

1998 年黑龙江高考化学真题及答案

可能用到的原子量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Mg-24 Al-27 S-32 Cl-35.5
K-39 Fe-56 Zn-65

一、选择题（本题包括 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。每小题只有一个选项符合题意）

- 1998 年山西朔州发生假酒案，假酒中严重超标的有毒成份主要是
A、 $\text{HOCH}_2\text{CHOHCH}_2\text{OH}$ B、 CH_3OH
C、 $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ D、 CH_3COOH
- 向下列溶液滴加稀硫酸，生成白色沉淀，继续滴加稀硫酸，沉淀又溶解的是
A、 Na_2SiO_3 B、 BaCl_2 C、 FeCl_3 D、 NaAlO_2
- 按下列实验方法制备气体，合理又实用的是
A、锌粒与稀硝酸反应制备氢气
B、向饱和氯化钠溶液中滴加浓硫酸制备 HCl
C、亚硫酸钠与浓硫酸反应制备 SO_2
D、大理石与浓硫酸反应制备 CO_2
- 起固定氮作用的化学反应是
A、氮气与氢气在一定条件下反应生成氨气
B、一氧化氮与氧气反应生成二氧化氮
C、氨气经催化氧化生成一氧化氮
D、由氨气制碳酸氢铵和硫酸铵
- 300 毫升某浓度的 NaOH 溶液中含有 60 克溶质。现欲配制 1 摩/升 NaOH 溶液，应取原溶液与蒸馏水的体积比约为
A、1: 4 B、1: 5 C、2: 1 D、2: 3

参考答案：

1、B 2、D 3、C 4、A 5、A

二、选择题（本题包括 12 小题，每小题 3 分，共 36 分。每小题有一个或两个选项符合题意，

多选时，该题为 0 分，若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的给 1 分，选两个且都正确的给 3 分，但只要选错一个，该小题就为 0 分）

- 氯化碘（ ICl ）的化学性质跟氯气相似，预计它跟水反应的最初生成物是
A、HI 和 HClO B、HCl 和 HIO
C、 HClO_3 和 HIO D、 HClO 和 HIO
- X 和 Y 属短周期元素，X 原子的最外层电子数是次外层电子数的一半，Y 位于 X 的前一周，且最外层只有一个电子，则 X 和 Y 形成的化合物的化学式可表示为
A、XY B、 XY_2 C、 XY_3 D、 X_2Y_3
- 反应 $4\text{NH}_3(\text{气}) + 5\text{O}_2(\text{气}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{气}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{气})$ 在 2 升的密闭容器中进行，1 分钟后， NH_3 减少了 0.12 摩尔，则平均每秒钟浓度变化正确的是
A、NO: 0.001 摩/升 B、 H_2O : 0.002 摩/升
C、 NH_3 : 0.002 摩/升 D、 O_2 : 0.00125 摩/升

9、用水稀释 0.1 摩/升氨水时，溶液中随着水量的增加而减小的是

- A、
B、
C、 $[H^+]$ 和 $[OH^-]$ 的乘积
D、 OH^- 的物质的量

10、下列关于铜电极的叙述正确的是

- A、铜锌原电池中铜是正极
B、用电解法精炼粗铜时铜作阳极
C、在镀件上电镀铜时可用金属铜作阳极
D、电解稀硫酸制 H_2 、 O_2 时铜作阳极

11、等体积等浓度的 MOH 强碱溶液和 HA 弱酸溶液混和后，混和液中有关离子的浓度应满足的关系是

- A、 $[M^+] > [OH^-] > [A^-] > [H^+]$
B、 $[M^+] > [A^-] > [H^+] > [OH^-]$
C、 $[M^+] > [A^-] > [OH^-] > [H^+]$
D、 $[M^+] > [H^+] = [OH^-] + [A^-]$

12、下列分子中所有原子都满足最外层 8 电子结构的是

- A、光气 ($COCl_2$)
B、六氟化硫
C、二氟化氙
D、三氟化硼

13、下列叙述正确的是

- A、同主族金属的原子半径越大熔点越高
B、稀有气体原子序数越大沸点越高
C、分子间作用力越弱分子晶体的熔点越低
D、同周期元素的原子半径越小越易失去电子

14、将铁屑溶于过量盐酸后，再加入下列物质，会有三价铁生成的是

- A、硫酸
B、氯水
C、硝酸锌
D、氯化铜

15、有五瓶溶液分别是①10 毫升 0.60 摩/升 NaOH 水溶液 ②20 毫升 0.50 摩/升硫酸水溶液 ③30 毫升 0.40 摩/升 HCl 溶液 ④40 毫升 0.30 摩/升 HAc 水溶液 ⑤50 毫升 0.20 摩/升蔗糖水溶液。以上各瓶溶液所含离子、分子总数的大小顺序是

- A、①>②>③>④>⑤
B、②>①>③>④>⑤
C、②>③>④>①>⑤
D、⑤>④>③>②>①

16、依照阿佛加德罗定律，下列叙述正确的是

- A、同温同压下两种气体的体积之比等于摩尔质量之比
B、同温同压下两种气体的物质的量之比等于密度之比
C、同温同压下两种气体的摩尔质量之比等于密度之比
D、同温同体积下两种气体的物质的量之比等于压强之比

17、下列反应的离子方程式正确的是

- A、次氯酸钙溶液中通入过量二氧化碳 $Ca^{2+} + 2ClO^- + H_2O + CO_2 = CaCO_3 \downarrow + 2HClO$
B、硫酸亚铁溶液中加过氧化氢溶液 $Fe^{2+} + 2H_2O_2 + 4H^+ = Fe^{3+} + 4H_2O$
C、用氨水吸收少量二氧化硫 $NH_3 \cdot H_2O + SO_2 = NH_4^+ + HSO_3^-$
D、硝酸铁溶液中加过量氨水 $Fe^{3+} + 3NH_3 \cdot H_2O = Fe(OH)_3 \downarrow + 3NH_4^+$

参考答案：

- 6、B 7、A 8、A、D 9、B 10、A、C 11、C、D 12、A
13、B、C 14、B、C 15、D 16、C、D 17、D

三、选择题（本小题包括 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。每小题只有一个选项符合题意）

18、PH=13 的强碱溶液与 PH=2 的强酸溶液混和，所得混和液的 PH 值=11，则强酸与强碱的体积比是

- A、11: 1 B、9: 1 C、1: 11 D、1: 9

19、体积相同的甲、乙两个容器中，分别都充有等物质的量的 SO₂ 和 O₂，在相同温度下发生

反应：2SO₂+O₂ → 2SO₃，并达到平衡。在这过程中，甲容器保持体积不变，乙容器保持压强不变，若甲容器中 SO₂ 的转化率为 p%，则乙容器中 SO₂ 的转化率

- A、等于 p% B、大于 p% C、小于 p% D、无法判断

20、由锌、铁、铝、镁四种金属中的两种组成的混和物 10 克，与足量的盐酸反应产生的氢气在标准状况下为 11.2 升，则混和物中一定含有的金属是

- A、锌 B、铁 C、铝 D、镁

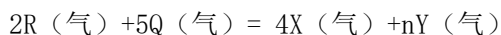
21、将标准状况下的 a 升氯化氢气体溶于 100 克水中，得到的盐酸的密度为 b 克/毫升，则该盐酸的物质的量的浓度是

- A、
B、
C、
D、

22、将质量分数为 0.052 (5.2%) 的 NaOH 溶液 1 升（密度为 1.06 克/毫升）用铂电极电解，当溶液中的 NaOH 的质量分数改变了 0.010 (1.0%) 时停止电解，则此时溶液中应符合的关系是

	NaOH 的质量分数	阳极析出物的质量 (克)	阴极析出物的质量 (克)
A	0.062 (6.2%)	19	152
B	0.062 (6.2%)	152	19
C	0.042 (4.2%)	1.2	9.4
D	0.042 (4.2%)	9.4	1.2

23、在一定体积的密闭容器中放入 3 升气体 R 和 5 升气体 Q，在一定条件下发生反应



反应完全后，容器温度不变，混和气体的压强是原来的 87.5%，则化学方程式中的 n 值是

- A、2 B、3 C、4 D、5

24、1, 2, 3-三苯基环丙烷的三个苯基可以分布在环丙烷环平面的上下，因此有如下两个异构

体：

据此，可判断 1, 2, 3, 4, 5-五氯环戊烷（假定五个碳原子也处于同一平面上）的异构体数目是

- A、4 B、5 C、6 D、7

25、白藜芦醇

广泛存在于食物（例如桑椹、花生、

尤其是葡萄）中，它可能具有抗癌性。能够跟 1 摩尔该化合物起反应的 Br_2 或 H_2 的最大用量分别是

A、1 mol 1 mol

B、3.5 mol 7 mol

C、3.5 mol 6 mol

D、6 mol 7 mol

参考答案：

18、D 19、B 20、C 21、D 22、B 23、A 24、A 25、D

四、[本题包括 2 小题，共 17 分]

26、（6 分）A~D 是中学化学实验中常见的几种温度计装置示意图

（1）请从①~⑧中选出必须使用温度计的实验，把编号填入最适宜的装置图 A~C 下的空格中（：多选要倒扣分）

- ①酒精和浓硫酸混和加热制乙烯
- ②电石跟水反应制乙炔
- ③分离苯和硝基苯的混和物
- ④苯和溴的取代反应
- ⑤石油分馏装置
- ⑥浓硫酸和二氧化锰混合加热制氯气
- ⑦测定硝酸钾在水中的溶解度
- ⑧食盐和浓硫酸混合加热制氯化氢

A	B	C	D

（2）选用装置 D 做苯的硝化实验，D 中长玻璃管的作用是：_____

27、（11 分）测定一定质量的铝锌合金与强酸溶液反应产生的氢气的体积，可以求得合金中铝和锌的质量分数。现有下列实验用品：中学化学实验常用仪器、800 毫升烧杯、100 毫升量筒、短颈玻璃漏斗、铜网、铝锌合金样品、浓盐酸（密度 1.19 克/毫升）、水。按图示装置进行实验，回答下列问题。（设合金样品完全反应，产生的气体体积不超过 100 毫升）

（1）补充下列实验步骤，直到反应开始进行（铁架台和铁夹的安装可省略）：

①将称量后的合金样品用铜网小心包裹好，放在 800 毫升烧杯底部，把短颈漏斗倒扣在

样品上面。

(2) 合金样品用铜网包裹的目的是：

参考答案：

26、(1) A① B③ ⑤ C ⑦

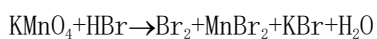
(2) 减少苯的挥发(或答起冷凝器作用)

27、(1) ②往烧杯中注入水，直至水面没过漏斗颈。③在 100 毫升量筒中装满水，倒置在盛水的烧杯中(量筒中不应留有气泡)，使漏斗颈插入量筒中。烧杯中水面到杯口至少保留约 100 毫升空间。④将长颈漏斗(或答玻璃棒)插入烧杯并接近烧杯底部，通过它慢慢加入浓盐酸。

(2) 使样品在反应时能保持在烧杯底适当的位置(或答避免反应时样品漂浮)

五、(本题包括 3 小题，共 17 分)

28、(4 分) 高锰酸钾和氢溴酸溶液可以发生下列反应：



其中还原剂是_____。若消耗 0.1 mol 氧化剂，则被氧化的还原剂的物质的量是_____mol。

29、(6 分) 下图 分别代表有关反应中的一种物质，请填下以下空白。

(1) ①、③、④的化学式分别是_____、_____、_____。

(2) ⑧与⑨反应的化学方程式是_____。

30、(7 分) BGO 是我国研制的一种闪烁晶体材料，曾用于诺贝尔奖获得者丁肇中的著名实验，它是锗酸铋的简称。若知：①在 BGO 中，锗处于其最高价态②在 BGO 中，铋的价态与铋跟氯形成某种共价氯化物时所呈的价态相同，在此氯化物中铋具有最外层 8 电子稳定结构 ③BGO 可看作是由锗和铋两种元素的氧化物所形成的复杂氧化物，且在 BGO 晶体的化学式中，这两种氧化物所含氧的总质量相同。请填空：

(1) 锗和铋的元素符号分别是_____和_____。

(2) BGO 晶体的化学式是_____。

(3) BGO 晶体中所含铋氧化物的化学式是_____。

参考答案：

28、HBr (1 分) 0.5 摩尔

29、(1) $\text{NH}_4\text{HCO}_3, \text{NH}_3, \text{O}_2$

(2) $\text{C} + 4\text{HNO}_3 = 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{NO}_2\uparrow + \text{CO}_2\uparrow$

30、(1) Ge, Bi

(2) $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ [或 $2\text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{GeO}_2$ 、 $\text{Bi}_4(\text{GeO}_4)_3$]

(3) Bi_2O_3

六、(本题包括 3 小题, 共 18 分)

31、(6 分) 某高校曾以下列路线合成药物心舒宁(又名冠心宁), 它是一种有机酸盐。

(1) 心舒宁的分子式为_____。

(2) 中间体(I)的结构简式是_____。

(3) 反应①~⑤中属于加成反应的是_____ (填反应代号)。

(4) 如果将⑤、⑥两步颠倒, 则最后得到的是(写结构简式)_____。

32、(6 分) 请认真阅读下列 3 个反应:

利用这些反应，按以下步骤可以从某烃 A 合成一种染料中间体 DSD 酸。

请写出 A、B、C、D 的结构简式。

- 33、(6分) 某种 ABS 工程树脂，由丙烯腈 ($\text{CH}_2=\text{CHCN}$ ，符号 A)、1, 3-丁二烯 ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ，符号 B) 和苯乙烯 ($\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$ ，符号 S) 按一定配比共聚而得。
- (1) A、B 和 S 三种单体中，碳氢比 (C: H) 值最小的单体是_____。
- (2) 经元素分析可知该 ABS 样品的组成为 CaHbNc (a、b、c 为正整数)，则原料中 A 和 B 的物质的量之比是_____ (用 a、b、c 表示)。

参考答案:

31、(1) $\text{C}_{23}\text{H}_{39}\text{NO}_4$

(2)

(3) ③、⑤

(4)

32、

33、(1) 1, 3-丁二烯 (写 B 或写结构简式也可)

(2) C: [或 $2c:(b-a)$]

提示: 3 种单体中, 只有丙烯腈 ($\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$) 含 N。只有丁二烯 C_4H_6 的碳氢比小于 1。因此, b 比 a 每多出 2 个氢原子, 即为 1 个丁二烯分子。

七、(本题包括 2 小题, 共 15 分)

34、(7分) 本题分子量用以下数据: $\text{H}_2\text{O}=18.0$ $\text{CaO}=56.0$ $\text{CaO}_2=72.0$

过氧化钙是一种安全无毒的氧化物, 通常含有部分 CaO, 且带有数量不等的结晶水。

为分析某过氧化物样品的组成, 进行了如下实验。

- ①称取 0.270 克样品, 灼热使之完全分解, 生成 CaO、 O_2 和 H_2O , 得到的 O_2 在标准状况下的体积为 33.6 毫升。
- ②另取 0.120 克样品, 溶于稀盐酸, 加热煮沸使生成的 H_2O_2 完全分解。然后将溶液中的 Ca^{2+} 完全转化成 CaC_2O_4 沉淀, 经过滤洗涤后, 将沉淀溶于热的稀硫酸, 用 0.0200 摩/升 KMnO_4 溶液滴定, 共用去 31.0 毫升 KMnO_4 溶液。化学方程式如下:
- $$5\text{CaC}_2\text{O}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{CaSO}_4 + 10\text{CO}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$$
- (1) 写出 CaO_2 受热分解的化学方程式。
- (2) 计算样品中的 CaO_2 的质量分数。
- (3) 计算样品中的 $\text{CaO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 的 x 值。

35、（8分）下面是四种盐在不同温度下的溶解度（克/100克水）

	NaNO ₃	KNO ₃	NaCl	KCl
10℃	80.5	20.9	35.7	31.0
100℃	175	246	39.1	56.6

（计算时假定：①盐类共存时不影响各自的溶解度；②过滤晶体时，溶剂损耗忽略不计。）

（1）取 23.4 克 NaCl 和 40.4 克 KNO₃，加 70.0 克 H₂O，加热溶解。在 100℃ 时蒸发掉 50.0 克 H₂O，维持该温度，过滤出晶体，计算所得晶体的质量（m_{高温}）。将滤液冷却至 10℃，

待充分结晶后，过滤。计算所得晶体的质量（m_{低温}）。

（2）另取 34.0 克 NaNO₃ 和 29.8 克 KCl，同样进行如上实验。10℃ 时析出的晶体是_____（写化学式）。100℃ 和 10℃ 得到的晶体质量（m'_{高温} 和 m'_{低温}）分别是多少？

参考答案：

34、（1） $2CaO_2 = 2CaO + O_2$

（2） $w(CaO_2) =$

$= 80\%$

（3） $n(CaC_2O_4) = n(Ca^{2+}) = 31.0 \times 10^{-3} L \times 0.0200 mol/L \times$

$= 0.00155 mol$ （1分）

其中 CaO₂ 所含的 $n(Ca^{2+}) =$ $= 0.00133 mol$

$m(CaO) = (0.00155 mol - 0.00133 mol) \times 56.0 g/mol$

$= 0.012 g$

：

x =

35、（1）100℃ 蒸发掉 50.0 克 H₂O 后溶液中 NaCl 的质量为

$39.1 g \times$

析出的 NaCl 晶体质量 $m(\text{高温}) = 23.4 g - 7.82 g = 15.6 g$

冷却到 10℃，析出的 NaCl 晶体质量为

$(39.1 g - 35.7 g) \times$

溶液中 KNO₃ 的质量为 $20.9 g \times$

析出的 KNO₃ 晶体质量为 $40.4 g - 4.18 g = 36.2 g$

10℃析出的晶体总质量 $m(\text{低温}) = 0.68\text{g} + 36.2\text{g} = 36.9\text{g}$

(2) KNO_3 和 NaCl (1分)

$m'(\text{高温}) = m(\text{高温}) = 15.6\text{g}$

$m'(\text{低温}) = m(\text{低温}) = 36.9\text{g}$

提示：两种原始溶液中各种盐的物质的量都相等。

$n(\text{NaCl}) = \quad \quad \quad = n(\text{KNO}_3) =$

$= n(\text{NaNO}_3) = \quad \quad \quad = n(\text{KCl}) =$

$= 0.40\text{mol}$

因而，溶解后得到的两种溶液中四种离子浓度完全相同，根据溶解度数据，100℃
时

蒸发后得到的是 NaCl 晶体，冷却后得到的主要是 KNO_3 ，但也有少量的 NaCl 。所以
第(2)小题不必再计算。