁻¹ 氨水的电离度为 1.32%, 有关叙述正确的是()。

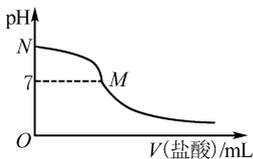


图 4

- A. 该滴定过程应该选择酚酞作为指示剂
- B. M 点对应的盐酸体积为 20.0 mL
- C. M 点处的溶液中 $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-) = c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
- D. N 点处的溶液中 pH < 12

考题规律: 离子平衡今年考查的是已知浓度的盐酸滴定已知浓度氨水,图像为常见的滴定曲线图,总体难度与往年相当。图像是离子平衡中常见的知识点,在复习时要加强学生图像分析的能力。

(五) 电化学原理

(2013 年) 10. 银质器皿日久表面会逐渐变黑,这是生成了 Ag_2S 的缘故。根据电化学原理可进行如下处理:在铝质容器中加入食盐溶液,再将变黑的银器浸入该溶液中,一段时间后发现黑色会褪去。下列说法正确的是()。

- A. 处理过程中银器一直保持恒重
- B. 银器为正极, Ag_2S 被还原生成单质银
- C. 该过程中总反应为 $2\text{Al} + 3\text{Ag}_2\text{S} = 6\text{Ag} + \text{Al}_2\text{S}_3$

D. 黑色褪去的原因是黑色 Ag_2S 转化为白色 AgCl

(2015 年) 11. 微生物电池是指在微生物的作用下将化学能转化为电能的装置,其工作原理如图 5 所示。下列有关微生物电池的说法错误的是()。

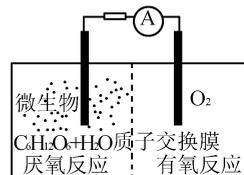


图 5

- A. 正极反应中有 CO_2 生成
- B. 微生物促进了反应中电子的转移
- C. 质子通过交换膜从负极区移向正极区
- D. 电池总反应为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

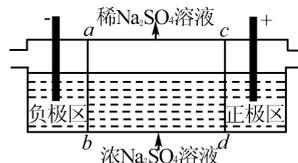


图 6

(2016 年) 11. 三室式电渗析法处理含 Na_2SO_4 废水的原理如图 6 所示,采用惰性电极, ab 、 cd 均为离子交换膜,在直流电的作用下,两膜中间的 Na^+ 和 SO_4^{2-} 可通过离子交换膜,而两端隔室中离子被阻挡不能进入中间隔室。下列叙述正确的是()。

- A. 通电后中间隔室的 SO_4^{2-} 向正极迁移,正极区溶液 pH 增大
- B. 该法在处理含 Na_2SO_4 废水时可以得到 NaOH 和 H_2SO_4 产品
- C. 负极反应为 $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{O}_2 + 4\text{H}^+$, 负极区溶液 pH 降低
- D. 当电路中通过 1 mol 电子的电量时,会有 0.5 mol 的 O_2 生成

考题规律: 电化学考点通常把原电池与电解池结合,考查正负极、阴阳极的电极反应,离子运动方向和溶液 pH 值。新型电池的考查也会出现,今年的选项中增强了计算,值得注意。

四、2017 年备考建议

对比近几年的全国新课标高考化学卷不难发现,选择题内容和形式变化不大。以能力测试为主导,要求学生具有对化学基础知识融会贯通,对实际事物、现象、图形图表等的观察,以及试题提供的信息,准确获取有效信息,整合信息并联系知识的能力。

(收稿日期: 2016 - 07 - 10)