专题十　富集在海水中的元素——氯

一、单选题

1.下列说法中正确的是(　　)

A．用鼻子对着盛有氯气的瓶口，就可以嗅到氯气的气味

B．用向下排空气法可以收集到纯净的氯气

C．贮氯罐意外泄漏，应沿逆风方向疏散群众

D．氯气车间液氯泄漏时，应弯腰逃离氯气泄漏区域

【答案】C

【解析】　闻气体的方法是用手轻轻的在瓶口扇动，仅使少量的气体飘入鼻孔，不能直接用鼻子闻，A 不正确；氯气密度比空气大，可用向上排空气法收集氯气，B 不正确；氯气是一种有毒的气体，氯气会顺着风向扩散，疏散时应该逆着风向转移，C 正确；氯气密度比空气大，泄漏时离地面越近氯气浓度越大，应尽量远离地面逃生，D 不正确。

2.下列氯化物中能直接利用对应的金属单质与稀盐酸反应得到的是(　　)

A．$FeCl_3$　　B．$CuCl_2$　　C．AgCl　　D．$AlCl_3$

【答案】D

【解析】稀盐酸具有弱氧化性，只能将变价金属铁氧化生成氯化亚铁，不能生成氯化铁；铜、银与稀盐酸不反应；铝能与稀盐酸反应生成氯化铝。

3.下列各组物质在反应时生成白烟的是(　　)

A．氢气在氯气中燃烧

B．钠在氯气中燃烧

C．氢气在氧气中燃烧

D．细铁丝在氯气中燃烧

【答案】B

【解析】氢气在氯气中燃烧产生苍白色火焰，是特征现象，反应生成氯化氢气体，　A 不符合题意；钠在氯气中燃烧生成白烟，生成白色固体氯化钠固体小颗粒，　B 符合题意；氢气在氧气中燃烧产生淡蓝色火焰，C 不符合题意；细铁丝在氯气中燃烧生成红褐色烟，生成氯化铁固体小颗粒，D 不符合题意。

4.下列有关 NaClO 和 NaCl 混合溶液的叙述正确的是（　　）

A．该溶液中，H^+、NH_4^+、Ag^+可以大量共存

B．向该溶液中通入 CO_2，不发生化学反应

C．该溶液可作游泳池及环境的消毒剂，有效成分是 NaCl

D．常温下，将氯气通入 NaOH 溶液中可以得到该溶液

【答案】D

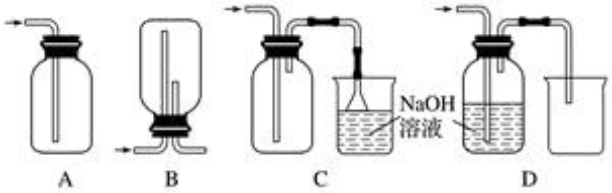
【解析】H^+、Cl^-、ClO^-发生氧化还原反应，Cl^-、Ag^+结合生成沉淀，不能共存，A 错误；

CO_2与 NaClO 溶液发生强酸制取弱酸的反应生成 HClO，B 错误；

NaClO 具有强氧化性，可杀菌消毒，可作游泳池及环境的消毒剂，C 错误；

氯气通入 NaOH 溶液中，发生氧化还原反应，生成 NaClO 和 NaCl，D 正确。

5.实验室中常用浓盐酸与二氧化锰共热制取氯气。下列收集氯气的装置正确的是(　　)



A．A　　B．B　　C．C　　D．D

【答案】C

【解析】收集氯气选择向上排空气法，同时要吸收尾气，选择装置 C。

6.用氯气给自来水消毒，某学生用自来水配制下列物质的溶液，药品不会产生明显变质的是（　　）

A．石蕊

B．硝酸银

C．亚硫酸钠

D．氯化铝

【答案】D

【解析】氯气与水发生反应 $Cl_2+H_2O\rightleftharpoons HCl+HClO$，溶液中存在的微粒有 Cl_2、HClO、Cl^-、ClO^-、OH^-、H^+、H_2O。

溶液呈酸性，酸能使石蕊变色，不能用自来水配制石蕊，A 不选；

溶液中含有氯离子，氯离子和银离子反应生成 AgCl 白色沉淀，不能用自来水配制硝酸银溶液，B 不选；

氯气、次氯酸都具有强氧化性，能氧化亚硫酸钠生成硫酸钠，所以不能用自来水配制亚硫酸钠溶液，C 不选；

氯化铝属于强酸弱碱盐，和氯气、次氯酸、盐酸等都不反应，可用自来水配制氯化铝溶液，D 选。

7.用氯气消毒的自来水配制下列溶液时，会使配得的溶液变质的是(　　)

①NaOH　②$AgNO_3$　③Na_2CO_3　④NaBr　⑤$FeCl_2$

A．只有②④　　B．只有④⑤　　C．只有②④⑤　　D．全部

【答案】D

【解析】氯气消毒的自来水相当于新制氯水，因此配制溶液时，可能会使配得的溶液变质。

8.检验氯化氢气体中是否混有 Cl_2，可采用的方法是(　　)

A．用干燥的蓝色石蕊试纸

B．用干燥有色布条

C．将气体通入硝酸银溶液

D．用湿润的淀粉碘化钾试纸

【答案】D

【解析】　HClO 具有漂白性，而 Cl_2 不具有，A、B 选项均是在干燥环境下，Cl_2 都不能转变为 HClO，因而无漂白性，无法与 HCl 气体区别；D 选项，Cl_2 与 KI 反应产生 I_2，I_2 遇淀粉变蓝，可以检验出。

9.新制的饱和氯水与久置氯水的主要区别是(　　)

序号	新制的氯水	久置氯水
A	不能与锌反应放出气体	能与锌反应放出气体
B	有漂白作用	无漂白作用
C	不含氯离子	含氯离子
D	酸性强	酸性弱

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

【答案】B

【解析】新制的氯水中含有 Cl_2、H_2O、　HClO、H^+、Cl^-、ClO^-、OH^-等粒子，具有酸性、强氧化性、漂白性、能与硝酸银溶液反应等；氯水久置时，次氯酸分解生成盐酸和氧气，最后得到盐酸溶液，久置氯水溶液的酸性增强。

10.下列关于氯气、液氯、氯水的叙述中正确的是(　　)

A．氯气、液氯、氯水是同一种物质

B．氯气、液氯、氯水中都含有氯分子

C．氯气、液氯、氯水都是混合物

D．光照条件下，氯水的酸性减弱

【答案】B

【解析】氯气和液氯都是由氯气分子构成的同一种纯净物，氯水是氯气的水溶液，属于混合物，光照条件下，氯水中的次氯酸分解生成盐酸和氧气，溶液的酸性增强。

11.新制氯水中存在多种分子和离子，可通过实验的方法加以确定。下列有关新制氯水中存在的粒子的说法错误的是(　　)

	实验操作及现象	结论
A	加入含有硫酸氢钠的红色石蕊溶液，红色褪去	说明有 Cl_2 存在
B	加入有色布条，有色布条褪色	说明有 HClO 存在
C	新制氯水呈浅黄绿色，且有刺激性气味	说明有 Cl_2 存在
D	加入硝酸酸化的硝酸银溶液，产生白色沉淀	说明有 Cl^- 存在

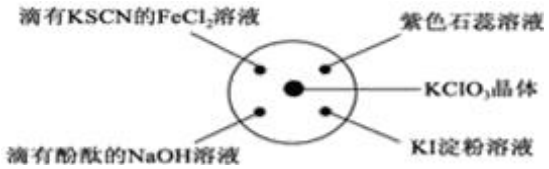
A．A　　B．B　　C．C　　D．D

【答案】A

【解析】氯气与水反应(可逆反应)生成盐酸(强酸)和次氯酸(弱酸)，反应后的溶液中含有氯分子(新制氯水为浅黄绿色)、次氯酸分子(石蕊溶液褪色，具有漂白性)、氢离子、氯离子(与硝酸银溶液产生白色沉淀)、次氯酸根离子等粒子。

12.已知：$KClO_3+6HCl$（浓）═══$KCl+3Cl_2\uparrow+3H_2O$。如图所示，将少量试剂分别放入培养皿中的相应位置，实验时将浓盐酸滴在 $KClO_3$ 晶体上，并用表面皿盖好。下表中由实验现象得出的结论完全正确的是（　　）

选项	实验现象	结论
A	滴有 KSCN 的 $FeCl_2$ 溶液变红	Cl_2 具有还原性
B	滴有酚酞的 NaOH 溶液褪色	Cl_2 具有酸性
C	石蕊试液先变红后褪色	Cl_2 具有漂白性
D	KI-淀粉溶液变蓝	Cl_2 具有氧化性



A．A　　B．B　　C．C　　D．D

【答案】D

【解析】Cl_2 具有强氧化性，能氧化 $FeCl_2$ 生成 $FeCl_3$，A 错误；Cl_2 与水反应生成 HCl 和具有强氧化性的 HClO，能氧化酚酞而使酚酞溶液褪色，B 错误；Cl_2 与水反应生成 HCl 和具有强氧化性的 HClO，溶液呈酸性并具有强氧化性，能使石蕊试液先变红后褪色，表现出 HClO 的漂白性，C 错误；Cl_2 具有强氧化性，与 KI 反应生成 I_2，淀粉溶液变蓝，D 正确。

13.某消毒液的主要成分为 NaClO，还含有一定量的 NaOH。下列用来解释事实的方程式中，不合理的是(已

知：饱和 NaClO 溶液的 pH 约为 11)(　　)

A．该消毒液可用 NaOH 溶液吸收 Cl_2 制备：$Cl_2+2OH^-===ClO^-+Cl^-+H_2O$

B．该消毒液的 pH 约为 12：$ClO^-+H_2O \rightleftharpoons HClO+OH^-$

C．该消毒液与洁厕灵(主要成分为 HCl)混用，产生有毒的 Cl_2：$2H^++Cl^-+ClO^-===Cl_2\uparrow+H_2O$

D．该消毒液加白醋生成 HClO，可增强漂白作用：$CH_3COOH+ClO^-===HClO+CH_3COO^-$

【答案】B

【解析】已知饱和 NaClO 溶液的 pH 约为 11，这是由于 ClO^-的水解，而该消毒液的 pH 约为 12，主要是因为其中含有一定量的 NaOH，B 项错误。

14.浓盐酸与次氯酸钙能发生反应 $Ca(ClO)_2+4HCl(浓)===CaCl_2+2Cl_2\uparrow+2H_2O$，用贮存很久的漂白粉与浓盐酸反应制得的氯气中，可能含有的杂质是(　　)

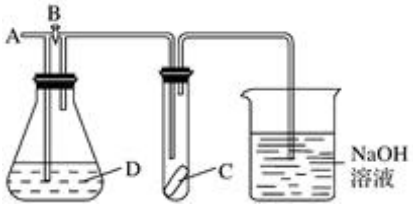
①CO_2　②HCl　③$H_2O(g)$　④O_2

A．①②③　　B．②③④　　C．②③　　D．①④

【答案】A

【解析】反应时浓盐酸会挥发出 HCl 和水，而贮存很久的漂白粉会部分变质生成 $CaCO_3$，$CaCO_3$ 会与浓盐酸反应生成 CO_2 气体。

15.如图所示，A 处通入干燥的 Cl_2，关闭 B 阀时，C 处湿的红色布条看不到明显现象，打开 B 阀后，C 处红色布条逐渐褪色，则 D 瓶中装的是(　　)

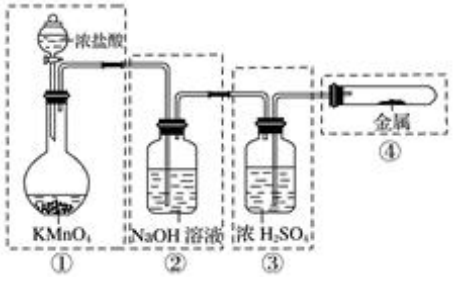


A．浓 H_2SO_4　　B．NaOH 溶液　　C．浓盐酸　　D．饱和 NaCl 溶液

【答案】B

【解析】由题意说明 D 处的液体能吸收 Cl_2，故 B 项正确；A、C、D 选项中的溶液都不能吸收 Cl_2。

16.已知高锰酸钾与浓盐酸在常温下反应能产生氯气。若用下图所示的实验装置来制备纯净、干燥的氯气，并试验其与金属的反应。每个虚线框表示一个单元装置，其中有错误的是(　　)



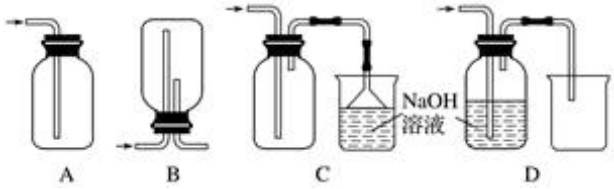
A．①和②处　　B．只有②处

C．②和③处　　D．②、③、④处

【答案】D

【解析】①是制备氯气的装置：$2KMnO_4+16HCl(浓)=== 5Cl_2\uparrow+2MnCl_2+2KCl+8H_2O$，不需要加热，正确；②是除去氯气中氯化氢杂质的装置，③是干燥装置，④是用于氯气与金属反应的装置。除杂时不能消耗欲保留的气体，$Cl_2+2NaOH===NaCl+NaClO+H_2O$，所以②处错误；③中进气管短，出气管却插入液面下，无法干燥气体，也不能使气体进入④中与金属反应，③处错误；④是一个封闭体系，未反应的气体不断蓄积会使容器内压强过大而发生爆炸，④处错误。

17.在实验室中用浓盐酸与 MnO_2 共热制取 Cl_2 并进行相关实验。下列收集 Cl_2 的正确装置是(　　)



A．A　　B．B　　C．C　　D．D

【答案】C

【解析】　集气瓶中使用单孔橡胶塞塞紧，只能进气，不能排气，则瓶内压强增大到一定程度，可将橡胶塞压出，A 项错误；因为 Cl_2 比空气的密度大，Cl_2 应短管进，B 项错误；C 项，该装置既能收集 Cl_2，又能进行尾气处理且防倒吸，正确；由于 Cl_2 和 NaOH 溶液反应，所以不能收集到 Cl_2，D 项错误。

18.氰$(CN)_2$的化学性质与卤素(X_2)很相似，化学上称之为拟卤素，其氧化性介于 Br_2 和 I_2 之间，下列有关反应方程式不正确的是(　　)

A．$(CN)_2$ 和 NaOH 溶液反应：$(CN)_2+2OH^-=== CN^-+CNO^-+H_2O$

B．MnO_2 和 HCN 反应：$MnO_2+4HCN(浓)\xrightarrow{\triangle}Mn(CN)_2+(CN)_2\uparrow+2H_2O$

C．向 KCN 溶液中加入碘水：$I_2+2KCN === 2KI+(CN)_2$

D．在 NaBr 和 KCN 混合溶液中通入少量 Cl_2：$Cl_2+2CN^-=== 2Cl^-+(CN)_2$

【答案】C

【解析】氰$(CN)_2$的化学性质与卤素(X_2)很相似，因此卤素能发生的反应，氰$(CN)_2$也能发生。$(CN)_2$的氧化性比 Br_2 弱，CN^-还原性比 Br^-强，把各项中的 CN 换成 Br 即可判断，A、B、D 正确。$(CN)_2$的氧化性比 I_2 强，不能发生反应 $I_2+2KCN===2KI+(CN)_2$，C 不正确。

19.证明某白色固体中含有 Cl^-的正确操作方法是(　　)

A．加入硝酸银溶液和稀硝酸，看是否有白色沉淀生成

B．溶于水后加入硝酸银溶液，看是否有白色沉淀生成

C．加入硝酸银溶液，看是否有白色沉淀生成

D．溶于水后再加入硝酸银溶液和稀硝酸，看是否有白色沉淀生成

【答案】D

【解析】没有将白色固体溶于水配成溶液，看不到沉淀生成，A、C 不正确；只加硝酸银溶液，无法排除SO_3^{2-}、CO_3^{2-}对实验的干扰，B 不正确、D 正确。

20.下列叙述中正确的是(　　)

A．碘易升华，所以碘要保存在棕色细口瓶中

B．液溴应保存在磨口玻璃塞试剂瓶中，并加少量水进行水封

C．能使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝的气体一定是氯气

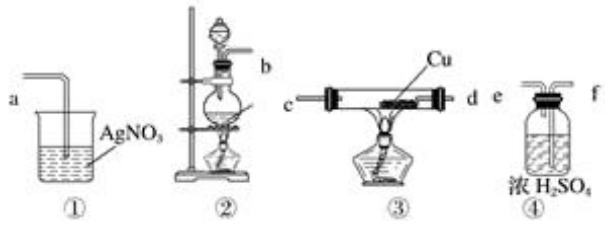
D．碘易溶于酒精，所以用酒精从碘水中萃取碘

【答案】B

【解析】碘易升华，需保存于棕色瓶，避光保存以防止升华。因是固态，需置于广口瓶中， A 不正确；液溴易挥发，水封可减缓挥发，B 正确；淀粉碘化钾试纸(湿)的变蓝是因为待测气体将 KI 氧化产生碘单质，I_2 与淀粉作用变蓝色，所有使 I^-氧化成 I_2 的气体都有此现象，如 O_3、O_2、Br_2、HNO_3 等，它并不是 Cl_2 的专用试纸，C 不正确；萃取碘水里的 I_2，选用萃取剂主要应考虑到，其一萃取剂与水不互溶(密度相差越大，效果越好)；其二碘要在萃取液中的溶解性比水中大得多；酒精与水无限互溶，不符合萃取剂原则，D 不正确。

二、填空题

21.为了证明在实验室制备得到的 Cl_2 中会混有 HCl，甲同学设计了如图所示的实验装置，按要求回答下列问题。



（1）请根据甲同学的示意图，所需实验装置从左至右的连接顺序：装置②→____。

（2）装置②中主要玻璃仪器的名称____、____、____。

（3）实验室制备 Cl_2 的离子方程式为____。

（4）装置③中 Cu 的作用____（用化学方程式表示）。

（5）乙同学认为甲同学实验设计仍然存在缺陷，不能证明最终通入 $AgNO_3$ 溶液中的气体只有一种。为此，乙同学提出气体通入装置①之前，要加装一个检验装置⑤，以证明最终通入 $AgNO_3$ 溶液中的气体只有一种。你认为装置⑤应放入____。

（6）丙同学看到甲同学设计的装置后提出无需多加装置，只需将原来烧杯中的 $AgNO_3$ 溶液换成紫色石蕊试液，如果观察到____的现象，则证明制 Cl_2 时有 HCl 挥发出来。

【答案】（1）④→③→①　（2）圆底烧瓶　分液漏斗　酒精灯　（3）$MnO_2+4H^++2Cl^- \xrightarrow{\triangle} Mn^{2+}+Cl_2\uparrow+2H_2O$

（4）$Cl_2+Cu \xrightarrow{\triangle} CuCl_2$（5）湿润的 KI-淀粉试纸（或湿润的有色布条）　（6）溶液只变红，不褪色

【解析】（1）若验证实验室制得的 Cl_2 中混有的 HCl，要先用浓硫酸干燥，再用灼热的铜与氯气反应，然后用硝酸银溶液检验 HCl 的存在，所以链接顺序：②→④→③→①。

（2）根据装置图可知装置②中主要的仪器名称为圆底烧瓶、分液漏斗、酒精灯。

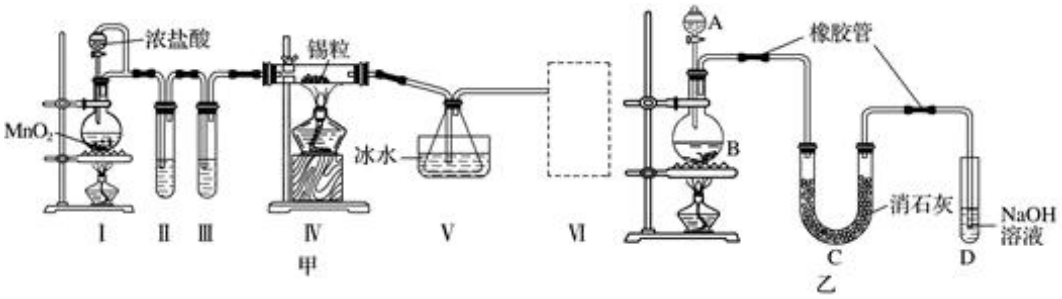
（3）实验室用浓盐酸与二氧化锰加热制氯气，另外还生成氯化锰和水，反应的离子方程式为 $MnO_2+4H^++2Cl^- \xrightarrow{\triangle} Mn^{2+}+Cl_2\uparrow+2H_2O$。

（4）装置③中 Cu 主要是除去氯气以便于检验氯化氢，反应方程式为 $Cl_2+Cu \xrightarrow{\triangle} CuCl_2$。

（5）根据（1）中的分析可知，如果铜没有将氯气完全吸收，气体最终通入 $AgNO_3$ 溶液中，产生的沉淀就不一定是氯化氢与 $AgNO_3$ 反应产生的了，所以为了确保实验结论的可靠性，应排除氯气的干扰，所以气体通入装置①之前，要加装一个检验装置⑤用于检验氯气是否除尽，以证明最终通入 $AgNO_3$ 溶液中的气体只有一种，所以装置⑤中应放入湿润的 KI-淀粉试纸（或湿润的有色布条）。

（6）将原来烧杯中的 $AgNO_3$ 溶液换成紫色石蕊试液，如果溶液先变红再褪色，则说明气体中有氯气，如果溶液只变红，不褪色，则说明制 Cl_2 时有 HCl 挥发出来。

22.甲、乙实验小组设计如下实验装置分别制备 $SnCl_4$ 和漂白粉。



(1)已知：a.金属锡熔点 231 ℃，化学活泼性与铁相似；

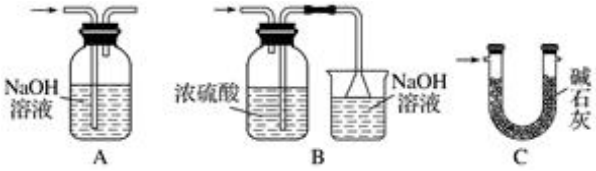
b．干燥的氯气与熔融金属锡反应生成 $SnCl_4$，$SnCl_4$ 的沸点 114 ℃；

c．$SnCl_2$、$SnCl_4$ 均易水解，易溶于有机溶剂，且 Sn^{2+} 易被氧化。根据图甲装置回答：

①试管Ⅱ中的试剂是_____，

Ⅲ中的试剂是_____。

②Ⅵ处装置最好选用_____(填字母)。



③Ⅰ处装置中反应的离子方程式是_____。

④实验结束后，欲回收利用装置Ⅰ中未反应完的 MnO_2，需要的玻璃仪器有_____。

(2)已知：①Cl_2 与潮湿的消石灰反应是放热反应；②温度较高时 Cl_2 与潮湿 $Ca(OH)_2$ 的反应为 $6Cl_2+6Ca(OH)_2Ca(ClO_3)_2+5CaCl_2+6H_2O$。

根据图乙装置回答此实验所得 $Ca(ClO)_2$ 产率较低的理由是

①_____；

②_____。

【答案】 (1)①饱和食盐水　浓 H_2SO_4　②C

③$MnO_2+4H^++2Cl^-Mn^{2+}+Cl_2\uparrow+2H_2O$

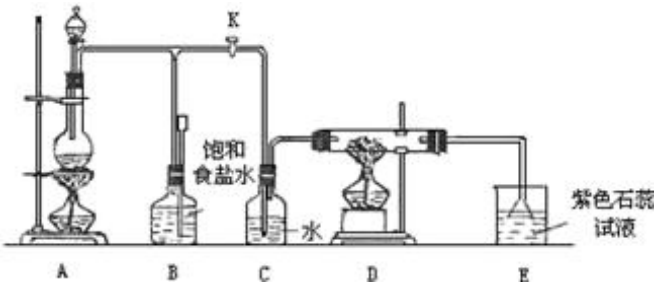
④普通漏斗、玻璃棒、烧杯

(2)①B、C 之间缺少吸收 HCl 的装置，$2HCl+Ca(OH)_2===CaCl_2+2H_2O$　②Cl_2 与消石灰反应为放热反应，温度升高，部分 $Ca(OH)_2$ 转化为 $Ca(ClO_3)_2$

【解析】 (1)由 $SnCl_2$、$SnCl_4$ 的性质可知制备 $SnCl_4$ 之前应除去 Cl_2 中的 HCl 和水蒸气，故Ⅱ中应加饱和食盐水，Ⅲ中应加浓 H_2SO_4。Ⅴ中收集到 $SnCl_4$，为防止其与空气中的 O_2、水蒸气反应及氯气的污染，应在Ⅴ后连接装置 C，装置 C 起到吸收多余 Cl_2、防止空气中的水蒸气进入装置Ⅴ的锥形瓶中使 $SnCl_4$ 变质的作用。A 装置只能吸收多余的 Cl_2，B 装置装有浓硫酸的试剂瓶中，导管进出的长短不正确。实验结束后，应采用过滤的方法回收 MnO_2。(2)因没有除去 HCl 和控制反应温度而发生副反应：$2HCl+Ca(OH)_2===CaCl_2+2H_2O$,$6Cl_2+6Ca(OH)_2Ca(ClO_3)_2+5CaCl_2+6H_2O$。

三、实验题

23.图是一个实验室制取氯气并以氯气为原料进行特定反应的装置：



（1）A 是氯气发生装置，其中反应的化学方程为____。

（2）实验开始时，先点燃 A 处的酒精灯，打开旋塞 K，让 Cl_2 充满整个装置，再点燃 D 处酒精灯，连接上 E 装置。Cl_2 通过 C 瓶后再进入 D。D 装置的硬质玻璃管内盛有炭粉，发生氧化还原反应，其产物为 CO_2 和 HCl。试写出 D 中反应的化学方程式：____。装置 C 的作用是____。

（3）在 E 处，紫色石蕊试液的颜色由紫色变为红色，再变为无色，其原因是____。

（4）若将 E 处烧杯中溶液改为澄清石灰水，反应过程现象为____（选填标号）。

A.有白色沉淀生成 B.无现象 C.先生成白色沉淀，而后白色沉淀消失

（5）D 处反应完毕后，关闭旋塞 K，移去酒精灯，但由于余热的作用，A 处仍有 Cl_2 产生，此时 B 中的现象是____，B 的作用是____。

【答案】（1）$4HCl（浓）+MnO_2 \xrightarrow{\triangle} MnCl_2+2H_2O+Cl_2↑$

（2）$2Cl_2+2H_2O（g）+C \xrightarrow{\triangle} 4HCl↑+CO_2↑$ 吸收 Cl_2 中的 HCl 气体，提供 D 处所需水蒸气

（3）生成的 HCl 气体使紫色石蕊溶液变红，因未反应完的 Cl_2 与 H_2O 作用产生的 HClO 的漂白作用使红色消失

（4）B

（5）瓶中液面下降，长颈漏斗内液面上升 贮存少量 Cl_2

【解析】（1）浓盐酸和二氧化锰在加热条件下能发生氧化还原反应生成氯化锰、氯气、水，

反应方程式：$4HCl（浓）+MnO_2 \xrightarrow{\triangle} MnCl_2+2H_2O+Cl_2↑$。

（2）A 装置产生了氯气，C 装置为 D 装置提供水蒸气，氯气有强氧化性，碳有还原性，在加热条件下氯气和水、碳发生氧化还原反应生成氯化氢和二氧化碳，反应方程式为 $2Cl_2+2H_2O（g）+C \xrightarrow{\triangle} 4HCl↑+CO_2↑$；盐酸有挥发性，所以制取的氯气中含有氯化氢气体，氯化氢极易溶于水，通过以上分析知，C 装置的作用是吸收 Cl_2 中的 HCl 气体，提供 D 处所需水蒸气。

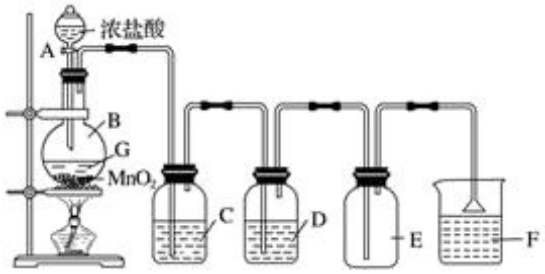
（3）剩余的氯气在 E 装置中和水反应生成盐酸和次氯酸，所以溶液呈酸性，紫色石蕊试液遇酸变红色，次氯酸有漂白性，能使溶液褪色。

（4）剩余的氯气在 E 装置中和水反应生成盐酸和次氯酸，氯化氢、次氯酸和澄清石灰水反应都生成可溶性

的盐和水，盐酸酸性大于碳酸，所以二氧化碳和氢氧化钙不反应，则反应过程无现象，B 正确。

（5）D 处反应完毕后，关闭旋塞 K，移去酒精灯，但由于余热的作用，A 处仍有 Cl_2 产生，气体通过导管进入 B 装置，导致 B 装置中气体的压强增大，大于大气压，迫使瓶中液面下降，长颈漏斗内液面上升；饱和食盐水能抑制氯气的溶解，B 装置的作用是贮存少量 Cl_2。

24.实验室制取氯气的装置如下图所示：



(1)实验原理：_____。

(2)实验装置：气体制备型化学实验装置的设计，要将化学反应原理、气体净化、收集和尾气处理等结合起来。

①填写装置中试剂名称，C_____，D_____，F_____。

②其中 C 的作用是除去氯气中的_____；D 的作用是除去氯气中的_____。

③该装置中收集氯气使用的是_____，还可用排_____的方法，原因是_____。

④其中 F 的作用是_____。

⑤检验氯气是否收集满可用_____放在集气瓶口，若试纸_____，则证明已集满。

【答案】(1)$4HCl(浓)+MnO_2 \xrightarrow{\triangle} MnCl_2+2H_2O+Cl_2\uparrow$

(2)①饱和食盐水　浓硫酸　氢氧化钠溶液　②氯化氢　水蒸气

③向上排空气法　饱和食盐水　氯气在饱和食盐水中的溶解度比较小

④吸收尾气，防止污染空气

⑤湿润的淀粉-KI 试纸　变蓝

【解析】(1)实验室制备氯气：$4HCl(浓)+MnO_2 \xrightarrow{\triangle} MnCl_2+2H_2O+Cl_2\uparrow$。

(2) ①从左往右：气体发生装置、气体除杂装置、气体干燥装置、气体收集装置、尾气处理装置。则 C 装置：饱和食盐水，D 装置：浓硫酸，F 装置：氢氧化钠溶液。

②制备出的氯气含水蒸气、氯化氢，这些气体需分别除去。先用饱和食盐水(C 装置)除去氯化氢(氯气在饱和食盐水中溶解度很小，但氯化氢在其中溶解度很大)，后用浓硫酸(D 装置)除水蒸气，如果顺序相反，会使得最终(E 装置)收集的氯气仍含有水蒸气。

③除用向上排空气法收集氯气外，还可用排饱和食盐水的方法收集氯气，这种方法收集的氯气纯度较高，缺点是混有水蒸气。

④氯气有毒，需要用氢氧化钠溶液(F 装置)来吸收尾气。

⑤检验氯气的方法是用湿润的淀粉－KI 试纸，因氯气可与碘化钾发生置换反应，生成碘单质遇到试纸中的淀粉变成蓝色。