



山西大学附中

2018-2019 学年高一第一学期 10 月（总第一次）模块诊断

化学解析

考试时间：75 分钟

考查范围：选修一第一章

可能用到的相对原子质量：H1 C12 N14 O16 Na23 Cl35.5 Al27 S32 Cu—64

一、选择题（包括 20 小题，每小题 2 分，共计 40 分。每小题只有一个选项符合题意）

1. 工业上所说的“液碱”，一般是指氢氧化钠的水溶液。以下是一些常用的危险品标志，装运“液碱”的包装箱应贴的图标是（ ）



A



B



C



D

【答案】A

【难度】易

【考点】实验安全标志

【解析】氢氧化钠是腐蚀品

2. 下列事故处理不正确的是（ ）

- A. 不慎碰倒酒精灯，洒出的酒精在桌上燃烧时，应立即用湿抹布扑盖
- B. 将一氧化碳中毒者移到通风处抢救
- C. 眼睛里不慎溅进了药液，应立即用水冲洗，边洗边眨眼睛，并且用手揉眼睛
- D. 不慎将浓硫酸溅到皮肤上，应立即用水冲洗

【答案】C

【难度】易

【考点】实验安全

【解析】不可用手揉眼睛

3. 下列仪器不能加热的是（ ）

- A. 燃烧匙、蒸发皿
- B. 圆底烧瓶、坩埚
- C. 量筒、容量瓶
- D. 试管、锥形瓶

【答案】C

【难度】易

【考点】仪器使用

【解析】量筒、容量瓶不能加热





4. 下列叙述正确的是 ()
- A. 1 mol H_2O 的质量为 18g/mol
 - B. CH_4 的摩尔质量为 16g
 - C. 3.01×10^{23} 个 SO_2 分子质量为 32g
 - D. 标准状况下, 0.5 mol 任何物质的体积均约为 11.2L

【答案】C

【难度】易

【考点】物质的量简单计算

【解析】 3.01×10^{23} 个 SO_2 分子为 0.5mol, 共 32g

5. 丙酮是一种常用的有机溶剂, 可与水以任意体积比互溶, 密度小于 1 g/mL, 沸点约 55℃, 分离水和丙酮时最合理的方法是 ()
- A. 蒸发
 - B. 分液
 - C. 过滤
 - D. 蒸馏

【答案】D

【难度】易

【考点】物质的分离和提纯

【解析】分离两种沸点不同且互溶的液体可选用蒸馏方法

6. 下列溶液中 Cl^- 的物质的量浓度与 50mL 1mol/L AlCl_3 溶液中 Cl^- 物质的量浓度相等的是 ()
- A. 150mL 2mol/L KCl 溶液
 - B. 75mL 1mol/L FeCl_3 溶液
 - C. 150mL 1mol/L MgCl_2 溶液
 - D. 75mL 1mol/L CuCl_2 溶液

【答案】B

【难度】易

【考点】离子浓度大小比较

【解析】 Cl^- 浓度为 3mol/L

7. 下列关于仪器的识别中错误的是 ()



A. 三脚架



B. 蒸发皿



C. 坩埚钳



D. 泥三角

【答案】B

【难度】易

【考点】基础实验

【解析】B 为坩埚





8. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数, 下列说法正确的是()
- A. 在 1L 2mol/L 的硝酸钙溶液中含有的硝酸根离子数为 N_A
 - B. 标准状况下 22.4L 乙醇完全燃烧, 生成的二氧化碳分子数为 $2N_A$
 - C. 46g 二氧化氮和 46g 四氧化二氮含有的原子数均为 $3N_A$
 - D. 1mol 氢氧根离子中含有的电子数为 $9N_A$

【答案】C

【难度】易

【考点】 N_A 概念辨析

【解析】标况下乙醇不是气体, 不能用 22.4L 来判断

9. 下列实验操作均要使用玻璃棒, 其中玻璃棒作用相同的是()
- ①过滤; ②蒸发; ③溶解; ④向容量瓶中转移液体.
- A. ①和④
 - B. ①和③
 - C. ③和④
 - D. ①和②

【答案】A

【考点】实验操作玻璃棒的使用

【难度】易

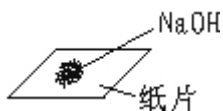
10. 实验室需用 480 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸铜溶液, 现选取 500 mL 容量瓶进行配制, 以下操作能配制成功的是()
- A. 称取 7.68 g CuSO_4 粉末, 加入 500 mL 水
 - B. 称取 8 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体, 加水配成 500 mL 溶液
 - C. 称取 8.0 g CuSO_4 粉末, 加入 500 mL 水
 - D. 称取 12.5 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体, 加水配成 500 mL 溶液

【答案】D

【考点】一定物质的量浓度溶液的配制

【难度】易

11. 如图所示的实验操作中正确的是()



A. 氢氧化钠放在纸片上称量



B. 向试管中加固体粉末



C. 点燃酒精灯



D. 加热试管中的液体

【答案】B

【考点】实验操作正误判断

【难度】易





12. 下列各物质按所含原子数由大到小顺序排列的是 ()

- ①0.3molNH₃ ②标准状况下的 22.4L 氯气 ③9mLH₂O(4℃) ④0.2mol 磷酸

- A. ①④③② B. ④③②①
C. ②④③① D. ①④②③

【答案】C

【考点】化学计量的计算

【难度】易

13. 过滤后的食盐水仍含有可溶性的 CaCl₂、MgCl₂、Na₂SO₄ 等杂质，通过如下几个实验步骤，可制得纯净的食盐水：①加入稍过量的 Na₂CO₃ 溶液；②加入稍过量的 NaOH 溶液；③加入稍过量的 BaCl₂ 溶液；④滴入稀盐酸至无气泡产生；⑤过滤。正确的操作顺序是 ()

- A. ③②①⑤④ B. ①②③⑤④
C. ②③①④⑤ D. ③⑤②①④

【答案】A

【考点】粗盐提纯

【难度】易

14. VmLAl₂(SO₄)₃ 溶液中含有 Al³⁺a g，取 V/4mL 溶液稀释到 4VmL，则稀释后溶液中 SO₄²⁻ 的物质的量浓度是 ()

- A. 125a/36V mol/L B. 125a/18V mol/L
C. 125a/9V mol/L D. 125a/54V mol/L

【答案】A

【考点】稀释定律

【难度】中

【解析】计算 1/4V mLAl₂(SO₄)₃ 溶液中铝离子的质量，再根据 n=m/M 计算 1/4V mLAl₂(SO₄)₃ 溶液 Al³⁺ 的物质的量，由化学式中离子的关系可确定 1/4V mLAl₂(SO₄)₃ 溶液 SO₄²⁻ 的物质的量，然后利用 c=n/V 来计算稀释到 4VmLSO₄²⁻ 的物质的量浓度。

15. 某溶液中含有较高浓度的 Cl⁻、CO₃²⁻、OH⁻ 等 3 种阴离子，如果只取一次该溶液就能够分别将 3 种阴离子依次检验出来，下列实验操作顺序正确的是 ()

- ① 滴加 Mg(NO₃)₂ 溶液；②过滤；③滴加 AgNO₃ 溶液；④滴加 Ba(NO₃)₂ 溶液。

- A. ①②④②③ B. ④②①②③
C. ①②③②④ D. ④②③②①

【答案】B

【考点】离子检验与鉴别

【难度】中

【解析】检验氯离子选择硝酸银溶液，检验氢氧根离子选择硝酸镁溶液，检验碳酸根离子选择硝酸钡溶液，用三种试剂将三种离子检验出来，每加一种试剂能够检验出一种离子，此时要注意每加入一种试剂只能与一种离子结合，来选择加入试剂顺序及操作步骤





16. 同温、同压下等质量的 SO_2 气体和 CO_2 气体, 下列有关比较的叙述中, 正确的是()

- ① 分子数比为 11 : 16 ② 密度比为 11 : 16
③ 体积比为 16 : 11 ④ 原子个数比为 11 : 16
A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

【答案】B

【考点】理想气体状态方程

【难度】易

17. 已知 35% 的 NaOH 溶液的密度是 $1.38\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$, 5% 的 NaOH 溶液的密度为 $1.05\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$, 若将上述两种溶液等体积混合, 所得 NaOH 溶液中溶质的质量分数是 ()

- A. 大于 20% B. 等于 20% C. 小于 20% D. 无法确定

【答案】A

【难度】难

【考点】溶液的混合

【解析】设溶液的体积为 $V\text{mL}$, 则 35% 的 NaOH 溶液的密度是 $1.38\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 的溶液的质量为 $1.38V\text{g}$, 溶质的质量为 $1.38V\text{g}\times 35\%$, 5% 的 NaOH 溶液的密度为 $1.05\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 的溶液的质量为 $1.05V\text{g}$, 溶质的质量为 $1.05V\text{g}\times 5\%$, 混合后溶质的质量为 $1.38V\text{g}\times 35\% + 1.05V\text{g}\times 5\% = 0.525V\text{g}$, 溶液的质量为 $1.38V\text{g} + 1.05V\text{g} = 2.43V\text{g}$; 所以所得 NaOH 溶液中溶质的质量分数是 $0.525V/2.43V > 20\%$

18. 对于某些常见离子的检验及结论一定正确的是 ()

- A. 加入碳酸钠溶液产生白色沉淀, 再加盐酸白色沉淀消失, 一定有 Ba^{2+}
B. 加入氯化钡溶液有白色沉淀产生, 再加盐酸沉淀不消失, 一定有 SO_4^{2-}
C. 加入氯化钠溶液有白色沉淀产生, 再加稀硝酸沉淀不消失, 一定有 Ag^+
D. 加入稀盐酸产生无色气体, 将气体通入澄清石灰水中, 溶液变浑浊, 一定有 CO_3^{2-}

【答案】C

【难度】易

【考点】离子检验

【解析】A 可能是 Ba^{2+} 或者 Ca^{2+} ; B 可能是 SO_4^{2-} 或者 Ag^+ ; D 可能是 SO_3^{2-}

19. 标准状况下 $V\text{L}$ 氨气溶解在 1L 水中(水的密度近似为 1g/mL), 所得溶液的密度为 $\rho\text{g/mL}$, 质量分数为 ω , 物质的量浓度为 $c\text{mol/L}$, 则下列关系中不正确的是 ()

- A. $\omega = \frac{17c}{1000\rho}$ B. $\rho = \frac{17V + 22400}{22.4 + 22.4V}$
C. $\omega = \frac{17V}{17V + 22400}$ D. $c = \frac{1000V\rho}{17V + 22400}$

【答案】B

【难度】中





【考点】溶液的相关计算

【解析】根据 $c = \frac{1000\rho\omega}{M}$ 、 $\omega = \frac{m_{\text{溶质}}}{m_{\text{溶液}}} \times 100\%$ 可进行计算

20. 在标准状况下, 由 CO 和 CO₂ 组成的混合气体 13.44L, 质量为 24g, 此混合气体中 C 和 O 两种原子的物质的量之比是 ()

A. 2:7

B. 3:7

C. 4:7

D. 5:7

【答案】C

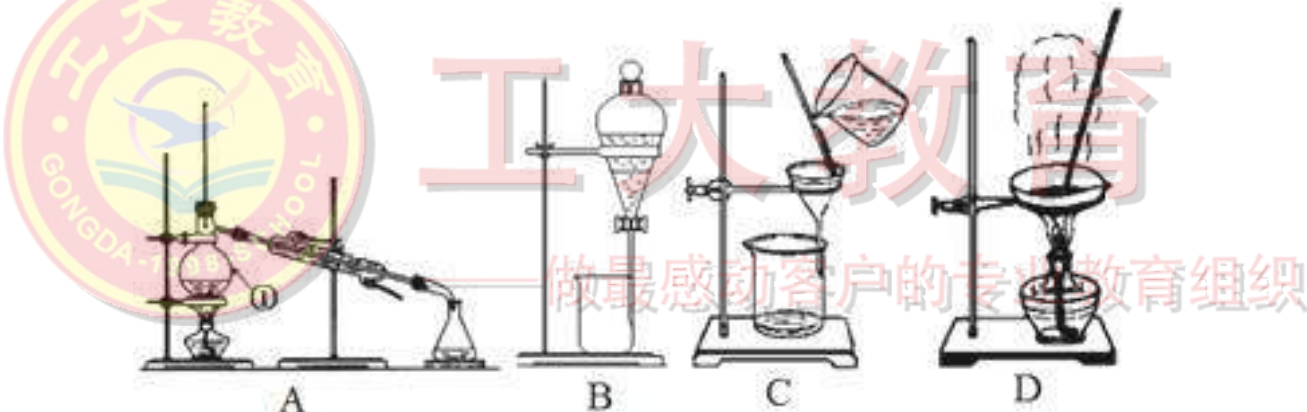
【难度】中

【考点】阿伏伽德罗定律

【解析】设 CO 有 a mol; CO₂ 有 b mol; 根据题目, 有: $22.4(a+b) = 13.44$; $28a + 44b = 24$. 可求出 $a = 0.15\text{mol}$, $b = 0.45\text{mol}$. 即可求出。

二、简答题 (本题共 3 小题, 共 30 分)

21. (10 分) 下图是中学化学中常用于混合物的分离和提纯的装置, 请根据装置回答问题:



(1) 从氯化钠溶液中得到氯化钠固体, 选择装置_____ (填代表装置图的字母, 下同); 除去自来水中的 Cl⁻ 等杂质, 选择装置_____; 从碘水中提取 I₂, 选择装置_____; 该分离方法的名称为_____。

(2) 装置 A 中①的名称是_____; 冷却水的方向是_____; 温度计水银球的位置是在_____; 装置 B 在分液时装置中的液体不能顺利滴下, 原因是_____。

(3) 从碘水中得到碘时, 不能选用的试剂是_____。

A. 酒精

B. 苯

C. 四氯化碳

若选择试剂 X (密度小于水的密度) 从碘水中提取碘时, 充分振荡、静置后, 下层液体的颜色为_____。





【答案】(1) D; A; B; 萃取; (2) 蒸馏烧瓶; 下进上出; 蒸馏烧瓶支管口处; 未打开上端活塞或使凹槽对准小孔 (3) A; 无色或接近无色

【难度】易

【考点】物质分离、提纯的实验

【解析】

(1) 从氯化钠溶液中得到氯化钠固体, 为可溶性固体与液体的分离; 除去自来水中的 Cl^- 等杂质, 利用沸点不同采取蒸馏法分离; 碘不易溶于水, 易溶于有机溶剂;

(2) 由图可知仪器的名称, 冷水下进上出效果好, 温度计测定馏分的温度; 分液时, 应打开活塞和塞子;

(3) 萃取剂与水不溶, 试剂 X (密度小于水的密度) 从碘水中提取碘时, 下层为水。

22. (14 分) 用质量分数为 36.5% 的盐酸 (密度为 $1.16\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) 配制 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的稀盐酸。现实验室仅需要这种盐酸 220mL, 试回答下列问题:

(1) 配制稀盐酸时, 应选用容量为_____mL 的容量瓶。

(2) 计算已知盐酸的物质的量浓度为_____。

(3) 经计算需要_____mL 浓盐酸, 在量取时宜选用下列量筒中的_____。

A. 5mL

B. 10mL

C. 25mL

D. 50mL

(4) 在量取浓盐酸后, 进行了下列操作:

①等稀释的盐酸的温度与室温一致后, 沿玻璃棒注入容量瓶中。

②往容量瓶中小心加蒸馏水至液面离容量瓶刻度线 1~2cm 时, 改用胶头滴管加蒸馏水, 使溶液的液面与瓶颈的刻度标线相切。

③在盛盐酸的烧杯中注入蒸馏水, 并用玻璃棒搅动, 使其混合均匀。

④用蒸馏水洗涤烧杯和玻璃棒 2 至 3 次, 并将洗涤液全部注入容量瓶。

上述操作中, 正确的顺序是 (填序号) _____。

(5) 在上述配制过程中, 用刚刚洗涤洁净的量筒来量取浓盐酸, 其配制的稀盐酸浓度是_____ (填

“偏高”、“偏低”或“无影响”)。若用干燥洁净的量筒量取浓盐酸时俯视, 则配制的稀盐酸浓度是_____ (填“偏高”、“偏低”或“无影响”)。





【答案】(1) 250; (2) $11.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$; (3) 21.6; C (4) ③ ① ④ ②; (5) 偏低; 偏低

【难度】易

【考点】一定物质的量浓度溶液的配制

【解析】

(1) 根据配制溶液的体积, 常用容量瓶的规格选取对应的容量瓶;

(2) 依据 $c = \frac{1000\rho\omega}{M}$ 计算浓盐酸的物质的量浓度;

(3) 根据溶液稀释前后物质的量不变计算所需浓盐酸的体积, 选择合适的量筒;

(5) 用刚刚洗涤洁净的量筒来量取浓盐酸, 导致量取浓盐酸中含有的氯化氢的物质的量偏小, 溶液浓度偏低; 若用干燥洁净的量筒量取浓盐酸时俯视, 导致量取浓盐酸溶液体积偏小, 含有的氯化氢的物质的量偏小, 溶液浓度偏低;

23. (6分) 实验需要 0.008 mol/L NaOH 溶液 450ml, 根据溶液配制中情况回答下列问题:

(1) 实验中除了托盘天平、烧杯、玻璃棒外, 还必需的玻璃仪器有: _____。

(2) 所需 NaOH 固体用托盘天平称量的质量为 _____ g。

(3) 下列操作使所配浓度偏小的有 _____ (填写字母)。

A. 称量用了生锈的砝码;

B. 将 NaOH 放在纸张上称量;

C. NaOH 在烧杯中溶解后, 未冷却就立即转移到容量瓶中;

D. 往容量瓶转移时, 有少量液体溅出

E. 未洗涤溶解 NaOH 的烧杯

F. 定容时仰视刻度线

G. 容量瓶未干燥即用来配制溶液

H. 定容后塞上瓶塞反复摇匀, 静置后, 液面不到刻度线, 再加水至刻度线。





【答案】(1) 500ml 容量瓶、胶头滴管；(2) 0.2；(3) B、D、E、F、H

【难度】易

【考点】一定物质的量浓度溶液的配制，误差分析

【解析】(1) 没有 450mL 规格容量瓶，所以选用 500mL 容量瓶。

(2) 由于无 450ml 的容量瓶，故选用 500ml 的容量瓶，故配制的是 500ml 0.008mol/LNaOH 溶液。根据 $n=CV$ 可知需要的 NaOH 的物质的量 $n=0.5L \times 0.008mol/L=0.004mol$ ，质量 $m=nM=0.004mol \times 40g/mol \approx 0.16g$

(3) A. 生锈的砝码质量偏大，而 $m_{物}=m_{砝}+m_{游}$ ，故称量出的药品的质量偏重，配制出的溶液的浓度偏大；

B. 将 NaOH 放在纸张上称量会潮解，导致配溶液的 NaOH 的质量偏小，则配制出的溶液的浓度偏小；

C. NaOH 在烧杯中溶解后，未冷却就转移到容量瓶中并定容，待溶液冷却后体积偏小，则浓度偏大；

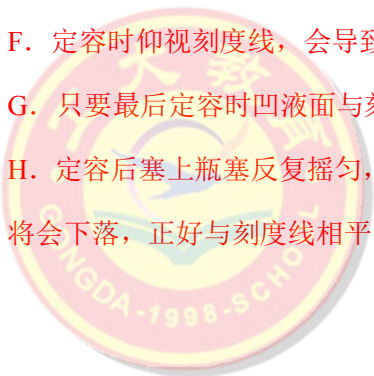
D. 往容量瓶转移时，有少量液体溅出，会导致溶质的损失，则溶液浓度偏小；

E. 未洗涤溶解 NaOH 的烧杯，会导致溶质的损失，则溶液浓度偏小；

F. 定容时仰视刻度线，会导致溶液体积偏大，则浓度偏小；

G. 只要最后定容时凹液面与刻度线相切即可，则对浓度无影响；

H. 定容后塞上瓶塞反复摇匀，静置后，液面不到刻度线属于正常情况，过会儿，滞留在刻度线以上的溶液将会下落，正好与刻度线相平，不影响溶液的体积，再加水至刻度线导致浓度偏小。



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织





三、计算题（本题共 2 个小题，共 10 分）

24. （4 分）现有 m g 某气体，它由双原子分子构成，它的摩尔质量为 M g·mol⁻¹。若阿伏伽德罗常数用 N_A 表示，则：

（1）该气体所含原子总数为_____；

（2）该气体在标准状况下的密度为_____。

【答案】（1） $\frac{2mN_A}{M}$ （2） $\frac{M}{22.4}$ g/L

【难度】中

【考点】化学计量综合计算、阿伏伽德罗定律及推论

【解析】（2）根据 $PV=nRT$ ，将 $V=m/\rho$ ， $V_m=RT/P$ 代入，可求出 $M=\rho V_m$ 。

25. （6 分）将 25℃ 101KPa 条件下的氯化氢（HCl）气体 49.6 L，通入 492 mL 水中，（已知水的密度为：1.00g/mL），得到密度为 1.13g/mL 的盐酸（即氯化氢的水溶液）。注：25℃ 101 KPa 条件下气体摩尔体积为 24.8L/mol。

（1）此盐酸的质量分数为_____。（计算结果至 0.1%）

（2）此盐酸的物质的量浓度为_____。（计算结果保留一位小数）

（3）0.100 mol/L 的稀盐酸 500mL 中含有的 Cl⁻ 的数目为_____（代入 N_A 的近似值计算，结果保留三位有效数字）

【答案】（1）12.9%；（2）4.0mol/L （3） 3.01×10^{22}

【难度】中

【考点】化学计量综合计算、阿伏伽德罗定律及推论

【解析】（1）25℃ 101KPa 条件下的氯化氢（HCl）气体 49.6L 的物质的量是 2mol，质量为 73g，水的质量为 492g，质量分数为 $\frac{73}{73+492} \times 100\% = 12.9\%$

（2）根据 $c = \frac{1000\rho\omega}{M}$ 即可求出。

（3） $N = N_A \times n = N_A \times c \times V = 3.01 \times 10^{22}$

