

## 浦东新区 2013 学年度第一学期期末质量测试

## 高三化学

(满分 150 分, 考试时间 120 分钟)

2014.1

## 第 I 卷 (共 66 分)

1. 答第 I 卷前, 考生务必在答题卡上用钢笔或圆珠笔清楚填写姓名、准考证号, 并用 2B 铅笔正确涂写准考证号。
2. 答案全部涂写在答题卡上。

相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Cl-35.5

## 一、选择题(本题共 10 分, 每小题 2 分, 只有一个正确选项)

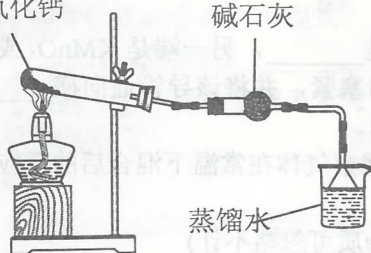
1. 下列金属化合物中最方便用于潜水艇舱内供氧的是  
A.  $\text{KMnO}_4$  B.  $\text{KClO}_3$  C.  $\text{KNO}_3$  D.  $\text{Na}_2\text{O}_2$
2. 符号  $^{35}_{17}\text{Cl}$  中左上角的“35”代表  
A. 元素的质量数 B. 原子的质量数  
C. 元素的平均相对原子质量 D. 元素的近似相对原子质量
3.  $\text{HCl}$  分子中氢氯键( $\text{H}-\text{Cl}$ )的键能大约是  $\text{HCl}$  分子间范德华力的\_\_\_\_倍。  
A. 20 B. 2 C. 0.5 D. 0.05
4. 下列关于甘油醛(1,2-二羟基丙醛)分子的写法中最合理的是  
A.  $\text{OHCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CHO}$  B.  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2(\text{OH})\text{CHO}$   
C.  $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COH}$  D.  $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CHO}$
5. 设  $\text{C} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}$  反应速率为  $V_1$   
 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$  反应速率为  $V_2$   
当温度升高时, 速率变化情况为  
A.  $V_1$  提高,  $V_2$  下降 B.  $V_1$ 、 $V_2$  都提高  
C.  $V_1$  下降,  $V_2$  提高 D.  $V_1$ 、 $V_2$  都下降

## 二、选择题(本题共 36 分, 每小题 3 分, 只有一个正确选项)

6. 在苯酚钠溶液中通入二氧化碳, 发生反应:  
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \downarrow + \text{NaHCO}_3$ , 该反应证明苯酚钠的碱性强于  
A. 苯酚 B. 碳酸钠 C. 碳酸氢钠 D. 氢氧化钠
7. 反应  $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$  可在溶液中进行完全, 由该反应可判断  $\text{Cu}^{2+}$  的氧化性强于  
A.  $\text{Zn}$  B.  $\text{Cu}$  C.  $\text{Zn}^{2+}$  D.  $\text{Fe}^{3+}$
8. 称取两份铝粉, 第一份加入足量浓氢氧化钠溶液, 第二份加入足量盐酸, 如要放出等量的气体, 两份铝粉的质量之比为\_\_\_\_。  
A. 1:3 B. 3:1 C. 1:1 D. 4:3

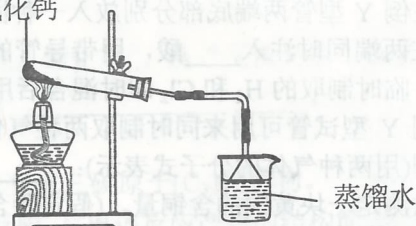
9. 下列制备氨水的实验装置中最合理的是

氯化铵和  
氢氧化钙



A

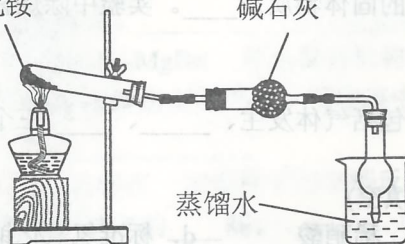
氯化铵和  
氢氧化钙



B

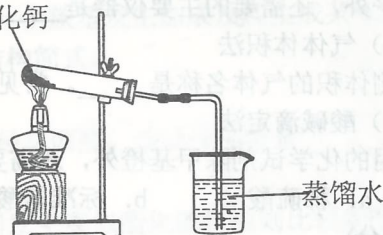
氯化铵

碱石灰



C

氯化铵和  
氢氧化钙



D

10. 溴乙烷与硝酸银溶液混合，未见沉淀物发生，以下解释中理由最充分的是

A. 溴乙烷是共价化合物

B. 硝酸银是强电解质

C. 溴乙烷属非电解质

D. 溶液未酸化、未加热

11. 将碳棒和铁棒平行插入 NaCl 溶液，两棒的液面以上部分用铜丝相联并接入电流计，电流计指针偏转。以下说法正确的是

A. 电子自碳棒通过溶液流向铁棒

B. 电子自铁棒通过铜丝流向碳棒

C. 溶液中的  $H^+$  得到电子放出  $H_2$

D. 铜丝失去电子发生氧化反应

12. 同分异构体指的是相同分子式不同分子结构的化合物，它描述的对象主体是化合物。同素异形体、同位素、同系物描述的对象主体依次为

A. 单质、原子、化合物

B. 元素、单质、化合物

C. 无机化合物、元素、有机化合物

D. 原子核、原子、分子

13. 在某水溶液样品中滴加氯化钡溶液，产生白色沉淀；再滴加盐酸，沉淀部分消失，并有无色无味的气体产生。由此判断该溶液中肯定不存在的离子是

A.  $Ag^+$

B.  $SO_4^{2-}$

C.  $CO_3^{2-}$

D.  $NH_4^+$

14. 欲观察金属钠与苯酚间发生置换反应并在液体中产生气泡的现象，可首先将 固态苯酚溶解在

A. 水中

B. 酒精中

C. 四氯化碳中

D. 煤油中

A 15. 将浓度均为  $0.2\text{mol/L}$  的  $\text{CH}_3\text{COOH}$  和  $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液等体积混合, 混合液呈弱酸性, 其中三种微粒的浓度非常接近, 这三种微粒是

- A.  $\text{CH}_3\text{COO}^-$   $\text{Na}^+$   $\text{CH}_3\text{COOH}$  B.  $\text{CH}_3\text{COO}^-$   $\text{CH}_3\text{COOH}$   $\text{H}^+$   
C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $\text{OH}^-$   $\text{H}^+$  D.  $\text{CH}_3\text{COO}^-$   $\text{OH}^-$   $\text{H}^+$

B 16. 用  $N_A$  表示阿佛加德罗常数。常温下, 将下列气体通入水中直至饱和, 溶液中溶质微粒数最接近  $0.1N_A/\text{L}$  的是

- A.  $\text{SO}_2$  B.  $\text{CO}_2$  C.  $\text{Cl}_2$  D.  $\text{NH}_3$

C 17. 同是 VA 族元素的单质, 氮的熔点很低, 铋的熔点较高, 从物质结构来看, 原因是

- A. 氮为非金属, 铋为金属  
B. 氮的摩尔质量远低于铋的摩尔质量  
C. 固态氮是分子晶体, 而铋是金属晶体  
D. 氮分子由叁键构成, 铋原子通过金属键结合

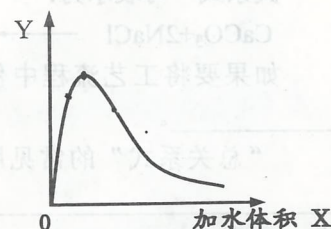
三、选择题(本题共 20 分, 每小题 4 分, 每小题有一个或两个正确选项。漏选给 2 分, 错选不给分)

D 18. 下列用品中, 利用了用品的氧化性的是

- A. 用食盐腌渍食物 B. 用盐酸除去铁器表面的铁锈  
C. 用汽油擦洗衣料上的油污 D. 用漂粉精对泳池水消毒

A 19. 一定温度下对冰醋酸逐滴加水稀释, 发生如图变化, 图中 Y 轴的含义可能是

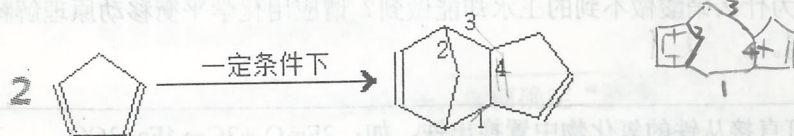
- A. 导电能力  
B. pH  
C. 氢离子浓度  
D. 溶液密度



A 20. 下列氧化还原反应中, 被还原与被氧化者物质的量之比为 1:2 的是

- A.  $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  1:2  
B.  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}$  5:4  
C.  $\text{MnO}_2 + \text{浓盐酸(加热)}$  1:2  
D.  $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + 2\text{H}_2\uparrow$  1:1

21. 环戊二烯在一定条件下发生二聚反应。该反应涉及“1,4-加成”原理, 两个环戊二烯分子的五元环均得以保留。反应中新生成的共价键的编号(如图)是



环戊二烯

二聚环戊二烯

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

22. 某种生物碱, 属芳香族化合物, 其分子式为  $\text{C}_a\text{H}_b\text{NO}_4$ , 其中 N 的质量分数为 0.0462。据此初步判断式中的 a 值可能是

- A. 15 B. 16 C. 17 D. 18

## 第 II 卷 (共 84 分)

### 四、(8 分)

23. 最常见、最熟知的原子晶体是周期表中\_\_\_\_\_族非金属元素的单质或化合物, 如金刚石、二氧化硅和\_\_\_\_\_, 它们都有很高的熔点和硬度。
24. “3s” 和 “3s<sup>2</sup>” 都是关于原子核外第三电子层 s 亚层的化学用语, 这两个用语的区别在于\_\_\_\_\_。
25. “酸酐” 是含氧酸脱水后的氧化物, 比如 SO<sub>3</sub> 是硫酸的酸酐。酸酐与碱反应生成对应的含氧酸盐。NO<sub>2</sub> 可被 NaOH 完全吸收生成盐, 因此被称为\_\_\_\_\_酸和\_\_\_\_\_酸的“混合酸酐”。1:1 的 NO、NO<sub>2</sub> 混合气体亦可被 NaOH 完全吸收生成盐, 该混合物相当于\_\_\_\_\_酸的酸酐。以上含氧酸中属于弱电解质的是\_\_\_\_\_。

### 五、(7 分)

26. 已知 NaCl、MgCl<sub>2</sub>、AlCl<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 晶体的熔点依次为 801℃、714℃、190℃、2000℃, 其中属于分子晶体的一种晶体应是\_\_\_\_\_, 它不适宜用作金属冶炼的电解原料。工业上这种金属的冶炼过程必须使用一种助熔剂\_\_\_\_\_。
27. 许多国家利用石油炼制后残余的重质油为原料生产水煤气。重质油分子所含碳、氢原子数不确定, 用 n、m 表示。写出重质油与高温水蒸气反应生产水煤气的主要化学反应方程式\_\_\_\_\_。
28. 索尔维制碱法(氨碱法)的原料是石灰石和食盐, 其最终产物为纯碱和氯化钙, 因此其“总关系式”可表示为:



如果要将工艺流程中使用过的 NH<sub>3</sub> 在该关系式中表示出来, 其所处的合理位置是\_\_\_\_\_。

“总关系式”的常见用途诸如化学计算。侯德榜联合制碱法的总关系式可表示为:

### 六、(9 分)

29. 硝酸与金的反应可表示为:  $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + \text{Au} \rightleftharpoons \text{NO} + \text{Au}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

但金是不活泼金属, 实际上该反应不能显著进行, 即硝酸不能将金溶解。但王水能将金顺利溶解, 生成 NO 和一种可溶性的离子 AuCl<sub>4</sub><sup>-</sup>。

- (1) 请写出该溶解反应的离子方程式。

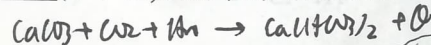
Au + \_\_\_\_\_

- (2) 为什么硝酸做不到的王水却能做到? 请应用化学平衡移动原理解释盐酸在该反应中的主要作用。

30. 焦炭可直接从铁的氧化物中置换出铁, 如:  $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

实际炼铁过程中却是先将焦炭变成 CO, 再由 CO 还原铁矿石中的铁, 这就使焦炭的用量增加了一倍。为什么要用 CO 替代 C 与 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 反应?

31. 天然溶洞中甲处的某块石灰石几万年部分迁移去了乙处, 在这个过程中起类似催化作用的物质是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。该过程离不开温度的变化, 其中\_\_\_\_\_(甲、乙)处的平均气温更高。



## 七、(12分)

32. 欲做实验: 氯气与氢气混合后在光照条件下爆鸣。手头没有气体发生器, 也不使用加热装置, 利用一个“倒 Y 型”玻璃试管(图)。



该实验的做法是:

在倒 Y 型管两端底部分别放入一种固体, 一端是\_\_\_\_\_, 另一端是  $\text{KMnO}_4$  或  $\text{KClO}_3$ ; 然后在两端同时注入\_\_\_\_\_酸, 用带导管的塞子将管口塞紧, 并将该导管通向盛\_\_\_\_\_溶液的容器。临时制取的  $\text{H}_2$  和  $\text{Cl}_2$  即时混合后用闪光灯引爆。

33. 倒 Y 型试管可用来同时制取两种气体, 并便于观察气体在常温下混合后的反应现象。请举一例(用两种气体的分子式表示): \_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_。

34. 欲测定一块黄铜的含铜量。(假定除含锌外其它杂质可忽略不计)

事先将三份样品粉碎后称重, 分别采用下列三种方法进行测试。

(1) 重量法

需选用的化学试剂是\_\_\_\_\_, 经洗涤后称重的固体物质是\_\_\_\_\_。实验中除烧杯、玻璃棒和天平外, 还需要的主要仪器是\_\_\_\_\_。

(2) 气体体积法

被测体积的气体名称是\_\_\_\_\_。常见的实验装置包括气体发生、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三个部分。

(3) 酸碱滴定法

选用的化学试剂除甲基橙外, 还需要\_\_\_\_\_(选择填空)

a. 稀硫酸

b. 标准盐酸

c. 稀硝酸

d. 标准氢氧化钠溶液

## 八、(12分)

35. 钾、钠、镁、铁均能与水发生置换  $\text{H}_2$  的反应。

(1) 其中反应最剧烈的是\_\_\_\_\_。

(2) 其中铁与水的反应比较特殊。其特殊性在于:

①\_\_\_\_\_; ②产物为氧化物而非氢氧化物。

你对②和①的关联性作何解释? \_\_\_\_\_

(3) 证明②的氧化物含  $\text{Fe}^{3+}$  必需的试剂是\_\_\_\_\_。

36. 将  $\text{CaCl}_2$  投入过氧化氢( $\text{H}_2\text{O}_2$ )溶液中, 并通入适量气体, 可得到  $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  白色沉淀。

已知: ①  $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  属微溶性化合物; ②过氧化物受热或在强酸性条件下比较容易分解;

③由于大量水分子参与结晶, 该反应放热; ④  $\text{H}_2\text{O}_2$  是一种弱酸, 具有微弱的酸性,  $\text{CaO}_2$  可看作它对应的一种盐。

(1) 制取上述过氧化钙晶体的反应条件应包括\_\_\_\_\_(选择填空)

a. 适当低温

b. 高温

c. 强酸性

d. 反应物浓度足够高

(2) 通入的气体是\_\_\_\_\_。

(3) 写出该反应的化学方程式。

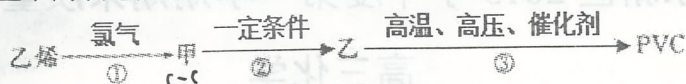
(4) 产物被滤出后用蒸馏水淋洗。如何确定“洗净”?

## 九、(9分)

37. 黑火药、TNT、硝化甘油都是熟知的化学炸药, 他们共同含有的元素是\_\_\_\_\_。其中属于酯类的化合物是\_\_\_\_\_。

38. 聚氯乙烯(PVC)的单体氯乙烯可以由乙炔与  $\text{HCl}$  的加成反应得到。除石油裂化气中含乙炔外, 熟知的制乙炔的原料是\_\_\_\_\_。

由于乙炔的产量不高或电能消耗太大，工业上需要的大量氯乙烯还是以乙烯为原料制得：



写出反应②的化学反应方程式：\_\_\_\_\_

写出 PVC 的结构简式\_\_\_\_\_

39. 聚合反应的条件往往笼统表示为“高温、高压、催化剂”。从“又快又多”角度考虑，其中高温至少有利于\_\_\_\_\_，高压至少有利于\_\_\_\_\_。

#### 十、(13 分)

40. 以下多种方法均可将二碳原子( $\text{C}_2$ )化合物延长变成三碳原子( $\text{C}_3$ )化合物。

(1) 溴乙烷在一定条件下与 NaCN 发生取代反应，写出该反应产物的结构简式。\_\_\_\_\_

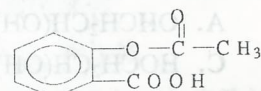
(2) 乙醛在一定条件下与氢氰酸(HCN)发生羰基(  $\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{—}$  )上的加成反应，写出该反应产物的结构简式。\_\_\_\_\_

(3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{—MgBr}$ (一种金属有机物)与  $\text{CO}_2$  的一个羰基发生加成反应生成某中间产物，该中间产物经水解后变成丙酸。写出该中间产物的结构简式。\_\_\_\_\_

(4) 乙醛在一定条件下与甲醛反应，变成 3-羟基丙醛。该反应类型是\_\_\_\_\_。其中羟基氢源自反应物中的\_\_\_\_\_基。

41. 酯化反应一般在醇与酸之间进行，酚和酸之间发生类似酯化的反应则比较困难，往往要先将羧酸( $\text{R—COOH}$ )转化成对应的酰氯( $\text{R—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{—Cl}$ )或酸酐( $\text{R—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{—O—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{—R}$ )后再与酚发生反应。

(1) 苯酚与乙酰氯( $\text{CH}_3\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{—Cl}$ )反应生成  $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$ ，该反应的副产品是\_\_\_\_\_。

(2) 写出邻羟基苯甲酸与乙酸酐( $\text{CH}_3\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{—O—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{—CH}_3$ )反应生成 

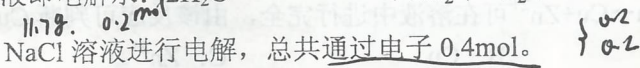
(阿司匹林)的化学方程式。\_\_\_\_\_

(3) 邻羟基苯甲酸的某些异构体能发生银镜反应，遇  $\text{FeCl}_3$  溶液可发生显色反应，且各自有四种苯环上的一溴代物。写出符合条件的邻羟基苯甲酸异构体的结构简式。\_\_\_\_\_

#### 十一、(14 分)

42. 在密闭容器中充入  $a \text{ mol SO}_2$  和  $b \text{ mol O}_2$  ( $\text{V}_2\text{O}_5$  为催化剂， $400^\circ\text{C}$ )，反应达平衡时，容器内共有  $d \text{ mol}$  气体。这时容器内尚有  $\text{SO}_2$  多少摩尔？

43. 已知电解 NaOH 溶液即电解水： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{NaOH, 通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

现对 100g 11.7% 的 NaCl 溶液进行电解，总共通过电子 0.4mol。 

(1) 在阴极产生的氢气的体积(按标准状况计)为\_\_\_\_\_

(2) 阳极产生的氧气的物质的量为\_\_\_\_\_

(3) 假定控制条件使  $\text{Cl}_2$  未从电解液中逸出，电解结束后经充分搅拌  $\text{Cl}_2$  与 NaOH 发生了完全反应，生成 NaClO 和部分 NaClO<sub>3</sub>。求完全反应后电解池中三种钠盐的总质量。\_\_\_\_\_