第八单元检测卷

（本卷满分 100 分，90 分钟完卷）

一、选择题（本题包括 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题只有 1 个选项符合题意）

1. 金属具有很多共同的物理性质。下列物理性质中，不属于金属共同具有的是（ A ）

A. 银白色光泽　B. 导热性　C. 延展性　D. 导电性

解析：金属具有导电性、导热性、延展性等通性，金属不一定是银白色的，如铜是紫红色的。

2. 京广高铁在 2012 年 12 月 26 日正式开通。下列材料可用于修建铁路钢轨的是（ A ）

A. 锰钢　B. 不锈钢　C. 硬铝　D. 钛合金

解析：修建铁路钢轨需要采用硬度较大的材料。

3. 芜湖铁画是中国工艺美术百花园中的一朵奇葩。它以钢材为主料，经锻打、焊接、酸洗、上漆等多道工艺制成。下列关于铁画的叙述中不正确的是（ D ）

A. 铁画应悬挂在干燥的环境中

B. 所用材料上的铁锈可用稀盐酸清洗掉

C. 给打制成型的铁画喷漆既美观又可以防锈蚀

D. 所用的主要材料——低碳钢，有较好的锻压性能，它不属于铁的合金

解析：低碳钢是铁和碳等组成的合金。

4. 下列有关钢的说法中错误的是（ D ）

A. 钢是含有少量碳及其他金属的铁

B. 钢是金属材料

C. 钢的性能优于生铁

D. 钢不可能生锈

解析：根据生活经验可知，钢制品在潮湿的空气中可以生锈。

5. 铁是一种应用广泛的金属。下列有关铁的叙述中正确的是（ C ）

A. 铁是地壳中含量最多的金属

B. 工业上用二氧化碳冶炼生铁

C. 用铁可以回收硝酸银废液中的银

D. 铁丝在氧气中燃烧生成氧化铁

解析：地壳中含量最多的金属是铝；工业上用一氧化碳冶炼生铁；铁比银活泼，能置换出硝酸银溶液中的银，故可用铁回收硝酸银废液中的银；铁丝在氧气中燃烧的生成物为四氧化三铁。

6. 下列对金属和金属材料的认识中，错误的是（ A ）

A. 能用铁桶盛装农药波尔多液

B. 铁粉作双吸剂时和铁生锈的原理相同

C. 炒完菜后，应及时除掉锅底的水，这样可以防止铁锅生锈

D. 回收废旧金属有利于节约金属资源

解析：铁可与配制波尔多液时用到的硫酸铜反应，故不能用铁桶盛装农药波尔多液。

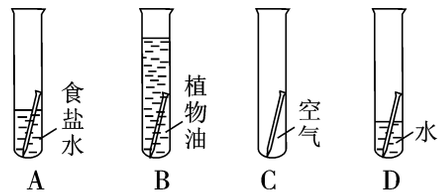
7. 金属活动性顺序在工农业生产和科学研究中有重要应用，下列常见金属在溶液中的活动性由强至弱的顺序及元素名称、符号均正确的一组是（ B ）

A. 金（Au）>银（Ag）>铜（Cu）　B. 钾（K）>钙（Ca）>钠（Na）

C. 锌（Zn）>铁（Fe）>贡（Hg）　D. 铝（Cl）>镁（Mg）>锌（Zn）

解析：A 组的金属活动性顺序为铜（Cu）>银（Ag）>金（Au）；C 组 Hg 的元素名称为汞；D 组铝的元素符号为 Al，且金属活动性顺序为镁（Mg）>铝（Al）>锌（Zn）。

8. 光亮的铁钉在下列几种情况下，最不容易生锈的是（ B ）



解析：铁生锈是铁与水、空气（或氧气）共同作用的结果，故 A、D 选项中，铁钉易生锈；C 选项中若空气不干燥，铁钉也能生锈；而 B 选项中铁钉在植物油中与空气和水隔绝，最不易生锈。

9. 下列化学反应不属于置换反应的是（ C ）

A. $Fe+2HCl=\!=\!=FeCl_2+H_2\uparrow$

B. $H_2+CuO\xlongequal{\triangle}Cu+H_2O$

C. $CO+CuO\xlongequal{\triangle}Cu+CO_2$

D. $3C+2Fe_2O_3\xlongequal{高温}4Fe+3CO_2\uparrow$

解析：置换反应的特点是反应物和生成物都是一种单质和一种化合物，A、B、D 符合要求，都是置换反应；C 选项中两种反应物一氧化碳、氧化铜都是化合物，不属于置换反应。

10. 下列关于“铁的冶炼”的说法，你不赞成的是（ D ）

A. 赤铁矿的主要成分是 Fe_2O_3

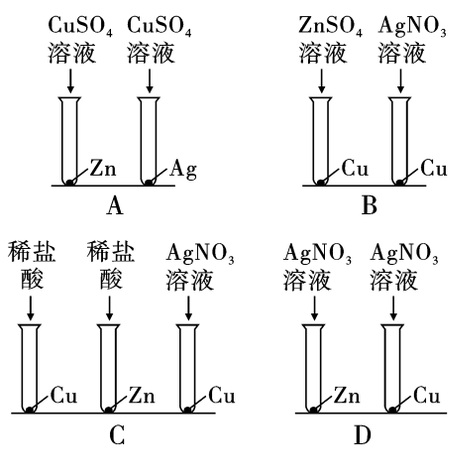
B. 冶炼铁时排放的尾气中含有一氧化碳

C. 冶炼过程中一氧化碳为还原剂

D. 高炉炼铁得到的产品是纯铁

解析：高炉炼铁得到的产品是生铁。

11. 某化学兴趣小组，为探究 Ag、Zn、Cu 三种金属的活动性顺序，设计了如下所示的 4 种实验方案，请你判断其中不能达到目的的是（ D ）



解析：方案 D 只能证明 Zn 和 Cu 的金属活动性都比 Ag 强，不能证明 Zn 和 Cu 的金属活动性强弱。

12. 通过置换反应可判断金属的活动性顺序，某同学通过实验比较铜、铝、汞的金属活动性顺序，现有铜、铝、汞三种金属，如果只用另外一种试剂就能达到实验目的，则应选用下列试剂中的（ D ）

A. 稀硫酸　　B. 氯化铝溶液
C. 硝酸汞溶液　　D. 硫酸铜溶液

解析:选用硫酸铜溶液,铝可将硫酸铜溶液中的铜置换出来,汞不能将铜从硫酸铜溶液中置换出来,由此可以比较三种金属的活动性强弱。

13. 将一定量的铁粉加到一定量的硝酸银和硝酸镁的混合溶液中,待充分反应后过滤,向滤渣中加入稀硫酸,有气体产生,则在滤渣中　　(　B　)
A. 只有银　　B. 仅有银和铁
C. 可能含镁　　D. 一定有银、铁和镁

解析:铁比银活泼,铁可以将银从其化合物溶液中置换出来;镁比铁活泼,铁不能将镁从其化合物溶液中置换出来;滤渣与稀硫酸反应有气体生成,表明铁有剩余,滤渣中仅有银和铁。

14. 等质量的 M、N 两种金属,分别与相同质量分数的足量稀盐酸反应(已知 M、N 在生成物中均为+2 价),生成氢气的质量和反应时间的关系如图 8-1 所示,下列叙述正确的是　　(　C　)

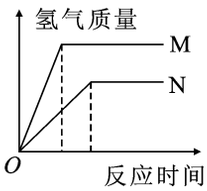


图 8-1

A. M、N 两种金属中较活泼的是 N
B. 生成 H_2 的质量 M<N
C. 相对原子质量较大的是 N
D. 产生 H_2 的速率 N>M

解析:分析试题所给图像可知,M 物质最先反应完,表明 M 比 N 活泼,且生成的氢气最多,M 相同时间内与稀盐酸反应产生氢气的速率比 N 大。两种金属相同质量、相同价态,金属的相对原子质量越大,产生的氢气越少,则 N 的相对原子质量较大。

15. 5.6 g 某含铁样品与足量稀硫酸完全反应后产生氢气 0.195 g,则其所含的杂质可能是　　(　D　)
A. Na　　B. Mg　　C. Al　　D. Zn

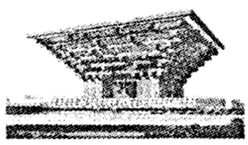
解析:解答此题可假设 5.6 g 是纯铁,通过计算可知应该产生 0.2 g 氢气,但实际上产生的氢气量少于 0.2 g,则混入的杂质在等质量时,比铁生成的氢气少,故混入的杂质是锌。

二、填空题(本题包括 5 小题,共 30 分)

16. (6 分)人们常说的“五金”是指“金、银、铜、铁、锌”,根据所学知识判断,不能与盐酸反应的金属是__金、银、铜__(填名称)。自然界中金、银等金属以单质形式存在,其原因是__化学性质稳定__。黄铜是铜锌合金,其硬度比纯铜__大__(填“大”“小”或“相同”)。

解析:在金属活动性顺序中金、银、铜排在氢的后面不能与盐酸发生置换反应;合金的硬度一般比组成它的纯金属的硬度大。

17. (6 分)上海世博会中国国家馆,由于形状酷似一顶古帽,被命名为东方之冠(如图 8-2 所示),给人以强烈的视觉冲击。东方之冠的主体结构为由四根巨型钢筋混凝土制成的核心筒。根据你所学的化学知识回答:


东方之冠
图 8-2

(1)钢筋的主要成分是铁,写出铁的化学式:__Fe__。
(2)被混凝土严密包裹的钢筋不易生锈的原因是__隔绝空气(或氧气)和水,破坏了铁生锈的条件__。
(3)对废旧钢筋进行回收利用的目的是__②__(填序号)。
①合理开采矿物　　②节约金属资源

18. (6 分)钢铁是使用最多的金属材料。
(1)早在春秋战国时期,我国就开始生产和使用铁器。写出以赤铁矿(主要成分 Fe_2O_3)为原料炼铁的化学方程式:__$Fe_2O_3+3CO \xlongequal{高温} 2Fe+3CO_2$__。
(2)利用新技术能将不锈钢加工成柔软的金属丝,用它和棉纤维一起编织成性能优良的劳保防护服,这是因为不锈钢具有优良的__B__(填序号)。
A. 耐腐蚀性　　B. 延展性
C. 导热性　　D. 导电性
(3)市场上有一种含铁粉的麦片,食用后铁粉在胃酸作用下转化为人体可吸收的铁元素,反应的化学方程式为__$Fe+2HCl=FeCl_2+H_2\uparrow$__。这种麦片必须真空保存,原因是__铁粉在空气中易被氧气氧化__。

解析:人体胃液中含有盐酸,盐酸可以与铁反应生成氯化亚铁和氢气,为人体提供铁元素。

19. (4 分)下表提供了在一定条件下水能否与一些金属发生反应的信息。
(1)请根据金属活动性顺序和表中的已知信息,将表格填写完整。

物质	钠与冷水	镁与冷水	镁与水蒸气	铁与冷水	铁与水蒸气
能否发生反应	剧烈反应	缓慢反应	__能反应__	不反应	加热条件下能反应

(2)已知铁与水蒸气在加热条件下反应生成四氧化三铁和氢气,该反应的化学方程式为__$3Fe+4H_2O(g) \xlongequal{\triangle} Fe_3O_4+4H_2$__。

解析:分析表中提供的信息得出能反应的结论。根据试题叙述写出反应物、生成物、明确反应条件,得出正确的化学方程式。

20. (8 分)某工厂欲从只含有 $CuSO_4$ 的废液中回收金属铜,并得到工业原料硫酸亚铁,其工业流程如图 8-3 所示:

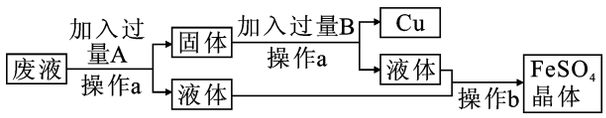


图 8-3

(1)操作 a、b 的名称分别是__过滤__、__蒸发__。
(2)写出流程中有关反应的化学方程式:__$Fe+CuSO_4=FeSO_4+Cu$__、__$Fe+H_2SO_4=FeSO_4+H_2\uparrow$__。以上两个反应能够发生的原因是__在金属活动性顺序中,铁位于铜、氢之前__。

解析:由题意“从只含有 $CuSO_4$ 的废液中回收金属铜,并得到工业原料硫酸亚铁”可知,加入的 A 是铁,分离固体和液体的操作是过滤。除去铜中的铁需要加稀硫酸。由溶液得到 $FeSO_4$ 晶体的操作是蒸发。

三、实验探究题(本题包括 3 小题,共 28 分)

21. (6 分)图 8-4 是课堂中模拟炼铁的实验装置。

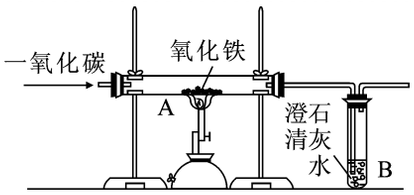


图 8-4

(1)实验过程中,先要进行的是__Ⅱ__(填“Ⅰ”或“Ⅱ”)。
Ⅰ.加热　　Ⅱ.通一氧化碳

(2)B 中反应的化学方程式为__$Ca(OH)_2+CO_2 \xlongequal{} CaCO_3\downarrow+H_2O$__。

(3)该装置的不足之处是__没有尾气处理装置(或没有用燃着的酒精灯处理尾气等)__。

解析:一氧化碳具有可燃性,加热一氧化碳和空气的混合物,可能会发生爆炸,所以实验开始时应先通入一氧化碳排尽空气。A 装置中氧化铁与一氧化碳发生反应;B 装置中二氧化碳与澄清石灰水反应;题中装置没有进行尾气处理。

22. (10 分)某兴趣小组对铁、锰(Mn)、铜的金属活动性顺序展开了探究。

提供的药品:铁片、铜片、锰片、稀盐酸、硫酸亚铁溶液、硫酸铜溶液、硫酸锰溶液。

请你参与并将以下内容补充完整:

【提出假设】小组同学考虑到铁的活动性比铜强,对三种金属的活动性顺序提出如下假设。

假设 1:锰>铁>铜　　假设 2:铁>锰>铜　　假设 3:__铁>铜>锰__。

【设计方案】(1)验证假设 1 的实验方案是将锰片、铁片分别放入稀盐酸中,观察现象。

(2)验证假设 2 是否成立,小组同学提出了多种实验方案,方案一是将锰片分别放入硫酸亚铁溶液和硫酸铜溶液中,观察现象;方案二是__将锰片、铁片分别放入稀盐酸中,再将锰片放入硫酸铜溶液中,观察现象(或将铁片和铜片分别放入硫酸锰溶液中,观察现象等,合理即可)__。

(3)验证假设 3 的实验方案是__将锰片放入硫酸铜溶液中,观察现象(合理即可)__。

【实验及结论】小组同学通过实验交流后,确认假设 1 是成立的。验证假设 1 的实验现象是__都有气泡产生,锰片与稀盐酸的反应比铁片的剧烈(或锰与稀盐酸产生气泡的速率大于铁的)__。锰与盐酸反应的化学方程式为__$Mn+2HCl \xlongequal{} MnCl_2+H_2\uparrow$__(生成物中锰的化合价为+2)。

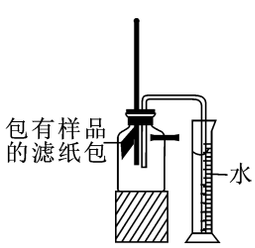


图 8-5

解析:由题中已给出铁的活动性比铜强可得,锰可能排在铁前面、铁与铜之间或铜后面,假设 3 应为:铁>铜>锰。验证金属的活动性可以采用两端金属化合物的溶液与中间的金属反应,也可采用两端金属与中间金属化合物的溶液进行验证;验证假设 2 可将铁和铜分别放在硫酸锰溶液中,如果铁可置换出锰,说明铁比锰活泼,如果铜不能置换出锰,说明锰比铜活泼。验证假设 3 可将锰片放入硫酸铜溶液中,观察现象,比较锰与铜的活动性。根据金属与稀盐酸发生置换反应的特点可知生成物为 $MnCl_2$ 和 H_2。

23. (12 分)攸然同学对铁的锈蚀进行如下探究。室温时,将包有样品的滤纸包用大头针固定在橡胶塞上,迅速塞紧,装置如图 8-5 所示。观察到量筒内水沿导管慢慢进入集气瓶(净容积为 146 mL)。当温度恢复至室温,且量筒内水面高度不变时读数(此时瓶内氧气含量近似为零)。起始和最终量筒的读数以及所需时间如下表所示。

序号	样品	量筒起始读数/mL	量筒最终读数/mL	所需时间/min
①	1 g 铁粉、0.2 g 碳和 10 滴水	100	70	约 120
②	1 g 铁粉、0.2 g 碳、10 滴水和少量 NaCl	100	70	约 70
③	1 g 铁粉、10 滴水			

(1)实验①和②说明 NaCl 可以__加快__(填“加快”或“减慢”)铁锈蚀的速率。

(2)实验开始后,集气瓶内温度有所上升,说明铁锈蚀过程是__放热__(填“放热”或“吸热”)过程。

(3)实验结束后取出滤纸包,观察到有红棕色物质生成,该物质的化学式是__$Fe_2O_3\cdot xH_2O$__。

(4)实验①和③探究碳对铁锈蚀速率的影响,请在表格空白处填写实验③的样品组成。

(5)该装置还可用于测定集气瓶内气体中氧气的含量,根据上述数据计算氧气的体积含量是__20.5__%(保留 3 位有效数字)。

解析:(1)根据含有 NaCl 的实验②反应所需的时间较短,得到 NaCl 能加快铁锈蚀的速率;(2)由温度升高,可以直接得出铁锈蚀的过程是放热过程;(3)根据“小明对铁的锈蚀进行如下探究”,可判定“红棕色物质”为铁锈,主要成分为 $Fe_2O_3\cdot xH_2O$;(4)“实验①和③探究碳对铁锈蚀速率的影响”,对比的变量为是否含有碳,设计实验③的样品应不含碳,其他的因素完全相同;(5)量筒内液体减少的体积即为集气瓶内所含有的氧气的体积:$\frac{100\ mL-70\ mL}{146\ mL}\times100\%\approx20.5\%$。

四、计算题(本题包括 1 小题,12 分)

24. 为了测定黄铜(铜、锌合金)的组成,某研究性学习小组称取该样品 10 g,向其中逐滴加入稀硫酸至刚好不再产生气体为止。反应过程中生成的气体与所用硫酸溶液的质量关系如图 8-6 所示。试计算:

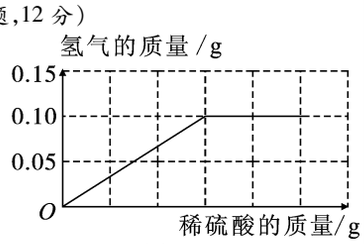


图 8-6

(1)反应生成氢气的质量为__0.10__g;

(2)样品中铜的质量分数。

解:设合金中锌的质量为 x,则

$Zn+H_2SO_4 \xlongequal{} ZnSO_4+H_2\uparrow$

65　　2

x　　0.10 g

$\frac{65}{2}=\frac{x}{0.10\ g}$,解得 $x=3.25$ g

样品中铜的质量分数:$\frac{10\ g-3.25\ g}{10\ g}\times100\%=67.5\%$

答:样品中铜的质量分数为 67.5%。

解析:合金中只有锌与稀硫酸反应生成氢气,根据金属与稀硫酸反应的规律可写出反应方程式。根据图示可得生成氢气的质量为 0.10 g,根据化学方程式由氢气的质量可求得合金中锌的质量,进而可求得样品中铜的质量分数。

第九单元检测卷

(本卷满分100分,90分钟完卷)

一、选择题(本题包括15小题,每小题2分,共30分。每小题只有1个选项符合题意)

1. 下列物质不属于溶液的是 (D)
A. 生理盐水 B. "雪碧"汽水
C. 碘酒 D. 冰水混合物
解析:冰是水的另一状态,冰水混合物属于纯净物,不是溶液。

2. 下列关于生理盐水的说法中,错误的是 (D)
A. 生理盐水中的溶质和溶剂分别是氯化钠和水
B. 生理盐水中氯化钠的含量与人体体液中的含量相当
C. 生理盐水中各部分浓度相同是因为溶液具有均一性
D. 氯化钠分子是保持生理盐水中氯化钠化学性质的粒子
解析:氯化钠是由钠离子和氯离子构成的,不存在氯化钠分子。

3. 下列有关溶液的说法中正确的是 (D)
A. 溶液一定是无色、透明的混合物
B. 无色澄清液体一定是溶液
C. 只有固体能作溶质
D. 溶液的各部分性质均相同
解析:溶液不一定是无色的,如硫酸铜溶液是蓝色的;水是无色澄清液体但不是溶液;溶质可以是固体、液体或气体;溶液具有均一性,各部分性质均相同。

4. 用质量分数为38%的盐酸(密度为1.19 g/cm^3)配制1 000 g质量分数为20%的盐酸,不需要的仪器是 (D)
A. 烧杯 B. 胶头滴管 C. 量筒 D. 药匙
解析:盐酸是液体药品,故取用盐酸不需要药匙。

5. 实验室现有足量的质量分数为20%的NaOH溶液,欲配制质量分数为10%的NaOH溶液100 g,需要质量分数为20%的NaOH溶液 (C)
A. 95 g B. 10 g C. 50 g D. 100 g
解析:溶液稀释前后溶质的质量不变,设需要20%的氢氧化钠溶液的质量为x,则有$20\% \times x = 100\ g \times 10\%$,$x = 50\ g$。

6. 20 ℃时,将不同质量的食盐固体分别放入100 g水中,充分溶解后过滤,所得溶液质量与加入食盐质量的对应关系如下表。其中所得溶液属于饱和溶液的是 (D)

	A	B	C	D
加入食盐质量/g	10	20	30	40
所得溶液质量/g	110	120	130	136

解析:分析表中数据可知,20 ℃时,100 g水中最多可溶解36 g NaCl。

7. 炎热的夏天,小林打开冰箱,从4 ℃的储藏室中拿出一杯内有少量蔗糖晶体的溶液M,在室温下放置一段时间后,发现晶体消失了,得到溶液N。下列说法中正确的是 (A)
A. 4 ℃时,M溶液一定是饱和溶液
B. 室温下,N溶液一定是饱和溶液
C. 蔗糖晶体的溶解度随温度的升高而降低
D. M溶液的溶质质量分数大于N溶液的溶质质量分数
解析:4 ℃时,M溶液中有未溶解的蔗糖晶体,该溶液一定是饱和溶液;室温下,N溶液可能是饱和溶液,N溶液中溶质的质量大于M溶液中溶质的质量;蔗糖晶体的溶解度随温度的升高而增大。

8. 利用图9-1所示的密闭实验装置,能够使气球先膨胀,过一段时间又恢复到原状的一组药品是 (B)
A. 固体:硝酸铵;液体:水
B. 固体:氢氧化钠;液体:水
C. 固体:碳酸钠;液体:稀盐酸
D. 固体:氯化钠;液体:水
解析:氢氧化钠溶于水放热,瓶内气体受热膨胀,使气球先膨胀,过一段时间冷却到室温恢复原状。



图9-1

9. 实验室用密度为1.84 g/cm^3、质量分数为98%的浓硫酸,配制500 g质量分数为20%的稀硫酸。需要用到的量筒的量程和浓硫酸的体积为 (B)
A. 100 mL 54.35 mL B. 100 mL 55.5 mL
C. 250 mL 54.35 mL D. 250 mL 55.5 mL
解析:设需要量取98%的浓硫酸的体积为x,则有:500 g×20% = x×1.84 g/cm^3×98%,$x \approx 55.5$ mL。

10. 在溶解固体物质与过滤操作中,都需要用到玻璃棒,玻璃棒的作用分别是 (B)
①搅拌溶液,加速溶解 ②搅拌溶液,增大其溶解度 ③使液体沿玻璃棒缓缓流入 ④用玻璃棒起固定作用
A. ①② B. ①③
C. ②③ D. ③④
解析:溶解固体时用玻璃棒搅拌,加速溶解;过滤时液体沿玻璃棒缓缓流入,引流防止液滴飞溅。

11. 下列关于溶液的说法中正确的是 (B)
A. 饱和硝酸钠溶液一定比不饱和硝酸钠溶液的溶质质量分数大
B. 气体物质的溶解度,随温度的升高而减小,随压强的增大而增大
C. 20 ℃时,在100 g水中溶解了30 g氯化钠,则20 ℃时氯化钠的溶解度是30 g
D. 20 ℃时,向一定量的饱和石灰水中加入少量生石灰,若恢复到原温度时,溶液中溶质的质量不变
解析:A选项没有强调在同一温度下;C选项溶液没强调饱和;D选项生石灰要与饱和溶液中的水发生反应,溶液中溶质的质量减小。

12. 下列有关说法正确的是 (C)
A. 饱和溶液析出晶体后,其溶质质量分数肯定改变
B. 将硝酸钾的不饱和溶液变成饱和溶液,溶质质量分数一定变大
C. 在一定温度下,固体X和Y具有相同的溶解度,则在该温度下,X和Y的饱和溶液中溶质质量分数一定相同
D. 在一定温度下,固体X和Y具有相同的溶解度,则在该温度下,X和Y的饱和溶液中所含X和Y的质量相同
解析:某温度下的饱和溶液,若恒温蒸发水,析出晶体后得到的仍是该温度下的饱和溶液,此时溶质的质量分数不变,A选项不正确。将高温下的硝酸钾不饱和溶液降温变为低温下的恰好饱和溶液时,溶质的质量分数不变,B选项不正确。一定温度下,若两种物质的溶解度相等,则在该温度下饱和溶液溶质的质量分数相等,C选项正确。在一定温度下,若两种物质的溶解度相等,只有当两种饱和溶液的质量相等时,溶液中含溶质的质量才相等,D选项不正确。

13. NaCl 和 KNO_3 在不同温度时的溶解度如下：

温度/℃		0	10	20	30	40	50	60
溶解度/g	NaCl	35.7	35.8	36.0	36.3	36.6	37.0	37.3
	KNO_3	13.3	20.9	31.6	45.8	63.9	85.5	110

下列说法正确的是 （ C ）

A. 10 ℃时，将 40 g NaCl 固体加到 100 g 水中，可得到 140 g NaCl 溶液

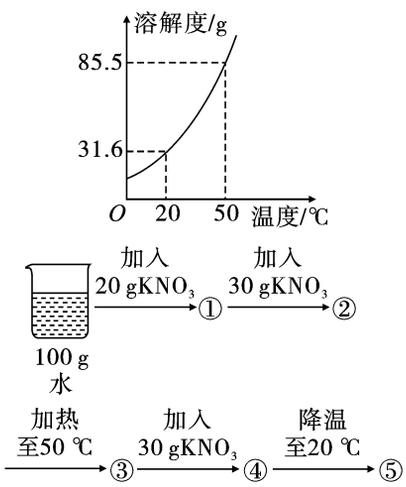
B. KNO_3 和 NaCl 的溶解度受温度的影响都很大

C. 将 30 ℃的 KNO_3 饱和溶液升温至 60 ℃，会变成不饱和溶液

D. 20 ℃时，NaCl 饱和溶液的溶质质量分数为 36%

解析：10 ℃时，氯化钠的溶解度为 35.8 g，则 100 g 水中加入的 40 g 氯化钠不能完全溶解，得到饱和溶液的质量应为 135.8 g。氯化钠的溶解度受温度的影响变化不大，硝酸钾的溶解度受温度的影响变化很大。硝酸钾的溶解度随温度的升高而增大，所以低温时的饱和溶液升温后变为不饱和溶液。20 ℃时，氯化钠的溶解度为 36.0 g，则饱和溶液中溶质的质量分数为 $\frac{36.0\ g}{36.0\ g+100\ g}\times100\%\approx26.5\%$。

14. 硝酸钾的溶解度曲线如图 9-2 所示。某同学在 20 ℃时进行了如下所示实验，得到相应的溶液①～⑤，下列说法中正确的是 （ C ）



A. 保持温度不变，若在④中加入 4.5 g KNO_3 固体可得到饱和溶液

B. ②③⑤中溶质的质量分数相等

C. ①③④均为不饱和溶液

D. ④→⑤可析出 53.9 g KNO_3 晶体

解析：保持温度不变，在④中需要加入 5.5 g KNO_3 固体才能得到饱和溶液；②和⑤中溶质的质量分数相等，均大于①；④→⑤可析出 KNO_3 晶体的质量为 80 g－31.6 g＝48.4 g。

15. 根据图 9-3 所示信息判断，下列叙述中不正确的是 （ D ）

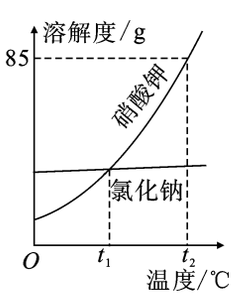


图 9-3

A. 硝酸钾的溶解度随温度升高而增大

B. t_1℃时，氯化钠和硝酸钾的溶解度相同

C. 将 t_2℃时的硝酸钾饱和溶液降温到 t_1℃，有晶体析出

D. t_2℃时，80 g 硝酸钾溶于 100 g 水中可制得饱和溶液

解析：由曲线可知两种物质的溶解度都随温度的升高而增大，其中氯化钠的溶解度随温度的升高变化很小。在 t_1℃时，氯化钠和硝酸钾的溶解度曲线相交，表示两种物质在此温度时溶解度相等；将两种物质的饱和溶液降温时，硝酸钾的溶解度减小，会有大量硝酸钾晶体析出。t_2℃时，硝酸钾的溶解度为85 g，D 选项将 80 g 硝酸钾溶于 100 g 水中得到不饱和溶液。

二、填空题（本题包括 6 小题，共 38 分）

16.（6 分）学好化学，能使我们更好地认识各种现象、更合理地解决实际问题。

（1）医用生理盐水，溶质为 氯化钠 （填名称）。

（2）家庭常用洗洁精洗涤碗盘上的油污，因为洗洁精对油污有 乳化 功能，所以可以将碗盘洗涤干净。

（3）口中放入白糖固体会有清凉感觉。请从溶解现象推测其可能原因：白糖溶解吸热 。

解析：医用生理盐水是 0.9% 的氯化钠溶液，溶质是氯化钠，溶剂是水；洗洁精通过乳化作用除去油污。

17.（8 分）小华在实验室帮老师整理药品时，发现一瓶失去标签的白色固体，老师告知是 NaOH、$CuSO_4$、NaCl、$CaCO_3$ 中的一种。小华思考片刻后，认为取少量白色固体放入水中就能确定其成分，她的理由是：

（1）若不溶于水，则是 $CaCO_3$ 。

（2）若溶于水形成蓝色溶液，则是 $CuSO_4$ 。

（3）若溶于水溶液温度升高，则是 NaOH 。

（4）若溶于水溶液温度基本不变，则是 NaCl 。

解析：根据物质的溶解性、形成溶液的颜色、溶解时溶液温度的变化可区别四种物质。

18.（4 分）25 ℃时，将 a g 碳酸钠（化学式为 Na_2CO_3）溶解于 100 g 水中恰好形成饱和溶液。所得溶液的溶质质量分数为 $\frac{a\ g}{100\ g+a\ g}\times100\%$ ，此温度下碳酸钠的溶解度为 a g。



图 9-4

解析：饱和溶液的质量为（100+a）g，溶质的质量为 a g。即在该温度下，100 g 水中最多能溶解 a g 碳酸钠。

19.（4 分）图 9-4 是一瓶开启后的“XX 牌”碳酸饮料的示意图。据图回答下列问题：

（1）饮料成分中属于氧化物的是 ①③ （填物质编号）。

（2）开启时，大量的气泡从罐内冒出，该现象说明 压强 的减小使气体的溶解度减小。

解析：气体的溶解度受温度和压强的影响，随压强的减小而减小。

20.（10 分）图 9-5 是 A、B 两种固体物质的溶解度曲线。据图回答：

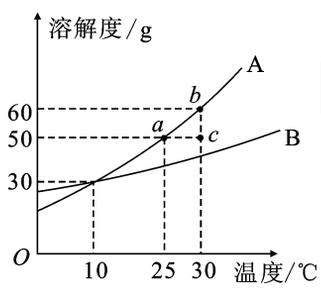


图 9-5

（1）a 点的含义是 25 ℃时，A 物质的溶解度为 50 g ，c 点表示的 A 溶液为 不饱和 （填“饱和”或“不饱和”）溶液。

（2）30 ℃时，A 的溶解度 大于 （填“大于”“小于”或“等于”）B 的溶解度。

(3)25 ℃时,要使接近饱和的 A 溶液变成饱和溶液,可采用的方法是__加入 A 物质或恒温蒸发溶剂等__(写出一种即可)。

(4)10 ℃时,将 20 g B 物质加入盛有 50 g 水的烧杯中,则所得溶液溶质的质量分数为__23.1%__(结果保留一位小数)。

解析:c 点位于 A 物质溶解度曲线的下方,表示 A 物质的不饱和溶液。A 物质的溶解度随温度的升高而增大,要使接近饱和的 A 溶液变成饱和溶液,可采用增加溶质或蒸发溶剂等方法。10 ℃时,B 物质的溶解度为 30 g,该温度下 50 g 水中只能溶解 15 g B 物质,溶质的质量分数为 $\frac{15\ g}{50\ g+15\ g}\times 100\% \approx 23.1\%$。

21.(6 分)烧杯中盛有一定质量、温度为 80 ℃、溶质为 M 的溶液,将其置于室温环境中,测定不同温度时析出固体 M 的质量。测定结果记录如下表所示。

溶液的温度/℃	75	65	50	35	20
析出固体 M 的质量/g	0	0	2.0	4.5	8.4

若不考虑水蒸发对实验的影响,请回答下列问题。

(1)65 ℃时,该溶液是否为饱和溶液?__无法判断__(填“是”“否”或“无法判断”)。

(2)将 40 ℃时接近饱和的 M 溶液变成饱和溶液,下列方法中一定能达到目的的有__②③⑥__(填序号)。

①升温 ②降温 ③加溶质 M ④加水 ⑤加另一种固体 N ⑥恒温蒸发水 ⑦与 40 ℃时 M 的饱和溶液混合

(3)20 ℃时,用固体粉末 M 和水配制 100 g 溶质质量分数为 5% 的 M 溶液,必须用到的仪器有:托盘天平(带砝码盒)、烧杯、__药匙、量筒(100 mL)、胶头滴管、玻璃棒等__。

解析:(1)65 ℃时,没有晶体析出,溶液可能为不饱和溶液,也可能刚好达到饱和,所以无法判断;(2)物质 M 的溶解度随温度的降低而减小,将 M 的不饱和溶液转化为饱和溶液的方法:①降温,②加溶质,③恒温蒸发水;(3)用到的仪器还有:药匙、玻璃棒、量筒(100 mL)、胶头滴管等。

三、实验探究题(本题包括 2 小题,共 18 分)

22.(8 分)图 9-6 是小明配制 100 g 质量分数为 18.5% 的蔗糖溶液的实验操作示意图。

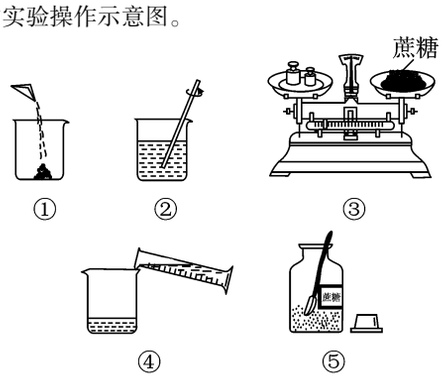


图 9-6

(1)配制上述溶液,小明要称取蔗糖__18.5__g。

(2)图 9-6①、②、④中相同仪器的名称是__烧杯__。

(3)用图 9-6 所示的序号表示正确配制该溶液的操作顺序:__⑤__→__③__→__①__→__④__→__②__。

(4)若图 9-6③中砝码的质量为 15 g,游码的读数为 3.5 g,则小明实际称得的蔗糖质量为__11.5__g。

解析:需要蔗糖的质量为 100 g×18.5% = 18.5 g。配制溶液的步骤:计算需要溶质、溶剂的质量与体积;称量蔗糖并倒入烧杯中;量取水倒入烧杯中,搅拌、溶解得到所需溶液。称量药品时要“左物右码”,图示操作中药品与砝码放颠倒了。由于游码的质量是加在右盘上的,所以实际称得蔗糖的质量:15 g-3.5 g=11.5 g。

23.(10 分)已知:NaCl、Na_2CO_3、Na_2SO_4、$NaHCO_3$ 都属于盐类,Na_2CO_3、$NaHCO_3$ 都可与盐酸反应生成二氧化碳气体,气体在水中的溶解度受温度、压强及盐等因素的影响。

为探究盐对气体 P 在水中溶解度的影响。某兴趣小组采用如下过程进行实验:

Ⅰ. 配制室温下 Na_2SO_4、$NaHCO_3$ 的饱和溶液;

Ⅱ. 采用一定方法,分别测量蒸馏水、饱和 $NaHCO_3$ 和 Na_2SO_4 溶液溶解气体 P 的体积,结果如下表(液体体积均为 100 mL):

液体(100 mL)	蒸馏水	饱和 Na_2SO_4 溶液	饱和 $NaHCO_3$ 溶液
气体 P 溶解的体积/mL	83	56	120

回答下列问题:

(1)在不知道溶解度的情况下,如何判断所配制的盐溶液是否饱和?

答:__在盐溶液中加入原溶质,无法继续溶解则为该溶质的饱和溶液__。

(2)由表中数据可知,气体 P 是否适宜用排水法收集?

答:__不适宜__(填“适宜”或“不适宜”),理由是__该气体能溶于水__。

(3)根据实验结果可知,不同盐对气体 P 在水中溶解度的影响是__C__。

A. 增大 B. 减小 C. 有影响,但影响不同

(4)采用上述方法探究盐对氯化氢气体(HCl,其水溶液为盐酸)在水中溶解度的影响,所采用的盐不宜是 Na_2CO_3。这是因为__$Na_2CO_3+2HCl=2NaCl+H_2O+CO_2\uparrow$(或氯化氢气体溶于水形成的盐酸会与碳酸钠反应)__。

解析:在一定温度下、在一定量的溶剂中若不能再溶解该溶质,表明得到的是该溶质的饱和溶液。由表中数据可知气体 P 能溶于水,该气体不宜采用排水法收集。由气体在两种盐溶液中的溶解情况可知,不同的盐对气体 P 在水中的溶解度有影响,但影响不同。

四、计算题(本题包括 2 小题,共 14 分)

24.(6 分)现有 500 g 溶质质量分数为 10% 的氯化钠溶液,问:

(1)溶液中含氯化钠多少克?

(2)向上述溶液中加入 500 g 水后,溶液的溶质质量分数变为多少?

答案:(1)溶液中含氯化钠的质量:500 g×10% = 50 g。

(2)溶液的溶质质量分数:$\frac{50\ g}{500\ g+500\ g}\times 100\% = 5\%$。

解析:在溶液中加水,原溶液被稀释,根据溶液稀释时溶质的质量不变,可计算稀释后所得溶液的溶质质量分数。

25.(8 分)汽车蓄电池中稀硫酸的溶质质量分数为 28%,密度为 1.2 g/cm³。若要在实验室用溶质质量分数为 98% 的浓硫酸配制这种稀硫酸 630 g。求:

(1)630 g 稀硫酸的体积是__525__mL。

(2)需要浓硫酸__180__g。

(3) 175 g 28% 的稀硫酸与足量的铁反应后,所得溶液中溶质的质量是__76__g。

解析:(1)$V=\frac{m}{\rho}=\frac{630\ g}{1.2\ g/cm^3}=525\ mL$。

(2)解:设需要这种浓硫酸的质量为 m。

$28\%\times 630\ g = 98\%\times m$,$m = 180\ g$。

(3)

H_2SO_4	~	$FeSO_4$
98		152
175 g×28%		$m(FeSO_4)$

$\frac{98}{152}=\frac{175\ g\times 28\%}{m(FeSO_4)}$,$m(FeSO_4)=76\ g$。

第十单元检测卷

（本卷满分 100 分，90 分钟完卷）

一、选择题（本题包括 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题只有 1 个选项符合题意）

1. 下列物质的俗称，不能用 NaOH 表示的是（ D ）

A. 火碱　B. 烧碱　C. 苛性钠　D. 纯碱

解析：纯碱是碳酸钠的俗称。

2. 浓硝酸的下列性质中，与其保存方法——“密封、低温、阴暗处保存”无直接关系的是（ A ）

A. 酸性　B. 挥发性

C. 见光易分解　D. 受热易分解

解析：浓硝酸有挥发性，见光易分解，受热易分解，应密封、低温、阴暗处保存。

3. 实验测得人体内一些液体的 pH 如下，其中酸性最强的是（ B ）

A. 唾液 6.6～7.1　B. 胃液 0.9～1.5

C. 汗液 6.6～7.6　D. 血浆 7.35～7.45

解析：pH 小于 7 的溶液显酸性，pH 越小酸性越强，人体内的四种体液中胃液的酸性最强。

4. 下列各组物质属于盐类的是（ A ）

A. 氯化钠和碳酸钙　B. 氢氧化钠和硝酸钾

C. 氯化镁和氧化镁　D. 硫酸和硫酸钠

解析：氯化钠、碳酸钙、硝酸钾、氯化镁、硫酸钠都属于盐；氢氧化钠属于碱，氧化镁属于氧化物，硫酸属于酸。

5. 下列反应属于中和反应的是（ C ）

A. $CO_2+2NaOH=Na_2CO_3+H_2O$

B. $SO_2+2NaOH=Na_2SO_3+H_2O$

C. $NaOH+HCl=NaCl+H_2O$

D. $Fe_2O_3+6HCl=2FeCl_3+3H_2O$

解析：酸和碱作用生成盐和水的反应属于中和反应。

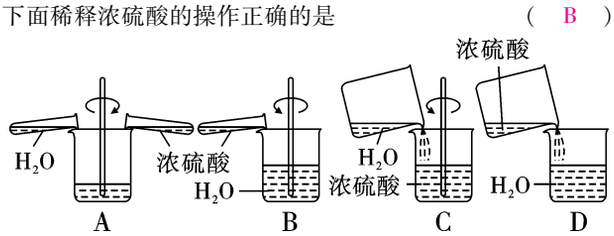
6. 下列各组物质间的反应，由于现象不明显需要借助酸碱指示剂才能判断出反应发生的是（ B ）

A. 锌与稀盐酸　B. 烧碱溶液与稀硫酸

C. 氧化铁与稀硫酸　D. 碳酸钠溶液与稀盐酸

解析：A 中会产生气泡；C 中会出现固体溶解，溶液由无色变为黄色；D 中会产生气泡；B 中烧碱溶液与稀硫酸反应后生成的溶液仍是无色，故不会出现明显的现象，只有借助酸碱指示剂才能判断出反应是否发生。

7. 下面稀释浓硫酸的操作正确的是（ B ）



解析：浓硫酸有强吸水性，稀释过程中会放出大量的热，为了防止发生事故，稀释浓硫酸时应将浓硫酸沿容器壁慢慢倒入水中，并用玻璃棒不断地搅拌。

8. 小刚用 pH 试纸测得家庭常用洗涤剂的 pH 如下表所示：

物质	厕所清洁剂	洗发精	洗衣液	厨房清洁剂
pH	1	8	10	13

在没有除锈剂的情况下，可以用来替代除锈剂的是（ A ）

A. 厕所清洁剂　B. 洗发精

C. 洗衣液　D. 厨房清洁剂

解析：酸可与铁锈的主要成分反应，厕所清洁剂酸性强，可替代除锈剂。

9. 城市中喷泉的形成原理是利用水的压强差。化学中“喷泉”的实验原理与其相似，应用了烧瓶内外的压强差（如图 10-1 所示，烧杯内盛有 NaOH 溶液，滴管 a 中有 NaOH 溶液，实验时，先从滴管 a 处挤入几滴 NaOH 溶液，随即打开弹簧夹 b），若要形成喷泉，烧瓶内的气体可以是（ C ）

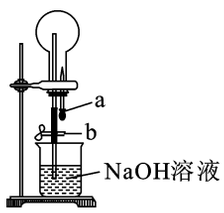


图 10-1

A. O_2　B. CO　C. SO_2　D. H_2

解析：SO_2 与氢氧化钠反应导致烧瓶内气压减小，形成“喷泉”。其余三种气体不与氢氧化钠反应，不能形成“喷泉”。

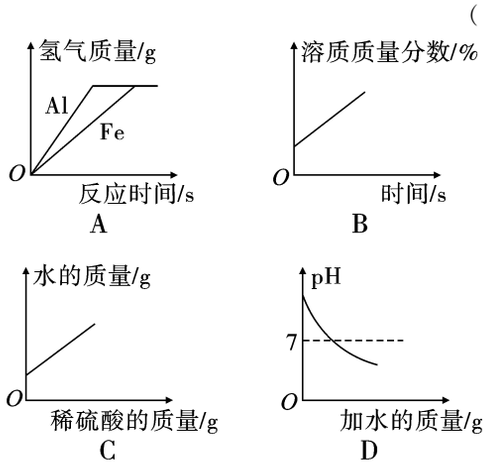
10. 物质 X 可发生下列两个反应，则 X 是（ A ）

①X+酸⟶盐+水　②X+水⟶碱

A. CaO　B. Fe_2O_3　C. CO_2　D. NaOH

解析：氧化钙与水反应生成氢氧化钙；氧化钙与酸反应可生成盐和水。Fe_2O_3 不能与水反应，CO_2 与水反应生成碳酸，不生成碱。

11. 下列四个图像的变化趋势，能正确描述对应操作的是（ A ）



A. 足量的铁片和铝片分别与等质量、等浓度的稀盐酸反应

B. 将浓盐酸敞口放置在空气中

C. 向氢氧化钾溶液中，逐滴滴加稀硫酸

D. 向 pH=13 的氢氧化钠溶液中不断加入水

解析：A 中铝比铁活泼，与稀盐酸的反应速率比铁快，但最终由于酸的量一定，产生氢气的质量相等；B 中浓盐酸具有挥发性，挥发出氯化氢气体后溶质的质量分数减小；C 中由于开始时反应产生水，所以水的质量的增加趋势不应是直线；D 中水的 pH=7，最终溶液的 pH 不可能小于 7。

12. 下列除杂质方法正确的是（ C ）

A. 用浓硫酸吸收 O_2 中的 CO_2 气体

B. 用适量稀盐酸除去 CaO 中的 $CaCO_3$

C. 用稀盐酸除去铜粉中的铁粉

D. 用稀硫酸除去 Fe_2O_3 中的 Fe

解析：A 选项浓硫酸不能吸收 CO_2；B 选项两种物质都与盐酸反应；C 选项稀盐酸可与铁反应，不与铜反应；D 选项两种物质都与硫酸反应。

13. 氢氧化钴[$Co(OH)_2$]受热易分解,能与酸性溶液反应,可作涂料和油漆的干燥剂,制备方法为①$Co+2HCl \xlongequal{} CoCl_2+H_2\uparrow$;②$CoCl_2+2NaOH \xlongequal{} Co(OH)_2\downarrow+2NaCl$。下列判断正确的是 (A)

A. 钴的金属活动性比铜的强

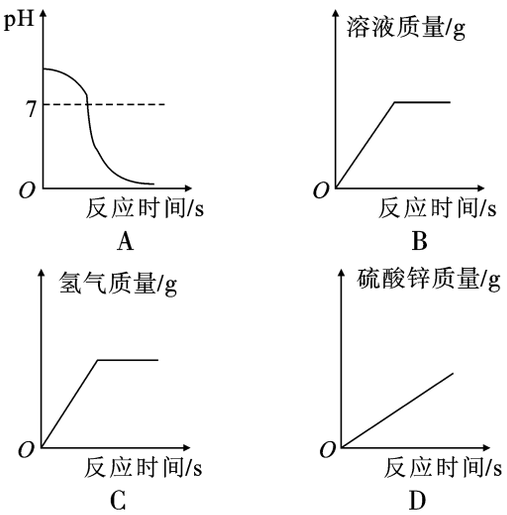
B. ①为置换反应,②为中和反应

C. 氢氧化钴的化学性质稳定

D. 氢氧化钴可以干燥氯化氢气体

解析: Co 能与盐酸反应说明在金属活动性顺序中排在氢的前面,则钴比铜活泼;氢氧化钴能与盐酸反应不能干燥氯化氢气体;氢氧化钴受热易分解,故其化学性质不稳定;反应②为盐和碱的反应,不属于中和反应。

14. 向一定质量的稀硫酸中加入锌粉至过量,下列图像合理的是 (C)



解析:A 选项,酸溶液的 pH 小于 7,随着反应的进行溶液的 pH 应该由小于 7 转化成接近 7;B 选项,稀硫酸本身就是溶液,有质量,该图像起点应该在纵坐标上,不应从零开始;C 选项,氢气的质量从稀硫酸和锌粉接触开始产生,硫酸反应完全后,质量不变;D 选项,硫酸锌的质量在硫酸反应完后就不再发生变化。

15. 氯气(Cl_2)能与水发生反应,反应的方程式为 $Cl_2+H_2O \xlongequal{} HCl+HClO$,其中 HClO(化学名为次氯酸)是一种酸。将 Cl_2 通入氢氧化钠溶液中,反应的生成物有 (D)

A. NaCl、H_2O　　B. NaClO、H_2O

C. NaCl、NaClO　　D. NaCl、NaClO、H_2O

解析:把氯气通入氢氧化钠溶液中,实际上相当于氯气先与水反应生成盐酸和次氯酸,然后盐酸与氢氧化钠反应生成氯化钠和水;次氯酸与氢氧化钠反应生成次氯酸钠和水。

二、填空题(本题包括 6 小题,共 39 分)

16. (7 分)根据"性质决定用途,用途体现性质"回答下列问题。

(1)浓硫酸有吸水性,在实验室中常用作某些气体的__干燥剂__。

(2)用稀盐酸除水垢时,盐酸跟水垢中的碳酸钙反应的化学方程式为 $CaCO_3+2HCl \xlongequal{} CaCl_2+H_2O+CO_2\uparrow$。

(3)用含氢氧化铝的药物可以治疗胃酸过多(胃酸的主要成分是盐酸),其反应的化学方程式为 $Al(OH)_3+3HCl \xlongequal{} AlCl_3+3H_2O$。

(4)用石灰砂浆砌砖,很牢固,其反应的化学方程式为 $Ca(OH)_2+CO_2 \xlongequal{} CaCO_3\downarrow+H_2O$。

解析:浓硫酸常用作干燥剂;水垢的主要成分碳酸钙与盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳;盐酸与氢氧化铝反应生成氯化铝和水;氢氧化钙与二氧化碳反应生成坚硬的碳酸钙。

17. (5 分)下表列出生活中一些液体的 pH:

液体	雨水	蒸馏水	厨房清洁剂	厕所清洁剂
pH	5.6	7	12.5	1.6

(1)上述液体中,酸性最强的是__厕所清洁剂__,能使酚酞溶液变红的是__厨房清洁剂__。

(2)正常雨水的 pH 约为 5.6,其原因是__雨水里溶解了二氧化碳__。

(3)在厨房清洁剂中加入蒸馏水,厨房清洁剂的 pH __变小__(填"变大""变小"或"不变")。

(4)厨房清洁剂与厕所清洁剂不能混合使用,其原因是__酸碱中和以至失效__。

解析:pH 小于 7,溶液显酸性,pH 越小,酸性越强;pH 大于 7,溶液显碱性,碱性溶液能使酚酞溶液变红色。

18. (5 分)金属锂(元素符号为 Li)在通讯和航空航天领域中具有极其重要的用途。它的化合物氢氧化锂(LiOH)是一种易溶于水的白色固体,有辣味,具有强碱性和腐蚀性。

(1)辣味属于氢氧化锂的__物理__(填"物理"或"化学",下同)性质;腐蚀性属于氢氧化锂的__化学__性质。

(2)LiOH 中锂元素的化合价为__+1__。

(3)载人航天飞船中通常用 LiOH 代替 NaOH 吸收航天员呼吸产生的 CO_2,则 LiOH 与 CO_2 反应的化学方程式为 $2LiOH+CO_2 \xlongequal{} Li_2CO_3+H_2O$。

解析:物质的溶解性、颜色、状态和气味属于物理性质;腐蚀性属于化学性质。氢氧根的化合价为-1,根据化合物中正负化合价的代数和为零的原则可求得氢氧化锂中锂元素的化合价为+1。根据碱的化学通性:碱可与非金属氧化物反应生成盐和水知,氢氧化锂与二氧化碳反应可生成碳酸锂和水。

19. (6 分)敞口放置的氢氧化钠溶液易吸收空气中的二氧化碳而变质,请写出此过程的化学方程式:__$2NaOH + CO_2 \xlongequal{} Na_2CO_3+H_2O$__。现向一定质量且部分变质的氢氧化钠溶液中逐滴加入稀盐酸,并振荡。图 10-2 表示反应过程中溶液质量随加入盐酸质量的变化情况。那么,图线 *BC* 段对应的实验现象是__有气泡产生__,在 *C* 点时溶液中的溶质是__NaCl(或氯化钠)__。

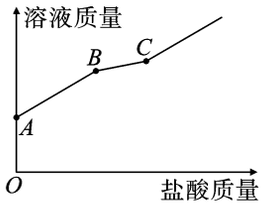


图 10-2

解析:氢氧化钠能与空气中的二氧化碳反应生成碳酸钠和水;加入的盐酸先与氢氧化钠反应,使溶液质量增加;当氢氧化钠完全反应后,即 *B* 点后,加入的盐酸和碳酸钠反应产生二氧化碳气体,溶液增加的质量为加入盐酸与生成二氧化碳气体的质量差,恰好反应时达到 *C* 点,即 *BC* 段为碳酸钠与稀盐酸反应,会观察到溶液中有气泡产生;最后加入的盐酸不反应,完全进入溶液中,质量增加。所以 *C* 点处溶液中的溶质为氯化钠。

20. (8 分)某化学活动小组以"酸碱的性质"为主题进行探究性学习,请你作为该小组成员一起解决下列问题:

(1)小红同学从某一歉收农田里取回一份土壤样品,如果检测结果呈酸性,从经济和可行方面考虑:向农田里施加一些熟石灰改良此土壤的酸性,其反应的微观实质是__氢离子与氢氧根离子结合成水分子(合理即可)__。

(2)小红同学用图 10-3 总结了 NaOH 的四条化学性质(即 NaOH 与四类物质能够发生化学反应)。

Ⅰ. 为了验证反应①，小红将无色酚酞溶液滴入 NaOH 溶液中，溶液由无色变成__红色__。

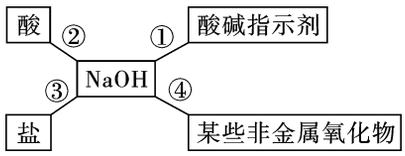


图 10-3

Ⅱ. 依据反应④说明 NaOH 必须密封保存，否则在空气中要变质，其化学反应方程式为__$CO_2+2NaOH=\!=\!=Na_2CO_3+H_2O$__。

Ⅲ. 为了验证反应③能够发生，你选择的物质是__c__（填序号）。

a. Na_2CO_3　　b. HCl　　c. $FeCl_3$　　d. $Ba(NO_3)_2$

解析：酸碱中和反应的微观实质是氢离子与氢氧根离子结合成水分子；酚酞溶液遇到 NaOH 溶液变成红色；NaOH 因与空气中的二氧化碳反应而变质为碳酸钠；在 Na_2CO_3、HCl、$FeCl_3$、$Ba(NO_3)_2$ 四种物质中属于盐的是 Na_2CO_3、$FeCl_3$、$Ba(NO_3)_2$，而能与 NaOH 反应的只有 $FeCl_3$。

21.（8 分）归纳是学习的重要方法，小红在复习盐酸的性质时归纳出盐酸的五条化学性质（如图10-4所示，连线表示相互反应）。

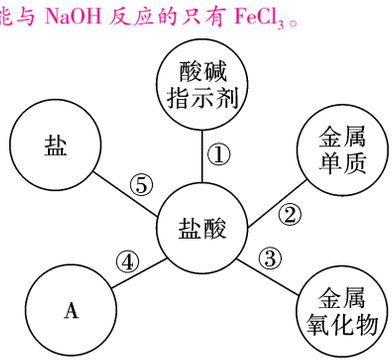


图 10-4

（1）为了验证性质①，小红将紫色石蕊溶液滴加到盐酸溶液中，溶液变__红__色。

（2）图中 A 所代表的物质类别是__碱__。

（3）盐酸的性质③决定了盐酸可用于清除铁锈（主要成分是 Fe_2O_3），该反应的化学方程式是__$Fe_2O_3+6HCl=\!=\!=2FeCl_3+3H_2O$__。

（4）镁和锌可以用来验证盐酸的性质②，小红要探究镁和锌与盐酸反应的快慢，需要控制不变（相同）的量是__ABD__（填序号）。

A. 两种金属的形状　　B. 盐酸的质量分数

C. 反应容器的大小　　D. 温度

解析：酸能使紫色石蕊溶液变红；酸能和指示剂、较活泼金属、金属氧化物、碱、盐等发生反应，所以图示中 A 表示碱类物质；金属氧化物与酸反应生成盐和水；为了得出金属的活动性顺序，除所用金属不同外，其余条件均应相同：如金属的形状、酸的质量分数、反应的温度等。

三、实验探究题（本题包括 2 小题，共 20 分）

22.（10 分）上课时，老师向盛有氧化钙的小烧杯中加入一定量的水，在小烧杯上方产生大量的白色烟雾。据此现象，老师提出如下问题，请回答：（不考虑空气中的成分对该实验的影响）

（1）烟雾中有氢氧化钙，理由是__$CaO+H_2O=\!=\!=Ca(OH)_2$__（用化学方程式表示）。

（2）小烧杯上方有大量的水蒸气，理由是该反应__放出__（填“放出”或“吸收”）热量，使水蒸发。

（3）用图 10-5 所示方法收集烟雾，再将大烧杯正放，向大烧杯中加少量水，再滴入无色酚酞溶液，酚酞变__红__色。

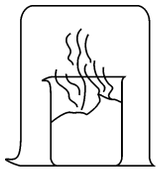


图 10-5

（4）烟雾中固体物质的组成可能有两种情况：

【组成 1】氢氧化钙；【组成 2】__CaO 和 $Ca(OH)_2$（或氧化钙和氢氧化钙）__。

（5）建筑工地上若有较大的石灰池，工人在此工作时应采取哪些安全措施？

__戴口罩；穿防护服；竖立警示牌；拉起安全网等（选填一种）__（举一例）。

解析：（1）烟雾中有氢氧化钙，$CaO+H_2O=\!=\!=Ca(OH)_2$。（3）烟雾中有氢氧化钙，加水后可形成氢氧化钙溶液，显碱性，再滴入酚酞溶液，酚酞变为红色。（4）烟雾中的固体物质还可能有 CaO，另一种组成可能是 CaO 和 $Ca(OH)_2$。

23.（10 分）在研究酸和碱的化学性质时，某小组同学想证明：稀硫酸与 NaOH 溶液混合后，虽然仍为无色溶液，但确实发生了化学反应。请你与他们一起完成实验方案的设计、实施和评价。

（1）方案一：测定稀硫酸与 NaOH 溶液混合前后的 pH（20 ℃）。测定某 NaOH 溶液的 pH，pH __大于__ 7（填“大于”“等于”或“小于”）。

将一定量的稀硫酸加入该 NaOH 溶液中，混合均匀后测定其 pH，pH 小于 7。

结论：稀硫酸与 NaOH 溶液发生了化学反应，并且__稀硫酸__过量。

（2）方案二：观察到__红色溶液逐渐变成无色__（根据图 10-6 所示实验步骤，概括方案要点）。

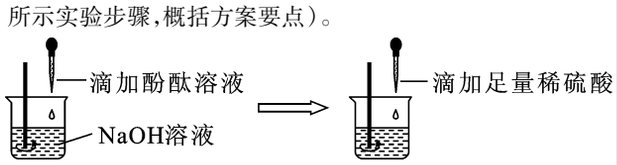


图 10-6

结论：稀硫酸与 NaOH 溶液发生了化学反应，反应的化学方程式为__$H_2SO_4+2NaOH=\!=\!=Na_2SO_4+2H_2O$__。

（3）上述两个方案在设计思想上的相同点是__都是利用了测定溶液反应前后的酸碱性变化来说明稀硫酸和氢氧化钠溶液发生了化学反应（合理即可）__。

（4）为了进一步获取稀硫酸与 NaOH 溶液确实发生了化学反应的证据，依据中和反应是__放热__（填“放热”“吸热”或“无热量变化”）反应，采用同温下的稀硫酸与 NaOH 溶液进行实验，整个实验中至少需要测定__三__次溶液的温度。

解析：（1）氢氧化钠是碱性溶液，pH>7，氢氧化钠溶液与稀硫酸反应后生成中性的硫酸钠和水，若硫酸过量，溶液呈酸性，即 pH<7。（2）根据题图可知主要步骤为：将几滴酚酞溶液滴入氢氧化钠溶液中，溶液呈红色，再向其中逐滴滴加足量稀硫酸，溶液由红色变为无色，说明稀硫酸和氢氧化钠发生了化学反应。（4）中和反应是放热反应，相同温度下的稀硫酸与氢氧化钠溶液反应，开始后溶液温度逐渐升高，到达最高温度时表示硫酸与氢氧化钠恰好反应，实验时至少要测定开始反应前硫酸溶液和氢氧化钠溶液的温度及反应后溶液的温度，测定三次即可。

四、计算题（本题包括 1 小题，11 分）

24. 有一瓶部分变质的氢氧化钠固体，取 10 g 样品放入干净的烧杯中，加入 90 g 稀盐酸（盐酸足量），充分反应后，烧杯中剩余溶液的质量为 98.9 g。请计算：

（1）生成二氧化碳的质量。

（2）样品中氢氧化钠的质量分数。

答案：（1）生成二氧化碳的质量：10 g+90 g-98.9 g=1.1 g。

（2）解：设样品中碳酸钠的质量为 x。

$Na_2CO_3+2HCl=\!=\!=2NaCl+H_2O+CO_2\uparrow$

106　　44

x 1.1 g

$\frac{106}{44}=\frac{x}{1.1\ g}$，解得 $x=2.65$ g

样品中含氢氧化钠的质量分数：$\frac{10\ g-2.65\ g}{10\ g}\times100\%=73.5\%$。

答：(1)生成二氧化碳 1.1 g；(2)样品中氢氧化钠的质量分数为 73.5%。

解析：根据质量守恒可确定反应生成 CO_2 的质量，利用二氧化碳的质量可计算碳酸钠的质量，由此可得出氢氧化钠的质量，从而计算出样品中氢氧化钠的质量分数。

第十一单元检测卷

(本卷满分 100 分，90 分钟完卷)

一、选择题(本题包括 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题只有 1 个选项符合题意)

1. 下列物质(或其主要成分)不属于盐的是 (A)
A. 熟石灰 B. 高锰酸钾
C. 小苏打 D. 大理石
解析：熟石灰是氢氧化钙的俗名，属于碱，不属于盐。

2. 物质的分类非常重要。下列按酸、碱、盐顺序排列的一组是 (D)
A. H_2SO_4、Na_2CO_3、NaCl B. $Ca(OH)_2$、HCl、Na_2SO_4
C. NaOH、H_2CO_3、NaCl D. H_2SO_4、NaOH、Na_2CO_3
解析：三种物质依次是硫酸、氢氧化钠(碱)、碳酸钠(属于碳酸盐)。

3. 下列离子能在同一溶液中大量共存的是 (D)
A. Cu^{2+} Ba^{2+} OH^- B. H^+ Cl^- OH^-
C. Ca^{2+} K^+ CO_3^{2-} D. Na^+ K^+ OH^-
解析：Cu^{2+}和 OH^-能结合生成 $Cu(OH)_2$；H^+和 OH^-能结合生成 H_2O；Ca^{2+}和 CO_3^{2-} 能结合生成 $CaCO_3$。

4. 可用来区别 $NaNO_3$ 和 Na_2CO_3 两种白色固体的物质是 (A)
A. 稀盐酸 B. 水
C. 氯化钾溶液 D. 氢氧化钾溶液
解析：稀盐酸可与 Na_2CO_3 反应生成二氧化碳气体，与 $NaNO_3$ 不反应，用稀盐酸可区分两种白色固体。

5. 图 11-1 是某化肥包装袋上的部分说明，下列说法错误的是 (D)
A. 该化肥属于氮肥
B. 该袋化肥含氮量至少为 50 kg×30%
C. 该化肥易溶于水
D. 该化肥受热不易分解

硝酸铵	
化学式	NH_4NO_3
净含量	50 kg
含氮量	≥30%
注意事项	密封贮存 防潮防晒 隔绝热源

图 11-1

解析：根据包装说明的注意事项可知硝酸铵受热易分解。

6. 判断复分解反应能否发生，可以不必考虑的是 (B)
A. 反应物是否溶于水
B. 金属活动性顺序
C. 生成物中是否有水、气体或沉淀
D. 反应物是否是酸、碱、盐
解析：金属活动性顺序是用来判断金属能否与酸(或盐)发生置换反应的依据，判断复分解反应能否发生不需要考虑金属活动性顺序。

7. 在探究 NaOH 中是否含有 Na_2CO_3 的实验中，下列所选试剂错误的是 (B)
A. 稀硫酸 B. 酚酞溶液
C. 氯化钙溶液 D. 澄清石灰水
解析：NaOH 溶液、Na_2CO_3 溶液都能使无色酚酞溶液变红色，选用酚酞溶液不能达到实验目的。

8. 下列各组物质的溶液相互反应后不产生沉淀的是 (C)
A. $BaCl_2$、H_2SO_4 B. NaCl、$AgNO_3$
C. Na_2CO_3、HCl D. Na_2CO_3、$Ca(OH)_2$
解析：$BaCl_2$ 溶液与 H_2SO_4 反应生成硫酸钡沉淀；NaCl 溶液和 $AgNO_3$ 溶液反应生成氯化银沉淀；Na_2CO_3 溶液和 HCl 反应生成氯化钠、水和二氧化碳；Na_2CO_3 溶液和 $Ca(OH)_2$ 溶液反应生成碳酸钙沉淀。

9. 下列说法正确的是 (A)
A. 从外观上可区分硫酸钾和磷矿粉两种肥料
B. 等质量的 Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$ 分别与足量盐酸反应产生等质量的 CO_2
C. 将硝酸铵肥料与生石灰长期堆放在一起
D. 反应 $CO_2+2NaOH=\!=\!=Na_2CO_3+H_2O$ 是复分解反应
解析：硫酸钾是白色晶体，磷矿粉是灰白色粉末。等质量的 Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$ 分别与足量盐酸反应，$NaHCO_3$ 产生的 CO_2 多；生石灰吸水生成的熟石灰可与硝酸铵反应，降低肥效；D 选项中反应物和生成物虽然都是化合物，但由于反应时没有相互交换成分，所以不属于复分解反应。

10. 在一定条件下，下列转化不能由一步反应实现的是 (C)
A. $CuSO_4\rightarrow FeSO_4$ B. $NaHCO_3\rightarrow NaCl$
C. $NaCl\rightarrow Na_2CO_3$ D. $Na_2CO_3\rightarrow NaOH$
解析：A 选项可由 $CuSO_4$ 与铁反应完成，B 选项可由 $NaHCO_3$ 与盐酸反应完成，D 选项可由 Na_2CO_3 与 $Ca(OH)_2$ 反应完成，C 选项不能由一步反应实现。

11. 下列各组物质的溶液不用其他试剂就可鉴别的是 (C)
A. HCl、$CuCl_2$、$NaNO_3$、Na_2SO_4
B. $BaCl_2$、Na_2CO_3、HCl、$(NH_4)_2CO_3$
C. $FeCl_3$、HCl、NaCl、NaOH
D. Na_2CO_3、Na_2SO_4、HCl、H_2SO_4
解析：A 中各物质均不反应，除 $CuCl_2$ 外其他物质不能鉴别；B 中 $BaCl_2$ 与 Na_2CO_3、$(NH_4)_2CO_3$ 反应都生成白色沉淀，HCl 与 Na_2CO_3、$(NH_4)_2CO_3$ 反应都生成气体 CO_2，不能鉴别 Na_2CO_3 和 $(NH_4)_2CO_3$；C 中 $FeCl_3$ 溶液是黄色的，与 $FeCl_3$ 反应生成红褐色沉淀的是 NaOH，与 $Fe(OH)_3$ 反应的是 HCl，故 C 可以一一鉴别；D 中 HCl 和 H_2SO_4 不能鉴别。

12. 要除去氯化钠溶液中混有的少量氯化镁，可加入适量的 (A)
A. 氢氧化钠溶液 B. 氯化钾溶液
C. 盐酸 D. 氯化钙
解析：氢氧化钠与氯化镁反应生成氢氧化镁沉淀和氯化钠，过滤除去沉淀即可。

13. 在溶液中发生 AB + CD ⟶ AD↓ + CB 类型的反应，下列说

法不正确的是 （ C ）

A. 该反应类型属于复分解反应

B. A 在反应前后的化合价无变化

C. D 一定是原子团

D. 若 AB 是 $AgNO_3$，则 CD 可能是 NaCl

解析：反应式中 D 不一定是原子团，如硝酸银与氯化钠反应中 D 为氯离子。

14. 酸、碱、盐在工农业生产和日常生活中应用广泛，促进人类文明的进步和社会的可持续发展。下列有关酸、碱、盐的生产或应用的说法不合理的是 （ A ）

A. 将草木灰（含 K_2CO_3）与氯化铵混合施用

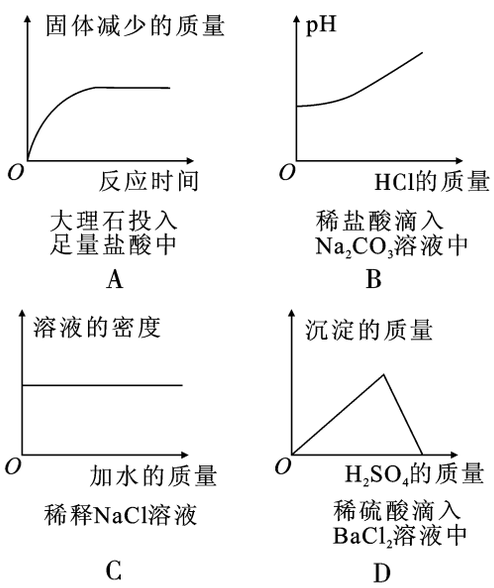
B. 纯碱既可从内陆盐湖提取，又可用“侯氏制碱法”生产

C. 用石灰乳与硫酸铜溶液混合配制防治植物病害的波尔多液

D. 汽车或电动车的蓄电池中用到的硫酸溶液是由浓硫酸稀释而成的

解析：草木灰显碱性，与氯化铵混合易放出氨气，从而降低肥效，故不合理。

15. 下列选项能正确反映相关实验过程中量的变化的是（ A ）



解析：B. pH 应由大变小；C. 加水稀释氯化钠溶液，溶液的密度会逐渐变小；D 沉淀的质量会逐渐增大，直到不变。

二、填空题（本题包括 5 小题，共 28 分）

16.（6 分）小华按图 11-2 所示配方自做一瓶清凉甘甜的汽水。根据图中信息回答：

（1）小苏打中含有的金属元素的名称是 钠 。

（2）打开汽水瓶盖产生的气体的主要成分是 二氧化碳（或 CO_2） ，该气体由柠檬酸与 小苏打（或碳酸氢钠，或 $NaHCO_3$） 反应生成。

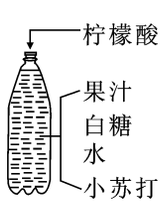


图 11-2

解析：碳酸氢钠可与酸反应生成相应的钠盐、二氧化碳和水。

17.（6 分）（1）化肥和农药是关系农业生产的两类重要物质。现有 NH_4HCO_3、$CuCl_2$、KNO_3、$CuSO_4$ 四种物质，其中常用来制农药波尔多液的是 $CuSO_4$ 。

（2）目前农村正在推广“测土配方施肥”技术，农技员对某土地检测后给出了施肥配方，配方中主要有 KNO_3、K_2SO_4、NH_4NO_3、NH_4HCO_3 等物质。所述肥料中属于复合肥料的是 KNO_3 。取上述配方中的物质溶于水，所得溶液与石蕊溶液作用显红色。则这种溶液的 pH < 7（填“>”“<”或“=”）。

解析：$CuSO_4$ 可用来配制农药波尔多液；KNO_3 含有 N、K 两种营养元素，属于复合肥料。

18.（6 分）将鸡蛋壳与盐酸混合，有气体产生；再将生成的气体通入到澄清石灰水中，澄清石灰水变浑浊。请你回答：

（1）产生的气体是 CO_2 （填化学式），此实验证明鸡蛋壳中含有 CO_3^{2-} 离子（填写微粒符号）。

（2）产生的气体与石灰水反应的化学方程式为 $CO_2 + Ca(OH)_2 = CaCO_3\downarrow + H_2O$ 。

解析：含碳酸根离子的物质可与稀盐酸反应生成二氧化碳。

19.（4 分）$Ba(OH)_2$ 溶液与 Na_2SO_4 溶液反应的实质是它们在水中解离出的 Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} 结合生成了 $BaSO_4$ 沉淀。结合复分解反应发生的条件，请回答：NH_4Cl 溶液与 KOH 溶液能够反应，实质是因为它们在水中解离出来的 NH_4^+ 和 OH^- 结合生成了 NH_3 和 H_2O 。

解析：在有沉淀、气体或水生成时，酸、碱、盐之间可发生复分解反应，NH_4Cl 溶液与 KOH 溶液混合可生成氨气和水，结合示例可知，NH_4^+ 和 OH^- 结合生成了 NH_3 和 H_2O。

20.（6 分）科学兴趣小组在调查某化工厂时，发现有个车间排出的废水澄清透明，呈黄色。为测定该废水中所含的物质，他们进行如下实验（假设能发生的反应均恰好完全反应）：

①用 pH 试纸测试，测得 pH 为 2；

②取一定量废水溶液，加入 $Ba(NO_3)_2$ 溶液，无现象；

③另取一定量废水溶液，加入 $AgNO_3$ 溶液后，过滤，得到白色沉淀 A 和滤液；

④向滤液中加入 NaOH 溶液，得到红褐色沉淀 B。

由此可知：该废水溶液呈 酸 性；所得到的红褐色沉淀 B 为 氢氧化铁[或 $Fe(OH)_3$] ；废水溶液中肯定含有的盐是 氯化铁（或 $FeCl_3$） 。

解析：废水呈黄色，表明其中含 Fe^{3+}；pH 小于 7，表明溶液呈酸性；加入 $Ba(NO_3)_2$ 溶液，无现象，表明溶液中没有 SO_4^{2-}；加入 $AgNO_3$ 溶液得到白色沉淀，表明溶液中含有 Cl^-；即废水中一定含有氯化铁。废水与氢氧化钠反应生成的红褐色沉淀为氢氧化铁。

三、实验探究题（本题包括 3 小题，共 28 分）

21.（8 分）某兴趣小组进行粗盐提纯并配制 NaCl 溶液，请回答下列问题：

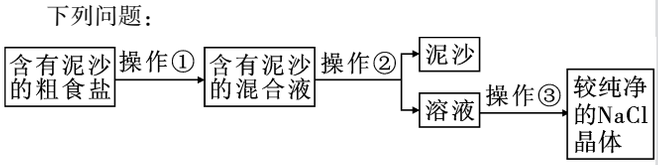
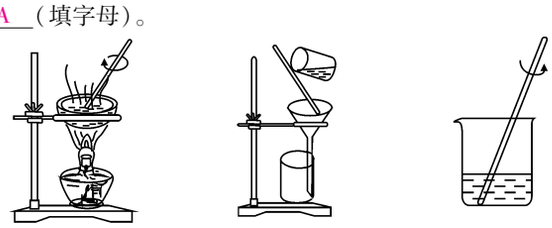


图 11-3

（1）操作①、②、③依次为图 11-4 中的 C → B → A （填字母）。



A　　B　　C

图 11-4

（2）若 NaCl 的产率偏低（产率 = $\frac{\text{所得晶体的质量}}{\text{所取样品的质量}} \times 100\%$），则可能的原因是 BC （填字母）。

A. 过滤时滤纸有破损

B. 蒸发时有固体溅出

C. 溶解含有泥沙的粗食盐时,加入的水量不足

(3)用上述实验所得 NaCl 晶体配制 5% 的 NaCl 溶液 50.0 g,需称取 NaCl __2.5__ g,配制时需要的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒、滴管、__量筒__。

解析:含有泥沙的粗盐,通过溶解、过滤、蒸发操作可除去泥沙,得到较纯净的氯化钠晶体。

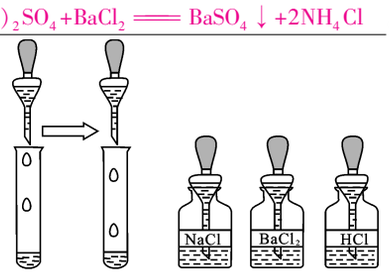
22. (11 分)实验室有一瓶标签已脱落的化肥,只知道它是 NH_4Cl、$(NH_4)_2SO_4$、NH_4HCO_3 和尿素[$CO(NH_2)_2$]中的一种。请你完成以下探究:

【猜想】猜想①:该化肥是 NH_4Cl,猜想②:该化肥是__$(NH_4)_2SO_4$(或硫酸铵)__,猜想③:该化肥是 NH_4HCO_3,猜想④:该化肥是尿素。

【实验探究】(1)取少量样品在研钵中与熟石灰研磨,产生有刺激性气味的气体,证明猜想__④__不成立;写出其中一种化肥发生该反应的化学方程式:__$2NH_4Cl+Ca(OH)_2 \xlongequal{} CaCl_2+2H_2O+2NH_3\uparrow$[或 $(NH_4)_2SO_4+Ca(OH)_2 \xlongequal{} CaSO_4+2H_2O+2NH_3\uparrow$ 或 $NH_4HCO_3+Ca(OH)_2 \xlongequal{} CaCO_3+2H_2O+NH_3\uparrow$]__。

(2)如图 11-5 甲所示,另取少量样品于试管中,滴加适量水振荡,再将图 11-5 乙中__HCl(或盐酸)__溶液滴入试管中,若无气泡放出,则猜想__③__不成立。

(3)在步骤(2)的试管中再滴入图 11-5 乙中的__$BaCl_2$(或氯化钡)__溶液,若__无白色沉淀生成__,则猜想①成立;若__有白色沉淀生成__,则猜想②成立,其反应的化学方程式为__$(NH_4)_2SO_4+BaCl_2 \xlongequal{} BaSO_4\downarrow+2NH_4Cl$__。



甲 乙

图 11-5

解析:铵态氮肥与熟石灰研磨会生成氨气,尿素没有此性质。NH_4HCO_3 可与盐酸反应生成二氧化碳气体,滴加盐酸若无气泡产生表明不是碳酸氢铵;硫酸铵可与氯化钡溶液反应生成硫酸钡白色沉淀。

23. (9 分)纯碱(Na_2CO_3)水溶液的 pH __大于__(填"大于""小于"或"等于")7。某兴趣小组的同学准备利用氢氧化钙、纯碱制得烧碱(NaOH),反应的化学方程式为__$Ca(OH)_2+Na_2CO_3 \xlongequal{} CaCO_3\downarrow+2NaOH$__,他们将这两种物质的溶液混合后过滤,得到滤渣和滤液,对滤液中溶质的成分进行探究。

【思考与交流】(1)从反应方程式可知,滤液中一定有__NaOH__(填化学式)。若往其中加入酚酞溶液,则溶液显__红__色。

(2)由于反应物的用量未控制好,所以滤液中还可能有剩余的反应物。

【猜想与假设】肖明同学认为:可能还有 Na_2CO_3 和 $Ca(OH)_2$。

谭亮同学认为:可能还有 Na_2CO_3。

张强同学认为:可能还有 $Ca(OH)_2$。

【交流与讨论】经过讨论,大家一致认为__肖明__同学的猜想不合理。其理由是__Na_2CO_3 和 $Ca(OH)_2$ 能发生反应,两种物质不可能同时存在__。

【活动与探究】谭亮同学取原滤液向其中加入 $CaCl_2$ 溶液,观察到__有白色沉淀产生__,于是得出该滤液的溶质中还有 Na_2CO_3 的结论,证实了自己的猜想。

张强同学取原滤液向其中加入 Na_2CO_3 溶液,无现象,据此否定了自己的猜想;他又重新取原滤液,向其中倾倒一定量的稀硫酸,观察到__溶液中有大量气泡产生__,得到了和谭亮同学相同的结论。

经过上述同学的共同努力,大家终于弄清滤液中溶质的成分。

解析:纯碱溶液显碱性,其溶液的 pH 大于 7;由反应方程式可知,反应后溶液中一定有 NaOH,因两种反应物同时剩余会继续反应,所以还可能有一种反应物剩余。共三种情况:NaOH,NaOH 和 Na_2CO_3,NaOH 和 $Ca(OH)_2$。反应后的溶液显碱性,加入的酚酞遇碱显红色。Na_2CO_3 能和 $CaCl_2$ 反应生成 $CaCO_3$ 白色沉淀,能与稀硫酸反应生成 CO_2 气体。

四、计算题(本题包括 1 小题,14 分)

24. 将 100 g Na_2CO_3 溶液和 153.7 g $BaCl_2$ 溶液混合后,恰好完全反应,过滤,得到滤液的质量为234 g。求:

(1)反应后生成的沉淀的质量为__19.7 g__。

(2)过滤所得溶液中溶质的质量分数。

答案:解:设反应生成的氯化钠的质量为 x。

$$Na_2CO_3+BaCl_2 \xlongequal{} BaCO_3\downarrow+2NaCl$$

$$197 \qquad 117$$

$$19.7\ g \qquad x$$

$\frac{197}{117}=\frac{19.7\ g}{x}$,解得 $x=11.7$ g

反应后溶液中氯化钠的质量分数:

$\frac{11.7\ g}{234\ g}\times100\%=5\%$

答:过滤后所得溶液中溶质的质量分数为 5%。

解析:根据质量守恒求得反应后生成碳酸钡沉淀的质量:100 g+153.7 g-234 g=19.7 g。由生成的 19.7 g 沉淀量可计算生成氯化钠的质量,最后根据溶质质量分数的计算公式,可得出所得氯化钠溶液中溶质的质量分数。

第十二单元检测卷

(本卷满分 100 分,90 分钟完卷)

一、选择题(本题包括 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。每小题只有 1 个选项符合题意)

1. 下列物质不能为人类生命活动提供能量的是 (B)

A. 米饭 B. 水

C. 鸡蛋 D. 花生油

解析:糖类、蛋白质、油脂可为人类生命活动提供能量。米饭富含糖类,鸡蛋富含蛋白质,花生油富含油脂,只有水不能给人体活动提供能量。

2. 人体中化学元素含量的多少直接影响健康,缺乏下列哪种元素易导致贫血症 (D)

A. 钙 B. 碘 C. 锌 D. 铁

解析:缺乏铁元素易导致贫血症。

3. 下列受消费者信赖的无公害绿色食品中富含维生素的是 (B)

A. “槐祥”牌粳米
B. “皖江”牌蔬菜
C. 无为板鸭
D. 巢湖“三珍”:白虾、螃蟹、银鱼

解析:大米中富含糖类;鱼与肉中富含蛋白质;蔬菜中富含维生素。

4. 下列区分羊毛和涤纶的方法中正确的是 (B)

A. 观察颜色　　B. 灼烧闻气味
C. 放入食醋中　　D. 浸入肥皂水中

解析:羊毛和涤纶灼烧产生的气味不同,用灼烧的方法可以鉴别。

5. 食品安全无小事。下列做法符合食品安全要求的是 (D)

A. 在食用猪血中添加甲醛溶液
B. 在生猪饲料中添加瘦肉精
C. 在玉米馒头中添加合成色素柠檬黄
D. 在焙制面包时添加小苏打

解析:小苏打是碳酸氢钠的俗称,是焙制面包、糕点时常用发酵粉的主要成分,可放心食用。

6. 酶是一类重要的蛋白质,能催化生物体内的反应。某同学用查阅资料的方法研究 pH 对某种酶催化活性的影响,结果如图 12-1 所示。据图推测,这种酶催化活性最佳的 pH 约为 (C)

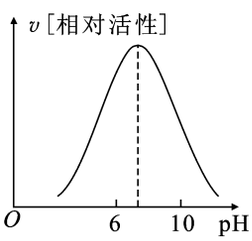


图 12-1

A. pH=0
B. 1<pH<6
C. 6.5<pH<8
D. 10<pH<14

解析:图像纵坐标上最高点对应的横坐标上的 pH 就是催化活性最佳的 pH,即 6.5<pH<8。

7. 在有机化合物中,有一大类物质的分子组成具有 $C_m(H_2O)_n$ 的特征,我们把它称为糖类。例如淀粉 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 是一种糖,可以把它写成 $[C_6(H_2O)_5]_n$ 的形式,下列物质属于糖类的是 (B)

①苯酚(C_6H_6O)　②蔗糖($C_{12}H_{22}O_{11}$)　③纤维素$(C_6H_{10}O_5)_n$
④葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)　⑤氨基乙酸($C_2H_5O_2N$)

A. ①②　　B. ②③④　　C. ④⑤　　D. 仅③④

解析:按 $C_m(H_2O)_n$ 判断,符合要求的有②蔗糖($C_{12}H_{22}O_{11}$)、③纤维素$(C_6H_{10}O_5)_n$、④葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)。

8. 化学影响着社会的发展和人们的生活质量,以下说法正确的是 (C)

A. 焚烧废旧塑料可以解决“白色污染”问题
B. 为了加强食品的色、香、味,可以大量使用添加剂
C. 糖类和油脂在人体内经氧化放出能量,为机体活动和维持恒定体温提供能量
D. 将草本灰和碳铵混合施用有利于提高肥效

解析:焚烧废旧塑料会产生大量有害物质,污染空气,A 不正确;大量使用食品添加剂对人体有害,应合理使用,B 不正确;草木灰(含 K_2CO_3)显碱性,与碳铵混合易放出 NH_3,降低肥效,D 不正确。

9. “垃圾是放错地方的资源”。某课外活动小组利用双休日到废品回收站进行社会实践活动。下面是 4 位同学对一些废品按其主要成分进行的分类,其中错误的是 (B)



解析:废旧报纸成分较为复杂,不是非金属单质。

10. 下列对某一主题的知识归纳中有错误的是 (D)

A. 化学与安全	B. 化学与健康
重金属中毒——喝鲜牛奶、豆浆等解毒 煤气泄漏——关闭气阀、严禁烟火	糖类、油脂——组成元素相同 缺铁——会引发缺铁性贫血
C. 化学与生活	D. 化学与材料
蛋白质、淀粉——用碘溶液来鉴别 纯棉织物、纯毛织物——用灼烧闻气味来鉴别	水泥、玻璃——都属于硅酸盐材料 玻璃钢、铝合金——都属于复合材料

解析:水泥、玻璃都属于硅酸盐材料,玻璃钢属于复合材料,而铝合金属于金属材料。

11. 下列表述错误的是 (A)

A. 人体缺乏必要的微量元素不利于健康,所以需要大量补充微量元素
B. 人体所需要的大部分维生素在体内不能够合成,需要从富含维生素的水果、鱼类等食物中摄取
C. 幼儿、青少年缺钙易得佝偻病,发育不良;老年人缺钙会骨质疏松、容易骨折
D. 一氧化碳与血红蛋白的结合能力比氧气强,香烟烟气中有一氧化碳,吸烟有害健康

解析:人体缺乏微量元素不利于健康,但补充微量元素要适量,缺少或过多都不利于身体健康。

12. 石头纸是一种新型、环保纸张。它与传统的木浆纸不同,是将碳酸钙粉末加上 15% 的聚乙烯和 5% 的胶合剂,经特殊工艺处理后制成。下列说法正确的是 (C)

A. 聚乙烯是一种天然有机高分子材料
B. 石头纸的应用不能减少对树木的砍伐
C. 利用稀盐酸可以区别石头纸与木浆纸
D. 石头纸极易溶于水可以回收利用

解析:聚乙烯属于合成材料;石头纸与传统的木浆纸不同,它的应用可以减少对树木的砍伐;石头纸中的碳酸钙可与稀盐酸反应生成气体,可用稀盐酸区别石头纸与木浆纸;原

料碳酸钙难溶于水,所以石头纸不可能极易溶于水。

13. 化学知识与我们的生活密切相关。以下说法不正确的是 (C)

A. 青少年常饮牛奶有利于骨骼生长
B. 多吃蔬菜、水果,补充维生素,以增强人体对疾病的抵抗力
C. 煤、石油、天然气是可再生能源
D. 羊毛衣服和腈纶衣服可用燃烧法区别

解析:煤、石油、天然气是不可再生能源。

14. 橡胶是一类在很宽的温度范围具有弹性的高分子化合物,橡胶制品是工农业生产、交通运输、国防建设和日常生活中不可缺少的物质,无论天然橡胶和合成橡胶,都需要经过硫化处理增加其强度后才能使用,硫化程度越高,其强度越大,而弹性越低。下列橡胶制品中,橡胶硫化程度最高的是 (B)

A. 橡皮筋　　B. 汽车外用轮胎
C. 普通气球　　D. 医用或生活用手套

解析:注意题给信息"硫化程度越高,其强度越大,而弹性越低",再结合日常生活常识,只有汽车外用轮胎需要强度比较大的材料。

15. 下列有关新型高分子材料的说法中,不正确的是 (D)

A. 高分子分离膜可用于淡化海水
B. 新型合成材料逐渐向环境友好的方向发展
C. 导电塑料是一种新型的高分子材料,应用前景广泛
D. 用合成高分子材料制成的人体器官都受人体排斥,难以达到与生物相容的程度

解析:为解决合成材料带来的环境问题,新材料的研制要考虑环境问题,要考虑特殊功能与尖端技术的发展需求。有些由高分子材料制成的人体器官,可以与人体有较好的相容性,而不受人体排斥,可用于医疗领域。

二、填空题(本题包括 6 小题,共 41 分)

16. (3 分)碘是人体不可缺少的微量元素,它能调节新陈代谢,有益于幼儿身体发育。据报道,某品牌奶粉的含碘量超过了国家标准,你认为此奶粉 不可以 (填"可以"或"不可以")食用,理由是 因为碘过量也会危害人体健康 。

解析:微量元素摄入要适量,过多、过少都不利于身体健康。

17. (7 分)化学元素与人体健康息息相关,如 C、N、H、O、Ca、Zn 等。上述元素中,属于人体必需微量元素的是 Zn ;若需补充含该元素的药剂,一定要遵照医嘱,不能少服也不能多服,原因是 摄入不足或过量均不利于人体健康 。缺钙会引起佝偻病,下列物质可用作人体补钙剂的是 C (填序号)。

A. CaO　　B. $Ca(OH)_2$　　C. $CaCO_3$

18. (7 分)"民以食为天",人类生命活动所需的各种营养素主要来自于食物。

(1)下表是小明制定的食谱单,在食谱所列食物中含的营养素主要有 糖类 、 油脂(或蛋白质) 等。你认为小明制定的食谱中还缺少哪一种营养素?请你在下表中填写获取该营养素的一种食物的名称。

主食	米饭、馒头
副食	烧鸡块、咸鸭蛋、红烧肉、花生米
饮料	牛奶
你的补充	维生素　凉拌黄瓜(合理即可)

(2)为了增加营养,在食品中添加一种或几种营养素,可以预防一些群体性疾病的发生。如铁强化酱油的推广使儿童 贫血 发病率明显下降。

解析:食谱中缺少的营养素为维生素,应补充蔬菜类食物,缺铁会造成贫血,铁强化酱油可以补充铁,防止贫血。

19. (7 分)(1)某衣服面料中棉占 80%,涤纶占 20%。面料中的棉属于 天然 (填"天然"或"合成",下同)有机高分子材料,面料中的涤纶属于 合成 有机高分子材料。

(2)写出合成纤维的三个优点: 强度高 、 弹性好 、 耐磨(或耐化学腐蚀等) 。

解析:合成纤维的强度高、弹性好、耐磨和耐化学腐蚀,但它的吸水性和透气性较差。

20. (7 分)某班学生在学习有关塑料的内容后,进行了"塑料的利与弊"的辩论。甲方认为"塑料的利大于弊",乙方认为:"塑料的弊大于利"。你赞成哪方观点?请简述赞成此观点的三条理由。我赞成 甲 (填"甲"或"乙")方观点。

理由: 塑料质轻、绝缘、耐腐蚀、易加工、易成型、价格低等(此题答案合理即可) 。

解析:使用塑料有利,也有弊,回答问题时,需合理分析。

21. (10 分)人体缺乏维生素 C(简写"V_C")会患坏血病。图 12-2 所示为某种"维生素 C"说明书的一部分,请回答:

维生素 C(片剂)
化学式:$C_6H_8O_6$
每片 100 mg,含 V_C 10%
一日 3 次,每次 * 片
饭后服用
若发黄请勿食用!

图 12-2

(1)"V_C"属于 有机 化合物(填"无机"或"有机")。

(2)"V_C"中 C、H、O 三种元素的质量比是 72∶8∶96(或 9∶1∶12) 。

(3)若正常成人每天对"V_C"的最低需要量为 60 mg:

①当这些"V_C"完全来自图中的"维生素 C"时,则每次至少服用"维生素 C" 2 片;

②当这些"V_C"完全来自某种新鲜蔬菜(每 1 000 g 这种蔬菜含"V_C"120 mg)时,每天至少应食用这种蔬菜 500 g。

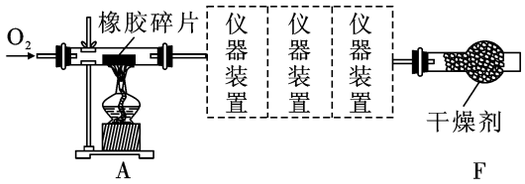
(4)取 2 片"维生素 C"溶于水,滴入紫色石蕊溶液后液体变红色,说明"V_C"溶液的 pH < (填">""<"或"=")7。

解析:"V_C"是含碳的化合物,属于有机物;"维生素 C"溶液能使紫色石蕊溶液变红色,表明其溶液呈酸性,pH<7。

三、实验探究题(本题包括 1 小题,共 15 分)

22. 在天然橡胶(仅含 C、H 元素)中加入硫元素后得到硫化橡胶。硫化橡胶是制造轮胎、鞋底等的常用材料。(提示:二氧化硫能使红色的品红溶液褪色,也能使澄清的石灰水变浑浊。酸性高锰酸钾溶液能吸收二氧化硫。)

某兴趣小组利用图 12-3 甲装置对橡胶碎片样品所含元素进行实验探究。(图乙为虚线框内的仪器装置)



甲



乙

图 12-3

假设虚线框内各仪器装置中均充分反应。该小组通过实验得出橡胶样品含有 C、H、S 三种元素的结论。他们的整套仪器装置的连接顺序是:A→ D → C → E → B →F(用字母填写);实验时 D 装置可观察到的现象是 无水硫酸铜(或 $CuSO_4$)白色粉末变蓝色 ,写出 B 装置内发生反应的化学方程式: $CO_2+Ca(OH)_2=CaCO_3\downarrow+H_2O$ 。

解析:A 装置中橡胶碎片与氧气反应。检验生成的气体时为防止干扰应先用无水硫酸铜检验生成的水,再用品红溶液检验二氧化硫,然后用酸性高锰酸钾溶液吸收二氧化硫,最后用澄清的石灰水检验二氧化碳。

四、计算题(本题包括 1 小题,14 分)

23. 甲醇(CH_3OH)有毒,误饮可使眼睛失明,甚至死亡。最新研究证明用氨气(NH_3)处理含有甲醇的工业废水,使其转变成无毒的物质。有关反应的化学方程式为:

$$5CH_3OH+12O_2+6NH_3 \xlongequal{细菌} 3B+5CO_2+19H_2O$$

(1)上述反应中 B 物质的化学式为 N_2 。

(2)若处理 500 t 含有 0.32% 甲醇的工业废水,理论上需要氨气多少吨?

答案:解:设理论上需要的氨气的质量为 x。

$$5CH_3OH+12O_2+6NH_3 \xlongequal{细菌} 3N_2+5CO_2+19H_2O$$

160 102

500 t×0.32% x

$\frac{160}{102}=\frac{500\ t\times 0.32\%}{x}$,解得 $x=1.02$ t

答:理论上需要氨气 1.02 吨。

解析:根据化学反应前后各原子的种类与数目不变,可得 B 物质的化学式为 N_2。根据废水中含甲醇的质量(500 t×0.32%),由化学方程式可计算得出 NH_3 的质量。

第二学期期中检测卷

(本卷满分 100 分,90 分钟完卷)

一、选择题(本题包括 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。每小题只有 1 个选项符合题意)

1. 将下列物质分别放入水中充分搅拌,静置后能得到无色溶液的是 (B)

A. 高锰酸钾 B. 蔗糖 C. 汽油 D. 冰块

解析:高锰酸钾溶液是紫红色的;蔗糖溶液是无色的;汽油不溶于水;冰块与水是同种物质,不能形成溶液。

2. 下列性质中,属于所有金属共有的是 (A)

A. 导电性 B. 银白色

C. 与稀盐酸反应 D. 常温下与氧气反应

解析:金属具有导电性,大多数金属是银白色的,铜是紫红色的,金是黄色的;只有在金属活动性顺序中位于氢前面的金属才能与稀盐酸反应;一些金属在常温下可以与氧气反应,一些金属在点燃或高温下可与氧气反应,某些金属(如金)即使在高温下也不与氧气反应。

3. 下列防止自行车锈蚀的措施中,不合理的是 (A)

A. 已生成的铁锈用作保护层 B. 钢圈镀防护金属

C. 链条表面涂抹机油 D. 车架表面喷涂油漆

解析:铁锈疏松、吸水不能用作保护层,不能防止铁生锈。

4. 图 Z-1 表示一杯刚配制的饱和蔗糖溶液,要增加该溶液的溶质质量分数,下列操作正确的是 (A)



图 Z-1

A. 升温 B. 降温

C. 加糖 D. 搅拌

解析:升高温度,蔗糖的溶解度增大,继续溶解溶质,使得溶质质量分数变大。

5. 下列关于铁、铝、铜的说法正确的是 (C)

A. 都是银白色的金属 B. 都能被磁铁吸引

C. 都能与氧气反应 D. 都能与硫酸锌溶液反应

解析:铜是紫红色金属;铜器不能被磁铁吸引;铁、铜不能与硫酸锌溶液反应。

6. 从 100 g 15% 的 NaOH 溶液中取出 20 g,将剩余的溶液与原溶液进行比较,没有发生变化的是 (D)

A. 溶质的质量 B. 溶剂的质量

C. 溶液的质量 D. 溶质的质量分数

解析:溶液是均一的,取出的溶液和原溶液的溶质质量分数相同。

7. 洗衣机减轻了人们的劳动强度。下列说法中正确的是 (D)

A. 洗涤剂加水稀释后溶质质量分数变大

B. 洗涤后衣服上一定没有残留洗涤剂

C. 洗涤后排出的液体一定是溶液

D. 洗涤时适当提高水温能加快洗衣粉的溶解速率

解析:洗涤剂洗衣服是乳化现象,形成的液体是乳浊液,不是溶液;适当提高水温能加快洗衣粉的溶解速率。

8. 下列有关化学反应的说法正确的是 (C)

A. 化学反应都是放热反应

B. 置换反应前后,组成各物质的所有元素的化合价一定不变

C. 用一氧化碳还原氧化铁,反应物的化学计量数之比:$\nu(CO):\nu(Fe_2O_3)=3:1$

D. 铜能与硫酸锌溶液反应,有金属锌析出

解析:有些化学反应是吸热反应,如碳与二氧化碳的反应,故 A 错误;置换反应中,一定有单质参加化学反应,而单质中元素的化合价为零,反应后会生成化合物,元素的化合价升高或降低,故 B 错误;C 中,根据化学方程式 $3CO+Fe_2O_3 \xlongequal{高温} 3CO_2+2Fe$,知 C 正确;D 中,在金属活动性顺序中,铜排在锌的后面,不能置换出硫酸锌溶液中的锌,故错误。

9. 下列关于金属资源的说法中,正确的是 (D)

A. 自然界中的金属都以化合物形式存在

B. 自然界中的金属资源是取之不尽的

C. 废旧金属应用价值不大不用回收

D. 合理开采金属矿物,寻找金属代用品

解析:金、银等不活泼金属在自然界中可以以单质形式存在;金属资源是有限的;回收废旧金属可节约金属资源,减少对环境的污染。

10. 人类每年从自然界中提取大量的金属铁,下列关于铁的说法正确的是 (C)
A. 炼铁的过程是把单质铁变成氧化铁
B. 钢是很纯的铁
C. 生铁是含少量碳的铁合金
D. 被腐蚀的铁制品属于不可回收垃圾
解析:炼铁过程中用一氧化碳将铁从其氧化物中还原出来;钢是铁的合金,属于混合物;废旧金属可以回收再利用;生铁是铁的合金,含有少量的碳。

11. 利用下列各组物质不能验证 Fe、Cu、Ag 三种金属活动性顺序的是 (B)
A. Cu、$AgNO_3$ 溶液、$FeCl_2$ 溶液
B. Fe、Cu、Ag、稀盐酸
C. Fe、Ag、$CuSO_4$ 溶液
D. Fe、Cu、稀硫酸、$AgNO_3$ 溶液
解析:B 选项只能确定 Fe 可与稀盐酸反应,故 Fe 在金属活动性顺序中排在氢的前面,无法比较 Cu、Ag 的金属活动性强弱。

12. 将 50 g 20% 的氯化钾溶液稀释到 200 g,稀释后所得溶液中溶质的质量分数是 (B)
A. 1% B. 5% C. 10% D. 20%
解析:稀释后所得溶液的溶质质量分数 $=\frac{50\ g\times20\%}{200\ g}\times100\%=5\%$。

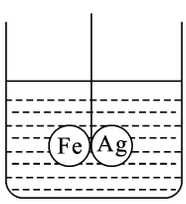
13. 如图 Z-2 所示,在盛有水的烧杯中,等质量的铁圈和银圈的连接处吊着一根绝缘的细线(两圈不接触),使之平衡。小心地从烧杯中滴入硫酸铜溶液,观察到的现象是 (C)


图 Z-2
A. 铁圈和银圈左右摇摆不定
B. 保持平衡
C. 铁圈向下倾斜
D. 银圈向下倾斜
解析:铁与硫酸铜溶液反应,部分铁反应进入溶液中,生成的铜附着在铁圈上,铁圈质量增大,而银与硫酸铜溶液不反应,故铁圈会向下倾斜。

14. 取 100 g 10% 的某固体物质 M 的溶液,分别进行下述操作,所得溶液中溶质的质量分数最小的是 (D)
A. 蒸发掉 10 g 水(溶质不变)
B. 加入 10 g 10% 的 M 的溶液
C. 加入 10 g 固体 M,并使之完全溶解
D. 加入 10 g 水
解析:蒸发掉 10 g 水(溶质不变),溶质的质量分数增大;加入 10 g 10% 的 M 的溶液,溶质的质量分数不变;加入 10 g 固体 M,并使之完全溶解,溶质的质量分数增大;加入 10 g 水,溶质的质量分数减小。

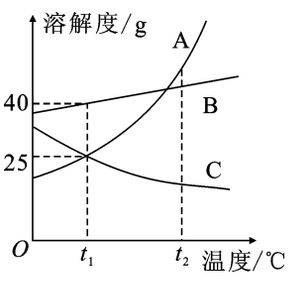
15. 图 Z-3 所示是 A、B、C 三种固体物质的溶解度曲线,下列说法正确的是 (B)


图 Z-3
A. A、B、C 三种物质中 B 物质的溶解度受温度变化影响最大
B. A 物质溶解度曲线与 B 物质溶解度曲线的交点表示 A、C 两物质在 t_1℃时溶解度相同
C. t_1℃时,将 A、B、C 三种物质的饱和溶液升温到 t_2℃时,溶质质量分数都不变
D. t_1℃时,将 35 g B 物质加入到 100 g 水中,经充分溶解所形成的溶液是饱和溶液
解析:t_1℃时,将 A、B、C 三种物质的饱和溶液升温到 t_2℃时,A、B 的饱和溶液的溶质质量分数不变,C 的饱和溶液的溶质质量分数减小;t_1℃时,B 物质的溶解度为 40 g,将 35 g B 物质加入到 100 g 水中形成的是不饱和溶液。

二、填空题(本题包括 5 小题,共 34 分)

16. (4 分)请你各举一个实例,说明下列有关溶液的叙述是错误的。
(1)溶液中的溶质一定是固体。实例:氯化氢气体或乙醇(或酒精)等(合理即可)可作溶质,但不是固体。
(2)常温下饱和溶液一定不是稀溶液。实例:常温下氢氧化钙(合理即可)饱和溶液,却是稀溶液。
解析:(1)可以任举溶质不是固体的溶液,如盐酸、酒精溶液等。(2)氢氧化钙微溶于水,其饱和溶液属于稀溶液。

17. (8 分)铁、铜、银是重要的金属材料,用你学过的化学知识回答下列问题。
(1)要验证这三种金属的活动性顺序,除选择铁丝、银丝外,还需要的一种试剂是硫酸铜(合理即可)溶液。如果将铁丝、银丝分别放入上述溶液中,你将观察到的现象是浸没在溶液中的铁丝的表面覆盖一层红色物质,银丝表面无变化,由此判断三种金属的活动性顺序是铁>铜>银,涉及的化学方程式是 $Fe+CuSO_4=\!=\!=Cu+FeSO_4$。
(2)根据目前三种金属的储量和消耗的速度,估计还能开采的年限如下表所示,请你提出保护金属资源的建议。合理开采金属矿物(其他合理答案也可)(只答一点)。

金属	银	铜	铁
开采年限/年	16	42	195

解析:根据金属活泼性可确定需选用铜的化合物溶液,铁可将铜置换出来,而银不能置换出铜。

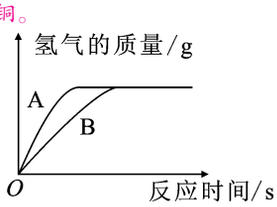
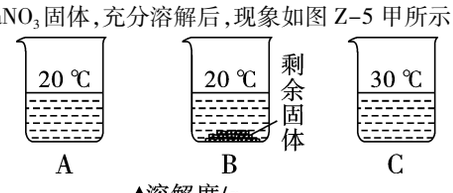
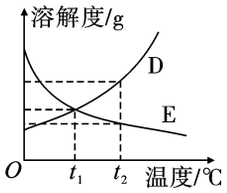
18. (4 分)将等质量的铁和锌分别加入质量分数相同、等质量的稀硫酸中,其反应过程如图 Z-4 所示。试回答:


图 Z-4
(1)曲线 A 表示的是锌(填“铁”或“锌”)跟稀硫酸反应的情况。
(2)从图 2-4 可得出的结论:
①生成氢气的质量相同;②稀硫酸完全反应(合理即可)。

19. (8 分)向装有等量水的 A、B、C 烧杯中分别加入 10 g、25 g、25 g $NaNO_3$ 固体,充分溶解后,现象如图 Z-5 甲所示。




乙
图 Z-5

(1)一定属于饱和溶液的是__B__(填序号)烧杯中的溶液。

(2)D、E两种物质的溶解度曲线如图乙所示,其中能表示$NaNO_3$的是__D__(填“D”或“E”)。

(3)要使B烧杯中剩余的固体继续溶解,可采用的方法是__加水(或升温等)__(答一点即可)。

(4)由图乙分析,若分别将100 g D、E的饱和溶液从t_2℃降温到t_1℃,对所得溶液的叙述正确的__D__(填字母)。

A. D、E都是饱和溶液

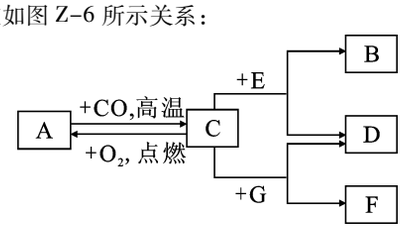
B. 所含溶剂质量:D溶液>E溶液

C. 溶液质量:D溶液>E溶液

D. 溶质质量分数:D溶液>E溶液

解析:(1)在B烧杯中有未完全溶解的固体,则B烧杯中的溶液一定为饱和溶液。(2)$NaNO_3$的溶解度随温度的升高而增大,D物质的溶解度曲线符合题意。(3)采用升高温度或增加溶剂的方法,可使未溶解的$NaNO_3$继续溶解。(4)100 g D、E的饱和溶液从t_2℃降温到t_1℃,D的溶液中析出晶体,溶质、溶液的质量减小;E的饱和溶液变为不饱和溶液,溶质、溶剂的质量均不变,由此可知A、C项错误;t_1℃时E溶液的溶质质量分数与t_2℃时的相同,应小于t_1℃时D溶液的溶质质量分数,故D项正确。

20. (10分)现有A、B、C、D、E、F、G七种物质,C、F是最常见的金属,B是气体单质,D为浅绿色溶液,G为蓝色溶液,它们之间存在如图Z-6所示关系:



图Z-6

(1)试推测下列物质或其溶质的化学式:B__H_2__,D__$FeSO_4$(或$FeCl_2$)__,E__H_2SO_4(或HCl)__,F__Cu__。

(2)写出C→A转化的化学方程式:__$3Fe+2O_2 \xrightarrow{点燃} Fe_3O_4$__。

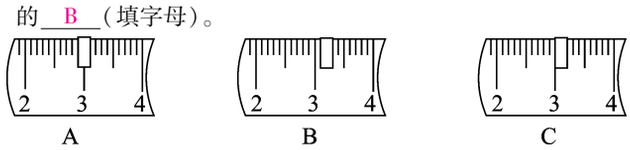
解析:由D为浅绿色溶液可推出C是铁,铁与氧气反应生成A为Fe_3O_4;G是硫酸铜(或氯化铜)溶液,与铁反应生成的D为$FeSO_4$(或$FeCl_2$)溶液,F是铜;铁与E反应生成硫酸亚铁(或氯化亚铁)和B气体,则E是硫酸(或盐酸),B是氢气。

三、实验探究题(本题包括3小题,共26分)

21. (4分)回答下列问题:

(1)实验室配制100 g 10%的氯化钠溶液时,需要__10__g氯化钠固体。

(2)称量时如果用质量为23.1 g的烧杯盛放固体,在托盘天平上已放30 g砝码,则天平上游码的位置应是图Z-7中的__B__(填字母)。



图Z-7

(3)下列仪器中,量取水时需要用到d和__c__仪器(填序号),溶解时需要用到e和__a__仪器(填序号)。

a. 烧杯　b. 10 mL量筒　c. 100 mL量筒　d. 胶头滴管

e. 玻璃棒　f. 药匙　g. 蒸发皿

解析:配制100 g 10%的氯化钠溶液时,需要氯化钠的质量为:100 g×10%=10 g。称量时,如果用质量为23.1 g的烧杯盛放氯化钠固体,砝码和游码的质量之和应为33.1 g,应放30 g砝码,则游码的示数应为3.1 g,图B表示正确。配制溶液时需要水的质量为100 g−10 g=90 g,水的密度约为1 g/cm^3,则需要选用100 mL的量筒量取90 mL的水。配制溶液需要在烧杯中进行,用玻璃棒搅拌使氯化钠加速溶解。

22. (8分)控制变量是科学探究的重要方法之一。小华同学在实验中发现:把质量相等的不同物质放入同样一杯水中,有的溶解得快,有的溶解得多,有的溶解得又快又多。哪些因素影响着物质溶解的快慢与多少呢?

请你参考下表(硝酸钾的溶解度随温度的变化关系),以硝酸钾为例,选择一种可能影响硝酸钾溶解快慢的因素设计实验进行探究。

温度/℃	20	30	40	50	60	70	80
溶解度/g	31.6	45.8	63.9	85.5	110	138	169

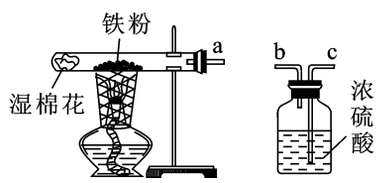
(1)影响因素:__温度__。

(2)实施方案:__取两只小烧杯,分别加入2 g硝酸钾;在其中一只烧杯中倒入10 mL冷水,另一只烧杯中倒入10 mL热水__。

(3)通过实验得出__硝酸钾在热水中溶解得快,在冷水中溶解得慢__。实验中,控制不变的因素是__硝酸钾和水的质量__。

解析:固体物质的溶解能力既受外界因素的影响,也受本身性质的影响。

23. (14分)某校化学兴趣小组的同学在阅读资料时发现,18世纪末,法国科学家拉瓦锡曾经做了这样一个实验:让水蒸气通过一根烧红的枪管,生成了一种气体。同学们对这个实验很感兴趣,难道红热的铁能与水蒸气反应?生成的气体又是什么?带着这些疑问,他们设计了如图Z-8所示装置进行探究。



图Z-8

(1)已知试管内湿棉花不参加化学反应,它的作用是__提供反应所需水蒸气__。

(2)若干燥从a导管出来的气体,应从__c__(填“b”或“c”)端管口通入气体。

(3)对化学变化过程中生成的气体同学们有以下猜想:

猜想一:生成的气体可能是氢气;猜想二:生成的气体可能是__O_2__。

(4)请你对猜想二进行探究:

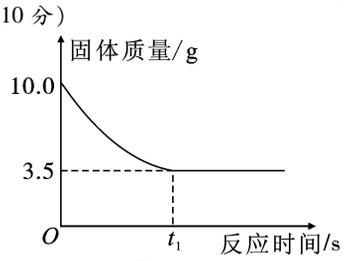
操作方法	现象	结论
将带火星的木条放在b管口	木条复燃(或不复燃)	生成的气体是氧气(或不是氧气)

(5)其实红热的铁遇到水蒸气,在生成气体的同时,还会生成一种黑色固体。你认为生成的黑色固体可能是__Fe_3O_4(或FeO、FeO与Fe_3O_4的混合物)__。

解析:用洗气瓶干燥气体时,应从长管通入气体;化学反应前后元素的种类不变,水与铁反应生成的气体可能是氢气,也可能是氧气;生成的黑色固体是铁的氧化物,可能一种也可能是几种的混合物,注意Fe_2O_3是红色的,其中不含Fe_2O_3。

四、计算题(本题包括1小题,10分)

24. 有一研究性学习小组为测定某铜锌合金的成分,取10 g该合金经粉碎后放入烧杯中,再加入93.7 g质量分数为20%的稀硫酸(反应后硫酸有剩余),反应过程中烧杯内



图Z-9

固体物质的质量与反应时间的关系如图 Z-9 所示。请回答下列问题：

(1)将合金粉碎的目的是__增大反应物间的接触面积，加快反应速率__。

(2)10 g 该合金中铜的质量为__3.5__g。

(3)充分反应后产生氢气的质量为多少？所得溶液中硫酸锌的质量分数为多少？

答案：解：设生成氢气的质量为 x，生成硫酸锌的质量为 y。

$$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2\uparrow$$

65　　161　　2

(10 − 3.5) g　　y　　x

$\frac{65}{2}=\frac{(10-3.5)\ g}{x}$，解得 $x=0.2$ g

$\frac{65}{161}=\frac{(10-3.5)\ g}{y}$，解得 $y=16.1$ g

反应后溶液的质量：

93.7 g + (10−3.5) g − 0.2 g = 100 g

溶液中硫酸锌的质量分数 $=\frac{16.1\ g}{100\ g}\times100\%=16.1\%$

答：生成氢气的质量为 0.2 g，所得溶液中硫酸锌的质量分数为 16.1%。

解析：合金中只有锌与稀硫酸反应，因稀硫酸过量由题图固体质量变化可知，合金中铜的质量为 3.5 g。由合金中锌的质量为(10.0 − 3.5)g，可计算反应生成氢气和硫酸锌的质量，由质量守恒可确定反应后所得溶液的质量，进而可计算出所得溶液中硫酸锌的质量分数。

第二学期期末检测卷

(本卷满分 100 分，90 分钟完卷)

一、选择题(本题包括 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题只有 1 个选项符合题意)

1. 下列过程发生物理变化的是 (A)
A. 榨取果汁
B. 厨房洗涤剂可除去餐具上的油污
C. 铁制品生锈
D. 食醋可用来除去热水瓶中的水垢
解析：B 项洗涤剂通过乳化作用除油污，C、D 项需通过化学变化除铁锈、水垢。

2. 下列用品涉及的主要材料中，属于金属材料的是 (C)


铅笔芯
A


合成纤维“海宝”
B


不锈钢餐具
C


纯棉T恤
D

解析：不锈钢属于合金，纯金属与合金属于金属材料。

3. 下列有关溶液性质的描述正确的是 (A)
A. 都具有均一性和稳定性
B. 都具有导电性
C. 降温后都能成为饱和溶液
D. 盐溶液的 pH=7
解析：溶液不一定都能导电，如乙醇溶液不能导电；溶液降温后得到的不一定是饱和溶液，盐溶液不一定显中性，如碳酸钠溶液的 pH>7。

4. 用浓硫酸配制一定质量的质量分数为 20% 的稀硫酸，正确的操作步骤是 (D)
A. 计算→称量→溶解　　B. 称量→计算→溶解
C. 量取→计算→稀释　　D. 计算→量取→稀释
解析：先计算所需浓硫酸和水的体积，再用量筒量取浓硫酸和水，最后稀释得到稀硫酸。

5. 下列各组物质的分类、名称和相应的化学式都正确的是 (C)
A. 碱、纯碱、$NaHCO_3$　　B. 酸、碳酸、H_2SO_4
C. 氧化物、氧化铜、CuO　　D. 盐、盐酸、NaCl
解析：纯碱是碳酸钠不是碳酸氢钠，属于盐；H_2SO_4 是硫酸不是碳酸；NaCl 是氯化钠不是盐酸。

6. 富含蛋白质和维生素的一组食物是 (C)
A. 面包、可乐　　B. 牛奶、烤牛排
C. 鸡蛋、鲜橙汁　　D. 巧克力、汉堡

7. 下列物质的使用，不利于人体健康的是 (D)
A. 食醋用作调味剂
B. 碳酸钙用作补钙剂
C. 食品包装袋内充氮气防腐
D. 用大量防腐剂保鲜牛奶
解析：大量使用防腐剂会严重危害人体健康。

8. 其他条件不变，将 100 g 20 ℃时 KNO_3 的饱和溶液升温到 30 ℃，以下说法中错误的是 (C)
A. 溶液变为不饱和溶液
B. KNO_3 的溶解度增大
C. 溶液的溶质质量分数增大
D. 溶液的质量仍为 100 g
解析：硝酸钾的溶解度随温度升高而增大，温度升高饱和溶液变为不饱和溶液；由于升温时没有再溶解硝酸钾，溶液的溶质质量分数不变，溶液的质量不变。

9. 下列有关实验操作先后顺序的说法，正确的是 (A)
A. 稀释浓硫酸先加水，后加浓硫酸
B. 测定溶液 pH 时先用水润湿 pH 试纸，再测 pH
C. 制取气体先装药品，后检查气密性
D. 一氧化碳还原氧化铁时先加热，后通一氧化碳
解析：测定溶液 pH 时试纸不能用水润湿；制取气体时先检查装置的气密性，再装药品；一氧化碳还原氧化铁时先通一氧化碳，排尽空气后再加热。

10. 下列有关实验现象的描述正确的是 (B)
A. 将盐酸滴入氢氧化钠溶液中，有沉淀产生
B. 向氯化铜溶液中滴入氢氧化钠溶液，产生蓝色沉淀
C. 将四氧化三铁放入氢氧化钠溶液中，生成红褐色沉淀
D. 将少量二氧化碳通入氢氧化钠溶液中，会产生白色沉淀
解析：盐酸与氢氧化钠反应生成氯化钠与水，没有明显现象；氯化铜溶液与氢氧化钠溶液反应生成氢氧化铜蓝色沉淀；四氧化三铁与氢氧化钠溶液不反应；二氧化碳与氢氧化钠溶液反应没有明显现象。

11. 下列可用于治疗胃酸过多的药剂有 (D)
①NaOH　②Na_2CO_3　③$NaHCO_3$　④肥皂水　⑤$Al(OH)_3$
A. ①③　　B. ②④　　C. ①⑤　　D. ③⑤