# 化学平衡判定规律小结

来源：网络 作者：落梅无痕 更新时间：2024-06-23

*第一篇：化学平衡判定规律小结化学平衡判定规律小结摘要：在教学实践中发现，学生对于判断一个可逆反应是否达到化学平衡状态的理解和掌握存在困难，但有些资料的内容理论性强，学生不容易理解，本文在此结合自身体会，对判定规律及其理解方法加以小结。关键...*

**第一篇：化学平衡判定规律小结**

化学平衡判定规律小结

摘要：在教学实践中发现，学生对于判断一个可逆反应是否达到化学平衡状态的理解和掌握存在困难，但有些资料的内容理论性强，学生不容易理解，本文在此结合自身体会，对判定规律及其理解方法加以小结。

关键词：可逆反应 化学平衡 化学反应速率

在高中化学教学实践中发现，很多学生在学习化学平衡时，对如何判定化学反应是否达到了化学平衡状态理解不透彻，做题时不能做出准确的判断，为此，笔者结合自身的教学经验和体会，现总结如下。

化学平衡状态是指在一定条件下，可逆反应中，当正、逆反应速率相等时，反应体系中各物质的浓度保持不变的状态，即在给定条件下，反应达到了“限度”。

规律一：正、逆反应速率相等

对于可逆反应，正反应是反应物向生成物转化的方向，即反应物的质量（或物质的量）减少、生成物的质量（或物质的量）增加的方向，所以，υ（正）可以用单位时间内反应物浓度的减少或生成物浓度的增加来表示。反之，υ（逆）可以用单位时间内反应物浓度的增加或生成物浓度的减少来表示。即同一物质既可以表示正反应速率又可以表示逆反应速率。

以aA（g）+bB（g）?cC（g）+dD（g）反应为例：

1.同一物质的正反应速率与逆反应速率相等。υ（A消耗）=υ（A生成），υ（C消耗）=υ（C生成）。

2.两种物质表示的相反方向的化学反应速率之比等于化学计量数之比。例如：当υ（A消耗）：υ（B生成）=a：b时，因为同方向各物质表示的化学反应速率之比等于化学计量数之比，υ（A消耗）：υ（B消耗）=a：b，所以得出结论： υ（B消耗）=υ（B生成），达到平衡。

规律二：各组分的质量或浓度保持不变

若A的消耗速率等于生成速率，则A的质量保持不变，即达到平衡状态。此刻，其他物质的质量也不变，则A的含量保持不变，即各组分的含量均保持不变。反应中的任一物质，其质量、物质的量、质量分数、物质的量分数或气体的体积分数保持不变，均可以作为判断达到化学平衡状态的标志。

规律三：用“变量”判断平衡状态

“变量”即未达到平衡时不断变化，达到平衡就保持不变的量。例如，A的质量或物质的量。“恒量”即未达到平衡时和平衡时相等的量，即始终保持不变的量。例如，以上反应中气体的总质量。首先要准确判断一个量属于“变量”还是“恒量”，然后就可以确定当此量不变时化学反应是否达到化学平衡状态。

1.气体总物质的量（或总分子数）不变时：化学计量数与物质的量或分子数成正比，若a+b=c+d，即反应前和反应后气体总物质的量（或总分子数）相等，在建立平衡的过程中该量是保持不变的，是“非变量”，此时不一定是平衡状态；若 a+b≠c+d，该量为“变量”，此时一定是平衡状态。

2.温度、体积一定，体系的总压强不变时：气体压强与物质的量成正比，与化学计量数成正比，以上反应中若a+b=c+d，体系的总压强为“非变量”，此时不一定平衡； a+b≠c+d，体系的总压强为“变量”，此时一定平衡。

3.温度、压强一定，体系的总体积不变时：气体体积与物质的量成正比，与化学计量数成正比，以上反应中a+b=c+d时不一定平衡； a+b≠c+d时一定平衡。

4.温度、压强一定，气体的平均密度不变时：ρ=m/V。

以上反应中反应物、生成物均为气体，气体的总质量m是“非变量”，a+b=c+d时，气体总体积V是“非变量”，所以，密度ρ是“非变量”，气体的平均密度不变时不一定平衡。

若A为固体，正向建立平衡时，气体的总质量m是“变量”，逐渐增大，达到平衡时，各气体质量均不变，气体的总质量m才不变，若b=c+d，气体总体积V是“非变量”，所以，密度ρ是“变量”，ρ随m的增大而增大，平衡时不再变化，气体的平均密度不变时达到平衡。

5.温度、压强一定，气体的平均相对分子质量（气体的平均摩尔质量）不变时：M=m/n。

反应物、生成物均为气体时，气体的总质量m是“非变量”，a+b=c+d时，气体总物质的量n是“非变量”，所以，M是“非变量”，气体的平均摩尔质量M不变时不一定平衡。

若C为固体，正向建立平衡时，气体的总质量m是“变量”，逐渐减小，达到平衡时气体的总质量m才不变，若a+b=d，气体总物质的量n是“非变量”，所以，M是“变量”，M随m减小而减小，平衡时不再变化，气体的平均摩尔质量不变时达到平衡。

6.温度、体积一定时，气体颜色不变时：是平衡状态。有色气体颜色越深，说明其浓度越大，颜色随浓度变化，浓度不变时，颜色不变，说明达到平衡状态。

7.绝热条件下，温度不变时是平衡状态。化学反应伴随能量变化，正反应和逆反应能量变化相反，若正反应放热，则逆反应吸热，当正向建立平衡时，体系温度不断上升，温度是“变量”，当温度不变时达到平衡。

通过教学实践发现，学生只要充分领会以上内容，就能够准确地做出判断，掌握好这类问题的思考方法是最重要的，这样即使出现其他未知的情况，也能迎刃而解。

参考文献：

普通高中课程标准实验教科书《化学》（选修4化学反应原理）[M].第三版.北京：人民教育出版社，2024.（责编 赵建荣）

**第二篇：物理化学第五章化学平衡小结**

第四章 化学平衡

核心内容： 恒T、p、Wˊ=0下，化学反应

自发

GT,p,W0BB0平衡

反向自发

主要内容：化学反应△G、K的计算及过程方向的判断。

一、内容提要

1、化学反应自发进行和达到平衡的条件

自发

GT,p,W0BB0平衡

反向自发

其中，B为B的化学计量数，对于产物B取正值，对于反应物B取负值。

2、理想气体化学反应的等温方程（分压的影响）和反应方向的具体判据

rGmrGmRTlnQP

RTlnKRTlnQp

2 RTlnK 0 反向自发（Qp＞K）

式中：rGmBB为标准摩尔反应吉布斯函数变化，K 为标准平衡常数，pBBrGmKexp()=()=f(T)

pRTBeq

3、理想气体化学反应平衡常数的其他表示法及其相互关系

除了标准平衡常数外，实际应用中常用经验平衡常数KP、KC、Kn、Ky

eqpBBeqBB()(pB)(p)K（1）KP：=Bp B3

BK =KP(p)K仅是温度的函数，KP也只与温度有关。

nB(2）KC：理想气体PBV=nBRT pB=VRTcBRT

pBBcBRTBBRTB()()c()BK =Bp BBppeqRTBKKC()pKC也只与温度有关

（3）Ky：pB=pyB

KpyBBpBBpBB()()yB() BBBpppeqp总BKKy()

pKy与温度和总压有关

nBpBpn

B

（4）Kn:

BK

=(BpBpeq)B(Bppn)(nB)BB

Kn(ppnB)

Kn与温度、总压和惰性气体有关。综合以上各式得：

K= RTBBKP(p)KC()ppBpBKy()Kn()ppn0当B时，K=Kp=Kc=Ky=Kn

4、有纯凝聚态物质参加的理想气体反应的标准平衡常数

若理想气体化学反应中有纯固态或纯液态参加时，由于常压下纯凝聚态物质的化学势可近似为标准态化学势，即B(cd)B(cd)（cd表示凝聚态）因此

其中

rGmrGmRTlnQP

rGmBB即对参加反应的所有物质包括凝聚态物质求和。

K(B(g)peqB(g)B(g)p)

即K只考虑气相组分的平衡分压。

5、真实气体化学反应的标准平衡常数

真实气体的化学势表达式为

pBBBRTln()p，代入rGmBB可得：

fpeqBK()(B)()BBB ppeqBBeqBB~pB 为组分B在指定条件下的逸度，fBBpB，为B的逸度因子，它是温度

eqB()和总压的函数，B也是温度和压力的函

eqBB()数，对于理想气体BpK()B。peqBBeqBB=1

6、液态混合物或溶液的化学平衡常数 对于液态混合物（或溶液）中的化学反应，由于任一组分的化学势为

BB可BBRTlnaB，代入rGm得：

K(a)aBBB()BBeqBBeqBeqBB

若反应系统为理想液态混合物或理想稀溶液，则BBK()()eqBBeqBBB1B=1，B B7、标准摩尔吉布斯函数变rGm的计算方法 由于rGm得K。RTlnK，因此由rGm可求

rGm的计算主要有以下三种方法：

G①由fm计算rGm：rGmBfGm  ②rGmrHmTrSm计算

rHmBfHm

rSmBfSm

③由相关反应计算rGm8、化学反应的等压方程（温度的影响）

rHmlnK()P2 TRT上式是范特霍夫方程的微分式，由此式可进行以下讨论：

lnK若rHm0，即吸热反应，(T)P0，说明

标准平衡常数随温度升高而增大，平衡右移，有利于反应正向进行。

lnK()0H0P若rm，即放热反应，T说明标准平衡常数随温度升高而减小，平衡左移，不利于反应正向进行。

对范特霍夫方程的微分式进行积分，可进行有关计算：

①若温度变化范围不大，或

BCP,m0，rHm可看作常数时

rHm1lnKC不定积分式

RTrHm11K2ln()定积分式

RT2T1 K1rGm(T2)rGm(T1)11rHm()T2T1T2T1与前两式皆为等价式。②若温度变化范围不大，或BCP,m0，rHm不能看作常数时

K2lnT1K1T2rHm(T)dT2 RT

9、平衡移动原理

（1）升高温度，反应向吸热的方向进行；降低温度，反应向放热的方向进行；

（2）升高压力，反应向分子数减少的方向进行；降低压力，反应向分子数增多的方向进行；（3）引入惰性气体（总压不变），反应向分子数增多的方向进行；

（4）反应物的摩尔比对平衡转化率的影响

当反应物的摩尔比等于化学计量系数之此时，产物的含量最大，但绝对值不一定最大。

fGm(Ag2S,s)40.25kJmol 1

**第三篇：安培力小结及规律**

磁场对电流的作用——安培力（左手定则）

基础知识

一、安培力

1.安培力：通电导线在磁场中受到的作用力叫做安培力．

说明：磁场对通电导线中定向移动的电荷有力的作用,磁场对这些定向移动电荷作用力的宏观表现即为安培力． 实验：注意条件

①I⊥B时 A:判断受力大小(由偏角大小判断)改变I大小,偏角改变;I大小不变,改变垂直磁场的那部分导线长度;改变B大小.B:F安方向与I方向B方向关系：(改变I方向；改变B方向；同时改变I和B方向)F安方向：安培左手定则，F安作用点在导体棒中心。（通电的闭合导线框受安培力为零）② I//B时，F安=0，该处并非不存在磁场。

③ I与B成夹角时，F=BILSin(为磁场方向与电流方向的夹角)。

有用结论：“同向电流相互吸引，反向电流相排斥”。不平行时有转运动到方向相同且相互靠近的趋势。

2.安培力的计算公式：F＝BILsinθ（θ是I与B的夹角）； ① I⊥B时，即θ＝900，此时安培力有最大值；公式：F＝BIL ② I//B时，即θ＝00，此时安培力有最小值，F=0;③ I与B成夹角时，00＜B＜900时，安培力F介于0和最大值之间.3.安培力公式的适用条件: ①公式F＝BIL一般适用于匀强磁场中I⊥B的情况,对于非匀强磁场只是近似适用(如对电流元)但对某些特殊情况仍适用．

如图所示，电流I1//I2,如I1在I2处磁场的磁感应强度为B，则I1对I2的安培力F＝BI2L，方向向左，同 理I2对I1，安培力向右，即同向电流相吸，异向电流相斥． ②根据力的相互作用原理，如果是磁体对通电导体有力的作用，则通电导体对磁体有反作用力．

两根通电导线间的磁场力也遵循牛顿

I1 I2

二、左手定则

1.安培力方向的判断——左手定则：

伸开左手，使拇指跟其余的四指垂直且与手掌都在同一平面内，让磁感线垂直穿过手心，并使四指指向电流方向，这时手掌所在平面跟磁感线和导线所在平面垂直，大拇指所指的方向就是通电导线所受安培力的方向．

2.安培力F的方向：F⊥(B和I所在的平面)；即既与磁场方向垂直，又与通电导线垂直．但B与I的方向不一定垂直．

3.安培力F、磁感应强度B、电流1三者的关系 ①已知I,B的方向，可惟一确定F的方向；

②已知F、B的方向，且导线的位置确定时，可惟一确定I的方向； ③已知F,1的方向时，磁感应强度B的方向不能惟一确定．

4.由于B,I,F的方向关系常是在三维的立体空间，所以求解本部分问题时，应具有较好的空间想象力，要善于把立体图画变成易于分析的平面图，即画成俯视图，剖视图，侧视图等．

规律方法

1、安培力的性质和规律；

①公式F=BIL中L为导线的有效长度，即导线两端点所连直线的长度，相应的电流方向沿L由始端流向末端．

如图所示，甲中：l/2l，乙中：L/=d(直径）＝2R（半圆环且半径为R)如图所示，弯曲的导线ACD的有效长度为l，等于两端点A、D所连直线的长度，安培力为：F = BIl

②安培力的作用点为磁场中通电导体的几何中心； ③安培力做功:做功的结果将电能转化成其它形式的能．

2、安培力作用下物体的运动方向的判断

(1)电流元法：即把整段电流等效为多段直线电流元，先用左手定则判断出每小段电流元所受安培力的方向，从而判断整段电流所受合力方向，最后确定运动方向．

(2)特殊位置法：把电流或磁铁转到一个便于分析的特殊位置后再判断安培力方向，从而确定运动方向．

(3)等效法： 环形电流和通电螺线管都可以等效成条形磁铁，条形磁铁也可等效成环形电流或通电螺线管，通电螺线管也可以等效成很多匝的环形电流来分析．

(4)利用结论法：①两电流相互平行时无转动趋势，同向电流相互吸引，反向电流相互排斥；

②两电流不平行时，有转动到相互平行且电流方向相同的趋势．

(5)转换研究对象法：因为电流之间，电流与磁体之间相互作用满足牛顿第三定律，这样，定性分析磁体在电流磁场作用下如何运动的问题，可先分析电流在磁体磁场中所受的安培力，然后由牛顿第三定律，再确定磁体所受电流作用力，从而确定磁体所受合力及运动方向．

(6)分析在安培力作用下通电导体运动情况的一般步骤： ①画出通电导线所在处的磁感线方向及分布情况 ②用左手定则确定各段通电导线所受安培力 ③)据初速方向结合牛顿定律确定导体运动情况

(7)磁场对通电线圈的作用：若线圈面积为S，线圈中的电流强度为I，所在磁场的磁感应

强度为B，线圈平面跟磁场的夹角为θ，则线圈所受磁场的力矩为：M=BIScosθ．

**第四篇：中学化学一些规律和小结**

中学化学一些规律和小结 一.中学化学实验操作中的七原则

掌握下列七个有关操作顺序的原则，就可以正确解答“实验程序判断题”。

1.“从下往上”原则。以C1=实验室制法为例，装配发生装置顺序是：放好铁架台→摆好酒精灯→根据酒精灯位置固定好铁圈→石棉网→固定好圆底烧瓶。

2.“从左到右”原则。装配复杂装置应遵循从左到右顺序。如上装置装配顺序为：发生装置→集气瓶→烧杯。

3.先“塞”后“定”原则。带导管的塞子在烧瓶固定前塞好，以免烧瓶固定后因不宜用力而塞不紧或因用力过猛而损坏仪器。

4.“固体先放”原则。上例中，烧瓶内试剂MnO2应在烧瓶固定前装入，以免固体放入时损坏烧瓶。总之固体试剂应在固定前加入相应容器中。

5.“液体后加”原则。液体药品在烧瓶固定后加入。如上例中浓盐酸应在烧瓶固定后在分液漏斗中缓慢加入。

6.先验气密性(装入药口前进行)原则。

7.后点酒精灯(所有装置装完后再点酒精灯)原则。

二.中学化学实验中温度计的使用分哪三种情况以及哪些实验需要温度计

1.测反应混合物的温度：这种类型的实验需要测出反应混合物的准确温度，因此，应将温度计插入混合物中间。

①测物质溶解度。②实验室制乙烯。

2.测蒸气的温度：这种类型的实验，多用于测量物质的沸点，由于液体在沸腾时，液体和蒸气的温度相同，所以只要测蒸气的温度。①实验室蒸馏石油。②测定乙醇的沸点。

3.测水浴温度：这种类型的实验，往往只要使反应物的温度保持相对稳定，所以利用水浴加热，温度计则插入水浴中。①温度对反应速率影响的反应。②苯的硝化反应。三.常见的需要塞入棉花的实验有哪些

需要塞入少量棉花的实验：

热KMnO4制氧气

制乙炔

收集NH3

其作用分别是：防止KMnO4粉末进入导管；防止实验中产生的泡沫涌入导管；防止氨气与空气对流，以缩短收集NH3的时间。四.常见物质分离提纯的10种方法

1.结晶和重结晶：利用物质在溶液中溶解度随温度变化较大，如NaCl，KNO3。

2.蒸馏冷却法：在沸点上差值大。乙醇中(水)：加入新制的CaO吸收大部分水再蒸馏。3.过滤法：溶与不溶。

4.升华法：SiO2(I2)。

5.萃取法：如用CCl4来萃取I2水中的I2。

6.溶解法：Fe粉(A1粉)：溶解在过量的NaOH溶液里过滤分离。

7.增加法：把杂质转化成所需要的物质：CO2(CO)：通过热的CuO；CO2(SO2)：通过NaHCO3溶液。

8.吸收法：用做除去混合气体中的气体杂质，气体杂质必须被药品吸收篘2(O2)：将混合气体通过铜网吸收O2。

9.转化法：两种物质难以直接分离，加药品变得容易分离，然后再还原回去：Al(OH)3，Fe(OH)3：先加NaOH溶液把Al(OH)3溶解，过滤，除去Fe(OH)3，再加酸让NaAlO2转化成A1(OH)3。

10.纸上层析（不作要求）五.常用的去除杂质的方法10种

1.杂质转化法:欲除去苯中的苯酚，可加入氢氧化钠，使苯酚转化为酚钠，利用酚钠易溶于水，使之与苯分开。欲除去Na2CO3中的NaHCO3可用加热的方法。

2.吸收洗涤法:欲除去二氧化碳中混有的少量氯化氢和水，可使混合气体先通过饱和碳酸氢钠的溶液后，再通过浓硫酸。

3.沉淀过滤法:欲除去硫酸亚铁溶液中混有的少量硫酸铜，加入过量铁粉，待充分反应后，过滤除去不溶物，达到目的。

4.加热升华法:欲除去碘中的沙子，可采用此法。

5.溶剂萃取法:欲除去水中含有的少量溴，可采用此法。

6.溶液结晶法(结晶和重结晶):欲除去硝酸钠溶液中少量的氯化钠，可利用二者的溶解度不同，降低溶液温度，使硝酸钠结晶析出，得到硝酸钠纯晶。

7.分馏蒸馏法:欲除去乙醚中少量的酒精，可采用多次蒸馏的方法。

8.分液法:欲将密度不同且又互不相溶的液体混合物分离，可采用此法，如将苯和水分离。

9.渗析法:欲除去胶体中的离子，可采用此法。如除去氢氧化铁胶体中的氯离子。

10.综合法:欲除去某物质中的杂质，可采用以上各种方法或多种方法综合运用 六.化学实验基本操作中的“不”15例

1.实验室里的药品，不能用手接触；不要鼻子凑到容器口去闻气体的气味，更不能尝结晶的味道。

2.做完实验，用剩的药品不得抛弃，也不要放回原瓶（活泼金属钠、钾等例外）。

3.取用液体药品时，把瓶塞打开不要正放在桌面上；瓶上的标签应向着手心，不应向下；放回原处时标签不应向里。

4.如果皮肤上不慎洒上浓H2SO4，不得先用水洗，应根据情况迅速用布擦去，再用水冲洗；若眼睛里溅进了酸或碱，切不可用手揉眼，应及时想办法处理。

5.称量药品时，不能把称量物直接放在托盘上；也不能把称量物放在右盘上；加法码时不要用手去拿。

6.用滴管添加液体时，不要把滴管伸入量筒(试管)或接触筒壁(试管壁)。

7.向酒精灯里添加酒精时，不得超过酒精灯容积的2/3，也不得少于容积的1/3。

8.不得用燃着的酒精灯去对点另一只酒精灯；熄灭时不得用嘴去吹。

9.给物质加热时不得用酒精灯的内焰和焰心。

10.给试管加热时，不要把拇指按在短柄上；切不可使试管口对着自己或旁人；液体的体积一般不要超过试管容积的1/3。

11.给烧瓶加热时不要忘了垫上石棉网。

12.用坩埚或蒸发皿加热完后，不要直接用手拿回，应用坩埚钳夹取。

13.使用玻璃容器加热时，不要使玻璃容器的底部跟灯芯接触，以免容器破裂。烧得很热的玻璃容器，不要用冷水冲洗或放在桌面上，以免破裂。

14.过滤液体时，漏斗里的液体的液面不要高于滤纸的边缘，以免杂质进入滤液。

15.在烧瓶口塞橡皮塞时，切不可把烧瓶放在桌上再使劲塞进塞子，以免压破烧瓶。七.化学实验中的先与后22例

1.加热试管时，应先均匀加热后局部加热。

2.用排水法收集气体时，先拿出导管后撤酒精灯。

3.制取气体时，先检验气密性后装药品。

4.收集气体时，先排净装置中的空气后再收集。

5.稀释浓硫酸时，烧杯中先装一定量蒸馏水后再沿器壁缓慢注入浓硫酸。

6.点燃H2、CH4、C2H4、C2H2等可燃气体时，先检验纯度再点燃。

7.检验卤化烃分子的卤元素时，在水解后的溶液中先加稀HNO3再加AgNO3溶液。

8.检验NH3(用红色石蕊试纸)、Cl2(用淀粉KI试纸)、H2S[用Pb(Ac)2试纸]等气体时，先用蒸馏水润湿试纸后再与气体接触。

9.做固体药品之间的反应实验时，先单独研碎后再混合。

10.配制FeCl3，SnCl2等易水解的盐溶液时，先溶于少量浓盐酸中，再稀释。

11.中和滴定实验时，用蒸馏水洗过的滴定管先用标准液润洗后再装标准掖；先用待测液润洗后再移取液体；滴定管读数时先等一二分钟后再读数；观察锥形瓶中溶液颜色的改变时，先等半分钟颜色不变后即为滴定终点。

12.焰色反应实验时，每做一次，铂丝应先沾上稀盐酸放在火焰上灼烧到无色时，再做下一次实验。

13.用H2还原CuO时，先通H2流，后加热CuO，反应完毕后先撤酒精灯，冷却后再停

止通H2。

14.配制物质的量浓度溶液时，先用烧杯加蒸馏水至容量瓶刻度线1cm～2cm后，再改用胶头滴管加水至刻度线。

15.安装发生装置时，遵循的原则是：自下而上，先左后右或先下后上，先左后右。

16.浓H2SO4不慎洒到皮肤上，先迅速用布擦干，再用水冲洗，最后再涂上3％一5%的 NaHCO3溶液。沾上其他酸时，先水洗，后涂 NaHCO3溶液。

17.碱液沾到皮肤上，先水洗后涂硼酸溶液。

18.酸(或碱)流到桌子上，先加 NaHCO3溶液(或醋酸)中和，再水洗，最后用布擦。

19.检验蔗糖、淀粉、纤维素是否水解时，先在水解后的溶液中加NaOH溶液中和H2SO4，再加银氨溶液或Cu(OH)2悬浊液。

20.用pH试纸时，先用玻璃棒沾取待测溶液涂到试纸上，再把试纸显示的颜色跟标准比色卡对比，定出pH。

21.配制和保存Fe2+，Sn2+等易水解、易被空气氧化的盐溶液时；先把蒸馏水煮沸赶走O2，再溶解，并加入少量的相应金属粉末和相应酸。

22.称量药品时，先在盘上各放二张大小，重量相等的纸(腐蚀药品放在烧杯等玻璃器皿)，再放药品。加热后的药品，先冷却，后称量。八.实验中导管和漏斗的位置的放置方法

在许多化学实验中都要用到导管和漏斗，因此，它们在实验装置中的位置正确与否均直接影响到实验的效果，而且在不同的实验中具体要求也不尽相同。下面拟结合实验和化学课本中的实验图，作一简要的分析和归纳。

1.气体发生装置中的导管；在容器内的部分都只能露出橡皮塞少许或与其平行，不然将不利于排气。

2.用排空气法(包括向上和向下)收集气体时，导管都必领伸到集气瓶或试管的底部附近。这样利于排尽集气瓶或试管内的空气，而收集到较纯净的气体。

3.用排水法收集气体时，导管只需要伸到集气瓶或试管的口部。原因是“导管伸入集气瓶和试管的多少都不影响气体的收集”，但两者比较，前者操作方便。

4.进行气体与溶液反应的实验时，导管应伸到所盛溶液容器的中下部。这样利于两者接触，充分发生反应。

5.点燃H2、CH4等并证明有水生成时，不仅要用大而冷的烧杯，而且导管以伸入烧杯的1/3为宜。若导管伸入烧杯过多，产生的雾滴则会很快气化，结果观察不到水滴。

6.进行一种气体在另一种气体中燃烧的实验时，被点燃的气体的导管应放在盛有另一种气体的集气瓶的中央。不然，若与瓶壁相碰或离得太近，燃烧产生的高温会使集气瓶炸裂。7.用加热方法制得的物质蒸气，在试管中冷凝并收集时，导管口都必须与试管中液体的液面始终保持一定的距离，以防止液体经导管倒吸到反应器中。

8.若需将HCl、NH3等易溶于水的气体直接通入水中溶解，都必须在导管上倒接一漏斗并使漏斗边沿稍许浸入水面，以避免水被吸入反应器而导致实验失败。

9.洗气瓶中供进气的导管务必插到所盛溶液的中下部，以利又势逵肴芤撼浞址从Χ ９┏銎牡脊茉蛴治癖赜肴悠肫交蛏猿ひ坏悖岳牌?br>

11.制H2、CO2、H2S和C2H2等气体时，为方便添加酸液或水，可在容器的塞子上装一长颈漏斗，且务必使漏斗颈插到液面以下，以免漏气。

12.制Cl2、HCl、C2H4气体时，为方便添加酸液，也可以在反应器的塞子上装一漏斗。但由于这些反应都需要加热，所以漏斗颈都必须置于反应液之上，因而都选用分液漏斗。九.特殊试剂的存放和取用10例

1.Na、K：隔绝空气；防氧化，保存在煤油中(或液态烷烃中)，(Li用石蜡密封保存)。用镊子取，玻片上切，滤纸吸煤油，剩余部分随即放人煤油中。

2.白磷：保存在水中，防氧化，放冷暗处。镊子取，并立即放入水中用长柄小刀切取，滤纸吸干水分。

3.液Br2：有毒易挥发，盛于磨口的细口瓶中，并用水封。瓶盖严密。

4.I2：易升华，且具有强烈刺激性气味，应保存在用蜡封好的瓶中，放置低温处。

5.浓HNO3，AgNO3：见光易分解，应保存在棕色瓶中，放在低温避光处。

6.固体烧碱：易潮解，应用易于密封的干燥大口瓶保存。瓶口用橡胶塞塞严或用塑料盖盖紧。

7.NH3·H2O：易挥发，应密封放低温处。

8.C6H6、、C6H5—CH3、CH3CH2OH、CH3CH2OCH2CH3：易挥发、易燃，应密封存放低温处，并远离火源。

9.Fe2+盐溶液、H2SO3及其盐溶液、氢硫酸及其盐溶液：因易被空气氧化，不宜长期放置，应现用现配。

10.卤水、石灰水、银氨溶液、Cu(OH)2悬浊液等，都要随配随用，不能长时间放置 十.中学化学中与“0”有关的实验问题4例

1.滴定管最上面的刻度是0。

2.量筒最下面的刻度是0。

3.温度计中间刻度是0。

4.托盘天平的标尺中央数值是0。十一.能够做喷泉实验的气体

NH3、HCl、HBr、HI等极易溶于水的气体均可做喷泉实验。当以其它溶剂作溶剂时还要考虑气体与溶剂之间的反应。

十二.主要实验操作和实验现象的具体实验80例

1．镁条在空气中燃烧：发出耀眼强光，放出大量的热，生成白烟同时生成一种白色物质。2．木炭在氧气中燃烧：发出白光，放出热量。

3．硫在氧气中燃烧：发出明亮的蓝紫色火焰，放出热量，生成一种有刺激性气味的气体。4．铁丝在氧气中燃烧：剧烈燃烧，火星四射，放出热量，生成黑色固体物质。

5．加热试管中碳酸氢铵：有刺激性气味气体生成，试管上有液滴生成。

6．氢气在空气中燃烧：火焰呈现淡蓝色。

7．氢气在氯气中燃烧：发出苍白色火焰，产生大量的热。

8．在试管中用氢气还原氧化铜：黑色氧化铜变为红色物质，试管口有液滴生成。

9．用木炭粉还原氧化铜粉末，使生成气体通入澄清石灰水，黑色氧化铜变为有光泽的金属颗粒，石灰水变浑浊。

10．一氧化碳在空气中燃烧：发出蓝色的火焰，放出热量。

11.向盛有少量碳酸钾固体的试管中滴加盐酸：有气体生成。

12．加热试管中的硫酸铜晶体：蓝色晶体逐渐变为白色粉末，且试管口有液滴生成。

13．钠在氯气中燃烧：剧烈燃烧，生成白色固体。

14．点燃纯净的氯气，用干冷烧杯罩在火焰上：发出淡蓝色火焰，烧杯内壁有液滴生成。15．向含有C1-的溶液中滴加用硝酸酸化的硝酸银溶液，有白色沉淀生成。

16．向含有SO42-的溶液中滴加用硝酸酸化的氯化钡溶液，有白色沉淀生成。

17．一带锈铁钉投入盛稀硫酸的试管中并加热：铁锈逐渐溶解，溶液呈浅黄色，并有气体生成。

18．在硫酸铜溶液中滴加氢氧化钠溶液：有蓝色絮状沉淀生成。

19．将Cl2通入无色KI溶液中，溶液中有褐色的物质产生。20．在三氯化铁溶液中滴加氢氧化钠溶液：有红褐色沉淀生成。

21．盛有生石灰的试管里加少量水：反应剧烈，发出大量热。

22．将一洁净铁钉浸入硫酸铜溶液中：铁钉表面有红色物质附着，溶液颜色逐渐变浅。23．将铜片插入硝酸汞溶液中：铜片表面有银白色物质附着。

24．向盛有石灰水的试管里，注入浓的碳酸钠溶液：有白色沉淀生成。

25．细铜丝在氯气中燃烧后加入水：有棕色的烟生成，加水后生成绿色的溶液。

26．强光照射氢气、氯气的混合气体：迅速反应发生爆炸。

27.红磷在氯气中燃烧：有白色烟雾生成。

28．氯气遇到湿的有色布条：有色布条的颜色退去。

29．加热浓盐酸与二氧化锰的混合物：有黄绿色刺激性气味气体生成。

30．给氯化钠(固)与硫酸(浓)的混合物加热：有雾生成且有刺激性的气味生成。

31.在溴化钠溶液中滴加硝酸银溶液后再加稀硝酸：有浅黄色沉淀生成。

32．在碘化钾溶液中滴加硝酸银溶液后再加稀硝酸：有黄色沉淀生成。

33．I2遇淀粉，生成蓝色溶液。

34．细铜丝在硫蒸气中燃烧：细铜丝发红后生成黑色物质。

35．铁粉与硫粉混合后加热到红热：反应继续进行，放出大量热，生成黑色物质。

36．硫化氢气体不完全燃烧(在火焰上罩上蒸发皿)：火焰呈淡蓝色(蒸发皿底部有黄色的粉末)。

37．硫化氢气体完全燃烧(在火焰上罩上干冷烧杯)：火焰呈淡蓝色，生成有刺激性气味的气体(烧杯内壁有液滴生成)。

38．在集气瓶中混合硫化氢和二氧化硫：瓶内壁有黄色粉末生成。

39．二氧化硫气体通入品红溶液后再加热：红色退去，加热后又恢复原来颜色。

40．过量的铜投入盛有浓硫酸的试管，并加热，反应毕，待溶液冷却后加水：有刺激性气味的气体生成，加水后溶液呈天蓝色。

41．加热盛有浓硫酸和木炭的试管：有气体生成，且气体有刺激性的气味。

42．钠在空气中燃烧：火焰呈黄色，生成淡黄色物质。

43．钠投入水中：反应激烈，钠浮于水面，放出大量的热使钠溶成小球在水面上游动，有“嗤嗤”声。

44．把水滴入盛有过氧化钠固体的试管里，将带火星木条伸入试管口：木条复燃。

45.加热碳酸氢钠固体，使生成气体通入澄清石灰水：澄清石灰水变浑浊。

46．氨气与氯化氢相遇：有大量的白烟产生。

47.加热氯化铵与氢氧化钙的混合物：有刺激性气味的气体产生。

48.加热盛有固体氯化铵的试管：在试管口有白色晶体产生。

49．无色试剂瓶内的浓硝酸受到阳光照射：瓶中空间部分显棕色，硝酸呈黄色。

50．铜片与浓硝酸反应：反应激烈，有红棕色气体产生。

51．铜片与稀硝酸反应：试管下端产生无色气体，气体上升逐渐变成红棕色。

52.在硅酸钠溶液中加入稀盐酸，有白色胶状沉淀产生。

53．在氢氧化铁胶体中加硫酸镁溶液：胶体变浑浊。

54．加热氢氧化铁胶体：胶体变浑浊。

55．将点燃的镁条伸入盛有二氧化碳的集气瓶中：剧烈燃烧，有黑色物质附着于集气瓶内壁。

56．向硫酸铝溶液中滴加氨水：生成蓬松的白色絮状物质。

57．向硫酸亚铁溶液中滴加氢氧化钠溶液：有白色絮状沉淀生成，立即转变为灰绿色，一会儿又转变为红褐色沉淀。

58.向含Fe3+的溶液中滴入KSCN溶液：溶液呈血红色。

59．向硫化钠水溶液中滴加氯水：溶液变浑浊。S2-+Cl2=2Cl2-+S↓

60．向天然水中加入少量肥皂液：泡沫逐渐减少，且有沉淀产生。

61．在空气中点燃甲烷，并在火焰上放干冷烧杯：火焰呈淡蓝色，烧杯内壁有液滴产生。62．光照甲烷与氯气的混合气体：黄绿色逐渐变浅，时间较长，（容器内壁有液滴生成)。63.加热(170℃)乙醇与浓硫酸的混合物，并使产生的气体通入溴水，通入酸性高锰酸钾溶液：有气体产生，溴水褪色，紫色逐渐变浅。

64．在空气中点燃乙烯：火焰明亮，有黑烟产生，放出热量。

65．在空气中点燃乙炔：火焰明亮，有浓烟产生，放出热量。

66．苯在空气中燃烧：火焰明亮，并带有黑烟。

67．乙醇在空气中燃烧：火焰呈现淡蓝色。

68．将乙炔通入溴水：溴水褪去颜色。

69．将乙炔通入酸性高锰酸钾溶液：紫色逐渐变浅，直至褪去。

70.苯与溴在有铁粉做催化剂的条件下反应：有白雾产生，生成物油状且带有褐色。

71．将少量甲苯倒入适量的高锰酸钾溶液中，振荡：紫色褪色。

72．将金属钠投入到盛有乙醇的试管中：有气体放出。

73．在盛有少量苯酚的试管中滴入过量的浓溴水：有白色沉淀生成。

74．在盛有苯酚的试管中滴入几滴三氯化铁溶液，振荡：溶液显紫色。

75．乙醛与银氨溶液在试管中反应：洁净的试管内壁附着一层光亮如镜的物质。

76．在加热至沸腾的情况下乙醛与新制的氢氧化铜反应：有红色沉淀生成。

77．在适宜条件下乙醇和乙酸反应：有透明的带香味的油状液体生成。

78．蛋白质遇到浓HNO3溶液：变成黄色。

79．紫色的石蕊试液遇碱：变成蓝色。

80．无色酚酞试液遇碱：变成红色。一般化学规律

1、燃烧规律：凡是除了F,Cl,Br,I,O,N这六种活泼非金属元素的单质及其负价元素的化合物（NH3除外）不能燃烧外，其他非惰性的非金属元素的单质及其化合物都能燃烧，且燃烧的火焰颜色与对应单质燃烧的火焰颜色相同或者相似。

2、气味规律：a、凡是可溶于水或者可跟水反应的气体都具有刺激性难闻气味；如卤化氢

b、凡是有很强的还原性而又溶于水或者能跟水起反应的气体都具有特别难闻的刺激性气味。如H2S

3、等效平衡的两个推论：

a、定温和定容时，在容积不同的容器进行的同一个可逆反应，若满足初始时两容器加入的物质的数量之比等于容器的体积比，则建立的平衡等效。

b、在定温、定容且容积相同的两个容器内进行的同一个可逆的反应，若满足初始时两容器加入的物质的数量成一定的倍数，则数量多的容器内的平衡状态相当于对数量少的容器加压！

4、离子化合物在常态下都呈固态。

5、一般正5价以上的共价化合物（非水化物）在常态下是固态！如：P2O5,SO3 有机实验的八项注意

有机实验是中学化学教学的重要内容，是高考会考的常考内容。对于有机实验的操作及复习必须注意以下八点内容。

１.注意加热方式

有机实验往往需要加热，而不同的实验其加热方式可能不一样。

⑴酒精灯加热。酒精灯的火焰温度一般在400～500℃，所以需要温度不太高的实验都可用酒精灯加热。教材中用酒精灯加热的有机实验是：“乙烯的制备实验”、“乙酸乙酯的制取实验”“蒸馏石油实验”和“石蜡的催化裂化实验”。

⑵酒精喷灯加热。酒精喷灯的火焰温度比酒精灯的火焰温度要高得多，所以需要较高温度的有机实验可采用酒精喷灯加热。教材中用酒精喷灯加热的有机实验是：“煤的干馏实验”。

⑶水浴加热。水浴加热的温度不超过100℃。教材中用水浴加热的有机实验有：“银镜实验（包括醛类、糖类等的所有的银镜实验）”、“ 硝基苯的制取实验（水浴温度为6 0℃）”、“ 酚醛树酯的制取实验（沸水浴）”、“乙酸乙酯的水解实验（水浴温度为70℃～80℃）”和“ 糖类（包括二糖、淀粉和纤维素等）水解实验（热水浴）”。

⑷用温度计测温的有机实验有：“硝基苯的制取实验”、“乙酸乙酯的制取实验”（以上两个实验中的温度计水银球都是插在反应液外的水浴液中，测定水浴的温度）、“乙烯的实验室制取实验”（温度计水银球插入反应液中，测定反应液的温度）和“ 石油的蒸馏实验”（温度计水银球应插在具支烧瓶支管口处，测定馏出物的温度）。

２、注意催化剂的使用

⑴ 硫酸做催化剂的实验有：“乙烯的制取实验”、“硝基苯的制取实验”、“乙酸乙酯的制取实验”、“纤维素硝酸酯的制取实验”、“糖类（包括二糖、淀粉和纤维素）水解实验”和“乙酸乙酯的水解实验”。

其中前四个实验的催化剂为浓硫酸，后两个实验的催化剂为稀硫酸，其中最后一个实验也可以用氢氧化钠溶液做催化剂

⑵铁做催化剂的实验有：溴苯的制取实验（实际上起催化作用的是溴与铁反应后生成的溴化铁）。

⑶氧化铝做催化剂的实验有：石蜡的催化裂化实验。

３、注意反应物的量

有机实验要注意严格控制反应物的量及各反应物的比例，如“乙烯的制备实验”必须注意乙醇和浓硫酸的比例为１：３，且需要的量不要太多，否则反应物升温太慢，副反应较多，从而影响了乙烯的产率。

４、注意冷却

有机实验中的反应物和产物多为挥发性的有害物质，所以必须注意对挥发出的反应物和产物进行冷却。

⑴需要冷水（用冷凝管盛装）冷却的实验：“蒸馏水的制取实验”和“石油的蒸馏实验”。

⑵用空气冷却（用长玻璃管连接反应装置）的实验：“硝基苯的制取实验”、“酚醛树酯的制取实验”、“乙酸乙酯的制取实验”、“石蜡的催化裂化实验”和 “溴苯的制取实验”。

这些实验需要冷却的目的是减少反应物或生成物的挥发，既保证了实验的顺利进行，又减少了这些挥发物对人的危害和对环境的污染。

５、注意除杂

有机物的实验往往副反应较多，导致产物中的杂质也多，为了保证产物的纯净，必须注意对产物进行净化除杂。如“乙烯的制备实验”中乙烯中常含有CO2和SO2等杂质气体，可将这种混合气体通入到浓碱液中除去酸性气体；再如“溴苯的制备实验”和“硝基苯的制备实验”，产物溴苯和硝基苯中分别含有溴和NO2，因此，产物可用浓碱液洗涤。

６、注意搅拌

注意不断搅拌也是有机实验的一个注意条件。如“浓硫酸使蔗糖脱水实验”（也称“黑面包”实验）（目的是使浓硫酸与蔗糖迅速混合，在短时间内急剧反应，以便反应放出的气体和大量的热使蔗糖炭化生成的炭等固体物质快速膨胀）、“乙烯制备实验”中醇酸混合液的配制。

７、注意使用沸石（防止暴沸）

需要使用沸石的有机实验:⑴ 实验室中制取乙烯的实验;⑵石油蒸馏实验。

８、注意尾气的处理

有机实验中往往挥发或产生有害气体，因此必须对这种有害气体的尾气进行无害化处理。

⑴如甲烷、乙烯、乙炔的制取实验中可将可燃性的尾气燃烧掉；⑵“溴苯的制取实验”和“硝基苯的制备实验”中可用冷却的方法将有害挥发物回流。焰色反应全集

一.钠离子：钠的焰色反应本应不难做，但实际做起来最麻烦。因为钠的焰色为黄色，而酒精灯的火焰因灯头灯芯不干净、酒精不纯而使火焰大多呈黄色。即使是近乎无色（浅淡蓝色）的火焰，一根新的铁丝（或镍丝、铂丝）放在外焰上灼烧，开始时火焰也是黄色的，很难说明焰色是钠离子的还是原来酒精灯的焰色。要明显看到钠的黄色火焰，可用如下方法。⑴方法一（镊子－棉花－酒精法）：用镊子取一小团棉花（脱脂棉，下同）吸少许酒精（95％乙醇，下同），把棉花上的酒精挤干，用该棉花沾一些氯化钠或无水碳酸钠粉末（研细），点燃。⑵方法二（铁丝法）：①取一条细铁丝，一端用砂纸擦净，再在酒精灯外焰上灼烧至无黄色火焰，②用该端铁丝沾一下水，再沾一些氯化钠或无水碳酸钠粉末，③点燃一盏新的酒精灯（灯头灯芯干净、酒精纯），④把沾有钠盐粉末的铁丝放在如[图ａ]的外焰尖上灼烧，这时外焰尖上有一个小的黄色火焰，那就是钠焰。以上做法教师演示实验较易做到，但学生实验因大多数酒精灯都不干净而很难看到焰尖，可改为以下做法：沾有钠盐的铁丝放在外焰中任一有蓝色火焰的部位灼烧，黄色火焰覆盖蓝色火焰，就可认为黄色火焰就是钠焰。

二.钾离子：⑴方法一（烧杯－酒精法）：取一小药匙无水碳酸钠粉末（充分研细）放在一倒置的小烧杯上，滴加5～６滴酒精，点燃，可看到明显的浅紫色火焰，如果隔一钴玻璃片观察，则更明显看到紫色火焰。⑵方法二（蒸发皿-•酒精法）：取一药匙无水碳酸钠粉

末放在一个小发皿内，加入１毫升酒精，点燃，燃烧时用玻棒不断搅动，可看到紫色火焰，透过钴玻璃片观察效果更好，到酒精快烧完时现象更明显。⑶方法三（铁丝-棉花-水法）：取少许碳酸钠粉末放在一小蒸发皿内，加一两滴水调成糊状；再取一条小铁丝，一端擦净，弯一个小圈，圈内夹一小团棉花，棉花沾一点水，又把水挤干，把棉花沾满上述糊状碳酸钠，放在酒精灯外焰上灼烧，透过钴玻璃片可看到明显的紫色火焰。⑷方法四（铁丝法）：同钠的方法二中的学生实验方法。该法效果不如方法一、二、三，但接近课本的做法。

观察钾的焰色时，室内光线不要太强，否则浅紫色的钾焰不明显。

三.锂离子：⑴方法一（镊子-棉花-酒精法）：用镊子取一团棉花，吸饱酒精，又把酒精挤干，把棉花沾满Li2CO3粉末，点燃。•方法二（铁丝法）：跟钠的方法二相同。

四.钙离子：⑴方法一（镊子-棉花-酒精法）：同钠的方法一。⑵方法二（烧杯-酒精法）：取一药匙研细的无水氯化钙粉末（要吸少量水，如果的确一点水也没有，则让其在空气吸一会儿潮）放在倒置的小烧杯上，滴加７～８滴酒精，点燃。⑶方法三（药匙法）：用不锈钢药匙盛少许无水氯化钙（同上）放在酒精灯外焰上灼烧。

五.锶离子：方法一、二：同碳酸锂的方法一、二。

六.钡离子：⑴方法一（铁丝－棉花－水法）：取少量研细的氯化钡粉末放在一小蒸发皿内，加入一两滴水调成糊状，取一小铁丝，一端用砂纸擦净，弯一个小圈，圈内夹一小团棉花，棉花吸饱水后又挤干，把这棉花沾满上述糊状氯化钡，放在酒精灯火焰下部的外焰上灼烧，可看到明显的黄绿色钡焰。⑵方法二（棉花－水－烧杯法）：跟方法一类似，把一小团棉花沾水后挤干，沾满糊状氯化钡，放在一倒置的烧杯上，滴加七八滴酒精，点燃。可与棉花＋酒精燃烧比较。

七.铜离子：⑴方法一（铁丝－棉花－水法）：同钡离子的方法一相同。⑵方法二（镊子－棉花－酒精法）：同钠离子方法。⑶方法三（烧杯－酒精法）：同钾离子的方法一。⑷方法四（药匙法）：同钙离子的方法三。

焰色反应现象要明显，火焰焰色要象彗星尾巴才看得清楚，有的盐的焰色反应之所以盐要加少量水溶解，是为了灼烧时离子随着水分的蒸发而挥发成彗星尾巴状，现象明显；而有的离子灼烧时较易挥发成彗星尾巴状，就不用加水溶解了。

十四.离子反应 离子共存 离子方程式

电解质在溶液里所起的反应，实质上就是离子之间的相互反应。离子间的反应是趋向于降低离子浓度的方向进行。离子反应通常用离子方程式来表示。理解掌握离子反应发生的条件和正确书写离子方程式是学好离子反应的关键。溶液中离子共存的问题，取决于离子之间是否发生化学反应，如离子间能反应，这些离子就不能大量共存于同一溶液中。

一． 离子反应发生的条件

1． 离子反应生成微溶物或难溶物。

2． 离子反应生成气体。

3． 离子反应生成弱电解质。

4． 离子反应发生氧化还原反应。

根据化学反应类型，离子反应可分为两类，一是酸碱盐之间的复分解反应；二是氧化性离子与还原性离子间的氧化还原反应。离子反应还应注意：1．微溶物向难溶物转化，如用煮沸法软化暂时硬水

MgHCO3==MgCO3+CO2↑+H2O

MgCO3虽然难溶，但在溶液中溶解的哪部分是完全电离的，当Mg2+遇到水溶液里的OH-时会结合生成比MgCO3溶解度更小的Mg（OH）2而沉淀析出

MgCO3+H2O==Mg（OH）2 ↓+ ＣＯ2↑

2．生成络离子的反应：

FeCl3溶液与KSCN 溶液的反应：Fe3+ + SCN-==Fe（SCN）2+ 生成物既不是沉淀物也不是气体，为什么反应能发生呢？主要是生成了难电离的Fe（SCN）2+络离子。

3．优先发生氧化还原反应：

具有强氧化性的离子与强还原性的离子相遇时首先发生氧化还原反应。例如：Na2S溶液与FeCI3溶液混合，生成S和Fe2+离子，而不是发生双水解生成Fe（OH）3沉淀和H2S气体。

2Fe3+ + S2-= 2Fe2+ + S ↓

总之：在水溶液里或在熔融状态下，离子间只要是能发生反应，总是向着降低离子浓度的方向进行。反之，离子反应不能发生。

二． 离子反应的本质：反应体系中能够生成气、水（难电离的物质）、沉淀的离子参与反应，其余的成分实际上未参与反应。

三．离子反应方程式的类型

1． 复分解反应的离子方程式。

2． 氧化还原反应的离子方程式。

3． 盐类水解的离子方程式。

4． 络合反应的离子方程式。

掌握离子方程式的类型及特征，才能书写好离子方程式，正确书写、判断离子方程式是学生必须掌握的基本技能。

例1 下列离子方程式正确的是

A 用石灰软化暂时硬水 Mg2+ + 2HCO3-+ 2OH-= MgCO3↓+ CaCO3 + 2H2O Ｂ 实验室制ＨＣＩ气体 Ｈ＋ ＋ ＣＩ－ ＝ ＨＣＩ

Ｃ 氯化铵溶液中加入稀氢氧化钠溶液 ＮＨ４＋ ＋ ＯＨ－ ＝ ＮＨ３•Ｈ２Ｏ Ｄ 铜片和稀硝酸共热

３Ｃｕ＋８Ｈ＋＋２ＮＯ３－ ＝３Ｃｕ２＋＋２ＮＯ↑＋４Ｈ２Ｏ

解析：解答此类题除要掌握离子反应的本质外，还要注意温度、浓度、物质的量，反应反应物状态等对离子方程式书写的影响。

选项Ａ，Ｃａ(ＯＨ)２中的ＯＨ－ 首先与 Ｍｇ２＋结合生成溶解度比ＭｇＣＯ３更小的mg(oh)2沉淀，故不能生成ＭｇＣＯ３沉淀。

选项Ｂ，固态ＮａＣＩ和浓Ｈ２ＳＯ４反应不能写成离子方程式，浓Ｈ２ＳＯ４和任何固态物质反应都不能写离子方程式。

选项Ｃ，稀ＮａＯＨ溶液，常温，ＮＨ３极易溶于水生成ＮＨ３•Ｈ２Ｏ；故Ｃ正确。强碱溶液与铵盐的反应有下列两种情况：

ＮＨ４＋＋ＯＨ－（稀、冷）＝ＮＨ３•Ｈ２Ｏ

ＮＨ４＋＋ＯＨ－（浓、热）＝ＮＨ３↑＋Ｈ２Ｏ

选项Ｄ考虑了稀ＨＮＯ３的氧化性和酸性，又注意了离子电荷数的配平，故Ｄ正确。

例２ 将过量的氯气通人溴化亚铁溶液中，反应的离子方程式是

Ａ ＣＩ２＋２Ｂｒ－＝２ＣＩ－＋Ｂｒ２ Ｂ ＣＩ２＋２Ｆｅ２＋＝２Ｆｅ３＋＋２ＣＩ－

Ｃ ＣＩ２＋２Ｆｅ２＋＋４Ｂｒ－＝２Ｆｅ３＋＋２Ｂｒ２＋２ＣＩ－

Ｄ ３ＣＩ２＋２Ｆｅ２＋＋４Ｂｒ－＝２Ｆｅ３＋＋２Ｂｒ２＋６ＣＩ－

解析：ＣＩ２过量，Ｆｅ２＋和Ｂｒ－都应充分被氧化成Ｆｅ３＋和Ｂｒ２，Ａ、Ｂ两个选项考虑的不完整。Ｃ电荷未配平，Ｄ正确。十五.盐类水解的应用规律

盐的离子跟水电离出来的氢离子或氢氧根离子生成弱电解质的反应,称为盐类的水解。

其一般规律是:谁弱谁水解,谁强显谁性;两强不水解,两弱更水解,越弱越水解。

哪么在哪些情况下考虑盐的水解呢? 1.分析判断盐溶液酸碱性时要考虑水解。

2.确定盐溶液中的离子种类和浓度时要考虑盐的水解。

如Na2S溶液中含有哪些离子,按浓度由大到小的顺序排列: C(Na+)>C(S2-)>C(OH-)>C(HS-)>C(H+)

或:C(Na+)+C(H+)=2C(S2-)+C(HS-)+C(OH-)3.配制某些盐溶液时要考虑盐的水解

如配制FeCl3,SnCl4 ,Na2SiO3等盐溶液时应分别将其溶解在相应的酸或碱溶液中。4.制备某些盐时要考虑水解

Al2S3 ,MgS,Mg3N2 等物质极易与水作用,它们在溶液中不能稳定存在,所以制取这些物质时,不能用复分解反应的方法在溶液中制取,而只能用干法制备。

5.某些活泼金属与强酸弱碱溶液反应,要考虑水解

如Mg,Al,Zn等活泼金属与NH4Cl,CuSO4 ,AlCl3 等溶液反应.3Mg+2AlCl3 +6H2O=3MgCl2+2Al(OH)3↓+3H2↑

6.判断中和滴定终点时溶液酸碱性,选择指示剂以及当pH=7时酸或碱过量的判断等问题时,应考虑到盐的水解.如CH3COOH与NaOH刚好反应时pH>7,若二者反应后溶液pH=7,则CH3COOH过量。

指示剂选择的总原则是,所选择指示剂的变色范围应该与滴定后所得盐溶液的pH值范围相一致。即强酸与弱碱互滴时应选择甲基橙;弱酸与强碱互滴时应选择酚酞。

7.制备氢氧化铁胶体时要考虑水解.FeCl3+3H2O=Fe(OH)3(胶体)+3HCl 8.分析盐与盐反应时要考虑水解.两种盐溶液反应时应分三个步骤分析考虑:(1)能否发生氧化还原反应;(2)能否发生双水解互促反应;

(3)以上两反应均不发生,则考虑能否发生复分解反应.9.加热蒸发和浓缩盐溶液时,对最后残留物的判断应考虑盐类的水解

(1)加热浓缩不水解的盐溶液时一般得原物质.(2)加热浓缩Na2CO3型的盐溶液一般得原物质.(3)加热浓缩FeCl3 型的盐溶液.最后得到FeCl3和Fe(OH)3 的混合物,灼烧得Fe2O3。

(4)加热蒸干(NH4)2CO3或NH4HCO3 型的盐溶液时,得不到固体.(5)加热蒸干Ca(HCO3)2型的盐溶液时,最后得相应的正盐.(6)加热Mg(HCO3)

2、MgCO3 溶液最后得到Mg(OH)2 固体.10.其它方面

(1)净水剂的选择:如Al3+ ,FeCl3等均可作净水剂,应从水解的角度解释。

(2)化肥的使用时应考虑水解。如草木灰不能与铵态氮肥混合使用。

(3)小苏打片可治疗胃酸过多。

(4)纯碱液可洗涤油污。

(5)磨口试剂瓶不能盛放Na2SiO3,Na2CO3等试剂.凡此种种,不一而举。学习中要具体情况具体分析,灵活应用之。

十七.“五”同辨析

1.同位素 具有相同质子数和不同中子数的同一元素的不同原子.如氢有3种同位素: H、D、T。

2.同素异形体(又称同素异性体)由同种元素组成性质不同的单质,互称同素异形体.如金刚石与石墨、C60 ,白磷与红磷,O2与O3 ,正交硫与单斜硫。

3.同分异构体 具有相同的分子组成而结构不同的一系列化合物互称同分异构体.同分异构体的种类通常有碳链异构、位置异构、跨类异构(又称官能团异构)、几何异构(又称顺反异构)。

※ 你能说出中学阶段的几种跨类异构吗?

4.同系物 结构相似分子组成上相差一个或若干个CH2 原子团的一系列化合物互称同系物。

※ 请总结出两种化合物互称同系物应具备的最基本条件。

5.同量物 通常是指分子量相同的不同物质。

如CO2 与HCHO H2SO4与H3PO4 ,NO与C2H6 十八.化学史知识

1.我国劳动人民早在商代就会制造青铜器;春秋晚期就会炼铁;战国晚期就会炼钢。

2.西汉时期我国已发现了铁能从铜盐中置换出铜的反应,到宋代初用于生产,成为湿法冶金的先驱。

3.1965年我国上海有机化学研究所在世界上首先人工合成了具有生命活力的蛋白质----结晶牛胰岛素。

4.18世纪70年代,瑞典化学家舍勒和英国化学家普里斯特里先后发现和制得了氧气。

5.18世纪末,法国化学家拉瓦锡较早运用天平作为化学研究的工具,通过实验得出了空气是由氮气和氧气组成的结论。

6.19世纪末科学家们终于发现了空气里除了氧气、氮气外还含有惰性气体(He、Ne、Ar、Kr、Xe)等。

7.公元前5世纪希腊哲学家德谟克利特等人认为万物是由大量的不可分割的微粒构成的,并把这种微粒叫做原子。

8.19世纪前半世纪英国科学家道尔顿提出了近代原子学说。

9.19世纪意大利科学家阿伏加德罗提出了分子的概念.研究提出了原子--分子论,自从用原子--分子论研究化学反应后,化学才开始成为一门真正的科学。

10.1897年英国科学家发现了电子。1911年卢瑟福发现了原子核。

11.荷兰化学家启普设计发明了启普发生器。

12.1869年俄国化学家门捷列夫在前人探索的基础上提出了元素周期律,并设计编制了第一张元素周期表。

13.荷兰物理学家范德华,首先研究了分子间的作用力,所以后人称分子间力为范德华力。

14.法国化学家勒沙特列提出了化学平衡移动原理。

15.英国物理学家丁达尔提出了胶体颗粒对光的散射现象,称为丁达尔现象。

16.英国物理学家布朗研究发现胶体颗粒的无秩序运动现象,称为布朗运动。

17.我国是世界上开采和利用石油和天然气最早的国家之一.18.公元前二世纪我国掌握了由植物纤维造纸的技术.是我国的四大发明之一。

19.我国在唐代以前就认识了火药,到宋代时火药已用于战争.黑火药爆炸反应的化学方程式是: S+2KNO3+3C=K2S+N2↑+3CO2↑

20.苯是在1825年由法拉第首先发现的,1865年德国的凯库勒提出了苯的环状结构学说。

21、二十世纪80年代，我国科学家首次用人工方法合成了一种具有与天然分子相同结构和完整生物活性的核糖核酸，为人类揭开生命奥秘做出了贡献。

**第五篇：化学反应速率、化学平衡教学反思小结（推荐）**

化学反应速率、化学平衡教学反思小结

沈志春

化学反应速率、化学平衡是中学化学的重要理论知识，在中学化学理论中占重要地位。它的大部分知识内容较抽象、理论性强。因此课堂教学的主体目标是培养学生的科学思维方法，重点是培养学生分析问题解决问题的能力。

回顾近期速率、平衡理论的教学过程，反思教学设计、教学实施和教学效果，对以下两方面感悟较深：

一、努力做到课堂精讲精练

精讲精练字面上可以说是陈词滥调，但在教学实际中它是一个永恒的主题。它需要不断创新，不断充入新的教学理念、教学思维和教学探究，努力做到每一堂课的精讲精练，是一个教师时时刻刻必须追求的课堂教学终极目标。

备课过程中可首先对章节知识的大结构进行粗框架、主线索的大扫描，定好大方向后，再侧重知识点之间的有机衔接、自然衔接和知识梯度的合理铺设，重难点知识要自然合理穿插引入，努力实现学生课堂和课后自我突破，使学生在表观抽象、散乱、灵活的化学理论知识面前轻松领略逻辑和本质在化学理论推证、分析应用中的魅力。真正实现课堂教学培养学生科学思维方法的教学目标。

如在速率、平衡教学中有感应处理好以下教学问题：

1、速率概念可由课本引言自然导出（课本这部分知识已很经典和完美，不需再多的拓展），学生对概念的深刻认识和灵活应用能力可在课堂上通过适当常见错误例析和课后习题精练逐步培养。同一反应用不同物质表示的速率与化学反应计量数之间的关系可在教师引导下由学生通过简单练习自然推出。教师的作用主要是启发引导，关键作用在于一定要在学生有初步感性认知的基础上最后明确强调指出：速率与化学计量数之间的联系是必然的，对任何一个化学反应，反应物的减量与生成物的增量一定符合化学计量数之比。而初始量与某一时刻中间量与计量数无直接关系。

2、外界条件对速率影响的教学应首先明确内因与外因的关系，在此基础上外因浓度对速率的影响是本节首要讨论的问题，其关键在于突出随着反应物浓度的增加速率增大的根本所在。碰撞和活化分子理论仍是本节内容教授的核心本质。（化学反应反应实质：分子运动→相互碰撞→有效碰撞→发生化学反应；反应物浓度增加→单位体积分子数增加→单位体积活化分子数增加（活化分子所占百分比不变）→有效碰撞机会增加→反应速率加快）

压强对速率的影响情况较复杂，但在压强对速率影响的的万变题型中教师要始终坚持引导学生把握一个基本不变原则：压强的影响归根结底是浓度对速率的影响。压强的变化如果没有引起浓度变化，对速率则没有影响。

温度、催化剂对速率的影响结合实验通过活化分子理论、碰撞理论论证推出。本节的重中之重仍是浓度对速率的影响。

3、化学平衡概念的引入建立于对动态平衡概念的复习基础之上，课堂上教师可借助课本文字通过师生互动分析反应开始、反应过程、终了状态三个阶段的浓度、速率变化情况，完成浓度——时间图和速率——时间图，使学生通过简洁明了的图形从理性上深刻认识平衡的概念和特征。突出强调：①特征——动、等、逆、定、变，②可逆反应达平衡状态时反应物生成物浓度不可能为零，③某一时刻的平衡状态是该条件下反应进行的最大程度。另为避免部分同学将达平衡时“浓度不变”理解为“浓度相等”。课本上反应达平衡后CO、H2O、CO2、H2浓度示例数据教师可改动为0、006mol/L、0、006 mol/L、0、004 mol/L、0、004 mol/L。

4、平衡概念知识的检测主要体现在三方面：平衡状态的判定、平衡的有关计算、等效平衡的判定。这三方面均为重难点。教师在处理这类知识应用时，应牢牢把握一个解题原则：万变不离其中。①平衡状态的判定标准各种资料上总结的是林林总总，但归根结底是看正逆速率是否相等或浓度是否不变，②平衡计算的关键在于训练学生起始量、变化量、平衡量三种关系的规范应用，③等效平衡的判定教师可编设习题引导学生通过自我练习先对概念产生感性认识，再由教师归纳总结判定依据：恒温恒容看数值，体积不变看比例；恒温恒压看比例。

二、抽象知识生动化、形象化

为将本章较多微观抽象的的理论具体化，在备课和教学过程中要充分利用实验、绘图和大量生动形象、贴近生活实际、通俗易懂能体现时代特色学生喜闻乐见的事例进行比喻帮助学生理解抽象知识，化解难点，让学生认识到自然学科和社会学科等许多知识同出一辙，提高学生的认知度并培养学生的形象思维。

本章课本内容已例举大量形象比喻，现把自己在教学中引用的一些实例列举一二：

1、反应速率应由反应历程中反应速率最慢的一步决定。比喻事例：工业流水线上成品的生产速率决定于流水线上速率最满的一个环节。

2、使用正催化剂降低了活化能，活化分子百分数增加。比喻事例：高考录取降低分数线，高考上线率提高。

3、气体参加的可逆反应达平衡后若改变压强，正逆速率受影响时，气体体积减小方向速率上下变化幅度大，气体体积增大方向速率上下变化幅度小；若改变温度，正逆速率均变化，吸热方向速率上下变化幅度大，放热方向速率上下变化幅度小。

比喻：风险和利益共存，体积减小方向和吸热方向如同风险行业或风险股票，巨大的商机与风险共存，跌宕起伏大。而体积增大方向和放热方向则如稳健行业或稳健基金，风险小利益小。

4、平衡的建立有多种途径。谚语：条条大路通罗马。

5、铁与硫酸反应加入醋酸钠速率减慢而氢气生成量不变。这里可把醋酸根的作用比喻为银行，硫酸电离的氢离子是家中的大量现金，部分存入银行（醋酸根），需用时提取，减缓了花钱速率，但资金总额未变。„„

我个人一直有这样一个观点：一个真正优秀的教师传给学生的是方法、兴趣、解决问题处变不惊的态度和审视问题的穿透力。让学生感到这门课学起来简单就是你的本事，这应是我们教师在教学教研上最该投入精力的一面，更是真正站在学生立场为他们着想。提高教学质量要先从我们的业务本领做起，而不是变相转加在学生身上。我们的许多教师正在这样默默实践着，还学生思维一个明朗的天空。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！