

2020年8月高等教育自学考试全国统一命题考试

化学基础

(课程代码 02539)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共20小题,每小题2分,共40分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 下列几种溶液中,蒸气压最低的是

A. $1\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ 氯化钠溶液	B. $1\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ 醋酸溶液
C. $1\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ 硫酸溶液	D. $1\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ 尿素溶液
2. 能产生丁达尔效应的是

A. 酒精	B. 硫酸铜溶液
C. 盐水	D. 粒径为80纳米的氢氧化铁液体
3. 对于已建立化学平衡的某可逆反应,当改变条件使化学平衡向正反应方向移动时,下列有关叙述正确的是

A. 生成物的百分含量一定增大	B. 生成物的产量一定增加
C. 反应物的转化率一定增大	D. 反应物的浓度一定降低
4. 依据酸碱质子理论,下列物质属于酸碱两性物质的是

A. Al	B. Na_3PO_4
C. NaHCO_3	D. KOH
5. 在配制 FeCl_3 溶液时,为了防止水解产生浑浊,常加入少量的

A. 氢氧化钠	B. 盐酸
C. 铁	D. 硫酸钾
6. 下列溶液中具有缓冲溶液性质的是

A. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaAc 溶液与 $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HCl 溶液等体积混合
B. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 溶液与 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HCl 溶液等体积混合
C. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液与 $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HAc 溶液等体积混合
D. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HAc 溶液与 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液等体积混合

7. 下列关于沉淀溶解平衡的说法中正确的是

A. 溶度积小的物质一定比溶度积大的物质溶解度小
B. 对同类型的难溶物,溶度积小的一定比溶度积大的溶解度小
C. 难溶物质的溶度积与温度无关
D. 难溶物质的溶解度仅与温度有关
8. 下列关于氧化数的叙述正确的是

A. 氧化数是指某元素的一个原子的表现电荷数
B. 氧化数在数值上与化合价相同
C. 氧化数均为整数
D. 氢在化合物中的氧化数皆为+1
9. 下列对电极电势的叙述中,正确的是




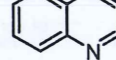
A. 温度升高,电对的电极电势不变
B. 同时增大或减小氧化型和还原型物质的浓度,电对的电极电势不变
C. 电对中还原型物质的浓度减小时,电对的电极电势减小
D. 电对中氧化型物质的浓度增大时,电对的电极电势减小
10. 在下列有关氧化还原反应的叙述中,正确的是

A. 反应中当有一种元素被氧化时,一定有另一种元素被还原
B. 反应中不一定所有元素的化合价都发生变化
C. 某元素从游离态变成化合态,该元素一定被氧化
D. 氧化还原反应中的反应物,不是氧化剂,就一定是还原剂
11. 下列有关离子键和离子化合物的说法中正确的是

A. 凡含离子键的化合物,一定含金属元素
B. 在化合物 MgCl_2 中,两个氯离子之间也存在离子键
C. 离子化合物一定能导电
D. 原子序数为11与9的元素能够形成离子化合物,该化合物中存在离子键
12. 下列有关分子结构的说法中正确的是

A. 由极性键形成的分子一定是极性分子
B. 直线形分子一定是非极性分子
C. 共价键具有饱和性和方向性
D. HBr 分子之间只存在色散力
13. 下列有关配位化合物的说法中不正确的是

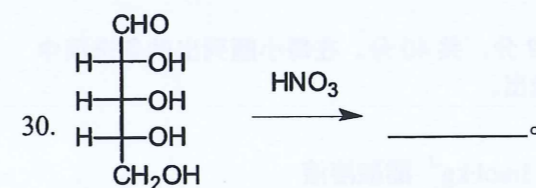
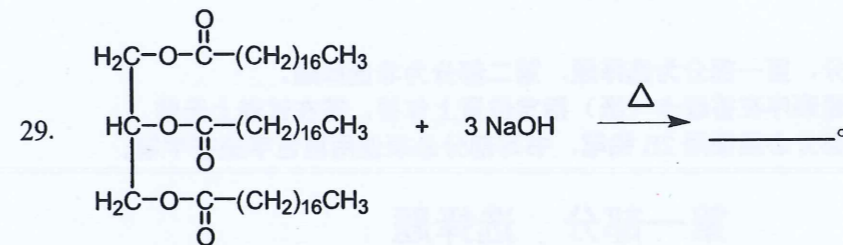
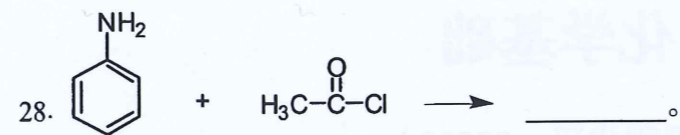
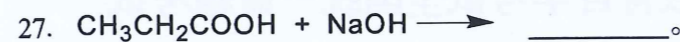
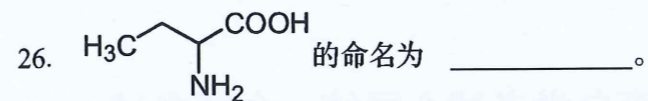
A. 含有配位键的化合物一定是配位化合物
B. 配位键实质上是一种共价键
C. 配位键也是一种静电作用
D. 配位键具有饱和性和方向性

14. 将下列气体分别通入溴的四氯化碳溶液, 褪色的是
 A. 甲烷 B. 乙烷
 C. 丙烷 D. 乙烯
15. 将下列有机物分别与硝酸银的氨溶液作用, 很快有白色沉淀生成的是
 A. 丙烷 B. 环丙烷
 C. 丙烯 D. 丙炔
16. 下列有机物具有芳香性的是
 A. 苯 B. 环己烷
 C. 环戊烷 D. 己烷
17. 下列化合物中沸点最高的是
 A. 甲醇 B. 乙醇
 C. 乙烯 D. 乙烷
18. 下列化合物中能发生碘仿反应的是
 A. 丙烷 B. 丙酸
 C. 丙酮 D. 丙烯
19. 下列杂环化合物中属于稠杂环的是
 A.  B. 
 C.  D. 
20. 下列化合物中属于单糖的是
 A. 淀粉 B. 蔗糖
 C. 纤维素 D. 葡萄糖

第二部分 非选择题

二、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。

21. 同离子效应_____ (增大、减小、无影响) 沉淀的溶解度; 盐效应_____ (增大、减小、无影响) 沉淀的溶解度。
22. 分子间氢键的存在使物质的熔沸点_____, 而分子内氢键的存在使物质的熔沸点_____。
23. 电子层结构相同的粒子 (如 O^{2-} 、 F^- 、 Na^+ 、 Mg^{2+}), 随着核电荷数的_____, 离子半径_____。
24. 在 CH_3Cl 中, 碳的共价键数为_____, 碳的氧化数为_____。
25. 根据配合物的命名原则, $K_2[SiF_6]$ 的名称是_____, Si 的配位数为_____。



三、简答题: 本大题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。

31. 化合物 A 为无色针状结晶, 分子式为 C_6H_6O , 可溶于氢氧化钠水溶液。当 A 与溴水作用时, 能迅速生成白色沉淀 B (分子式为 $C_6H_3OBr_3$)。试写出 A 和 B 的结构式。
32. 请用简单的化学方法鉴别下列化合物。
乙酸、乙醇、乙醛
33. 以甲苯为原料合成苯甲醇, 写出各步反应式。

四、计算题: 本大题共 3 小题, 第 34、35 小题各 7 分, 第 36 小题 8 分, 共 22 分。

34. 在 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HAc 溶液中, 加入少量 $NaAc$ 晶体, 使其浓度为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (忽略体积变化)。比较加入 $NaAc$ 晶体前后 H^+ 浓度和 HAc 的离解度变化。
(已知 $k_a^\theta(HAc) = 1.76 \times 10^{-5}$, $pK_a^\theta = 4.74$ 。)
35. 在 25°C 时, 将固体 $AgCl$ 放入纯水中, 不断搅拌并使溶液中有剩余的未溶解的 $AgCl(s)$, 几天后, 确定达到沉淀溶解平衡, 测定 $AgCl$ 的溶解度为 $1.92 \times 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, 试求该温度下 $AgCl$ 的溶度积。(已知 $AgCl$ 的分子量为 143.5, 假设溶解了的 $AgCl$ 完全解离)
36. 设溶液中 MnO_4^- 和 Mn^{2+} 的浓度均为 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 计算 298K 时电对 MnO_4^-/Mn^{2+} 分别在 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸溶液中的电极电势。计算结果可以说明什么问题?
(已知: $\varphi^\theta(MnO_4^-/Mn^{2+}) = 1.51 \text{ V}$)