



曲一线科学备考

让每一位学生分享高品质教育



5年高考[®]

3年模拟

WUNIAN GAOKAO SANNIAN MONI

高考化学

新课标专用

北京市特级教师徐克兴如此评价：5·3实为高考科学备考领军之作，集学考之精粹，成名世之奇书，有助于迅速提高考试成绩。

北京市特级教师乔家瑞如此评价：谁选用了5·3，谁就选择了一条正确的复习道路；

谁选用了5·3，谁就掌握了科学的复习方法；谁选用了5·3，谁就会取得理想的高考成绩。





5年高考[®] 3年模拟

WUNIAN GAOKAO SANNIAN MONI

高考化学 新课标专用

丛书主编：曲一线

专家顾问：徐克兴 乔家瑞 李俊和 洪安生 刘振贵 王永惠 梁 侠 李晓风 王树声

本册主编：吴殿更

副主编：朱兆燕 徐宝忠 孔 庆

编 委：王彩虹 王西民 刘林锋 杨朝俊 赵文延 高修芹 贾俊起 蒋成祥 樊素娟



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS



教育科学出版社
ESPH Educational Science Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

5年高考3年模拟·化学/曲一线主编.
—北京:首都师范大学出版社,2005.6
ISBN 978-7-81064-826-4

I. 5... II. 曲... III. 化学课-高中-习题-升学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第060896号

5年高考3年模拟·化学
丛书主编 曲一线

责任编辑 马 艳 责任录排 侯玉洁

出版发行 首都师范大学出版社
北京西三环北路105号 100048

教育科学出版社

北京·朝阳区安慧北里安园甲9号 100101

电 话 68418523(总编室) 68982468(发行部)

网 址 www.cnupn.com.cn

河南新华印刷集团有限公司印刷

全国新华书店发行

版 次 2010年6月第6版

印 次 2010年6月第1次印刷

开 本 890毫米×1240毫米 1/16

印 张 24

字 数 864千

定 价 45.00元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与010-63735353联系退换



历史世博之庆典

LISHI SHIBO ZHI QINGDIAN

能源——世界的原动力。

——1982年美国诺克斯维尔世博会

世博主题欣赏

19世纪60年代，为庆祝美国独立100周年，曾担任美国驻法外交官的毕格罗、曾任职1867年巴黎世博会美国参展团的诺顿将军以及大学教授坎贝尔，写信给当时的费城市市长，建议在费城举办世博会作为百年庆典活动。其间沉寂了许久，直到1871年3月3日，美国国会终于通过举办1876年费城世博会的议案，成立了“美利坚独立百年展委员会”负责筹办。

1876年费城世博会开幕式上，美国总统格兰特携全体国会议员共同参加了这次以庆祝美国独立100周年为主题的庆典活动。这届世博会，整个世博园区充斥着美国人的产品和展馆，是一场名副其实的“美国秀”，也正是这届世博会把美国推向了世界的顶峰。在此之后的1889年巴黎世博会以纪念“法国大革命100周年庆典”为主题，1893年芝加哥世博会以纪念“哥伦布发现新大陆400周年庆典”为主题……纪念这些“头等大事”的形式全都是举办世博会，使得世博会与重大庆典活动交相辉映，给世人留下了永恒的记忆。



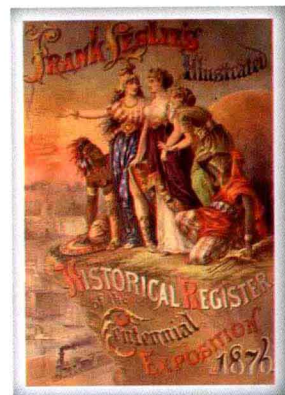
1889年巴黎世博会国际街中国馆



1893年芝加哥世博会场景



1904年圣路易斯百年纪念博览会



1876年美国费城世博会海报



曲一线科学备考心语



徐美辰

带着信心上路

文/徐美辰

北京大学光华管理学院学生，毕业于辽宁省沈阳市朝鲜族第一中学，2009年辽宁省高考文科状元

曾经，高三生活是我一直想尽快摆脱的“暗无天日”的日子，但是进入大学之后再回首那段岁月，却总有一丝怀念涌上心头。经历过高考这段时光，我学会了坚持，学会了在逆境中一步步前行，也理解了“勤能补拙”的真正含义。高考，在我看来不仅仅是一场智力比拼，更多是耐力与毅力的较量。

能戴上状元桂冠，在著名的高等学府接受教育，自己当初也很意外。我的高三生活并不是一帆风顺，一模考试失利曾让我怀疑过自己，对未来有过担忧。那段时间，可以说是我高三生活的一个低谷期。在困难面前，最可怕的事情就是放弃。如果连自己都放弃自己，那么就真的没有什么人可以帮助你了。好在有我一直支持我的父母，有不断给我鼓励的老师、同学。我相信，只要不抛弃希望，不放弃自己，一切都会变得更好。记得当时，班主任老师对整日情绪低落的我说：“没有关系，不要灰心，我相信你是最有希望的！”这“希望”二字里饱含着老师对我的殷切期望，重新点燃了我对未来的斗志。在那些拼搏的日子里，案头的《5年高考3年模拟》始终与我相伴，给了我很大帮助。二模，三模，我一次次进步着，虽说每一次都不是最优秀，但是我努力了，也取得了明显的进步。这种坚持一直激励着我，直到高考。我终于取得了求学生涯中最大的进步，也收获了未曾期待过的最丰厚的果实。

很长一段时间里，我把一切都归结于自己的幸运，但是一年多的大学生活让我认识到：生活中其实并不存在偶然，许多看起来很偶然的事情其实是一种必然。我不曾幻想过自己会戴上状元的桂冠，但在高三的每一天，我都在为最后的时刻努力着，希望自己能多积累一些，多收获一些，以便在最后那两天半的时间里发挥出自己最好的水平。至于最后结果如何，都是自己努力的结果。有句话说，好运不可能持续一辈子，能一直帮助你的东西只有自己的能力。因此，保持坚定的信念，不断努力，应该是贯穿高三始终的一种状态。

学弟学妹们，带着热情和信心上路吧。面对高考，请说：我准备好了！



叶恩丽

北京大学光华管理学院学生，毕业于四川省成都市实验外国语学校，2009年四川省高考文科状元

在高考总复习阶段，5·3对我的帮助很大。它的精华在于高考真题、模拟题的精选和解析。这些习题能加深对高考方向、题旨的体悟，从而更加明晰复习重点，找准自身薄弱环节并加以克服。智力背景既拓展视野，又带来轻松愉悦。作为这套书的受益者，希望学弟学妹们从中获益多多，考上理想的大学。

科学备考

一套 **5+3** 就够了

5大特性

- 资料性** ▶ 囊括最新5年高考真题，精选最近3年经典模拟，知识覆盖全面，题型覆盖全面
- 权威性** ▶ 最新考纲权威解读，高考真题原味呈现；一线名师心血结晶，高考专家严格审定
- 科学性** ▶ 分类编排科学，选题解析科学，训练设计科学，规律方法科学
- 实用性** ▶ 教学练考一体，题组阶梯分布，试题变式多解；答案全解全析
- 前瞻性** ▶ 深入探究教改理念，科学总结命题规律，精确预测命题趋势

3大标准

- 知识习题化** ▶ 以训练为主线
- 考点清单化** ▶ 以考点为核心
- 素材趣味化** ▶ 以兴趣为原点

5+3=1套高考整体解决方案

盗版举报专线：010-87606918（李律师）

邮购热线：400 898 5353（免长途费） 客服热线：010-63735353 网络订购：www.exian.cn

防伪查询说明

- 登陆曲一线官方网站www.exian.cn，在“防伪查询”窗口输入防伪码，点击查询按钮，真伪立辨。
- 查询后如果提示为非正版图书或封面无防伪标志，请及时拨打010-63735353核实登记。确认后请将该书寄至：北京市100176信箱09分箱 邮购部（收）邮编：100176，您将及时得到正版图书并获得意外奖励。如提供有效的打击盗版线索，有重奖。
- 本次活动最终解释权归曲一线所有。

轻轻地告诉你

Qingqing de gaosu ni

朋友，我正看着你呢，你也正看着我。

我不是一幅色彩缤纷、线条优美的画卷，也许不能让你感受生活的美妙、世界的神奇；

我不是一曲余音绕梁、三日不绝的仙乐，也许不能让你领悟高山的淳朴、流水的真挚。

我只是一行行前人的足迹，引领你登上书山的峰顶；

我只是一句句殷切的叮咛，提醒你拾起遗漏的点滴。

啊，朋友！

其实，我是一页页在久久期待，期待着能与你晤谈的文字。

我给予你的，是需要你辛勤劳作的土地。

我爱你，我对所有的学子充满敬意：你最辛苦，因此你也最美丽。

我爱你，你的勤奋、刻苦、拼搏、进取，将成为我永久的记忆。

我想对你说，拥抱明天，需要你学会做人、学会学习、学会生存，也需要你付出百倍努力，学会考试！

我想对你说，考试就意味着竞争，考试就意味着较量，考试就意味着选拔，考试就意味着优胜劣汰。考试需要有健康的体魄和挺拔的心理，考试更需要有坚韧的毅力和顽强的斗志。

我想对你说，我可能有点丑陋，只是一本毫无表情的普普通通的书，但我的字里行间，流淌着无数老师的良苦，蕴蓄着无数专家学者的睿智。

◆ **五年高考** 这是多少命题专家的心血啊，这是多少命题学者的汗滴。这是智慧的结晶，这是精心的设计，这是苦心的创作，这是优美的诗句。洞悉高考试题及命题规律就等于抓住了上帝的一只手，就等于揭开了上帝手中的谜底！

◆ **解读探究** 这是对考纲最权威的解读，这是对命题最深入的探究，明确高考方向，掌握高考规律，科学备考，事半功倍。

◆ **知识清单** 这是千万老教师的经验，这是无数成功者的累积。这是最系统的归纳，这是最科学的设计。你要记死，不要死记。

◆ **突破方法** 这里重点难点各个突破，这里方法技巧一应俱全。达尔文说：“最有价值的知识是关于方法的知识。”掌握科学的复习方法，你将拥有制胜的利器！

Qingqing de gaosu ni

◆ **三年模拟** 这是一线教师团结起来跟命题人的较量，是命题人不得不阅读的重要信息，也是命题人灵感的发源地。你要精心地去练习，探索个中就里。

◆ **智力背景** 这是知识的拓展，这是能力的延伸，这是智慧的加油站，这是高考的动力臂。如果拥有这个支点，你将会拥有解决所有问题的妙计。

我想对你说，我正迫不及待地走向你。因为你拥有了我，我就拥有了你。你拥有了我，你就多了一份慰藉；我拥有了你，我就多了一份欣喜。

我想对你说，请把我介绍给所有认识你的人，你的成功，你的终生受益是我的唯一。

我想对你说，我虽不是什么“灵丹妙药”，但如果你掌握了我给你讲的应试技巧，你确能“妙手回春”。

我虽不是什么“金钥匙”，却能开启你通往理想王国的大门。

我虽不是什么“救生符”，却是你在短时间内走向成功的阶梯。

我想对你说，军号已经吹响，钢枪正需擦亮，高考正向你走来，东方已露出曙光。时间，不允许你再犹豫；空间，不允许你再逃避。

你和所有人一样都站在同一条起跑线上，既然，天才不常有，蠢材也罕见，既然，智慧就在你的脑袋里，那么，面对高考，你只有充满自信和乐观，决不能留下遗憾和叹息。

我想对你说，不再回头的，不只是那古老的辰光，也不只是那些个夜晚的群星和月亮，还有你的青春。青春，这是上帝赋予你的无限高贵的礼品，青春充满着力量、信心和希冀。

请把烦恼和无奈抛给昨天，面对挑战，无论是输是赢，你都须全身心地投入，向着既定的目标冲刺！

我想轻轻地告诉你，所有的人，都在祝福着你。

你向上看，上面写着，我永远祝福你；你向后看，后面写着，我永远祝福你。这一点毫不怀疑。

朋友，你正看着我呢，我也正看着你。

诚聘英才作者 诚征优秀书稿

北京曲一线图书策划有限公司怀揣对教育事业的热爱，凭借对教育教学改革的敏锐把握，依靠经验丰富的教师团队，使《5年高考3年模拟》《5年中考3年模拟》等书逐渐成为教辅市场的一面旗帜。为了不断进步，打造更实用更完美的图书品牌，曲一线诚邀全国初高中名师加盟，诚征初高中优秀教辅书稿。

加盟曲一线，真诚到永远！

凡加盟者可享受如下待遇：1 稿酬从优，结算及时。2 参编者一律颁发荣誉证书。3 参编者将免费获得曲一线提供的各种图书资料和培训机会。


来信请寄：北京市100176信箱09分箱 总编室收

邮编：100176

邮箱：zbs@exian.cn

电话：010-87602687

请在信封上注明“应聘作者”

请沿此虚线剪下寄回 

2011《5年高考3年模拟（新课标专用）》读者反馈表

亲爱的读者：

您好！感谢您使用《5年高考3年模拟》系列丛书，感谢您对我们的大力支持！

为进一步提高图书质量，请您把使用过程中发现的不足和建议反馈给我们，我们将会认真对待您的每一条意见，并用心把书做得更好。

您的进步是我们的希望，您的成功是我们的欣慰。

来信请寄：北京市100176信箱09分箱 总编室收

邮编：100176

邮箱：zbs@exian.cn

电话：010-87602687

请在信封上注明“读者反馈”

姓名	电话	邮箱	科目
通信地址	邮编	版本	
错误记录			
主要不足			
主要优点			

目录

Contents

专题一 物质的量	(1)
专题二 物质的分类和分散系	(9)
专题三 离子反应	(16)
专题四 氧化还原反应	(25)
专题五 化学能与热能	(33)
专题六 原子结构 化学键	(42)
专题七 元素周期律和元素周期表	(52)
专题八 化学反应速率和化学平衡	(60)
专题九 弱电解质的电离平衡	(74)
专题十 水的电离和溶液的酸碱性	(82)
专题十一 盐类水解和沉淀溶解平衡	(88)
专题十二 电化学	(99)
专题十三 碱金属元素	(114)
专题十四 几种重要的金属	(123)
专题十五 无机非金属材料的主角——碳和硅	(138)

Contents

专题十六 富集在海水中的元素——氯及卤族元素·····	(146)
专题十七 硫的转化和环境保护·····	(154)
专题十八 氮的循环·····	(163)
专题十九 烃·····	(173)
专题二十 乙醇和乙酸·····	(184)
专题二十一 基本营养物质·····	(191)
专题二十二 化学与可持续发展·····	(198)
专题二十三 化学实验基本方法·····	(206)
专题二十四 物质的检验、分离和提纯·····	(223)
专题二十五 实验方案的设计与评价·····	(235)
专题二十六 有机化学基础·····	(248)
专题二十七 物质结构与性质·····	(270)
专题二十八 化学与技术·····	(285)
专题二十九 化学与生活·····	(296)
答案全解全析 ·····	(303)

Contents

高考化学智力背景

浸不湿的布	(1)	液氧炸药	(72)
“凤凰”号登陆火星北极	(2)	科学家用“完美硅球”重新定义“千克”单位	(73)
隐形斗篷即将问世	(3)	超高效吸油污且防水的新材料	(74)
复活史前猛犸象成为可能	(4)	新型固态络合物发光开关	(75)
科学素养明显提高	(5)	绿色环保车	(77)
怎样降低不稳定原子核飞行速度	(6)	女儿国之谜	(79)
根据DNA提前预知身体健康状况	(7)	名副其实的“试金石”	(80)
韩国科学家发明无水水泥混凝土	(8)	大蒜的杀菌作用	(81)
研究发现葡萄能降血压	(9)	绿色的天空	(82)
铁过量可导致帕金森氏症	(10)	比金子还贵的帽子	(83)
研究发现铜制品具有惊人的杀菌作用	(11)	饮豆浆四忌	(84)
新型电容器充电只需30秒	(12)	电的另一伟大作用——作肥料	(85)
强度超过钢的纸	(13)	月球的地理构造	(86)
铜器发暗怎么办	(14)	金刚石薄膜的应用	(87)
铁刀削水果后为什么会变黑	(15)	化学元素符号的首倡者	(88)
遇到塑料制品损伤,怎么办	(16)	银河系中发现1000多个超大黑洞	(89)
怎样判断猪肉新鲜程度	(17)	吃人的链子	(90)
蒸锅水能喝吗	(18)	自制“羊皮纸”	(91)
话说酱油不是“油”	(19)	点石成金	(92)
常吃解毒食物有益健康	(20)	不用加热的熔化方法	(93)
维生素对儿童智力正常发育非常关键	(21)	揭示大脑的奥秘	(94)
含乳饮料不能当奶喝	(22)	日开发可节省空调耗能新型玻璃贴膜	(96)
苹果的营养	(23)	科学家在石墨中发现强度最高的物质	(97)
几种食物不宜多吃	(24)	沙滩上的足球	(98)
铝对人体健康的危害	(25)	深水的“颜色”	(99)
食盐的妙用	(26)	白蘑是良好的补硒食品	(100)
医生用什么药使运动员很快消除疼痛	(27)	我们的身体需要糖	(101)
人能否长期呼吸氧气浓度超过70%的空气	(29)	反式脂肪	(102)
金属污染物	(30)	花露水为什么越陈越香	(103)
水俣病	(31)	功能性离子水	(104)
南瓜的神奇作用	(32)	水能“助燃”	(105)
如何摄取铜元素	(33)	淘米的学问	(106)
氨气的危害	(34)	碳纤维的应用	(107)
为什么不用纯酒精消毒	(35)	玻璃自己“洗脸”	(108)
可怕的氨	(36)	新型发光材料改变未来世界面貌预测	(109)
维生素C在体内的主要功能	(37)	一氧化碳的毒性和解毒	(110)
胆碱	(38)	绿地毯的秘密——铝	(111)
性能优良的复合纤维	(39)	金属矿藏的泄密者	(112)
镉与高血压	(40)	锋利的“水刀”	(113)
烹调香料八角(大料)与抗禽流感病毒药物	(41)	金光闪闪的铁棒	(114)
维生素H	(42)	制造生物太阳能电池	(115)
碘酒与红药水	(43)	太阳能光电池	(116)
糖尿病是因为吃糖多造成的吗	(44)	燃料电池飞机	(117)
牙膏的基本成分	(45)	美研发出可卷曲太阳能电池	(118)
钙与健康	(46)	美成功研发太阳能充电手提包	(119)
维生素D与软骨病	(47)	科学家找到昂贵铂电极的替代品	(120)
锰的奇效	(48)	日本发明廉价燃料电池催化剂	(121)
胃不能消化自身的可能原因	(49)	按动快门一瞬间的化学反应	(122)
蚊虫叮咬后怎么办	(50)	烛光晚餐小心铅中毒	(123)
为什么 ¹⁴ C能测出文物的年代	(51)	科学家首次合成特种氢铝化合物	(124)
关于薄膜	(52)	重金属污染是什么	(125)
高锰酸钾的作用	(53)	金笔	(126)
为什么会醉酒	(54)	五光十色的“铁”	(127)
镁在人体中有什么功能	(55)	铝——曾经当过金属中的贵族	(128)
爆竹	(56)	专偷白银的贼——白蚁	(129)
陶瓷材料	(57)	能杀菌的金属——银	(130)
先进陶瓷	(58)	21世纪的金属——钛	(131)
化学纤维	(59)	放在手里就熔化的金属——镓	(132)
塑胶跑道	(60)	貌似卫生的做法不可取	(133)
发令枪的秘密	(61)	复合材料满足“嫦娥一号”支架要求	(134)
通过实验解释情感化学过程	(62)	超导材料	(135)
问渠哪得清如许	(63)	新型陶瓷材料	(136)
魔术“火造纸币”	(64)	溴的发现	(138)
蓝色妖姬	(65)	碘的发现	(139)
电动汽车	(66)	煎药也要有技术	(140)
水泥	(67)	不经风雨怎能见“彩虹”	(141)
化学学习点滴	(68)	如何消除核废料对环境的影响	(142)
高三各阶段的复习特点	(69)	火箭和飞船怎样防止表面摩擦产生的高温	(143)
水火相容	(70)	气候变暖也有好处	(144)
实验室中的“火山爆发”	(71)	海水中为何出现“赤潮”	(145)

Contents

为什么人体不能缺少水	(146)	铝制品为什么不能盛放含盐食品	(219)
什么是酸雨	(147)	锆在人体内的功能	(220)
争风吃醋	(148)	怎样鉴别黄金首饰的真伪	(221)
致命的火神——燃烧弹	(149)	显示指纹的依据	(222)
逃生时间	(150)	催熟水果	(223)
世界化学之最	(151)	液化石油气的主要成分是什么	(224)
纳米金属用途简介	(152)	牛奶代替白开水服药可以吗	(225)
用液氮开动的汽车	(154)	关于豆浆	(226)
氮氧化物污染有何危害	(155)	海鲜与啤酒	(227)
N-亚硝基化合物与人体健康	(156)	对人体危害很大的“五毒”	(228)
波尔多液的发现	(158)	同位素	(229)
海底新能源——可燃冰	(159)	干电池发明小史	(230)
空调房里吸烟危害大	(160)	假黄金	(231)
切葱头为何流眼泪	(161)	中国石	(232)
为什么汽车要使用无铅汽油	(162)	带翼的金属	(233)
英国开发出“捕捉”工业废气的新材料	(163)	贮氢合金	(234)
水果解酒之谜	(164)	超导材料	(235)
柠檬是酸性还是碱性	(165)	塑料	(236)
味精	(166)	泡沫塑料	(237)
为什么酒能解鱼腥味	(167)	导电塑料	(238)
铝的趣事	(168)	光贮存塑料	(239)
温室效应	(169)	橡胶	(240)
日开发出储氢容器制造新材料	(170)	化学纤维	(241)
英发现影响情绪的大脑化学物质	(171)	光导纤维	(242)
太阳能充电衣为随身设备充电	(172)	化学实验“五防”——防止火灾	(243)
饮用水消毒剂	(173)	按电池正、负材料给电池分类	(248)
2006年的诺贝尔化学奖	(174)	按电解液种类给电池分类	(249)
馒头里的小房子是谁造的	(175)	家庭实验——电解除锈	(250)
我国食盐产地	(176)	美国新发现两种化学元素	(251)
针筒里喷出细丝来	(177)	硝酸与第一次世界大战	(252)
“金”的知识知多少	(178)	能用来织布的石头	(253)
利用核聚变	(179)	火柴生产小史	(254)
氮沉降影响森林、海洋对碳的吸收	(180)	显示指纹的方法	(255)
神秘的新型材料	(181)	巧剥西红柿皮	(256)
能吸收重金属的新型材料	(182)	胡萝卜巧去血渍	(257)
大型强子对撞机启动	(183)	巧妇煮饭熬粥妙法	(258)
科学家创造出完整人造染色体	(184)	隐显墨水	(259)
中国宇航员太空漫步	(185)	“水中花园”	(260)
现有大猩猩存活数量超预期	(186)	中国古代涉及化学知识的书刊	(261)
发现并拍摄到太阳系外行星	(187)	化学发展的三个历史时期	(262)
无处不在的太阳能应用	(188)	石墨炸弹	(263)
墨水为什么会沉淀	(189)	名不副实的日用品	(264)
石灰涂墙的学问	(190)	“化学工业之母”	(266)
甘油的润肤作用绝对吗	(191)	玻璃	(267)
不要把菠菜和豆腐放在一起做菜	(192)	钟乳石的形成	(268)
油条与化学	(193)	“嫦娥”奔月成功	(269)
真金辨别	(194)	言之有理	(270)
芳香剂的化学成分对健康有害	(195)	用作药物的无机物	(271)
巧洗衣服上的圆珠笔油渍	(196)	“沙里淘金”的原理	(274)
银器发暗怎么办	(197)	红宝石	(275)
剃须时,可用牙膏代替肥皂	(198)	蓝宝石	(276)
炒菜时不宜把油烧得冒烟	(199)	机械手表里的“钻石”	(277)
如何使食盐不潮解	(200)	水落在油锅里为什么会爆炸	(278)
为什么酒越陈越香	(201)	美国确认的八种抗癌物	(279)
为什么不能用茶水服药	(202)	怎样用原子组成最小的汉字“中国”	(281)
明矾为什么能用来净水	(203)	室内二氧化碳含量增多有什么危害	(282)
加碘食盐的使用	(204)	巨人岛的神秘力量	(283)
电冰箱不应放在有煤气或液化气的房间	(205)	化学元素之最	(284)
霜打的青菜味更美	(206)	最轻的金属——锂	(291)
牛奶的“吸星大法”	(207)	玻尔巧藏诺贝尔金质奖章	(292)
食物的酸碱性	(208)	人为什么不能呼吸纯氧	(293)
食物中的二氧化硫	(209)	洗菜的学问	(294)
铅笔的标号是怎么分的	(210)	为什么要少燃放烟花爆竹	(295)
不慎打碎体温计,如何处理	(211)	一触即发	(296)
为什么抗菌素类的药物宜在饭后服用	(212)	废电池污染	(297)
变色眼镜为什么能变色	(213)	金属材料	(298)
油炸食物不宜多吃	(214)	NO在神经系统中的作用	(299)
铬在人体中有什么功能	(215)	按工作性质和贮存方式给电池分类	(300)
锌、铜与癌症关系的机理	(216)	银中鉴铜	(301)
水杨酸	(218)	太阳能充电衣为随身设备充电	(302)

5年 3年 模拟

WUJIANGAOKAOSANNIANMO

专题一 物质的量

五年高考

A组 2010年全国高考题组

1. (2010 福建,7,6分) N_A 表示阿伏加德罗常数,下列判断正确的是 ()
- A. 在 $18\text{ g }^{18}\text{O}_2$ 中含有 N_A 个氧原子
- B. 标准状况下, 22.4 L 空气含有 N_A 个单质分子
- C. 1 mol Cl_2 参加反应转移电子数一定为 $2N_A$
- D. 含 N_A 个 Na^+ 的 Na_2O 溶解于 1 L 水中, Na^+ 的物质的量浓度为 $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
2. (2010 广东,8,4分) 设 n_A 为阿伏加德罗常数的数值,下列说法正确的是 ()
- A. 16 g CH_4 中含有 $4n_A$ 个 C—H 键
- B. $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NaCl}$ 溶液含有 n_A 个 Na^+
- C. 1 mol Cu 和足量稀硝酸反应产生 n_A 个 NO 分子
- D. 常温常压下, 22.4 L CO_2 中含有 n_A 个 CO_2 分子
3. (2010 课标全国,10,6分) 把 500 mL 含有 BaCl_2 和 KCl 的混合

溶液分成 5 等份,取一份加入含 $a\text{ mol}$ 硫酸钠的溶液,恰好使钡离子完全沉淀;另取一份加入含 $b\text{ mol}$ 硝酸银的溶液,恰好使氯离子完全沉淀。则该混合溶液中钾离子浓度为 ()

A. $0.1(b-2a)\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ B. $10(2a-b)\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

C. $10(b-a)\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ D. $10(b-2a)\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

4. (2010 江苏,5,2分) 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列叙述正确的是 ()
- A. 常温下, $1\text{ L } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NH_4NO_3 溶液中氮原子数为 $0.2N_A$
- B. 1 mol 羟基中电子数为 $10N_A$
- C. 在反应 $\text{KIO}_3 + 6\text{HI} = \text{KI} + 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 中,每生成 3 mol I_2 转移的电子数为 $6N_A$
- D. 常温常压下, 22.4 L 乙烯中 C—H 键数为 $4N_A$

B组 2006—2009年新课标地区高考题组

1. (2009 浙江理综,8,6分) 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是 ()
- A. 标准状况下, 5.6 L 一氧化氮和 5.6 L 氧气混合后的分子总数为 $0.5N_A$
- B. 1 mol 乙烷分子含有 $8N_A$ 个共价键
- C. 58.5 g 的氯化钠固体中含有 N_A 个氯化钠分子
- D. 在 $1\text{ L } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 碳酸钠溶液中,阴离子总数大于 $0.1N_A$
2. (2009 福建理综,8,6分) 设 N_A 为阿伏加德罗常数,下列叙述正确的是 ()
- A. 24 g 镁的原子最外层电子数为 N_A
- B. $1\text{ L } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 乙酸溶液中 H^+ 数为 $0.1N_A$
- C. 1 mol 甲烷分子所含质子数为 $10N_A$
- D. 标准状况下, 22.4 L 乙醇的分子数为 N_A
3. (2009 江苏单科,4,3分) 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是 ()
- A. $25\text{ }^\circ\text{C}$ 时, $\text{pH} = 13$ 的 1.0 L Ba(OH)_2 溶液中含有的 OH^- 数目为 $0.2N_A$
- B. 标准状况下, 2.24 L Cl_2 与过量稀 NaOH 溶液反应,转移的电子总数为 $0.2N_A$

C. 室温下, 21.0 g 乙烯和丁烯的混合气体中含有的碳原子数目为 $1.5N_A$

D. 标准状况下, 22.4 L 甲醇中含有的氧原子数为 $1.0N_A$

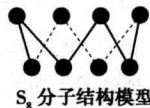
4. (2009 广东单科,6,3分) 设 n_A 代表阿伏加德罗常数(N_A)的数值,下列说法正确的是 ()
- A. 1 mol 硫酸钾中阴离子所带电荷数为 n_A
- B. 乙烯和环丙烷(C_3H_6)组成的 28 g 混合气体中含有 $3n_A$ 个氢原子
- C. 标准状况下, 22.4 L 氯气与足量氢氧化钠溶液反应转移的电子数为 n_A
- D. 将 0.1 mol 氯化铁溶于 1 L 水中,所得溶液含有 $0.1n_A$ 个 Fe^{3+}
5. (2009 海南单科,8,3分) 下列叙述正确的是(用 N_A 代表阿伏加德罗常数的值) ()
- A. 2.4 g 金属镁变为镁离子时失去的电子数为 $0.1N_A$
- B. 1 mol HCl 气体中的粒子数与 0.5 mol/L 盐酸中溶质粒子数相等
- C. 在标准状况下, 22.4 L CH_4 与 $18\text{ g H}_2\text{O}$ 所含有的电子数均为 $10N_A$

智力背景

湿不湿的布 科学家表示,该种新型纳米布料是由聚酯纤维制成的,上面涂有数百万微小硅丝,是至今制造出来的最防水的布料。一片这样的布料只要水平倾斜 2° ,水珠就会像球一样滚落下来,不会留下任何痕迹。硅丝还能在它们之间形成一层永久性的空气层,此空气层能确保水永远不会和聚酯纤维接触。即使浸在水里达两个月之久,此布料依旧保持干燥。(图为纳米布的微观结构)



- D. CO 和 N_2 为等电子体, 22.4 L 的 CO 气体与 1 mol N_2 所含的电子数相等
6. (2008 山东理综, 13, 4 分) N_A 代表阿伏加德罗常数, 下列叙述错误的是 ()
- A. 10 mL 质量分数为 98% 的 H_2SO_4 , 用水稀释至 100 mL, H_2SO_4 的质量分数为 9.8%
- B. 在 $H_2O_2 + Cl_2 = 2HCl + O_2$ 反应中, 每生成 32 g 氧气, 则转移 $2N_A$ 个电子
- C. 标准状况下, 分子数为 N_A 的 CO、 C_2H_4 混合气体体积约为 22.4 L, 质量为 28 g
- D. 一定温度下, 1 L $0.50 \text{ mol} \cdot L^{-1} NH_4Cl$ 溶液与 2 L $0.25 \text{ mol} \cdot L^{-1} NH_4Cl$ 溶液含 NH_4^+ 物质的量不同
7. (2008 江苏化学, 3, 3 分) 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是 ()
- A. 常温常压下的 33.6 L 氯气与 27 g 铝充分反应, 转移电子数为 $3N_A$
- B. 标准状况下, 22.4 L 己烷中共价键数目为 $19N_A$
- C. 由 CO_2 和 O_2 组成的混合物中共有 N_A 个分子, 其中的氧原子数为 $2N_A$
- D. 1 L 浓度为 $1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的 Na_2CO_3 溶液中含有 N_A 个 CO_3^{2-}
8. (2008 海南化学, 5, 3 分) 设 N_A 为阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是 ()
- A. 标准状况下, 5.6 L 四氯化碳含有的分子数为 $0.25N_A$
- B. 标准状况下, 14 g 氮气含有的核外电子数为 $5N_A$
- C. 标准状况下, 22.4 L 任意比的氢气和氯气的混合气体中含有的分子总数均为 N_A
- D. 标准状况下, 铝跟氢氧化钠溶液反应生成 1 mol 氢气时, 转移的电子数为 N_A
9. (2008 广东化学, 10, 4 分) 设阿伏加德罗常数 (N_A) 的数值为 n_A , 下列说法正确的是 ()
- A. 1 mol Cl_2 与足量 Fe 反应, 转移的电子数为 $3n_A$
- B. 1.5 mol NO_2 与足量 H_2O 反应, 转移的电子数为 n_A
- C. 常温常压下, 46 g 的 NO_2 和 N_2O_4 混合气体含有的原子数为 $3n_A$
- D. 0.10 mol Fe 粉与足量水蒸气反应生成的 H_2 分子数为 $0.10n_A$
10. (2008 海南化学, 3, 3 分) 在两个密闭容器中, 分别充有质量相同的甲、乙两种气体, 若两容器的温度和压强均相同, 且甲的密度大于乙的密度, 则下列说法正确的是 ()
- A. 甲的分子数比乙的分子数多
- B. 甲的物质的量比乙的物质的量少
- C. 甲的摩尔体积比乙的摩尔体积小
- D. 甲的相对分子质量比乙的相对分子质量小
11. (2007 广东化学, 3, 3 分) 下列叙述正确的是 ()
- A. 48 g O_3 气体含有 6.02×10^{23} 个 O_3 分子
- B. 常温常压下, 4.6 g NO_2 气体含有 1.81×10^{23} 个 NO_2 分子
- C. $0.5 \text{ mol} \cdot L^{-1} CuCl_2$ 溶液中含有 3.01×10^{23} 个 Cu^{2+}
- D. 标准状况下, 33.6 L H_2O 含有 9.03×10^{23} 个 H_2O 分子
12. (2007 宁夏理综, 10, 6 分) 若 N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是 ()
- A. 1 mol Cl_2 作为氧化剂得到的电子数为 N_A
- B. 在 $0^\circ C, 101 \text{ kPa}$ 时, 22.4 L 氢气中含有 N_A 个氢原子
- C. 14 g 氮气中含有 $7N_A$ 个电子
- D. N_A 个一氧化碳分子和 0.5 mol 甲烷的质量比为 7:4
13. (2007 江苏化学, 8, 4 分) 阿伏加德罗常数约 $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, 下列叙述正确的是 ()
- A. 2.24 L CO_2 中含有的原子数为 $0.3 \times 6.02 \times 10^{23}$
- B. $0.1 \text{ L } 3 \text{ mol} \cdot L^{-1} NH_4NO_3$ 溶液中含有的 NH_4^+ 数目为 $0.3 \times 6.02 \times 10^{23}$
- C. 5.6 g 铁粉与硝酸反应失去的电子数一定为 $0.3 \times 6.02 \times 10^{23}$
- D. 4.5 g SiO_2 晶体中含有的硅氧键数目为 $0.3 \times 6.02 \times 10^{23}$
14. (2007 山东理综, 15, 4 分) 一定体积的 $KMnO_4$ 溶液恰好能氧化一定质量的 $KHC_2O_4 \cdot H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ 。若用 $0.1000 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的 $NaOH$ 溶液中和相同质量的 $KHC_2O_4 \cdot H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$, 所需 $NaOH$ 溶液的体积恰好为 $KMnO_4$ 溶液的 3 倍, 则 $KMnO_4$ 溶液的浓度 ($\text{mol} \cdot L^{-1}$) 为 ()
- 提示: ① $H_2C_2O_4$ 是二元弱酸
② $10[KHC_2O_4 \cdot H_2C_2O_4] + 8KMnO_4 + 17H_2SO_4 = 8MnSO_4 + 9K_2SO_4 + 40CO_2 \uparrow + 32H_2O$
- A. 0.008 889 B. 0.080 00 C. 0.120 0 D. 0.240 0
15. (2006 广东化学, 12, 4 分) 下列条件下, 两瓶气体所含原子数一定相等的是 ()
- A. 同质量、不同密度的 N_2 和 CO
- B. 同温度、同体积的 H_2 和 N_2
- C. 同体积、同密度的 C_2H_4 和 C_3H_6
- D. 同压强、同体积的 N_2O 和 CO_2
16. (2006 江苏化学, 6, 4 分) 阿伏加德罗常数约为 $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, 下列说法中一定正确的是 ()
- A. 1.0 L $1.0 \text{ mol} \cdot L^{-1} CH_3COOH$ 溶液中, CH_3COOH 分子数为 6.02×10^{23}
- B. Na_2O_2 与 H_2O 反应生成 1.12 L O_2 (标准状况), 反应中转移的电子数为 $2 \times 6.02 \times 10^{22}$
- C. 32 g S_8 单质中含的 S—S 键个数为 6.02×10^{23}
- D. 22.4 L N_2 中所含的分子个数为 6.02×10^{23}
17. (2006 北京理综, 6, 6 分) 下列说法正确的是 ()
- A. 200 mL $1 \text{ mol} \cdot L^{-1} Al_2(SO_4)_3$ 溶液中, Al^{3+} 和 SO_4^{2-} 离子总数为 6.02×10^{23}
- B. 标准状况下, 22.4 L Cl_2 和 HCl 的混合气体中含分子总数为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$
- C. $0.1 \text{ mol } ^{81}_{35}Br$ 原子中含中子数为 $3.5 \times 6.02 \times 10^{23}$
- D. 30 g 甲醛中含共用电子对总数为 $4 \times 6.02 \times 10^{23}$



智力背景



“凤凰”号登陆火星北极 2009年5月25日, 美国宇航局的“凤凰”号探测器着陆火星北极, 开始挖掘、取样和分析火星北极周围的环境。“凤凰”号的主要成就就是在表层土下方几厘米处发现水冰, 并记录下水冰的蒸发过程。在火星探测史上, 这还是第一次与水亲密接触。该发现表明, 火星曾是一颗有水的星球, 可能有着种类繁多的生物。美国宇航局宣布与“凤凰”号于2009年11月2日失去联系, “凤凰”号长达5个多月的火星探测使命就此终结。

解 读 探 究



考试大纲

1. 了解物质的量的单位——摩尔(mol)、摩尔质量、气体摩尔体积、物质的量浓度、阿伏加德罗常数的含义。
2. 能根据物质的量与微粒(原子、分子、离子等)数目、气体体积(标准状况下)之间的相互关系进行有关计算。



命题解读

物质的量是高中化学的重要的物理量,所以是高考的重点。从近几年新课标地区的高考题来看,本专题考查以选择题为主,分值在理科综合中占4~6分,在单科试卷中占2~3分。试题难度不大,题中各选项一般在氧化还原反应中电子得失数目(既考查有关计算,又隐含对某些概念理解的考查)、电解质溶液中微粒的数目等相关考点上设计,例如:2010年全国课标,10题;2010年福建理综,7题;2010年广东化学,8题。预计这种方式将延续下去。

有关物质的量和物质的量浓度的考查年年都有,物质的量浓度作为一个工具性的物理量在化学计算中经常使用。预计2011年新课标地区对本专题的知识仍会重点考查,在复习备考中应引起学生足够的重视。

知 识 清 单

常考点清单

一、重要概念

1. 物质的量是表示①_____的物理量,符号是②_____,其单位为摩尔(符号是mol),使用该单位时,应指明对象,它的对象是③_____。
2. ④_____叫阿伏加德罗常数,符号是 N_A ,单位是 mol^{-1} ,它与⑤_____含有的碳原子数相等,约等于 6.02×10^{23} 。
3. ⑥_____叫物质的摩尔质量,符号是 M ,单位是 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$;它与1 mol 物质的质量的区别与联系是:⑦_____。
4. ⑧_____叫气体摩尔体积,用符号 V_m 表示,单位是 $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$;它的大小与⑨_____有关,在标准状况下,任何气体的摩尔体积都约等于⑩_____。

二、物质的量与其他量之间的关系

若以 M 表示A的摩尔质量, V_m 表示在标准状况下气体A的摩尔体积, ρ 为标准状况下气体A的密度, N_A 为阿伏加德罗常数,体积为 V 的A气体(标准状况)质量为 m ,物质的量为 n ,每个A分子的质量和体积分别为 m_1 和 V_1 。

1. 写出下列关系式:

- (1) m, n, M 的关系为: $n = \frac{m}{M}$;
- (2) m_1, M, N_A 的关系为: ①_____;
- (3) V, n, V_m 的关系为: ②_____;
- (4) M, V_m, ρ 之间的关系式为: ③_____。

2. 下列关系式是否正确? 说明理由。

$$N_A = \frac{M}{\rho V_1}, V_1 = \frac{V_m}{N_A}; \text{④} \underline{\hspace{2cm}}$$

三、阿伏加德罗定律

1. ①_____称为阿伏加德罗定律。
2. 温度、压强相同时,气体的体积比等于气体的物质的量之比。

$$T, p \text{ 同, } A, B \text{ 表示气体: } \frac{V_A}{V_B} = \frac{n_A}{n_B}。$$

3. 温度、体积相同时,气体的压强之比等于气体的②_____之比。

四、物质的量浓度概念及简单计算

1. 物质的量浓度

以单位体积溶液里含有溶质B的①_____来表示溶液组成的物理量叫做溶质B的物质的量浓度,单位是 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

注意以下几点:

- (1) 溶液体积规定为 V ,并非溶剂体积为 V ;
- (2) 取出任意体积的 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 溶液,其浓度都是 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,但所含溶质的物质的量则因体积不同而②_____。

2. 关于物质的量浓度的计算

- 关键是从已知条件中找到溶质的③_____和溶液的④_____,即可求出溶液的物质的量浓度。

智力背景

隐形斗篷即将问世 美国加州大学伯克利分校设计出一种能控制光线运行方向的新材料,使人类有可能因此研制出“隐形斗篷”。这并非人们的臆想,而是物理学、光学和纳米技术共同作用的结果。科学家利用生长在多孔铝管的纳米线制造出了比正常纸张要薄10倍的电磁特异介质薄片,这种薄片可将物体包裹起来,使物体周围的光线得以弯曲,最终实现物体的隐形。



五、一定物质的量浓度溶液的配制

1. 所需仪器:①_____、烧杯、玻璃棒、托盘天平、药匙、胶头滴管,若溶质为液体或浓溶液,上述仪器中的托盘天平、药匙应改为②_____。

2. 配制步骤

③_____、称量(或量取)、④_____、移液、⑤_____、⑥_____。

3. 注意事项:只能配制⑦_____的溶液,即不能配制任

意体积的一定物质的量浓度的溶液;转移溶液时,溶液的温度应为⑧_____;玻璃棒要靠在⑨_____;如果加水定容时超过了刻度线,不能将超出的部分倒出,必须重新配制,否则会使配制的溶液浓度⑩_____;溶质溶解再转移至容量瓶后,必须⑪_____、洗涤液也要转移到容量瓶中,否则会造成所配溶液的⑫_____;用胶头滴管定容到⑬_____时,盖上瓶塞后摇匀,出现液面低于刻度线时,不要再加水定容。

易混点清单

一、混合气体的平均摩尔质量

1. 若已知标准状况时的密度: $\bar{M} = ①$ _____。

2. 若已知同温同压下与某一气体的相对密度: $\bar{M} = ②$ _____。

3. 若已知混合气体的总质量和总物质的量: $\bar{M} = ③$ _____。

4. 若已知组成成分的摩尔质量和物质的量分数: $\bar{M} = ④$ _____。

二、有关溶液稀释、浓缩或混合的计算

1. 有关溶液的体积问题

(1) 相同的纯液体混合或相同浓度同溶质的溶液相混合时,体积①_____ (填“能”或“不能”)相加。

(2) 同溶质不同浓度的溶液相混合时,体积②_____ (填“能”或“不能”)相加。

(3) 浓溶液稀释时,浓溶液与水的体积③_____ (填“能”或“不能”)相加。

(4) 溶剂中通入气体溶质或加入固体后,溶液的体积④_____ 溶剂的体积。

2. 关于溶液的稀释或浓缩

溶液在稀释或浓缩前后,⑤_____ 不变,因而溶液稀释或浓缩时物质的量浓度的计算式为⑥_____,溶质质量分数的计算式为⑦_____ (不包括浓缩时由溶质气体挥发或有溶质析出的情况)。

突破方法



重点难点

一、四组名词

1. 物质的量与摩尔

物质的量是国际单位制中的七个基本物理量之一,符号为 n 。它是指该物质所含粒子(分子、原子、离子、电子、质子、中子等)数的多少。因此,物质的量是衡量物质所含粒子数多少的一个物理量,其单位是摩尔。它有量纲,有明确的物理含义,是一个科学专用名词。

摩尔是物质的量的单位,离开了摩尔这个单位,物质的量就失去了它的特定含义。使用摩尔做物质的量的单位时,要注意:(1)摩尔只适用于微观粒子,不适用于宏观物质;(2)应用符号表明微观粒子的种类或其特定组合(如分子、原子、离子、电子、质子、中子及其他有化学意义的特定结合),强调“用符号”而非“用汉字”,这和以前有所不同。

2. 阿伏加德罗常数与 $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

阿伏加德罗常数:符号 N_A 。定义为 $0.012 \text{ kg } ^{12}\text{C}$ 所含碳原子的准确数目,是个精确值。在现有技术条件下,测得其数值约为 $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ 。 $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ 只是阿伏加德罗常数在现有条件下的一个约数。

3. 摩尔质量与化学式量(相对原子质量、相对分子质量)

摩尔质量是单位物质的量的物质所具有的质量,单位是 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$,而化学式量则是指该物质一个粒子(或单位组成)的质量与一个 ^{12}C 原子质量的 $1/12$ 之比所得的数值,单位是1,使用时二者的意义是不一样的。

4. 气体摩尔体积与 $22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

气体摩尔体积是单位物质的量的气体所占有的体积,单位是 $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$,符号 V_m 。由于气体体积与温度、压强有关,故 V_m 也随温度、压强的变化而变化,在标准状况下, $V_m = 22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

二、物质的量、质量、气体摩尔体积、粒子数之间的相互换算关系

公式形式: $n = \frac{m}{M} = \frac{V_{\text{气}}}{V_m} = \frac{N}{N_A}$ 。式中 n 为物质的量,单位为 mol ;

m 为物质的质量,单位为 g ; M 为摩尔质量,单位为 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $V_{\text{气}}$ 为标准状况下气体体积,单位为 L ; V_m 为标准状况下气体摩尔体积,单位为 $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$; N 为粒子个数; N_A 为阿伏加德罗常数。其中 N_A 是联结宏观物理量与微观物理量的桥梁。

智力背景



复活史前猛犸象成为可能 2009年11月,美国宾州州立大学生物化学系的科学家通过一团猛犸象的毛发,成功破译出这个史前庞然大物80%的基因组。该发现有助于重建灭绝动物的基因组,能使其重返自然界,这使科学家在复活古生物的道路上又向前迈进了一步。(图为猛犸象骨架)