

# 化学期中试卷答案

1.C

A 项，纯银器在空气中久置会被氧化变黑，不具备形成原电池的条件，所以为化学腐蚀，故 A 错误；B 项，当镀锡铁制品的镀层破损时，因为 Fe 比 Sn 更活泼，Sn、Fe 形成原电池，Fe 为负极，镀层不再起到保护作用，故 B 错误；在海轮外壳连接锌块保护外壳不受腐蚀，因为 Fe 与 Zn 形成原电池，Zn 作负极(阳极)被消耗，从而保护了正极(阴极)Fe，该防护方法称为牺牲阳极的阴极保护法，故 C 正确；D 项，利用电解池原理进行金属防护的方法称为外加电流的阴极保护法，使被保护金属与直流电源的负极相连可防止金属被腐蚀，所以将地下输油钢管与外加直流电源的负极相连，可保护钢管不受腐蚀，故 D 错误。

点睛：本题考查金属的腐蚀与防护，注意把握金属腐蚀的原理和电化学知识。金属腐蚀一般分为化学腐蚀和电化学腐蚀，化学腐蚀是金属与氧化剂直接接触反应，例如本题 A 项；电化学腐蚀是不纯的金属或合金跟电解质溶液接触，形成原电池而造成的腐蚀，例如题中 B 项；金属防护方法除了覆盖保护层、改变金属内部结构外，还可以根据电化学原理防护，例如题中 C、D 涉及的牺牲阳极的阴极保护法和外加电流的阴极保护法。

2.C

【详解】A. 乙烯分子中含有碳碳双键，结构简式为  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ，A 错误；

B. 羟基不带电, 电子式为:  $\ddot{\text{O}}:\text{H}$ , B 错误;

C. 乙醛的分子式为  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ , C 正确;

D. 乙醇的结构简式为  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，结构式为  $\text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H}$ ，D 错误。

答案选 C。

3.

A

【详解】A. 每个乙烯分子中含有四个 C-H 和一个 C=C 键, 即有 6 对共用电子对, 则 28g 乙烯所含共用电子对数目为  $6N_A$ , 故 A 正确;

B.正戊烷在标准状态下为非气态，故 B 错误；

C. 常温常压下 11.2L 的气体的物质是量并不等于 0.5mol, 故 C 错误;

D. 因乙烯、丙烯、丁烯都符合通式  $C_nH_{2n}$ , 则 14g 乙烯、丙烯、丁烯的混合气体, 相当于含有  $1\text{mol}$  “ $CH_2$ ”原子团, 含有的原子数为  $3N_A$ , 故 D 错误;

答案选 A。

#### 4.A

以  $\text{N}_2$ 、 $\text{H}_2$  为原料，以溶有 X 的稀盐酸为电解质溶液构成新型燃料电池，正极发生还原反应，即氮气被还原生成  $\text{NH}_4^+$ ，电极反应式为  $\text{N}_2 + 6\text{e}^- + 8\text{H}^+ = 2\text{NH}_4^+$ ；负极是氢气失电子生成氢离子，电极方程式为  $\text{H}_2 - 2\text{e}^- = 2\text{H}^+$ ，总反应为： $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 + 2\text{HCl} = 2\text{NH}_4\text{Cl}$ 。A. 放电时  $\text{H}^+$  向正极移动，即向左移动，生成的物质 X 是  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ，故 A 正确；B. 通入  $\text{H}_2$  的一极为负极，故 B 错误；C. 通入  $\text{N}_2$  的电极为正极，发生还原反应， $\text{N}_2 + 6\text{e}^- + 8\text{H}^+ = 2\text{NH}_4^+$ ，故 C 错误；D. 放电时，溶液 pH 逐渐减小，故 D 错误；故选 A。

点睛：本题考查了新型燃料电池，注意正负极的反应和判断，注意从化合价变化的角度分析。本题中氮气和氢气应生成氨气，反应中氮气发生还原反应，氢气发生氧化反应，因此通入氮气的电极为正极，通入氢气的电极为负极。

## 5.A

氯化亚砷( $\text{SOCl}_2$ )中心原子 S 的价电子对为： $3+(6-1\times 2-2\times 1)/2=4$ ，所以杂化类型为  $\text{sp}^3$ ，空间构型为四面体，为只有三个配位原子 (O 和 2 个 Cl)，所以结构为三角锥。选项 A 正确。

6.C

【解析】根据元素化合价首先得到：③为 O，⑤为 F，⑥为 Cl。再根据化合价和原子半径得到：①为

S, ②为 N, ④为 P。因为水分子之间有氢键, 所以沸点  $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$ , 选项 A 错误。元素②氢化物

(NH<sub>3</sub>)与元素⑥氢化物(HCl)之间反应形成的化合物为氯化铵,氯化铵是离子化合物,所以一定有离子

键, 选项 B 错误。同周期元素由左向右半径减小, 同主族由上向下半径增大, 考虑到 Cl 和 O 的位置比

较接近，所以半径为： $a>d>b>c$ ，选项C正确。根据价层电子对互斥原理， $\text{PH}_3$ 为三角锥形，所以元素

④的氢化物 ( $\text{PH}_3$ ) 中 P 原子采取  $\text{sp}^3$  杂化, 选项 D 错误。

点睛：本题中的选项 C 需要比较一些原子的半径，理论上高中不应该比较类似 O 和 Cl 这样的原子半径大小，因此这两个原子的半径都大于 F 原子，实际不好比较哪个原子的半径更大。一般会考虑到 Cl 比 O 终究多一个电子层所以 Cl 的半径大。但是，不能有电子层多半径大的结论，例如：Li 的半径就大于 Cl。在一般的问题中，可以认为，只要两个原子在周期表中的距离较近，就可以认为是电子层多半径大。

7.B

试题分析：A. 稀有气体都是单原子分子，无共价键，A 错误； B. 在题目所给晶体结构模型中每个  $\text{Ti}_4^+$  周围有个  $\text{O}_2^-$  与之相邻，用均摊法不难求得晶体中每个  $\text{Ti}_4^+$  离子周围 共有： $3 \times 8 \times \frac{1}{8} = 3$  个  $\text{O}_2^-$ ，B 正确； C. 在  $\text{SiO}_2$  的晶体中 Si、O 以单键相结合，因此每个硅原子与 4 个氧原子结合，C 错误； D. 金属汞的熔点比  $\text{I}_2$ 、蔗糖等的熔点低，D 错误 。答案选 B。

## 8.D



、齐河县实验中学、

A. 平衡时 P 的浓度为  $0.8\text{mol/L}$ , 则  $0.4n\text{mol}=2\text{L}\times 0.8\text{mol/L}$ , 解得  $n=4$ , 故 A 正确;

B. 平衡时 X 的转化率 =  $\frac{1.2\text{mol}}{2\text{mol}} \times 100\% = 60\%$ , 故 B 正确;

C. X 的平衡浓度为  $\frac{0.8\text{mol}}{2\text{L}}=0.4\text{mol/L}$ , 故 C 正确;

D. 2 min 内 Y 的平均速率  $v(Y) = \frac{0.4\text{mol}}{2\text{min}} = 0.1\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ , 故 D 错误,

故选：D.

点评：本题考查化学平衡计算、反应速率计算，比较基础，注意掌握三段式解题法在化学平衡计算中应用。

12.A

**【考点】** 配制一定物质的量浓度的溶液.

【分析】用固体配制一定物质的量浓度溶液的一般步骤：计算、称量、溶解、冷却、移液、洗涤、定容、摇匀、装瓶，依据各步使用的仪器选择解答。

【解答】解：配制 250mL 0.5mol/L 的 NaCl 溶液，先计算需要氯化钠的质量，然后用托盘天平称量溶质，在烧杯中溶解，用玻璃棒不断搅拌加速固体的溶解，冷却后，用玻璃棒引流入 250mL 容量瓶，洗涤烧杯和玻璃棒 2 - 3 次，并将洗涤液全部转移到容量瓶中，继续加入蒸馏水到离刻度线 1 - 2cm 处改用胶头滴管逐滴滴加到凹液面最低处与刻度线相切，然后摇匀，装瓶贴标贴，用到的仪器：①托盘天平、③烧杯、④玻璃棒、⑦药匙、⑧250mL 容量瓶、⑨胶头滴管；

故选：A.

13.A

A. 加入少量水，盖好盖子，将容量瓶倒置，看是否有水渗出，再将瓶塞子旋转 180 度，再次将容量瓶倒立，符合实验操作，故 A 正确；B. 给试管中的液体加热时，用酒精灯的外焰加热试管里的液体，且液体体积不能超过试管容积的 1/3，故 B 错误；C. 用胶头滴管向试管中滴加液体时，不应伸到试管内，应竖直、悬空正放，否则会污染药品，故 C 错误；D. 漏斗下端应紧靠烧杯内壁，时液体顺利流下，故 D 错误；故选 A。

14.B

【考点】常见离子的检验方法.

【分析】向该溶液中滴加足量氯水后，有气泡产生并生成橙色澄清溶液，则一定含  $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{Br}^-$ ，向所得橙色溶液中加入  $\text{BaCl}_2$  溶液时无沉淀生成，则一定不含  $\text{SO}_3^{2-}$ ，结合离子的共存及电荷守恒来解答。

【解答】解：向该溶液中滴加足量氯水后，有气泡产生并生成橙色澄清溶液，则一定含  $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{Br}^-$ ，一定不含  $\text{S}^{2-}$ ，由离子共存可知不含  $\text{Fe}^{2+}$ ，

向所得橙色溶液中加入  $\text{BaCl}_2$  溶液时无沉淀生成, 则一定不含  $\text{SO}_3^{2-}$ ,

由电荷守恒可知一定含阳离子为  $\text{NH}_4^+$ ，且  $\text{AlO}_2^-$ 、 $\text{NH}_4^+$  不能共存，

故选 B.

【点评】本题考查常见离子的检验，为高频考点，把握离子之间的反应与现象、电荷守恒为解答的关键，侧重分析与实验能力的考查，注意电荷守恒的应用，题目难度不大。

15.

C

A. 乙酸、乙醇都易溶于水，而苯不能溶解于水，故 A 错误；B. 苯易与液溴在铁粉的催化作用下，发生取代反应，故 B 错误；C. 乙酸是弱酸，其水溶液的 pH 小于 7，故 C 正确；D. 乙醇能与金属钠反应生成乙醇钠和氢气，故 D 错误；答案为 C。

16.

C

A. 苯酚的水溶液呈酸性，说明苯环对羟基有影响，使得羟基变得活泼，A 正确；B. 甲苯能使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色，说明苯环活化了侧链上的甲基，B 正确；C. 苯酚和浓溴水发生反应产生 2, 4, 6-三溴苯酚沉淀，说明酚羟基对苯环产生影响，C 不正确；D. 甲苯和浓硝酸、浓硫酸发生反应，说明侧链上的甲基活化了苯环的邻、对位，D 正确。本题选 C。

17.

(1) ①酸      24. 60      大于 25. 10      ②酚酞      (4 分)

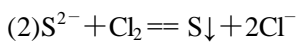
$$\frac{25.35\text{mL} + 25.30\text{mL}}{2} \times \text{cmol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(2) VmL (4 分)

(3) 无影响    偏低    偏高    偏低    (4 分)

18.

I. (1)钾 铝 铝



II. (1) $2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 10\text{Cl}^- = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{Cl}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$  (2)淀粉 KI 试纸变蓝 (3)吸收氯气, 防止污染 (4)打开活塞 b, 将少量 C 中溶液滴入 D 中, 关闭活塞 b, 取下 D 振荡。静止后  $\text{CCl}_4$  层溶液变为紫红色 (5)确认 C 的黄色溶液中无  $\text{Cl}_2$ , 排除  $\text{Cl}_2$  对溴置换碘实验的干扰 (6)同主族元素从上到下, 原子半径逐渐增大, 得电子能力逐渐减弱

