

峨眉二中高 2021 级三月月考化学试卷

出题人：夏川 审题人：谢水仙

一、选择题（每题 2 分，共 48 分）

1. 下列物质的使用不涉及化学变化的是()

- A. “雷雨肥庄稼” B. 液氨用作制冷剂 C. 酸雨的形成 D. 生石灰作干燥剂

2. 人类对自然环境的影响,引起一系列大气污染问题。光化学烟雾属于其中之一,它的污染源是()

- A. 二氧化碳 B. 氮的氧化物 C. 氟氯烃(即氟利昂) D. 二氧化硫

3. 下列有关化学用语表示正确的是()

A. 中子数为 10 的氧原子: $^{10}_{8}\text{O}$

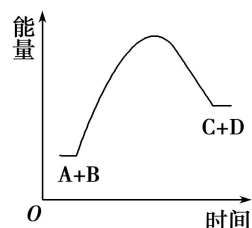
B. Mg^{2+} 的结构示意图: 

C. 硫化钠的电子式: $\text{Na}:\ddot{\text{S}}:\text{Na}$

D. 氨气分子的电子式为: $\begin{array}{c} \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$

4. 已知反应 $\text{A}+\text{B}=\text{C}+\text{D}$ 的能量变化如图所示,下列关于此反应的说法不正确的是()

- A. 是吸热反应
B. 只有在加热条件下才能进行
C. 生成物的总能量高于反应物的总能量
D. 反应中断开化学键吸收的总能量高于形成化学键放出的总能量



5. 俄罗斯科学家用含 20 个质子的钙($_{20}\text{Ca}$)的一种原子轰击含 95 个质子的镅原子($_{95}\text{Am}$), 4 次成功合成 4 个第 115 号元素的原子。这 4 个原子生成数微秒后衰变成第 113 号元素。说法不正确的是()

A. $^{243}_{95}\text{Am}$ 的质子数和中子数的差是 53

B. 113 号、115 号元素分别位于第 IIIA 族、VA 族, 均为金属元素

C. $^{41}_{20}\text{Ca}$ 、 $^{40}_{20}\text{Ca}$ 是钙元素的两种不同的核素, 互称同位素

D. 113 号元素的原子半径比 115 号元素的小

6. 关于氢键, 下列说法正确的是()

- A. 分子间形成的氢键使物质的熔点和沸点升高
B. 氢键比范德华力强, 所以它属于化学键
C. 含氢原子的物质之间均可形成氢键
D. H_2O 是一种稳定的化合物, 这是由于 H_2O 之间形成氢键所致

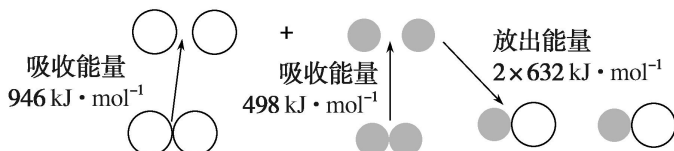
7. 下列变化过程中, 无化学键断裂或生成的是()

- A. 石墨转化为金刚石 B. KCl 晶体溶于水 C. 蔗糖熔化 D. H_2SO_4 溶于水

8. 硒 (Se) 在人体中具有抗氧化和结合重金属的作用, 科学补硒可以减少疾病的发生。工业上从硒化亚铜中提取 Se 涉及到的其中一步反应为: $\text{Cu}_2\text{Se} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuSO}_4 + \text{SeO}_2 + 4\text{SO}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法错误的是 ()

- A. 该反应中浓硫酸体现的性质既有氧化性, 也有酸性
- B. 该反应体现出还原性强弱为: $\text{Cu}_2\text{Se} > \text{SO}_2$
- C. 标准状况下, 该反应每生成 44.8 L 的 SO_2 气体, 转移的电子数为 $4N_A$
- D. 该反应的还原产物只有 SO_2 , 氧化产物只有 SeO_2

9. 化学反应中的能量变化是由化学反应中旧化学键断裂时吸收的能量与新化学键形成时放出的能量不同引起的。如图表示 $\text{N}_2(\text{g})$ 与 $\text{O}_2(\text{g})$ 反应生成 $\text{NO}(\text{g})$ 过程中的能量变化: 下列说法中正确的是 ()



- A. 1 mol $\text{N}_2(\text{g})$ 与 1 mol $\text{O}_2(\text{g})$ 反应放出的能量为 180 kJ
 - B. 1 mol $\text{N}_2(\text{g})$ 和 1 mol $\text{O}_2(\text{g})$ 具有的总能量小于 2 mol $\text{NO}(\text{g})$ 具有的总能量
 - C. 通常情况下, $\text{N}_2(\text{g})$ 与 $\text{O}_2(\text{g})$ 混合能直接生成 $\text{NO}(\text{g})$
 - D. NO 是一种酸性氧化物, 能与 NaOH 溶液反应生成盐和水
10. 由 ^2_1H 和 $^{18}_8\text{O}$ 组成的 11 g 水中, 含有的中子的物质的量为 ()
- A. 4.5 mol B. 5 mol C. 5.5 mol D. 6 mol
11. 下列说法一定正确的是 ()
- A. 位于短周期的 X 元素的阳离子与 Y 元素的阴离子具有相同的电子层结构, 则两元素的最高化合价 $X < Y$
 - B. 任何物质中都必含有化学键
 - C. 共价键必存在于共价化合物中, 离子键必存在于离子化合物中
 - D. CaC_2 中既有离子键又有共价键
12. 根据元素周期律, 下列有关比较正确的是 ()
- A. 碱性: $\text{NaOH} < \text{Mg}(\text{OH})_2 < \text{Al}(\text{OH})_3$
 - B. 氢化物稳定性: $\text{HF} > \text{HCl} > \text{PH}_3$
 - C. 原子半径: $\text{S} > \text{F} > \text{O}$
 - D. 酸性: $\text{HClO} > \text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{CO}_3$
13. 下列说法正确的是 ()
- A. 形成离子键的阴阳离子间只存在静电吸引力
 - B. HF 、 HCl 、 HBr 、 HI 的热稳定性和还原性从左到右依次减弱
 - C. 第三周期非金属元素含氧酸的酸性从左到右依次增强
 - D. 元素周期律是元素原子核外电子排布周期性变化的结果
14. 已知短周期元素的四种离子 A^{2+} 、 B^+ 、 C^{3-} 、 D^- 具有相同的电子层结构, 则下列叙述中正确的是 ()
- A. 原子序数: $\text{D} > \text{C} > \text{B} > \text{A}$
 - B. 原子半径: $\text{B} > \text{A} > \text{C} > \text{D}$
 - C. 离子半径: $\text{C}^{3-} > \text{D}^- > \text{A}^{2+} > \text{B}^+$
 - D. 氧化性: $\text{A}^{2+} > \text{B}^+$, 还原性: $\text{C}^{3-} < \text{D}^-$

15. 短周期主族元素 X、Y、A、B、C 在元素周期表的位置如图所示，A 是非金属性最强的元素，则下列说法不正确的是()

X			A
Y		C	B

- A. 原子半径由小到大的顺序为 $A < B < C < Y$
 B. A、B 的氢化物的沸点由低到高的顺序为 $HA < HB$
 C. X、Y 最高价氧化物对应的水化物的酸性由弱到强的顺序为 $H_2YO_3 < H_2XO_3$
 D. B、C 简单离子的还原性由弱到强的顺序为 $B^- < C^{2-}$

16. 四种短周期元素 X、Y、Z 和 W 在周期表中的位置如图所示，原子序数之和为 48。下列说法不正确的是()

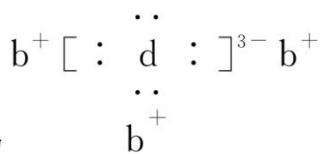
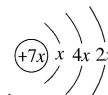
X	Y	
	Z	W

- A. 原子半径(r)大小比较: $r(X) > r(Y)$
 B. X 和 W 可形成共价化合物 XW_3
 C. W 的非金属性比 Z 的强，所以 W 氢化物的沸点比 Z 的高
 D. Z 的最低价单核阴离子的还原性比 Y 的强

17. A、B、C、D、E 五种短周期主族元素，它们的原子序数依次增大。已知：A 和 C、B 和 D 分别位于同主族，且 B、D 质子数之和是 A、C 质子数之和的 2 倍。下列说法正确的是()

- A. 原子半径的大小顺序: $r(B) > r(C) > r(D)$
 B. C 的最高价氧化物对应水化物的碱性在同周期中最强
 C. E 分别与 A、C 形成的化合物中化学键类型相同
 D. B 的简单气态氢化物的热稳定性比 D 的弱

18. a、b、c、d 是四种短周期元素，a、b、c 同周期，c、d 同主族。a 的原子结构示意图为



b 与 d 形成的化合物的电子式为



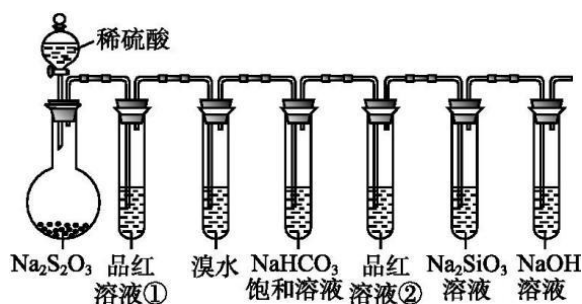
，则下列叙述中正确的是()

- A. 原子序数: $a > b > c$
 B. d 单质最活泼
 C. 原子半径: $a > c > d$
 D. 最高价氧化物对应的水化物的酸性: $d > a > c$

19. 下列现象或事实不能用同一原理解释的是()

- A. 浓硝酸和氯水用棕色试剂瓶保存
 B. 硫化钠和亚硫酸钠固体长期暴露在空气中变质
 C. 常温下铁和铂都不溶于浓硝酸
 D. SO_2 和 Na_2SO_3 溶液都能使氯水褪色

20. 用如图所示实验装置进行物质性质的探究实验。下列说法不合理的是()

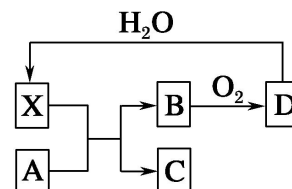


- A. 若品红溶液①褪色, 则说明产物中含有 SO_2
 B. 若溴水褪色, 则说明 SO_2 具有还原性
 C. 若烧瓶中产生黄色浑浊和无色气泡, 则说明 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 只作氧化剂
 D. 若品红溶液②不褪色、 Na_2SiO_3 溶液中出现白色浑浊, 则说明亚硫酸比碳酸的酸性强

21. 下列气体的制备和性质实验中, 由现象得出的结论错误的是()

选项	试剂	试纸或试液	现象	结论
A	浓氨水、生石灰	湿润红色石蕊试纸	变蓝	NH_3 为碱性气体
B	浓盐酸、浓硫酸	pH 试纸	变红	HCl 为酸性气体
C	浓盐酸、二氧化锰	淀粉碘化钾试液	变蓝	Cl_2 具有氧化性
D	亚硫酸钠、硫酸	品红试液	褪色	SO_2 具有还原性

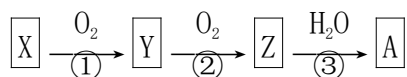
22. 已知 X 为一种常见酸的浓溶液, 能使蔗糖变黑。A 与 X 反应的转化关系如图所示, 其中反应条件及部分产物均已略去, 则下列有关说法中正确的是()



- A. X 使蔗糖变黑的现象主要体现了 X 的强氧化性
 B. 若 A 为铁, 则足量 A 与 X 在室温下即可完全反应
 C. 工业上, B 转化为 D 的反应需使用催化剂
 D. 若 A 为碳单质, 则将 C 通入少量的澄清石灰水中, 最终一定有白色沉淀产生
23. 向四支试管中分别加入少量不同的无色溶液进行如下操作, 结论正确的是()

	操作	现象	结论
A	先滴加 BaCl_2 溶液, 再加稀 HNO_3	生成白色沉淀, 且沉淀不溶解	原溶液中有 SO_4^{2-}
B	滴加氯水和 CCl_4 , 振荡、静置	下层溶液显紫红色	原溶液中有 I^-
C	用洁净铂丝蘸取溶液进行焰色反应	火焰呈黄色	原溶液中有 Na^+ 、 K^+
D	滴加 NaOH 溶液, 将湿润的红色石蕊试纸置于试管口	试纸不变蓝	原溶液中无 NH_4^+

24. 已知某物质 X 能发生如下转化:



下列有关上述转化关系中物质及其反应的叙述错误的是()

- A. 若 X 为 N_2 或 NH_3 , 则 A 为硝酸
- B. 若 X 为 S 或 H_2S , 则 A 为硫酸
- C. 若 X 为非金属单质或非金属氢化物, 则 A 不一定能与金属铜反应生成 Y
- D. 反应①和②一定为氧化还原反应, 反应③一定为非氧化还原反应

二、填空题(每空 2 分, 共 52 分)

25. 按要求回答下列问题:

- (1) 第二周期中其最高价氧化物对应水化物酸性最强的化学式是_____
- (2) 元素 A 与氟元素形成离子化合物 AF_2 。其中阴、阳离子的电子层结构相同, 则 A 的元素名称是_____
- (3) 写出表示含有 17 个质子、20 个中子的原子的化学符号: _____
- (4) ① O_2 ② NH_4NO_3 ③ K_2O_2 ④ NH_3 , 既有离子键又有极性键的是_____ (填序号)

26. 短周期元素 Q、R、T、W 在元素周期表中的位置如图所示, 其中 T 所处的周期序数与主族序数相等。请回答下列问题:

	Q	R	
T			W

- (1) Q、R、T 三种元素的原子半径从大到小的排列顺序为_____ (用元素符号表示), Q 的最高价氧化物的电子式为_____, R 的气态氢化物的结构式为_____。
- (2) 与 R 同主族的短周期元素, 形成的一种常见气态氢化物的沸点与 R 的常见气态氢化物的沸点大小_____, 原因是_____
- (3) 写出 Q 的单质与 W 的最高价氧化物对应的水化物的化学方程式: _____

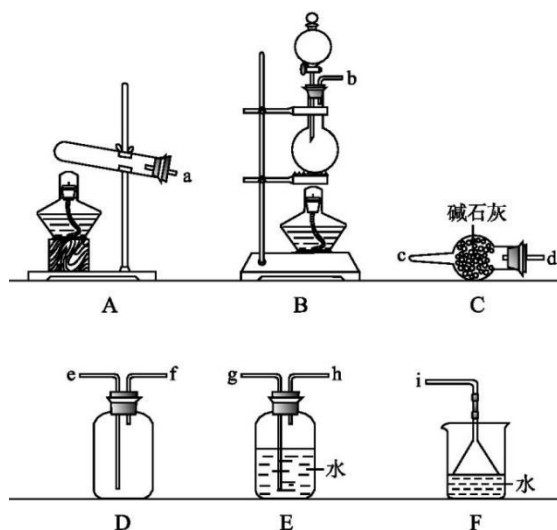
27. 现有 A、B、C、D 四种元素, 它们的质子数依次增多。

- ① A 可形成氢化物 H_2A , 该氢化物在常温下是液体;
- ② A 和 B 两元素可形成 B_2A_3 化合物, 该化合物既能溶于强酸, 又能溶于强碱;
- ③ C^{+} 比 B^{3+} 多 8 个电子;
- ④ C 与 D 元素可以形成化合物 CD;
- ⑤ CD 的溶液中通入氯气后加淀粉溶液显蓝色;

试回答:

- (1) D 在周期表中的位置_____
- (2) B^{3+} 的离子结构示意图_____, C 元素最高价氧化物对应的水化物的电子式_____
- (3) 写出 CD 的溶液中通入氯气反应的离子方程式: _____。
- (4) B^{3+} 与过量的 C 元素形成的最高价氧化物对应的水化物的离子方程式_____

28. NO_x (主要指 NO 和 NO_2) 是大气主要污染物之一, 有效去除大气中的 NO_x 是环境保护的重要课题。可以利用 NH_3 与 NO_x 反应消除 NO_x 。



(1) 实验室制取 NH_3 , 发生装置可以选择上图中的 _____, 反应的化学方程式为 _____

(2) 欲收集一瓶干燥的氨气, 选择上图中的装置, 其连接顺序为:

发生装置 → _____ (按气流方向, 用小写字母表示)。

(3) 在有氧条件下, 新型催化剂 M 能催化 NH_3 与 NO_x 反应生成 N_2 。 NH_3 与 NO_2 生成 N_2 的反应中, 当生成 1 mol N_2 时, 转移电子的物质的量为 _____ mol。

(4) 用酸性 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 水溶液也可以吸收 NO_x 。吸收过程中存在 HNO_2 与 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 生成 N_2 和 CO_2 的反应, 该反应的化学方程式为 _____

29. 铜与稀硝酸反应产生 NO , NO 又被氧化成 NO_2 , 对实验观察无色 NO 有干扰, 过多的 NO 、 NO_2 又会污染环境。某兴趣小组设计出如图所示装置来改进教材中铜与硝酸反应的实验, 以探究化学实验的“绿色化”。

(1) 实验前, 关闭活塞 b, 试管 d 中加水至浸没长导管口, 塞紧试管 c 和 d 的胶塞, 加热 c。其目的是 _____。

(2) 在 d 中加适量 NaOH 溶液, c 中放一小块铜片, 由分液漏斗 a 向 c 中加入 2 mL 浓硝酸, c 中反应的化学方程式是 _____。再由 a 向 c 中加 2 mL 蒸馏水, c 中的实验现象是反应变慢, 气体颜色变浅。

(3) 该兴趣小组还用上述装置进行实验证明氧化性 $\text{KMnO}_4 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2$, 操作步骤为向 d 中加入 KBr 溶液, c 中加入固体 KMnO_4 , 由 a 中加入浓盐酸, 实验现象为 _____; 但此实验的不足之处是 _____

(4) 若用上述装置进行实验证明非金属性 $\text{S} > \text{C} > \text{Si}$, ①实验操作为 _____

②能说明非金属性 $\text{C} > \text{Si}$ 的反应的离子方程式为 _____

