

XGKYLFXKDIOOL



3+X 3+综合 2001 最新版

新高考一轮复习考点

按 2001 年考试说明编写

配有详解答案，更让师生爱不释手。

100 练

化学

活页

- 
- 3+X 考什么？怎么考？
 - 由知识立意转向能力立意
 - 关注生活 关注社会 关注自然
 - 学科内综合-跨学科综合
 - 代表百位名师高考复习优化典范

总策划：涛琪 张晶义

中央编译出版社
世界图书出版公司

新高考一轮复习考点 100 练

化 学

主 编：宋 坚

中央编译出版社
世界图书出版公司

图书在版编目(CIP)数据

新高考一轮复习考点100练. 化学/于小凤编. —北京:
中央编译出版社, 2001

ISBN 7-80109-451-4

I. 高... II. 于... 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(2001)第 15460 号

出版发行	中央编译出版社 世界图书出版公司北京公司
地 址	北京西单西斜街 36 号(100032)
电 话	66171396 6616377-618、617
经 销	全国新华书店
印 刷	河北省保定市徐水彩虹印刷厂
开 本	787×1092 1/16
字 数	195 千字
版 次	2001 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
印 数	1—10000 册
定 价	全套定价:160 元

(该书如有缺漏页、残破等质量问题请直接向承印厂调换)

前言

新世纪伊始,我国的教育和考试制度发生了重大变化,素质教育的全面实施,“3+x”考试的推行为教育事业注入新的生机,使我国的教育又焕发了春意。但是随着改革开放的不断深入,各行各业对人才的需求大量增加,使高考的竞争也越来越激烈。这样广大教师怎样教?学生怎样学?成了一个突出而又棘手的问题,为急广大师生之所需我们特意邀请北京市部分重点中学长期战斗在第一线的知名教师编撰了这套实用性很强的丛书。

这套丛书的确不同凡响,它有着许多其它书所不具有的特点,主要表现在以下几方面。

一、体例新颖,以知识点为依据,以学科知识的内外联系编排内容,每一个考点测试前面都设有“3+x 考试要点”和“综合点及能力要求”,指明了考点训练的关键和方向。以及与其它学科综合点和对学生的能力要求。最后设有“理科综合题展示”以适应当前 3+x 考试中理科综合的特点,所有这些题目都符合当前高考的形势和要求。

二、实用性强。“一课一练”,“一个考点一练”优化了复习方法,并且都注明分值,限定时间,既可用于教师对学生的统测,又可用于学生自测。所选题目力求新颖,反映最新观点、最新方向,紧密联系高考,把握问题实质。

三、知识全面

编写时以 2001 年的《考试说明》为依据,覆盖了《考试说明》中的所有知识,能配合学生系统、全面、扎实地进行第一轮复习,为学生们掌握知识打下坚实的基础。在编写过程中还注意到侧重点知识,达到了轻重缓急相结合的效果。

在完成上述内容的过程中,始终贯穿的是一个“新”字,各学科都将意图推进到了教育的最前沿,如理科的学科内、外综合,文科新鲜材料的选编等,总之,该套丛书是一套不可多得的运用考点进行专项辅导与检测的权威用书。

在编写过程中,虽然众多编者历经寒暑,几易其稿,但毕竟该体例是一种全新的思维尝试,书中疏漏不妥之处在所难免,尚祈广大读者不吝赐教,我们会由衷感谢

编委会

目 录

考点测试 1	氯气的性质及制法	1
考点测试 2	氯化氢的制取及氯化物	3
考点测试 3	氧化还原反应	5
考点测试 4	卤族元素	7
考点测试 5	萃取和分液	9
考点测试 6	过量计算	11
考点测试 7	物质的量及阿伏加德罗常数	13
考点测试 8	气体摩尔体积	15
考点测试 9	阿伏加德罗定律及应用	17
考点测试 10	物质的量浓度	19
考点测试 11	溶解度的计算	21
考点测试 12	浓度的计算及换算	23
考点测试 13	化学量及方程式计算	25
考点测试 14	反应热	27
考点测试 15	硫的性质及用途	29
考点测试 16	硫的氢化物	31
考点测试 17	硫的氧化物的性质和制取	33
考点测试 18	硫酸的工业制法	35
考点测试 19	硫酸、硫酸盐	37
考点测试 20	离子反应和离子方程式	39
考点测试 21	氧族元素	41
考点测试 22	钠的性质及用途	43
考点测试 23	钠的氧化物	45
考点测试 24	氢氧化钠和钠盐	47
考点测试 25	碱金属元素	49

考点测试 26	原子的组成	51
考点测试 27	原子核外电子排布	53
考点测试 28	元素周期律	55
考点测试 29	元素周期表	57
考点测试 30	化学键	59
考点测试 31	非极性分子和极性分子	61
考点测试 32	晶体的结构的性质	63
考点测试 33	氮族元素	65
考点测试 34	氮气	67
考点测试 35	氮的氧化物	69
考点测试 36	氨气	71
考点测试 37	硝酸、硝酸盐	73
考点测试 38	硝酸的制法	75
考点测试 39	氧化还原方程式配平	77
考点测试 40	磷及其化合物	79
考点测试 41	化学肥料	81
考点测试 42	碳及其化合物的性质	83
考点测试 43	硅及其重要化合物	85
考点测试 44	硅酸盐工业	87
考点测试 45	碳族元素	89
考点测试 46	镁和铝的单质	91
考点测试 47	镁的化合物	93
考点测试 48	铝的化合物	95
考点测试 49	镁、铝的图象题	97
考点测试 50	硬水及其软化	99
考点测试 51	铁的性质	101
考点测试 52	铁的化合物	103

考点测试 53	铜及其化合物	105
考点测试 54	炼铁和炼钢	107
考点测试 55	甲烷、烷烃	109
考点测试 56	乙烯、烯烃	111
考点测试 57	乙炔、炔烃	113
考点测试 58	苯和苯的同系物	115
考点测试 59	石油和煤	117
考点测试 60	乙醇和醇类	119
考点测试 61	苯酚和酚类	121
考点测试 62	醛酮	123
考点测试 63	乙酸 羧酸	125
考点测试 64	酯 油脂	127
考点测试 65	同分异构体	129
考点测试 66	有机物燃烧计算	131
考点测试 67	糖类	133
考点测试 68	蛋白质	135
考点测试 69	有机合成及高分子化合物	137
考点测试 70	化学反应速率	139
考点测试 71	影响反应速率的因素	141
考点测试 72	化学平衡	143
考点测试 73	化学平衡移动	145
考点测试 74	化学平衡的有关计算	147
考点测试 75	化学反应速率化学平衡图象	149
考点测试 76	强电解质和弱电解质	151
考点测试 77	电离度	153
考点测试 78	水的电离和溶液 pH 值	155
考点测试 79	溶液的 pH 值计算	157

考点测试 80	盐类水解	159
考点测试 81	溶液中微粒浓度的比较	161
考点测试 82	离子共存	163
考点测试 83	中和滴定及计算	165
考点测试 84	原电池原理及应用	167
考点测试 85	电解原理及应用	169
考点测试 86	胶体	171
考点测试 87	无机信息迁移题	173
考点测试 88	有机信息题	175
考点测试 89	新元素、新材料、新科技	177
考点测试 90	无机框图题	179
考点测试 91	有机推断及有机反应类型	181
考点测试 92	化学简答题	183
考点测试 93	化学实验基本操作	185
考点测试 94	物质的检验及推断	187
考点测试 95	物质的分离与提纯	189
考点测试 96	定量实验	191
考点测试 97	综合实验及实验设计	193
考点测试 98	计算型选择题	195
考点测试 99	化学计算解题技巧	197
考点测试 100	化学计算新题型	199

考点测试1 氯气的性质及制法

学生姓名 时间 45 分钟 分值 100 分 老师评定

3+x 考试要点

(1) Cl_2 的分子结构和物理性质。(2) Cl_2 与金属(Na 、 Fe 、 Cu)和非金属(H_2 、 P)的反应及现象。(3) 新制氯水和长期放置氯水的区别。(4) HClO 的性质(强氧化性、不稳定性、弱酸性)。(5) 漂白粉制取原理、有效成分、使用原理。(6) Cl_2 的制备原理(实质 $\text{Cl}^- \xrightarrow{[\text{O}]}\text{Cl}_2$)。(7) 集气方法及验满方法。(8) 气体的净化与尾气的吸收。

综合点及能力要求

本考点常以生产生活中的实际问题为载体,考查学生本课时知识的掌握程度和本课时知识与生物学科的渗透、综合。并借助化工生产原理(氯碱工业)强化电解法制备物质的思想及化学与生活的联系。

一、选择题

- 下列各组药品在适宜条件下均能制备氯气,写出反应的化学方程式。
A. MnO_2 和浓盐酸共热
B. KMnO_4 晶体与浓盐酸反应
C. 用 CuCl_2 作催化剂利用空气中 O_2 与 HCl 反应
D. 食盐晶体、浓硫酸和 MnO_2 共热
- 下列物质属于纯净物的是 ()
A. 液氯 B. 氯水
C. 漂白粉 D. 盐酸
- 向下列溶液中分别加入 AgNO_3 溶液和稀 HNO_3 ,能生成不溶于稀 HNO_3 的白色沉淀的是 ()
A. 氯水 B. 氯酸钾
C. 氯化钠 D. 四氯化碳
- Cl_2 通入石灰乳制取的漂白粉,其主要成分是 $\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot 3\text{CaCl}(\text{ClO}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 。过量 HCl 与漂白粉作用生成的 Cl_2 的质量和漂白粉质量之比(可换算为质量分数)称为“有效氯”。现有一处漂白粉的“有效氯”为 35%,若漂白粉的组成与上述化学式相符,则式中的 n 值应是 ()
A. 6.5 B. 8 C. 8.5 D. 10
- 将同温、同压下的 H_2 、 O_2 、 Cl_2 按 9:4:1 分子个数比混合,在密闭的容器中用电火花引燃并充分反应。使反应物冷却、液化,所得溶液中溶质的质量分数为 ()
A. 37% B. 33.6%
C. 16.8% D. 20%
- 实验室用 MnO_2 和浓盐酸加热制取 Cl_2 时,有 14.6g HCl 被氧化,将所得气体全部用石灰水吸收,可得漂白粉 ()
A. 14.3g B. 25.4g
C. 28.6g D. 50.6g
- 含 4mol HCl 的浓盐酸和足量 MnO_2 混合加热,则产生的 Cl_2 在标况下的体积 ()
A. 44.8L
B. 22.4L
C. 介于 22.4L 和 44.8L 之间
D. 小于 22.4L
- 把含有某一种氯化物杂质的 MgCl_2 粉末 95mg 溶于 H_2O 后,与足量的 AgNO_3 溶液反应,生成 AgCl 沉淀的质量为 300mg,则该 MgCl_2 中的杂质可能是 ()

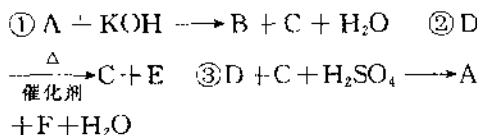
- A. NaCl B. AlCl₃
C. KCl D. CaCl₂

二、填空题

9. 写出下列反应的化学方程式:

- ①属于分解反应,在反应中氯元素被还原 _____;
②属于化合反应,在反应中氯元素被还原 _____;
③属于置换反应,在反应中氯元素被还原 _____;
④氯气是一种氧化产物 _____;
⑤漂白粉在空气中放置失效 _____。

10. A、B、C、D、E、F 六种物质间的关系如下:

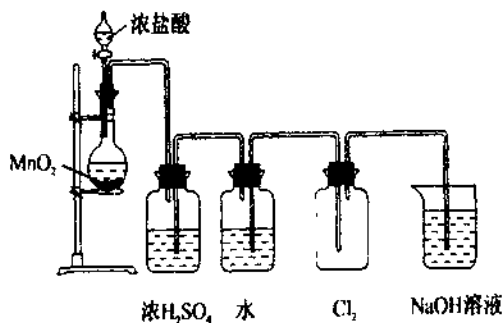


已知 A 和 E 是单质,在常温下都是气体, F 是硫酸盐。由此可推断出 A、B、C、D、E、F (写分子式) 分别是: A. _____, B. _____, C. _____, D. _____, E. _____, F. _____。

11. 在实验室中用二氧化锰和浓盐酸反应制备干燥纯净的氯气。

(1) 写出反应的化学方程式

(2) 下面是一个学生设计的实验装置图,这个装置图中有哪些错误?请分别指出。



- ① _____
② _____
③ _____
④ _____
⑤ _____

(3) 在改正的装置图中,洗气瓶中的水、浓硫酸和烧杯中的氢氧化钠溶液各起什么作用?

- ①水起的作用是 _____;
②浓 H₂SO₄ 的作用是 _____;
③氢氧化钠溶液的作用是 _____。

三、计算题

12. 有 NaCl、KCl 的混合物 12.5g,溶于一定量的蒸馏水中,加入密度为 1.19g/mL, 3.75% 的 AgNO₃ 溶液 800mL,充分反应后滤去沉淀,在滤液中浸入质量为 50g 的铜片,充分反应后铜片的质量为 50.76g。求原混合物中的 NaCl、KCl 的质量。

理科综合题展示

13. 已知含氰化合物(含 CN⁻)的废水危害较大,CN⁻浓度仅为 0.01~0.04mg/L 就能毒杀鱼类,浓度为 0.01mg/L 就危害浮游生物和甲壳动物。处理它的办法之一是用氧化法使其转化为低毒的氰酸盐(CNO⁻),氧化剂常用次氯酸盐,且进一步可降解为无毒的气体,近期研究将某些半导体性质的小颗粒悬浮在溶液中,在光的作用下在小颗粒和溶液界面发生氧化还原反应,但小颗粒的质量不发生变化,如二氧化钛小颗粒表面可以破坏和氧化有毒废物。

(1) 二氧化钛在上述反应中的作用是 _____。

(2) 氰化物经处理后产生的无毒气体是 _____ 和 _____。

(3) 若用 NaClO 溶液处理含 NaCN 的废液,产生另两种盐类的化学方程式是 _____。

考点测试 2 氯化氢的制取及氯化物

学生姓名 时间 45 分钟 分值 100 分 老师评定

3+x 考试要点

(1) HCl 的物理性质。(2) 气体溶于水的质量分数、物质的量浓度的计算。(3) HCl 的制备原理、反应条件和收集方法。(4) 盐酸的性质。(5) 氯化物在工农业生产及日常生活中的应用。

综合点及能力要求

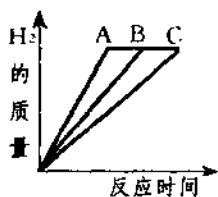
本考点除实验原理外,还应注意探讨化学问题用数学方法(极限方法)解决的快捷性;在以常见问题为背景下,注意培养解决问题的科学思想和方法、创新意识和实验设计能力。

一、选择题

- 为了除去粗盐中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 及泥沙,可将粗盐溶于水,然后进行下列五项操作:①过滤;②加过量 NaOH 溶液;③加适量盐酸;④加过量 Na_2CO_3 溶液;⑤加过量 BaCl_2 溶液。正确的操作顺序是 ()
A. ①④②⑤③ B. ④①②⑤③
C. ②⑤④①③ D. ⑤②④①③
- 用一种试剂可以鉴别铁粉、氧化铜、二氧化锰、木炭粉四种黑色粉末,这种试剂是 ()
A. 浓硫酸 B. 浓盐酸
C. 稀硫酸 D. 稀盐酸
- 在不用指示剂的前提下,要使含有盐酸的氯化钙溶液中的盐酸被中和,最好选用下列物质中的 ()
A. 石灰水 B. 生石灰粉末
C. 石灰石粉末 D. 熟石灰粉末
- 下列关于盐酸的说法正确的是 ()
A. 盐酸有酸性,无氧化性和还原性
B. 盐酸有酸性、氧化性,无还原性
C. 盐酸有酸性、还原性,无氧化性
D. 盐酸有酸性、氧化性,也有还原性
- 若要将 A g 15% 的盐酸转变为 30% 的盐酸,可采用的方法是 ()
A. 蒸发溶剂直到溶液的质量为 A/2g
B. 通入 15A g HCl 气体(假设全部吸收)
C. 通入 1.5A/7g HCl 气体(假设全部吸收)
D. 加入 15A/7g 37% 的浓盐酸
- 欲除去混在 NaCl 中的少量 KNO_3 ,应用的适宜方法是 ()
①溶解,②加热蒸发,③过滤,④降温结晶。
A. ①②③ B. ①④③
C. ①②④ D. ②③④
- 天平两盘内各放置盛有 a g b% 的稀盐酸的烧杯,调节天平平衡后,向烧杯内分别加入等质量的铁和锌,反应后天平仍平衡,则下列可能的情况为 ()
A. 两种金属都不足
B. 两种金属都过量
C. 铁过量,锌恰好完全反应
D. 锌过量,铁恰好完全反应
- 在反应 $\text{X} + 2\text{Y} = \text{R} + 2\text{M}$ 中,已知 R 和 M 的式量之比为 22:9,当 1.6g X 与 Y 完全反应后,生成 4.4g R,则在此反应中 Y 和 M 的质量之比为 ()
A. 16:9 B. 23:9
C. 32:9 D. 46:9

二、填空题

9. 同质量的 Mg、Zn 和 Fe 分别和盐酸反应, 如右图所示, 根据图示回答:

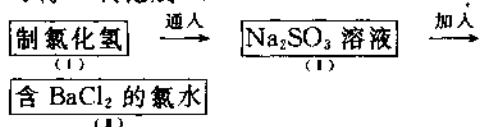


(1) A、B、C 分别代表金属

(2) 图中的曲线说明三种金属的量(每种金属质量为 mg)和盐酸的量(HCl 质量为 ng)之间的关系是_____。

10. 某同学按下列程序进行实验:(已知: Cl_2

可将 S^{+4} 氧化成 S^{+6})



(1) 指出 (I) 处所需的玻璃仪器

(2) 制备氯化氢的主要操作步骤是:

- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____

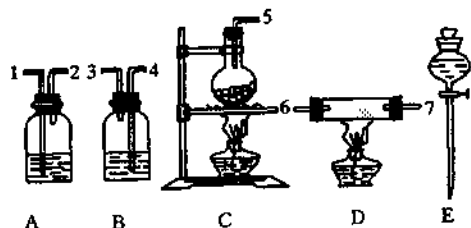
(3) 写出 (III) 处可能发生的化学方程式:

- ① _____
- ② _____

11. 以六水合氯化镁 ($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 为原料制备无水氯化镁。已知: $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体在空气中加热时, 释出部分结晶水, 同时生成 $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$ 或 MgO ; 在干燥 HCl 气流中加热能制得无水 MgCl_2 。

可选药品: $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体、NaCl (固)、 KClO_3 (固)、 MnO_2 、浓 H_2SO_4 、浓 HCl、稀 NaOH 溶液。

仪器: 如下图所示(装置可重复使用)。回答下列问题:



(1) 组装氯化氢气体发生器, 应选用的仪器(用编号 A、B... 填入)是 _____, 有关的化学方程式是 _____。

(2) 按 HCl 气流方向, 其余装置的连接顺序(用数字 1、2... 填入)是:

() $\rightarrow$ () () $\rightarrow$ () () $\rightarrow$ () ();

(3) 各装置中应放的药品: A _____ B _____ C _____ D _____ E _____;

(4) B 装置的作用是 _____, B 中能观察到的现象是 _____。

三、计算题

12. 在 0°C 、 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 的条件下, 将 3L 氯化氢气体完全溶解在 10mL 水中, 求制得盐酸溶液的质量分数? 若取上述盐酸 10g 向其中加入 2% 的硝酸银溶液 20g, 则生成沉淀多少 g? (0°C 、 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 的条件下水的密度为 $1\text{g}/\text{cm}^3$, 氯化氢密度 $1.63\text{g}/\text{L}$)

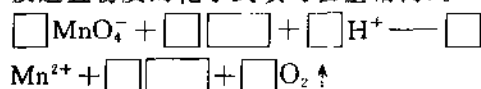
理科综合题展示

13. 长期以来一直认为氟的含氧酸不存在。自 1971 年美国科学家用 F_2 通过细冰末获得 HFO(次氟酸)以来, 对 HFO 的研究引起了充分重视。

(1) HFO 的电子式 _____。

(2) 次氟酸能与水反应得到溶液 A。A 中含 B、C 二种溶质, B 常用雕刻玻璃。C 在二氧化锰催化作用下能迅速分解生成一种能使带火星木条复燃的气体。次氟酸与水反应的化学方程式为 _____。

(3) 将 A 溶液滴入紫红色酸性高锰酸钾溶液中, 溶液紫红色逐渐褪去。完成并配平下列有关反应的离子方程式(将系数及适宜物质的化学式填写在空格内)。



考点测试3 氧化还原反应

学生姓名 时间 45 分钟 分值 100 分 老师评定

3+x 考试要点

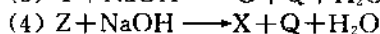
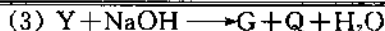
①用电子转移(化合价升降)的观点分析氧化还原反应;②氧化剂、还原剂、氧化、还原等概念的理解及对应关系;③氧化还原反应的表示、配平;④微粒的氧化性、还原性强的判断。

综合点及能力要求

本考点常以工业生产实际问题为载体,培养学生迅速、简捷解决问题的能力,体现了化学试题向能力型、创新思维方向发展的趋势。

一、选择题

- 下列叙述中,正确的是 ()
 - 含金属元素的离子不一定是阳离子
 - 在氧化还原反应中,非金属单质一定是氧化剂
 - 某元素从化合态变为游离态时,该元素一定被还原
 - 金属阳离子被还原,不一定得到金属单质
- 已知: $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} = 2\text{FeCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{I}_2$
 $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{Cl}_2 \uparrow$
 若某溶液有 Fe^{2+} 和 I^- , 要氧化除去 I^- 而又不影响 Fe^{2+} 和 Cl^- , 可加入的试剂是 ()
 - Cl_2
 - KMnO_4
 - FeCl_3
 - HCl
- 根据反应(1)~(4), 可以判断下列四种物质的氧化性由强到弱的正确顺序是 ()
 - $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} = 2\text{KCl} + \text{I}_2$
 - $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
 - $2\text{FeCl}_3 + 2\text{HI} = 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{I}_2$
 - $\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 = \text{S} + 2\text{HI}$
 - $\text{H}_2\text{S} > \text{I}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{Cl}_2$
 - $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2 > \text{H}_2\text{S}$
 - $\text{Fe}^{3+} > \text{Cl}_2 > \text{H}_2\text{S} > \text{I}_2$
 - $\text{Cl}_2 > \text{I}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{H}_2\text{S}$
- G、Q、X、Y、Z 均为氯的含氧化合物, 我们不了解它们的化学式, 但知道它们在一定条件下具有如下的转换关系(未配平):
 - $\text{G} \rightarrow \text{Q} + \text{NaCl}$
 - $\text{Q} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{X} + \text{H}_2$



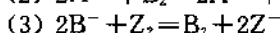
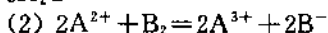
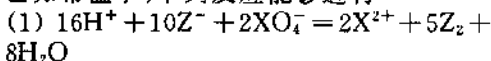
这五种化合物中氯的化合价由低到高的顺序为 ()

- QGZYX
- GYQZX
- GYZQX
- ZXGYQ

5. 在 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 反应中, 若有 17.4g 的 MnO_2 被还原, 则被氧化的 HCl 质量为 ()

- 29.2g
- 14.6g
- 7.3g
- 3.65g

6. 已知常温下, 下列反应能够进行



由此推断下列错误的是 ()

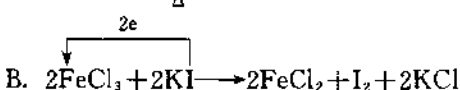
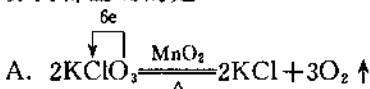
- A. 反应: $\text{Z}_2 + 2\text{A}^{2+} = 2\text{A}^{3+} + 2\text{Z}^-$ 可以进行

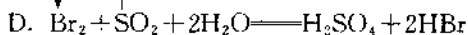
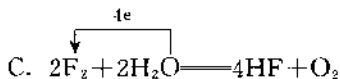
- B. Z 元素在(1)、(3)的反应中均被还原

- C. 氧化性由强到弱顺序为 XO_4^- 、 Z_2 、 B_2 、 A^{3+}

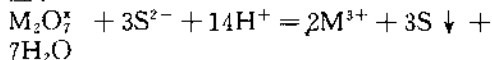
- D. 还原性由强到弱的顺序为 Z^- 、 B^- 、 A^{2+} 、 X^{2+}

7. 下列氧化—还原反应中电子转移数目及方向都正确的是 ()





8. $\text{M}_2\text{O}_7^{2-}$ 和 S^{2-} 在酸性溶液中发生如下反应:



则 $\text{M}_2\text{O}_7^{2-}$ 中 M 元素的化合价是 ()

A. +2 B. +3 C. +4 D. +6

二、填空题

9. (1) 写出实验室用 MnO_2 跟浓盐酸反应制取氯气的化学方程式, 并注明反应条件

(2) 高锰酸钾 (KMnO_4) 是常用的氧化剂, 在酸性条件下, MnO_4^- 被还原为 Mn^{2+} , 试写出高锰酸钾跟浓盐酸在室温下制取氯气的化学方程式

(3) 历史上曾用“地康法”制氯气, 这一方法是用 CuCl_2 作催化剂, 在 450°C 利用空气中氧气跟氯化氢反应制取氯气, 这一反应的化学方程式是

(4) 从氯元素的化合价变化来看以上三种方法的共同点是

(5) 从以上三个反应来看, 氧化剂的氧化能力由强到弱的顺序是

10. 配平下列氧化还原反应方程式, 回答有关问题.

(1) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \longrightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
氧化剂, 还原剂是, 二者物质的量之比是

(2) $\text{KClO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{KCl} + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 HCl 的作用是, 被还原的元素是, 当反应过程中有 3mol 电子转移时, 可产生氯气是 mol

(3) $\text{KI}x + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{KCl} + \text{HIO}_3 + \text{HCl}$, 若 $\text{KI}x$ 与 Cl_2 的系数比为 $1:8$, 则 $x =$

11. 有 a、b、c 三种常见的短周期元素, 它们两两结合成化合物 X、Y、Z; X、Y、Z 间也能相互发生反应, 已知 X 是由 a 和 b 按原子个数 $1:1$ 组成的化合物, 其它元素形成的单质 (仍用 a、b、c 表示) 和组成的化合物之间反应关系如下 (未配平):
① $b + c \longrightarrow Y$ ② $a + c \longrightarrow Z$ ③ $X + Y \longrightarrow m$ ④ $X + Z \longrightarrow c + n$ ⑤ $Y + Z \longrightarrow c + n$, 试回答:

(1) 最有充分理由说明上述反应一定属氧化还原反应的是 充分理由是

(2) 若 m 是一种单色, 粘稠状的油状液体, 则 X、Y、Z 分别是 ③、① 反应的化学方程式为

三、计算题

12. 化学需氧量 (BOD) 是水体质量的控制项目之一, 它是量度水中还原性污染物的重要指标. BOD 是指用强氧化剂 (我国采用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) 处理一定量水样时所消耗氧化剂的量, 并换算成以 O_2 作氧化剂时, 1L 水样所消耗 O_2 的质量 (mg/L). 现有某废水样品 20.00mL , 加入 10.00mL $0.04000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液, 并加入适量的酸和催化剂, 加热反应二小时. 在指示剂存在下用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$ 滴定多余的 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, 用去 $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$ 溶液 12.00mL .

(1) 已知酸性条件下 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 还原成 Cr^{3+} , Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} , 写出 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 与 $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$ 在 H_2SO_4 存在下反应的化学方程式.

(2) 计算 20.00mL 样品所消耗 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的物质的量.

(3) 计算该废水的 BOD.

理科综合题展示

13. 环境监测测定水中溶解 O_2 的方法是: 量取 $a\text{mL}$ 水样于一个锥形瓶中, 迅速往其中加入 MnSO_4 溶液及含有 NaOH 的 KI 溶液, 立即塞好塞子, 振荡使反应均匀. 打开塞, 迅速加入适量 H_2SO_4 , 此时有 I_2 生成. 用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 [浓度为 $b\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$] 和 I_2 反应 (滴定), 消耗了 $v\text{mL}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液. 滴定时以淀粉为指示剂. 有关反应的方程式为: $2\text{Mn}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{OH}^- = 2\text{MnO}(\text{OH})_2$ (反应很快)
 $\text{MnO}(\text{OH})_2 + 2\text{I}^- + 4\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + \text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
 $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

(1) 水中溶解 O_2 的量 (以 $\text{amg} \cdot \text{L}^{-1}$ 为单位) 为多少?

(2) I_2 和 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 反应以淀粉为指示剂, 达终点时溶液颜色如何变化?

(3) 加 MnSO_4 及含 KI 的 NaOH 溶液后, 振荡时, 若塞子未塞紧 (设振荡时未溅出溶液), 测定结果与 (1) 法相比, 测定结果如何? 为什么?

(4) 打开塞子到加 H_2SO_4 前的时间间隔很长, 测定的结果又如何? 说明理由.

考点测试4 卤族元素

学生姓名 时间 45 分钟 分值 100 分 老师评定

3+x 考试要点

(1) 金属卤化物的性质。(2) X^- 的检验。(3) 卤素互化物, 拟卤素等组成和性质的了解。

综合点及能力要求

本考点常以日常生活问题、生命现象为背景, 探讨用化学理论解决实际问题。体现了化学试题中生活化学、应用化学题目含量的增加。

一、选择题

- 下列说法正确的是 ()
 - 漂白粉的有效成分是氯酸钠
 - 氟化氢在空气中呈现白雾, 这种白雾有剧毒
 - 碘化钾水溶液能使淀粉变蓝
 - 氟气通入水中有氧气生成
- 下列方法可用于制备卤化氢气体的是 ()
 - NaCl 与浓硝酸加热制备 HCl
 - NaF 与浓硫酸加热制备 HF
 - NaBr 与浓磷酸加热制备 HBr
 - NaI 与浓硫酸加热制备 HI
- 甲、乙、丙三种溶液中各含有一种卤离子 X^- (X^- 可能为 Cl^- 、 Br^- 或 I^-), 向甲中加入淀粉溶液和氯水, 溶液变为橙色, 再加入丙溶液, 颜色无明显变化, 则甲、乙、丙三种溶液中依次含有 ()
 - Br^- Cl^- I^-
 - I^- Br^- Cl^-
 - Br^- I^- Cl^-
 - Cl^- I^- Br^-
- 氯化溴是由两种卤素互相结合而成的卤素互化物。其化学性质与 Cl_2 相似, 能与金属和非金属反应生成卤化物, 能与水反应: $\text{BrCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HBrO}$, 下列有关 BrCl 的性质的叙述中不正确的是 ()
 - 是较强的氧化剂
 - 沸点介于 Br_2 与 Cl_2 之间
 - 能使润湿的淀粉碘化钾试纸变蓝
 - BrCl 与水反应中, BrCl 既是氧化剂又是还原剂
- 关于卤素的下列叙述正确的是 ()
 - 卤素是典型的非金属元素, 因此不能与其他非金属元素化合
 - 卤素各单质都能跟水发生剧烈反应
 - 卤素单质与钠反应, 生成物都是离子化合物
 - 卤化银都是白色固体, 既不溶于水也不溶于稀硝酸
- 氟气是氧化性最强的非金属单质。在加热条件下, 分子数相等的氟气与烧碱完全反应, 生成 NaF 、 H_2O 和另一种气体, 该气体可能是 ()
 - H_2
 - HF
 - O_2
 - OF_2
- 随着卤素原子半径的增大, 下列递变规律正确的是 ()
 - 单质的熔、沸点逐渐降低
 - 卤素离子的还原性逐渐增强
 - 气态氢化物稳定性逐渐增强
 - 单质氧化性逐渐增强
- $(\text{CN})_2$ 、 $(\text{OCN})_2$ 、 $(\text{SCN})_2$ 等的性质与卤素单质相似, 在化学上称为“拟卤素”; CN^- 、 OCN^- 、 SCN^- 等的性质与卤离子相

似,称为“拟卤离子”;不同卤原子能组成卤素互化物,如 IBr ,下列关于 $(\text{CN})_2$ 的性质中,不像卤素的反应是 ()

- A. 在碱溶液中生成 CN^- 和 OCN^-
- B. 跟卤素反应生成 CNCl 、 CNBr 等
- C. 能在空气中燃烧
- D. 可跟银、汞、铅等反应生成难溶盐

二、填空题

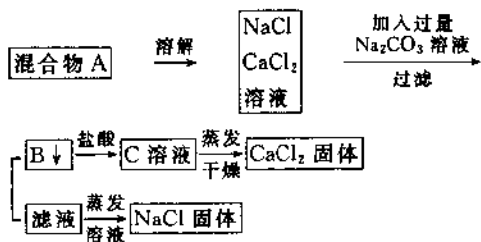
9. 氯、溴、碘同属元素周期表的ⅥA。20世纪人们很早就得到了 HClO_4 和 HIO_4 及其盐,但无论用什么方法都得不到+7价。1968年化学家 Appolman 发现用 XeF_2 和 HBrO_3 反应,首次检出 BrO_4^- ,随后在1971年用 XeF_2 和 KOH 的 KBrO_3 水溶液反应,得到了很纯的 KBrO_4 晶体。

(1) 已知 XeF_2 与水反应放出氧气和氟气,氟则以化合态留在水溶液里,写出配平的化学反应方程式_____。该反应的氧化剂是_____,被氧化的元素是_____。

(2) 写出 XeF_2 和含 KOH 、 KBrO_3 的水溶液反应得到 KBrO_4 晶体的化学方程式_____。

(3) 由上述信息指出 BrO_4^- 的稳定性随溶液pH增大而_____。

10. 某人设计了如下实验分离 NaCl 和 CaCl_2 两种固体混合物,分离过程如下:



回答:

- (1) B 物质是(填化学式)_____。
- (2) 以此方法分离得到的 NaCl 经分析含杂质,是因上述某一步操作设计错误,这一步应为_____。
- (3) 若要测定该混合物 NaCl 和 CaCl_2 的质量比可称量B物质和另一物质作确

定,这种物质是_____。

11. 如右图所示,烧瓶中盛有用排空气法收集的 HCl 气体。

(1) 只打开a,

现象

_____ , 原

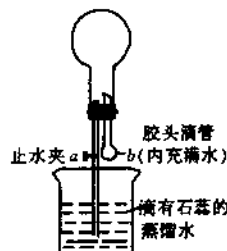
因_____;

(2) 只挤压b, 现象 _____, 原因 _____;

(3) 挤压b, 打开a, 现象 _____, 原因 _____;

(4) 若装置气密性良好, 而实验中有时液体不能充满烧瓶, 原因 _____;

(5) 若液体充满烧瓶容积的4/5, 则盐酸浓度 _____, 原气体的平均相对分子质量 _____。(标况下进行)



三、计算题

12. 将 NaCl 、 NaBr 、 CaCl_2 的混合物5g溶于水, 通入 Cl_2 充分反应, 然后将溶液蒸干灼烧得到4.911g固体。若将相同质量此混合物溶于水加足量 Na_2CO_3 溶液, 可得沉淀0.27g, 求原混合物中各成分的质量分数?

理科综合题展示

13. 已知 Cl^- 与 Ag^+ 反应生成 AgCl , 每次新生成的 AgCl 中又有10%见光分解成单质银和氯气, Cl_2 又可在水溶液中歧化成 HClO_3 和 HCl 。而这样形成的 Cl^- 又与剩余的 Ag^+ 作用生成沉淀, 这样循环往复, 直到最终。

现有含1.1mol NaCl 的溶液, 向其中加入足量 AgNO_3 溶液, 求最终能生成多少g不溶物(Ag 和 AgCl)? 若最后溶液体积为1L, $[\text{H}^+]$ 是多少?

考点测试5 萃取和分液

学生姓名

时间 45 分钟

分值 100 分

老师评定

3+X 考试要点

(1) 掌握萃取和分液实验的原理和操作。(2) 掌握分液漏斗的用途和用法。(3) 萃取和分液在化学实验和实际生产中的意义。

综合点及能力要求

萃取是物质分离的一种方法,通过对萃取过程定量处理,而强化萃取的要求和效果,体现理论与应用的关系。

一、选择题

1. 碲是原子序数最大的卤族元素,根据卤素性质的递变规律,对碲及其化合物的叙述不正确的是 ()

A. KAT 核间距大于 KBr
B. NaAt 熔点较高
C. 碲在常温下为白色固体
D. 碲易溶于水难溶于四氯化碳

2. 从碘水中分离出碘,最有效的方法是 ()

A. 蒸馏 B. 升华
C. 萃取 D. 结晶

3. 下列各仪器:①漏斗 ②容量瓶 ③滴定管 ④分液漏斗 ⑤天平 ⑥量筒 ⑦胶头滴管 ⑧蒸馏烧瓶。常用于物质分离的仪器是 ()

A. ①③⑦ B. ②⑥⑦
C. ①④⑧ D. ①⑥⑧

4. 下列有关除去杂质(括号内为杂质)的操作中不正确的是 ()

A. 溴苯(溴):加 NaOH 溶液,分液
B. 氯化亚铁(氯化铁):加铁粉,振荡后过滤
C. 乙酸乙酯(乙酸):加乙醇和浓 H_2SO_4 再蒸馏
D. 乙醛(乙酸):加纯碱溶液蒸馏

5. 为了从皂化反应后的混合物中分离出高级脂肪酸钠,正确的分离方法是 ()

A. 蒸发 B. 萃取
C. 渗析 D. 盐析

6. 在下列实验操作过程中不能振荡的是 ()

A. 用四氯化碳萃取碘水中的碘
B. 冷却热的 CuSO_4 饱和溶液制取硫酸铜晶体
C. 检验甲苯是否被酸性 KMnO_4 氧化
D. 中和滴定时,当滴下一滴 NaOH 溶液时溶液中出现红色(假设用的是酚酞指示剂)

7. 现仅有下列仪器:烧杯、铁架台、三角架、分液漏斗、石棉网、酒精灯、玻璃棒、蒸发皿和圆底烧瓶,从缺少仪器的角度分析,不能进行的实验项目是 ()

A. 过滤 B. 蒸发
C. 萃取 D. 分液

8. 欲将 NH_4Cl 、 KNO_3 、 SiO_2 、 NaCl 的混合物分开,必要的操作步骤是 ()

A. 溶解、过滤、蒸馏、萃取
B. 分馏、过滤、结晶、升华
C. 渗析、分液、溶解、萃取
D. 加热、溶解、过滤、结晶

二、填空题

9. 海洋植物如海带、海藻中含有丰富的碘元素,碘元素以碘离子的形式存在。实验室里从海藻中提取碘流程如下: