

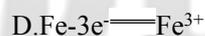
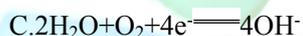
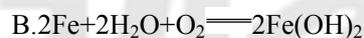
《1.4.1 金属电化学腐蚀的原理》拔高练习

一.选择题：本题共 10 小题，每题 2 分，共 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

1.下列事实与电化学腐蚀无关的是()

- A.光亮的自行车钢圈不易生锈
- B.黄铜(Cu、Zn 合金)制的铜锣不易生锈
- C.铜、铝电线一般不连接起来作导线
- D.生铁比熟铁(几乎是纯铁)容易生锈

2.家用炒菜锅用水清洗放置后,出现红棕色的锈斑。在此变化过程中不发生的化学反应是 ()



3.下列有关金属腐蚀的说法中正确的是 ()

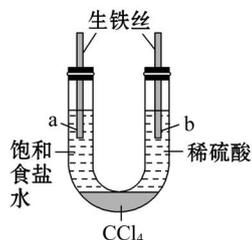
- A.金属腐蚀指不纯金属与接触到的电解质溶液进行化学反应而损耗的过程
- B.电化学腐蚀指在外加电流的作用下不纯金属发生化学反应而损耗的过程
- C.钢铁腐蚀最普遍的是吸氧腐蚀,负极吸收氧气,产物最终转化为铁锈
- D.金属的电化学腐蚀和化学腐蚀本质相同,但电化学腐蚀伴有电流产生

4.我国某大城市今年夏季多次降下酸雨。据环保部门测定,该城市整个夏季酸雨的 pH 平均值为 3.2。在这种环境中的铁制品极易被腐蚀。对此条件下铁的腐蚀的叙述不正确的是 ()

- A.此腐蚀过程有化学腐蚀也有电化学腐蚀
- B.发生电化学腐蚀时,正极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$
- C.在电化学腐蚀过程中有氢气产生

D.发生电化学腐蚀时,负极反应式为 $\text{Fe}-2\text{e}^{-}\longrightarrow\text{Fe}^{2+}$

5.利用如图装置进行实验,开始时,U形管两边液面相平,密封好,放置一段时间。下列说法不正确的是 ()



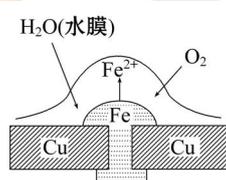
A.左侧发生吸氧腐蚀,右侧发生析氢腐蚀

B.一段时间后,左边液面高于右边液面

C.a、b 两处具有相同的负极反应式: $\text{Fe}-2\text{e}^{-}\longrightarrow\text{Fe}^{2+}$

D.a 处溶液的 pH 增大,b 处溶液的 pH 减小

6.铜板上的铁铆钉处的吸氧腐蚀原理如图所示,下列有关说法不正确的是 ()



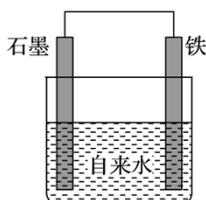
A.正极的电极反应为 $2\text{H}^{+}+2\text{e}^{-}\longrightarrow\text{H}_2\uparrow$

B.此过程中还涉及的反应: $4\text{Fe}(\text{OH})_2+2\text{H}_2\text{O}+\text{O}_2\longrightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

C.此过程中铜并不被腐蚀

D.此过程中电子从 Fe 流向 Cu

7.为探究钢铁的吸氧腐蚀原理设计了如图所示的装置,下列有关说法中错误的是()



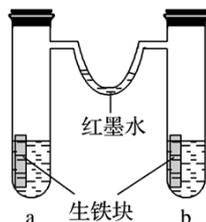
A.正极的电极反应方程式为 $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^{-}\longrightarrow 4\text{OH}^{-}$

B.将石墨电极改成 Mg 电极,难以观察到铁锈生成

C.若向自来水中加入少量 $\text{NaCl}(\text{s})$, 可较快地看到铁锈

D.分别向铁、石墨电极附近吹入 O_2 ，前者铁锈出现得快

8.如图装置中，U形管内为红墨水，a、b 试管内分别盛有食盐水和氯化铵溶液，各加入生铁块，放置一段时间。下列有关描述错误的是()



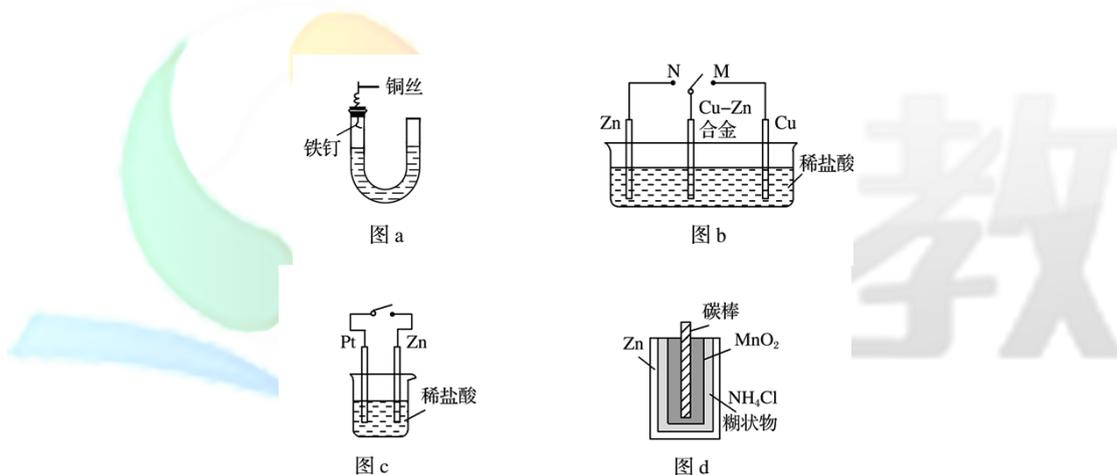
A.生铁块中的碳是原电池的正极

B.红墨水水柱两边的液面变为左低右高

C.两试管中相同的电极反应式是 $Fe - 2e^- = Fe^{2+}$

D.a 试管中发生了吸氧腐蚀，b 试管中发生了析氢腐蚀

9.下列与金属腐蚀有关的说法正确的是()



A.图 a 中，铁钉易被腐蚀

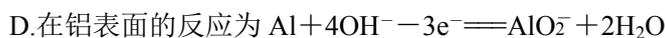
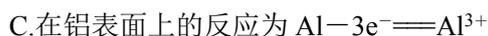
B.图 b 中，开关由 M 改置于 N 时，Cu—Zn 合金的腐蚀速率减小

C.图 c 中，接通开关时 Zn 腐蚀速率增大，Zn 上放出气体的速率也增大

D.图 d 中，Zn—MnO₂ 干电池自放电腐蚀主要是由 MnO₂ 的氧化作用引起的

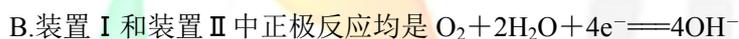
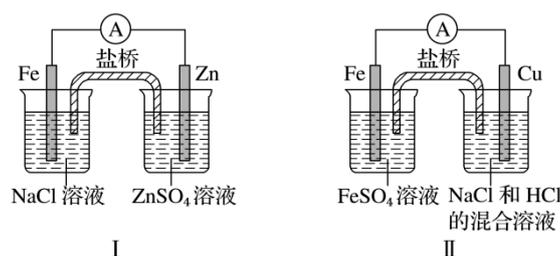
10.银器的保护主要是维持它的原貌。对于轻微腐蚀蒙有硫化银的银器，可将其和铝片一起接触浸泡在稀 NaOH 溶液中，经一定时间后污迹消失，取出后用水洗干净，再用软布或棉团擦光。下列有关叙述中，不正确的是()

A.溶液中的 OH^- 向负极移动



二. 选择题: 本题共 5 小题, 每题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题意, 全部选对得 4 分, 选对但不全得 2 分, 有选错的得 0 分。

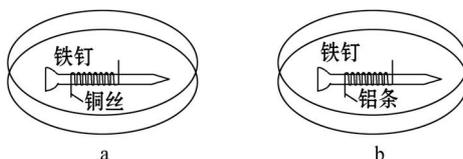
11. 根据图示判断, 下列说法正确的是()



C. 装置 I 和装置 II 中盐桥中的阳离子均向右侧烧杯移动

D. 放电过程中, 装置 I 左侧烧杯和装置 II 右侧烧杯中溶液的 pH 均增大

12. 如图所示, 将紧紧缠绕不同金属的铁钉放入培养皿中, 再加入含有适量酚酞和 NaCl 的琼脂热溶液, 冷却后形成琼胶(离子在琼胶内可以移动), 下列叙述正确的是 ()



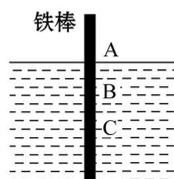
A. a 中铁钉附近呈现红色

B. b 中铁钉上发生还原反应

C. a 中铁钉上发生氧化反应

D. b 中铝条附近有气泡产生

13. 将一根较纯铁棒垂直没入水中, 由于深水处溶氧量较少, 一段时间后发现 AB 段产生较多铁锈, BC 段腐蚀严重, 下列关于此现象的说法错误的是 ()



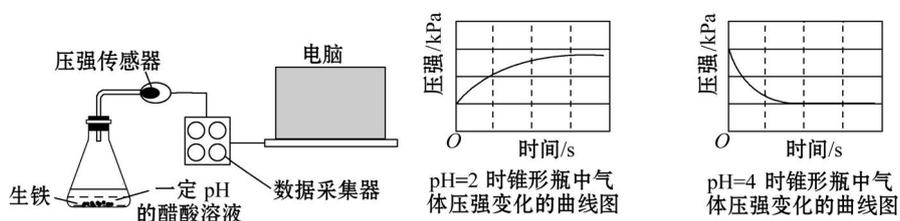
- A. 铁棒 AB 段发生的反应为 $O_2+2H_2O+4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$
- B. 腐蚀过程中在铁棒上会产生微电流,且方向是从 BC 段到 AB 段
- C. 向水中加入一定量硫酸钾固体后,对铁棒的生锈速率几乎无影响
- D. 产生这种现象的本质是铁棒所处的化学环境不同

14. 糕点包装中常用的脱氧剂组成为还原性铁粉、氯化钠、炭粉等,其脱氧原理与钢铁的吸氧腐蚀相同。下列分析正确的是 ()



- A. 脱氧过程是吸热反应,可降低温度,延长糕点保质期
- B. 脱氧过程中铁作原电池正极,电极反应: $Fe-3e^- \rightleftharpoons Fe^{3+}$
- C. 脱氧过程中碳作原电池负极,电极反应: $2H_2O+O_2+4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$
- D. 含有 1.12 g 铁粉的脱氧剂,理论上最多能吸收氧气 336 mL(标准状况)

15. 用压强传感器探究生铁在 pH=2 和 pH=4 的醋酸溶液中发生腐蚀的装置及得到的图象如下。分析图象,以下结论错误的是 ()

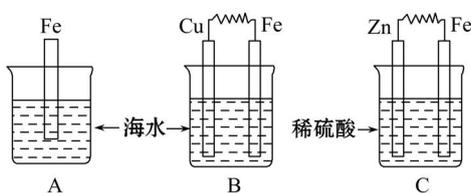


- A. 溶液 $pH \leq 2$ 时,生铁发生析氢腐蚀
- B. 在酸性溶液中生铁不可能发生吸氧腐蚀
- C. 析氢腐蚀和吸氧腐蚀的速率一样快

D.两溶液中负极反应均为 $\text{Fe}-2\text{e}^{-}=\text{Fe}^{2+}$

三. 非选择题：本题共 5 小题，共 60 分

16.(12 分)根据如图装置,回答下列问题。



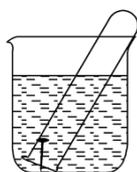
(1)C 中 Fe 极的电极反应式为_____。

(2)B 中 Fe 极的电极反应式为_____。

Cu 极附近溶液的 pH_____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

比较 A、B、C 中铁被腐蚀的速率,由快到慢的顺序是_____。

17. (14 分) 如图所示水槽中试管内有一枚铁钉，放置数天观察：



(1)铁钉在逐渐生锈，则铁钉的腐蚀属于_____腐蚀。

(2)若试管内液面上升，则原溶液呈_____性，发生_____腐蚀，电极反应式：

负极：_____，

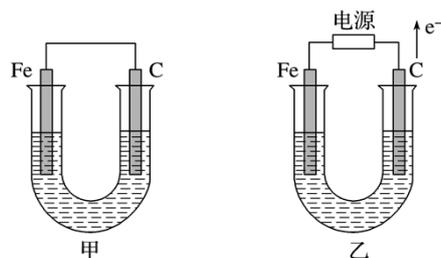
正极：_____。

(3)若试管内液面下降，则原溶液呈_____性，发生_____腐蚀。电极反应式：

负极：_____，

正极：_____。

18.(12 分)甲、乙两池电极材料都是铁棒与碳棒，请回答下列问题：



(1)若两池中均为 CuSO_4 溶液，反应一段时间后：

①有红色物质析出的是甲池中的_____棒，乙池中的_____棒。

②乙池中阳极的电极反应式是_____。

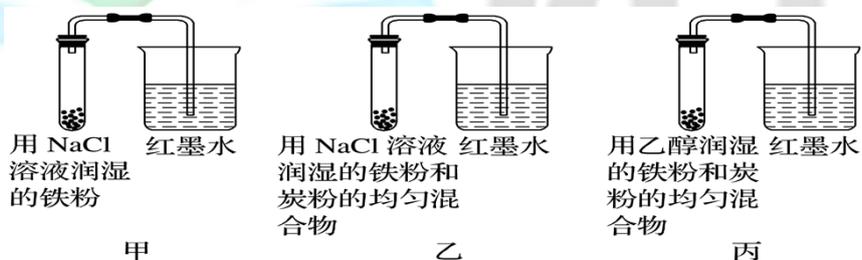
(2)若两池中均为饱和 NaCl 溶液：

①写出乙池中总反应的离子方程式：_____。

②甲池中碳棒电极上电极反应式是_____，

乙池中碳棒电极上电极反应属于_____ (填“氧化反应”或“还原反应”)。

19. (10分) 下图所示的是某研究性学习小组探究金属腐蚀条件的实验装置图，试分析实验并回答下列问题：



(1)若起始时甲、乙、丙三套装置的导管中液面高度相同，过一段时间后液面最高的是_____。

铁粉腐蚀的速率由大到小的排列顺序为(用甲、乙、丙填写)_____。

(2)通过甲、乙装置的对比说明钢铁中碳的含量越_____ (填“高”或“低”)越易腐蚀。

(3)乙装置中发生电化学腐蚀时正极的电极反应式为_____。

(4)针对乙、丙装置研究的结果分析，可采用何种防护措施来减缓金属的腐蚀：_____ (写出一点即可)。

20. (12分) 某研究小组为探究弱酸性_____条件下铁发生电化学腐蚀类型的影



图 1

响因素，将混合均



匀的新制铁粉和碳粉置于锥形瓶底部，塞上瓶塞(如图 1)。从胶头滴管中滴入几滴醋酸溶液，同时测量容器中的压强变化。

(1)请完成以下实验设计表(表中不要留空格):

编号	实验目的	碳粉/g	铁粉/g	醋酸/%
①	为以下实验作参照	0.5	2.0	90.0
②	醋酸浓度的影响	0.5		36.0
③		0.2	2.0	90.0

(2)编号①实验测得容器中压强随时间变化如图 2。 t_2 时，容器中压强明显小于起始压强，其原因是铁发生了_____腐蚀，请在图 3 中用箭头标出发生该腐蚀时电子流动方向；此时，碳粉表面发生了_____ (填“氧化”或“还原”)反应，其电极反应式是_____。

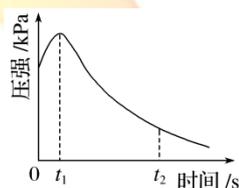


图 2

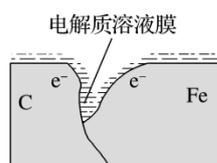


图 3

(3)该小组对图 2 中 $0 \sim t_1$ 时压强变大的原因提出了如下假设，请你完成假设二：

假设一：发生析氢腐蚀产生了气体；

假设二：_____；

.....

《1.4.1 金属电化学腐蚀的原理》拔高练习

一.选择题：本题共 10 小题，每题 2 分，共 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

1.下列事实与电化学腐蚀无关的是()

- A.光亮的自行车钢圈不易生锈
- B.黄铜(Cu、Zn 合金)制的铜锣不易生锈
- C.铜、铝电线一般不连接起来作导线
- D.生铁比熟铁(几乎是纯铁)容易生锈

【答案】 A

【解析】 B、C、D 项均与原电池有关，能用电化学知识来解释，故选 A。

2.家用炒菜锅用水清洗放置后,出现红棕色的锈斑。在此变化过程中不发生的化学反应是 ()



- A. $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
- B. $2\text{Fe} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}(\text{OH})_2$
- C. $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$
- D. $\text{Fe} - 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+}$

【答案】 D

【解析】 家用炒菜锅中 Fe、C 构成原电池的两极。用水清洗放置后,出现红棕色的锈斑是因为在潮湿的环境中铁发生电化学腐蚀。负极: $\text{Fe} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$,正极: $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$,总反应: $2\text{Fe} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}(\text{OH})_2$,生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 不稳定又被空气中的氧气氧化为红褐色的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$,反应化学方程式为 $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 能分解生成铁锈。A、B、C 正确。

3.下列有关金属腐蚀的说法中正确的是 ()

- A.金属腐蚀指不纯金属与接触到的电解质溶液进行化学反应而损耗的过程
- B.电化学腐蚀指在外加电流的作用下不纯金属发生化学反应而损耗的过程

- C.钢铁腐蚀最普遍的是吸氧腐蚀,负极吸收氧气,产物最终转化为铁锈
- D.金属的电化学腐蚀和化学腐蚀本质相同,但电化学腐蚀伴有电流产生

【答案】D

【解析】金属腐蚀的本质,主要是金属原子失电子被氧化,腐蚀的内因是金属的化学性质比较活泼,外因是金属与空气、水或其他腐蚀性的物质接触,腐蚀主要包括化学腐蚀和电化学腐蚀,所以 A 错误;电化学腐蚀指不纯金属与电解质溶液接触时发生原电池反应而损耗的过程,不需要外加电流,所以 B 错误;钢铁腐蚀最普遍的是吸氧腐蚀,正极吸收氧气,所以 C 错误。

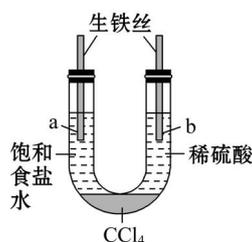
4.我国某大城市今年夏季多次降下酸雨。据环保部门测定,该城市整个夏季酸雨的 pH 平均值为 3.2。在这种环境中的铁制品极易被腐蚀。对此条件下铁的腐蚀的叙述不正确的是 ()

- A.此腐蚀过程有化学腐蚀也有电化学腐蚀
- B.发生电化学腐蚀时,正极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$
- C.在电化学腐蚀过程中有氢气产生
- D.发生电化学腐蚀时,负极反应式为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$

【答案】B

【解析】在铁制品的腐蚀中,金属铁可以和溶液中的氢离子直接发生化学腐蚀,铁制品中含有铁和碳,再加之电解质环境,具备了原电池的构成条件,也会发生电化学腐蚀,故 A 正确;发生电化学腐蚀时,碳作正极,溶液中的氢离子得电子生成氢气,正极反应式为 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\uparrow$,故 B 错误,C 正确;发生电化学腐蚀时,铁作负极,电极反应式为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$,故 D 正确。

5.利用如图装置进行实验,开始时,U 形管两边液面相平,密封好,放置一段时间。下列说法不正确的是 ()



- A.左侧发生吸氧腐蚀,右侧发生析氢腐蚀
- B.一段时间后,左边液面高于右边液面

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/245233320020012001>

