

1992 年北京高考化学真题及答案

一、选择题（每小题 1 分，共 5 分。每小题只有一个选项符合题意。）

1. 在炼铁、制玻璃、制水泥三种工业生产中,都需要的原料是

(A)纯碱(B)石灰石(C)石英(D)粘土

2. 下列情况可能引起大气污染的是①煤的燃烧;②工业废气的任意排放;③燃放鞭炮;④飞机、汽车尾气的排放

(A)只有①②(B)只有②④(C)只有①②③(D)①②③④

3. 下列分子中,属于含有极性键的非极性分子的是

(A)H₂O(B)Cl₂(C)NH₃(D)CCl₄

4. 下列晶体中,不属于原子晶体的是

(A)干冰(B)水晶(C)晶体硅(D)金刚石

5. 用 pH 试纸测定某无色溶液的 pH 值时,规范的操作是

(A)将 pH 试纸放入溶液中观察其颜色变化,跟标准比色卡比较

(B)将溶液倒在 pH 试纸上,跟标准比色卡比较

(C)用干燥的洁净玻璃棒蘸取溶液,滴在 pH 试纸上,跟标准比色卡比较

(D)在试管内放入少量溶液,煮沸,把 pH 试纸放在管口,观察颜色,跟标准比色卡比较

二、选择题（每小题 2 分，共 32 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项,多选时,该题为 0 分;若正确答案包括两个选项,每选对一个给 1 分,但只要选错一个,该小题就为 0 分.)

6. 在同温同压下 1 摩氩气和 1 摩氟气具有相同的

(A)质子数(B)质量(C)原子数(D)体积

7. 用 N_A 表示阿佛加德罗常数.下列说法正确的是

(A)1 摩钠作为还原剂可提供的电子数为 N_A

(B)标准状况(0°C , 101.3 千帕)下, 22.4 升氯气中所含的氯原子数为 NA

(C) 16 克氧气中所含的氧原子数为 NA

(D) 18 克水所含的电子数为 8NA

8.最近,科学家研制得一种新的分子,它具有空心的类似足球状结构,分子式为 C_{60} .下列说法正确的是

(A) C_{60} 是一种新型的化合物

(B) C_{60} 和石墨都是碳的同素异形体

(C) C_{60} 中含离子键

(D) C_{60} 的分子量是 720

9.用 R 代表短周期元素, R 原子最外层的 p 亚层上的未成对电子只有 2 个.下列关于 R 的描述中正确的是

(A) R 的氧化物都能溶于水

(B) R 的最高价氧化物所对应的水化物都是 H_2RO_3

(C) R 的都是非金属元素

(D) R 的氧化物都能与 NaOH 溶液反应

10.下列物质容易导电的是

(A)熔融的氯化钠(B)硝酸钾溶液

(C)硫酸铜晶体(D)无水乙醇

11.在某温度下反应 $\text{ClF}(\text{气}) + \text{F}_2(\text{气}) \rightleftharpoons \text{ClF}_3(\text{气}) + 268$ 千焦在密闭容器中达到平衡.下列说法正确的是

(A)温度不变,缩小体积, ClF 的转化率增大

(B)温度不变,增大体积, ClF_3 的产率提高

(C)升高温度,增大体积,有利于平衡向正反应方向移动

(D)降低温度,体积不变, F_2 的转化率降低

12. 在 NO_2 被水吸收的反应中,发生还原反应和发生氧化反应的物质,其质量比为

(A)3:1(B)1:3(C)1:2(D)2:1

13. 下列叙述中,可以说明金属甲的活动性比金属乙的活动性强的是

(A)在氧化-还原反应中,甲原子失去的电子比乙原子失去的电子多

(B)同价态的阳离子,甲比乙的氧化性强

(C)甲能跟稀盐酸反应放出氢气而乙不能

(D)将甲、乙作电极组成原电池时,甲是负极

14. 用石墨作电极,电解 1 摩/升下列物质的溶液,溶液的 pH 值保持不变的是

(A)HCl(B)NaOH(C)Na₂SO₄(D)NaCl

15. 若某溶液跟甲基橙作用呈红色,则下列离子在该溶液中浓度不可能很大的是

(A) SO_4^{2-} (B) S^{2-} (C) CO_3^{2-} (D) Cl^-

16. 等体积混和 0.10 摩/升盐酸和 0.06 摩/升 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液后,溶液的 pH 值等于

(A)2.0(B)12.3(C)1.7(D)12.0

17. 某温度下,在体积一定的密闭容器中适量的 NH_3 (气)和 Cl_2 (气)恰好完全反应.若反应产物只有 N_2 (气)和 NH_4Cl (固),则反应前后容器中压强比应接近于

(A)1:11(B)11:1(C)7:11(D)11:7

18. 能正确表示下列反应的离子方程式是

(A)在碳酸氢钙溶液中加入盐酸: $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

(B)把金属铁放入稀硫酸中: $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$

(C)向氯化亚铁溶液中通入氯气: $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

(D)硫化钠水解: $\text{S}^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{S} \uparrow + 2\text{OH}^-$

19. 合成氨反应为: $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$,其反应速率可以分别用 v_{H_2} 、 v_{N_2} 、 v_{NH_3}

(摩/升·秒)表示,则正确的关系式是

(A) $v_{H_2} = v_{N_2} = v_{NH_3}$ (B) $v_{N_2} = 3v_{H_2}$

(C) $v_{NH_3} = v_{H_2}$ (D) $v_{H_2} = 3v_{N_2}$

20.甲、乙两种化合物都只含 X、Y 两种元素,甲、乙中 X 元素的百分含量分别为 30.4% 和 25.9%.若已知甲的分子式是 XY_2 ,则乙的分子式只可能是

(A) XY (B) X_2Y (C) X_2Y_3 (D) X_2Y_5

21.已知丁基共有四种.不必试写,立即可断定分子式为 C_5H_{10O} 的醛应有

(A) 3 种 (B) 4 种 (C) 5 种 (D) 6 种

三、选择题(每小题 3 分,共 18 分.每小题只有一个选项符合题意.)

22.设计了四种制备气体的方案:①加热稀硫酸和乙醇制备乙烯;②加热稀盐酸和二氧化锰制备氯气;③用稀硫酸和大理石制备二氧化碳;④用稀硝酸和硫化亚铁制备硫化氢.不宜采用的方案有哪些?

(A) 只有①和② (B) 只有②和③

(C) 只有③和④ (D) ①②③④

23.不用其它试剂,限用化学方法区别下列两组内的四瓶溶液:① $FeCl_3$ 、 $BaCl_2$ 、 $MgSO_4$ 、 $Al_2(SO_4)_3$;② $Al_2(SO_4)_3$ 、盐酸、 $BaCl_2$ 、 K_2CO_3

(A) 只有①组可以 (B) 只有②组可以

(C) 两组都可以 (D) 两组都不可以

24.相同温度、相同摩尔浓度的四种溶液:① CH_3COONa 、② $NaHSO_4$ 、③ $NaCl$ 、④ 按 pH 值由大到小的顺序排列,正确的是

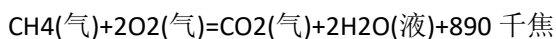
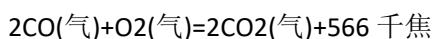
(A) ④ > ① > ③ > ② (B) ① > ④ > ③ > ②

(C) ① > ② > ③ > ④ (D) ④ > ③ > ① > ②

25.用 1 升 1.0 摩 / 升 $NaOH$ 溶液吸收 0.8 摩 CO_2 , 所得溶液中的 CO_3^{2-} 和 HCO_3^- 的摩尔浓度之比约是

(A) 1:3 (B) 2:1 (C) 2:3 (D) 3:2

26.在一定条件下,CO 和 CH₄ 燃烧的热化学方程式分别为:



由 1 摩 CO 和 3 摩 CH₄ 组成的混和气在上述条件下完全燃烧时,释放的热量为

(A)2912 千焦(B)2953 千焦(C)3236 千焦(D)3867 千焦

27.在一定体积的容器中,加入 1.5 摩氙气和 7.5 摩氟气,于 400℃ 和 2633 千帕压强下加热数小时,然后迅速冷却至 25℃,容器内除得到一种无色晶体外,还余下 4.5 摩氟气.则所得无色晶体产物中,氙与氟的原子个数比是

(A)1:2(B)1:3(C)1:4(D)1:6

第 II 卷

四、(本题包括 2 小题,共 11 分)

28.(2 分)Cu⁺在酸性溶液中不稳定,可发生自身氧化-还原反应生成 Cu²⁺和 Cu.现有浓硫酸、浓硝酸、稀硫酸、稀硝酸、FeCl₃ 稀溶液及 pH 试纸,而没有其它试剂.简述如何用最简便的实验方法来检验 CuO 经氢气还原所得到的红色产物中是否含有碱性氧化物 Cu₂O.

29.(9 分)将氯气用导管通入较浓的 NaOH 和 H₂O₂ 的混和液中,在导管口与混和液的接触处有闪烁的红光出现.这是因为通气后混和液中产生的 ClO⁻被 H₂O₂ 还原,发生激烈反应,产生能量较高的氧分子,它立即转变为普通氧分子,将多余的能量以红光放出.

根据要求填写下列空白:

(1)组装氯气发生器时,应选用的仪器及导管(填写图中编号)是.

(2)实验进行中,按气流方向从左到右的顺序,气体流经的各仪器及导管的编号依次是.

(3)仪器①的橡皮塞上应有个孔,原因是.

(4)实验时,仪器①中除观察到红光外还有现象.

(5)实验需用约 10% H₂O₂ 溶液 100 毫升,现用市售 30%(密度近似为 1 克/厘米³) H₂O₂ 来配制,其具体配制方法是.

(6)实验时仪器①中 ClO⁻与 H₂O₂ 反应的离子方程式是.

五、(本题包括 4 小题,共 10 分)

30.(2分)配平下列化学方程式:

31.(2分)气态氯化铝(Al_2Cl_6)是具有配位键的化合物,分子中原子间成键的关系如下图所示.请将图中,你认为是配位键的斜线上加上箭头.

32.(2分)在金刚石的网状结构中,含有由共价键形成的碳原子环,其中最小的环上有(填数字)个碳原子,每个碳原子上的任意两个 C—C 键的夹角都是(填角度).

33.(4分)某待测液中可能含有 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ag^+ 、 Al^{3+} 、 Ba^{2+} 、 Ca^{2+} 、 NH_4^+

等离子,进行如下实验(所加酸、碱、氨水、溴水都是过量的)。

根据实验结果:

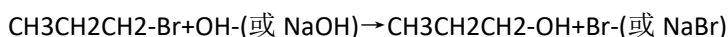
(1)判定待测液中有无 Ba^{2+} 、 Ca^{2+} 离子,并写出理由.答:.

(2)写出沉淀 D 的分子式:.

(3)写出从溶液 D 生成沉淀 E 的反应的离子方程式:.

六、(本题包括 3 小题,共 12 分)

34.(4分)卤代烃在氢氧化钠存在的条件下水解,这是一个典型的取代反应.其实质是带负电的原子团(例如 OH^- 等阴离子)取代了卤代烃中的卤原子.例如:



写出下列反应的化学方程式:

(1)溴乙烷跟 NaHS 反应:.

(2)碘甲烷跟 CH_3COONa 反应:.

(3)由碘甲烷、无水乙醇和金属钠合成甲乙醚($\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{CH}_3$):.

35.(5分)A 是一种酯,分子式是 $\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{O}_2$.A 可以由醇 D 跟羧酸 C 发生酯化反应得到.A 不能使溴(CCl_4 溶液)褪色.氧化 B 可得到 C.

(1)写出 A、B、C 结构简式:

(2)写出 B 的两种同分异构体的结构简式,它们都可以跟 NaOH 反应.

36.(3分)羧酸酯 RCOOR' 在催化剂存在时可跟醇 $\text{R}''\text{OH}$ 发生如下反应

(R', R'' 是两种不同的烃基):

此反应称为酯交换反应,常用于有机合成中.

在合成维纶的过程中,有一个步骤是把聚乙酸乙烯酯转化成聚乙烯醇,这一步就是用过量的甲醇进行酯交换反应来实现的.

(1)反应中甲醇为什么要过量?.

(2)写出聚乙烯醇的结构简式:.

(3)写出聚乙酸乙烯酯与甲醇进行酯交换反应的化学方程式:

七、(本题包括 2 小题,共 12 分)

37.(4 分)某温度下 22%NaNO₃ 溶液 150 毫升,加 100 克水稀释后浓度变成 14%.求原溶液的摩尔浓度.

38.(8 分)写出 H₂S 燃烧反应的化学方程式。1.0 升 H₂S 气体和 a 升空气混和后点燃,若反应前后气体的温度和压强都相同(20°C,101.3 千帕),试讨论当 a 的取值范围不同时,燃烧后气体的总体积 V(用含 a 的表达式表示.假定空气中氮气和氧气的体积比为 4:1,其它成分可忽略不计).

参考答案:

一、(本题包括 5 小题,每小题 1 分,共 5 分)

1.B2.D3.D4.A5.C

二、(本题包括 16 小题,每小题 2 分,共 32 分)

6.A、D7.A、C8.B、D9.C10.A、B

11.A12.C13.C、D14.C15.B、C

16.D17.B18.A19.D20.D21.B

三、(本题包括 6 小题,每小题 3 分,共 18 分)

22.D23.B24.A25.A26.B27.C