

高二上新课检测卷（一）

（60 分钟完成）

姓名：_____ 成绩：_____

相对原子质量：H-1 O-16 Na-23 Mg-24 Al-27 S-32 Cl-35.5 K-39

一、选择题（本题共 30 分，每小题 2 分，每题只有一个正确选项）

- 铁和铁合金是生活中常见的材料，下列说法正确的是（ ）
 - 一定条件下，铁粉可与水蒸气反应
 - 不锈钢是铁合金，只含金属元素
 - 铁与盐酸反应，铁合金不与盐酸反应
 - 生铁的含碳量小于钢
- 铝热反应能用于冶炼金属，原因是（ ）
 - 铝属于两性金属
 - 铝的熔点较低
 - 铝的导电性好
 - 铝有还原性，在冶炼时放出大量的热
- 为了除去 FeSO_4 溶液中的 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 和 CuSO_4 ，最好选用（ ）
 - 烧碱溶液
 - 浓氨水
 - 铁粉
 - 镁粉
- 由反应： $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} = 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ 推断出的氧化性或还原性强弱的结论，正确的是（ ）
 - 氧化性： $\text{Fe}^{2+} > \text{Cu}^{2+}$
 - 氧化性： $\text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+}$
 - 还原性： $\text{Cu} > \text{Fe}$
 - 还原性： $\text{Cu} > \text{Fe}$
- 下列操作可得到纯净 Al_2O_3 的是（ ）
 - 向 NaAlO_2 溶液中加入适量稀 H_2SO_4 蒸干并灼烧
 - 向 NaAlO_2 溶液中通入过量 CO_2 后蒸干并灼烧
 - 向 AlCl_3 溶液中加入过量氨水后蒸干并灼烧
 - 向 AlCl_3 溶液中加入适量稀 NaAlO_2 溶液，蒸干并灼烧
- 已知铍(Be)与铝的性质相似，则下列判断正确的是（ ）
 - 铍遇冷水剧烈反应
 - 氧化铍的化学式为 Be_2O_3
 - 氢氧化铍能与氢氧化钠溶液反应
 - 氯化铍水溶液显酸性
- 下列各组离子可以大量共存的是（ ）

-
- A. Na^+ 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 OH^- B. H^+ 、 Al^{3+} 、 NO_3^- 、 Cl^-
C. H^+ 、 Na^+ 、 AlO_2^- 、 NO_3^- D. NH_4^+ 、 K^+ 、 OH^- 、 Cl^-

8. 寒冷的冬季，“暖宝宝”备受人们亲耐。“暖宝宝”的主要原料有：铁粉、活性炭、水、食盐等。其中活性炭是原电池的电极之一，食盐的作用是溶于水形成的电解质溶液。使用后发现其中的固体带红棕色。下列有关“暖宝宝”的说法中正确的是（ ）

- A. 铁粉最终将转化为氧化亚铁
B. “暖宝宝”放出的热量是铁氧化时产生的
C. “暖宝宝”使用前要密封保存，使之与空气隔绝
D. 活性炭的作用是做原电池的电极正极，加速铁的氧化

9. 下列关于元素周期律和周期表的描述，正确的是（ ）

- A. 俄国化学家门捷列夫是通过实验的方法建立元素周期表的
B. 在元素周期表的右上方可以寻找制取半导体的元素
C. 同一主族元素从上到下，金属性减弱
D. 元素的性质随着原子序数的递增而呈现周期性变化

10. 第三周期某主族元素的原子，最外层上有两个电子，下列关于此元素的叙述正确的是（ ）

- A. 原子半径比钠原子半径大 B. 氯化物难溶于水
C. 离子半径比铝离子半径大 D. 金属性比钠强

11. 下列化合物中阴离子半径与阳离子半径之比最大的是（ ）

- A. LiI B. NaBr C. KCl D. CsF

12. 已知 $_{33}\text{As}$ 、 $_{35}\text{Br}$ 位于同一周期，下列关系正确的是（ ）

- A. 原子半径： $\text{As} > \text{Cl} > \text{P}$
B. 热稳定性： $\text{HCl} > \text{AsH}_3 > \text{HBr}$
C. 还原性： $\text{As}^{3-} > \text{S}^{2-} > \text{Cl}^-$
D. 酸性： $\text{H}_3\text{AsO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4$

13. 已知 X、Y、Z、T 四种非金属元素，X、Y 在反应时各结合一个电子形成稳定结构所放出的能量是 $\text{Y} > \text{X}$ ；氢化物的稳定性是 $\text{HX} > \text{HT}$ ；原子序数 $\text{T} > \text{Z}$ ，其稳定结构的离子核外电子数相等，而其离子半径是 $\text{Z} > \text{T}$ 。四种元素的非金属性从强到弱排列顺序正确的是（ ）

- A. X、Y、Z、T
B. Y、X、Z、T
C. X、Y、T、Z
D. Y、X、T、Z

14. 下列各组物质的稀溶液相互反应，无论是前者滴入后者，还是后者滴入前者，反应现象都相同的是（ ）

- A. Na_2CO_3 和 HCl
B. AlCl_3 和 NaOH
C. NaAlO_2 和 H_2SO_4
D. $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ 和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$

15. 由 FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 组成的混合物，测得其中铁元素与氧元素的质量比为 21:8，则这种混合物中 FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 的物质的量之比可能是（ ）

- ①1: 2: 1 ②2: 1: 1 ③1: 1: 1 ④1: 1: 3 ⑤2: 2: 3
A. ①③ B. ③④⑤ C. ②③ D. 全部

二、不定项选择题（本题共 15 分，每小题 3 分，每小题有一个或两个正确选项。只有一个正确选项的，多选不给分；有两个正确选项的，选对一个给 2 分，选错一个，该小题不给分）

16. 碱金属元素是周期性表现得鲜明和规律的一族元素。下列说法正确的是（ ）

- A. 碱金属单质中锂的密度最小，熔点最低
B. 碳酸钾溶液的 $\text{pH} > 7$
C. CsOH 是一种可溶于水的强碱性物质
D. 用电解铯盐溶液的方法冶炼金属铯

17. 已知 $2\text{Fe}^{2+} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}^-$ ，若向 100mL 的 FeBr_2 溶液中通入标准状况下的 Cl_2 3.36L，测得形成的溶液中 Cl^- 离子和 Br^- 离子的物质的量浓度相等，则原 FeBr_2 溶液的物质的量浓度为（ ）

- A. 0.75mol/L B. 1.5mol/L C. 2mol/L D. 0.3mol/L

18. 下列离子方程式书写正确的是（ ）

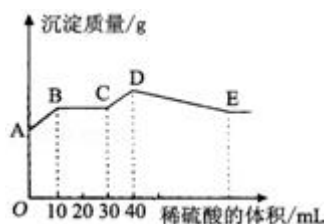
- A. FeCl_2 溶液中通入 Cl_2 : $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^-$
B. 铝粉投入醋酸溶液中: $2\text{Al} + 6\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 6\text{CH}_3\text{COO}^- + 3\text{H}_2$
C. AlCl_3 溶液中加入过量氨水: $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{NH}_4^+ + \text{Al}(\text{OH})_3$
D. 硫化亚铁和稀盐酸反应: $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{S}$

19. 已知 $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2\uparrow$ ，该反应中有关物理量的描述正确的是（ N_A 表示阿伏

伽德罗常数) ()

- A. 每生成 0.3molH_2 , 被还原的水分子数目为 $0.6N_A$
- B. 当有 2.7gAl 参加反应时, 转移的电子数目为 $0.3N_A$
- C. 每生成 6.72L (标况下) 的 H_2 , 溶液中 AlO_2^- 的物质的量浓度为 0.2mol/L
- D. 溶液中每增加 0.1molAlO_2^- , Na^+ 的数目就增加 $0.1N_A$

20. 将氢氧化钠、氯化钡和硫酸铝三种固体组成的混合物溶于足量的水中, 充分溶解, 用 1mol/L 稀硫酸滴定, 加入稀硫酸的体积与生成沉淀的质量关系如图所示。下列有关判断正确的是 ()



- A. A 点所表示的沉淀是: $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 BaSO_4
- B. 拐点 E 的横坐标为 70mL
- C. A-B 段发生反应的离子方程式: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4$
- D. B-C 段所发生反应的离子方程式是: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

三、填空题: (本题共 45 分)

21. 已知: A、B、C、D 四种短周期元素原子序数依次增大, B、C 为金属元素, A 与 D 的原子序数之和等于 B 与 C 的原子序数之和, 由 D 元素组成的单质在标准状况下为黄绿色气体, B、C、D 三种元素位于同一周期, B、C、D 三种元素的最高价氧化物对应的水化物分别为 X、Y、Z, X、Y、Z 可两两相互反应生成盐和水。请用相应的化学用语回答下列问题。

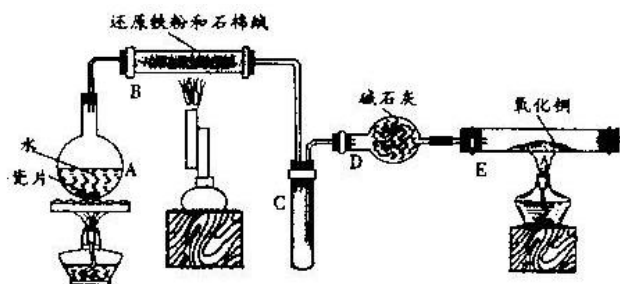
(1) D 元素原子的结构示意图为_____。

(2) X 与 C 元素的最高价氧化物可以发生反应, 该反应的离子方程式为:

(3) A、B、C 三种元素的原子半径由大到小的顺序为_____。

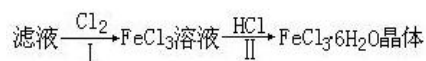
(4) A 与 D 两元素的气态氢化物之间可以反应生成一种盐, 该盐的水溶液呈_____性, 该盐的水溶液中各离子浓度由大到小的顺序为_____。

22. 某校化学小组学生利用下图所列装置进行“铁与水反应”的实验, 并利用产物进一步制取 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体。(图中夹持及尾气处理装置均已略去)



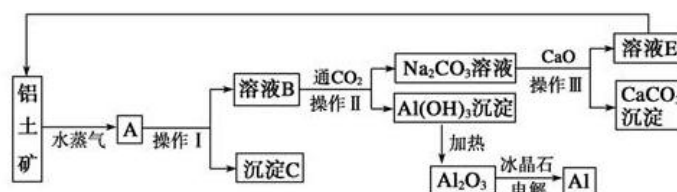
- (1) 装置 B 中发生反应的化学方程式是_____。
- (2) 反应前向 A 中放入碎瓷片的目的是_____，装置 A、B、E 三处均需要加热，A、B、E 三处加热的先后顺序是_____ (用 A、B、E 表示)。
- (3) 停止反应，待 B 管冷却后，取其中的固体，加入过量稀盐酸充分反应，过滤。向滤液中加入 KSCN 溶液，溶液不显红色，说明滤液中不含有 Fe^{3+} 离子，你认为滤液中不含有 Fe^{3+} 离子可能的原因是：_____。

(4) 该小组利用 (3) 中滤液制取 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体设计流程如下：



- ①步骤 I 中通入 Cl_2 的作用是_____。
- ②该流程中需保持盐酸过量，主要原因是：(结合必要的离子方程式简要说明)

23. 工业上用铝土矿 (含氧化铝、氧化铁等) 制取铝的过程如下：



请回答下列问题：

- (1) 沉淀 C 的化学式为_____，该物质除了用于金属冶炼以外，还可用作_____。
- (2) 电解熔融的氧化铝时，若得到标准状况下 22.4 L O_2 ，则同时生成_____ g 铝。
- (3) 操作 I、操作 II 和操作 III 都是_____ (填操作名称)，实验室要洗涤 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀应该在_____装置中进行，洗涤方法是_____。
- (4) 生产过程中，除 NaOH 、 H_2O 可以循环使用外，还可以循环使用的物质有_____ (填化学式)。用此法制取铝的副产品是_____ (填化学式)。
- (5) 写出 Na_2CO_3 溶液与 CaO 反应的离子方程式：_____。

_____。

(6) 若铝土矿中还含有二氧化硅，此生产过程中得到的氧化铝将混有杂质：_____ (填化学式)。

四、计算题 (共 10 分)

24. 取一定量的镁、铝混合粉末，加入 1 mol/L 的硫酸 300 mL ，使之完全溶解 (酸过量)；再加入过量的未知浓度的 KOH 溶液 200 mL ，得到 5.8 g 沉淀；过滤后向滤液中加入 2 mol/L 盐酸 100 mL ，恰好沉淀完全；将沉淀滤出，洗涤、干燥，称量为 7.8 g 。求：

- (1) 原混合物中镁的物质的量。
- (2) 原混合物中铝的质量分数 (保留两位小数)。
- (3) 所用 KOH 的物质的量浓度。

高二上新课测试卷教卷一

参考答案

一、选择题

1	2	3	4	5
A	D	C	B	C
6	7	8	9	10
C	B	A	D	C
11	12	13	14	15
A	C	D	D	B

二、不定项选择题

16	17	18	19	20
BC	C	BC	AB	BD

三、填空题

21. 解析：A、B、C、D 四种短周期元素原子序数依次增大，D 元素组成的单质在通常状况下呈黄绿色，所以 D 是 Cl 元素；B、C、D 三种元素位于同一周期，B、C 最高价氧化物的水化物反应生成盐和水，为氢氧化钠与氢氧化铝反应，故 B 为 Na 元素、C 为 Al 元素；A 与 D 的原子序数之和等于 B 与 C 的原子序数之和，则 A 的原子序数为 $11 + 13 - 17 = 7$ ，则 A 为氮元素。

(1) Cl 元素原子，核外电子数为+17，有 3 个电子层，各层电子数为 2、8、7。

(2) 氢氧化钠与氢氧化铝反应生成偏铝酸钠与水，反应的离子方程式为： $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(3) 同周期自左而右原子半径减小，同主族自上而下原子半径增大，故原子半径 $\text{N} < \text{Al} < \text{Na}$ 。

(4) 氯化铵溶液中，铵根离子水解，溶液呈酸性，故 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+)$ 、 $c(\text{OH}^-) < c(\text{H}^+)$ ，水解程度不变，铵根离子浓度远大于氢离子浓度，故溶液中 $c(\text{OH}^-) < c(\text{H}^+) < c(\text{NH}_4^+) < c(\text{Cl}^-)$ 。

答案：(1) 

(2) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$

(3) $\text{N} < \text{Al} < \text{Na}$

(4) $c(\text{OH}^-) < c(\text{H}^+) < c(\text{NH}_4^+) < c(\text{Cl}^-)$

22. (1) $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$

(2) 防止暴沸，BAE

(3) 溶液中的 Fe^{3+} 离子被 (未与水反应的) 铁粉还原成 Fe^{2+}

(4) ①氧化其中的 Fe^{2+} $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$, 过量盐酸抑制 FeCl_3 水解。

23. (1) Fe_2O_3 , 颜料

(2) 36

(3) 过滤, 过滤, 向漏斗中加蒸馏水至浸没沉淀, 使水自然流完, 重复操作 2-3 次

(4) CaO 和 CO_2 , Fe_2O_3 和 O_2 。

(5) $\text{CO}_3^{2-} + \text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{OH}^-$

(6) SiO_2

四、计算题

24. 解析: 镁、铝混合粉末, 加入 1 mol/L 的硫酸 300 mL , 使之完全溶解 (酸过量), 所得溶液含有硫酸镁、硫酸铝、剩余的硫酸, 再加入过量的未知浓度的 KOH 溶液 200 mL , 得到 5.8 g 沉淀, 该沉淀为 $\text{Mg}(\text{OH})_2$, 滤液中含有硫酸钾、偏铝酸钾、可能含有氢氧化钾, 向滤液中加入 2 mol/L 盐酸 100 mL , 恰好沉淀完全, 沉淀 7.8 g 为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的质量, 溶液中溶质为硫酸钾、氯化钾。

(1) 5.8 g 的 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 即镁的物质的量为: 0.1 mol 。

(2) 根据 Mg 元素守恒可知, $m(\text{Mg}) = 0.1 \text{ mol} \times 24 \text{ g/mol} = 2.4 \text{ g}$, 7.8 g $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的物质的量为 0.1 mol , 根据 Al 元素守恒可知, $m(\text{Al}) = 0.1 \text{ mol} \times 27 \text{ g/mol} = 2.7 \text{ g}$, 故化合物中 Al 的质量分数为 52.94% 。

(3) 最后所得的溶液为中溶质为硫酸钾、氯化钾, 根据钾离子守恒有 $n(\text{KOH}) = n(\text{KCl}) + 2n(\text{K}_2\text{SO}_4)$, 根据氯离子与硫酸根守恒有 $n(\text{KCl}) = n(\text{HCl}) = 0.1 \text{ L} \times 2 \text{ mol/L} = 0.2 \text{ mol}$, $n(\text{K}_2\text{SO}_4) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.3 \text{ L} \times 1 \text{ mol/L} = 0.3 \text{ mol}$, 故 $n(\text{KOH}) = n(\text{KCl}) + 2n(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0.2 \text{ mol} + 2 \times 0.3 \text{ mol} = 0.8 \text{ mol}$, 故 $c(\text{KOH}) = 4 \text{ mol/L}$ 。

答案: (1) 0.1 mol

(2) 52.94%

(3) 4 mol/L