

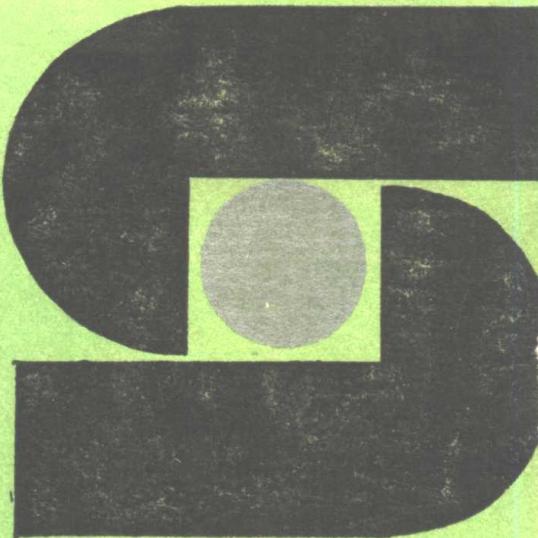
● WUJI HUAXUE

●大学化学模拟标准化试题丛书

无机化学

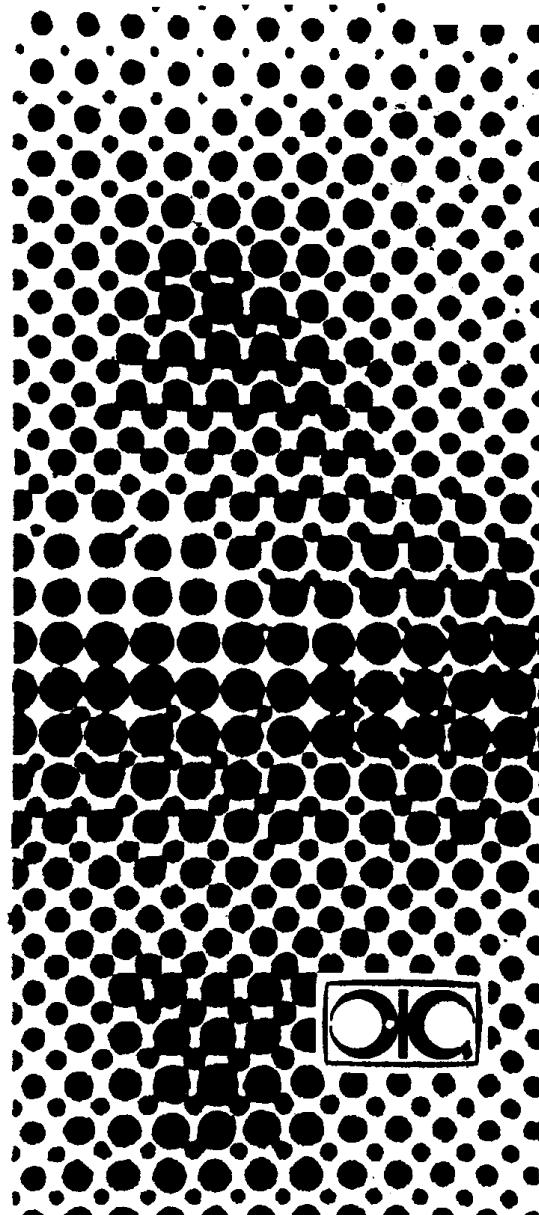
吕汝蒙 刘淑薇 冯茹尔 顾礼丽 合著

湖南科学技术出版社



大学化学模拟标准化试题丛书
吕汝蒙 刘淑薇 冯茹尔 顾礼丽 合著

学



大学化学模拟标准化试题丛书
无机化 学

吕汝蒙 刘淑薇 合著
冯茹尔 顾礼丽

责任编辑：罗盛祖

*

湖南科学技术出版社出版发行
(长沙市展览馆路8号)

湖南省新华书店经销 湖南省新华印刷二厂印刷

*

1988年2月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：13.125 插页：1 字数：302,000
印数：1—4,200

ISBN 7-5357-0160-4

O·20 定价：3.20元

湘目 87—37

前　　言

目前，国内外正在积极推行标准化考试。所谓标准化考试，是按照系统的科学程序进行组织，具有统一的标准，并对误差作了严格控制的一种考试方法，它是我国今后教育改革的重要内容之一。为了适应这种新形势发展的需要，我们以国内的高等学校目前所采用无机化学、分析化学、有机化学和物理化学教材为基础，参考了国外有关化学标准化考试命题原则和试题内容，编写了《大学化学模拟标准化试题丛书》。这套丛书共五册：综合试题集、无机化学、分析化学、有机化学、物理化学。

本书以综合性大学的无机化学教材（武汉大学《无机化学》1983年第二版等）为主要依据，并参考高师、工科、医、农等类大学的教材。全书二十二章，共2463题，覆盖面较宽。

选题原则是既重视基础理论、基本知识方面的题目，也注意安排了一定数量综合性的及难度较大的题目，以加强学生思维能力和解题能力的培养。选材除参考国内外较新资料外，还选入了我们多年教学实践中编写的题目。本书可供高等院校学生学习“无机化学”、报考研究生复习“无机化学”使用。也可供业余大学、自学青年等各类读者学习“无机化学”、“普通化学”时参考。

本书题目内容分为四种类型：

A型题：最佳回答题。每题给出五个备选答案，读者选择最符合题意的一个。

B型题：配伍题。五个备选答案供一组题目使用，读者为每题选择一个最符合题意的答案。每个备选答案可被重复选择，也可不被选择。

C型题：配伍题。一组题目有四个备选答案，其余与**J型**题同。

K型题：复合是非题。每个题目配有两个备选答案，有五种组合方式，读者选择一种作为答案。组合方式固定如下：

备选答案中①、②、③符合题意答案为A；

①、③符合题意答案为B；

②、④符合题意答案为C；

④符合题意答案为D；

①至④都符合题意答案为E。

答案附在各章之后，供读者自行检查。

解题所用常数有的给在题中，有的以附录形式附在书后。

原子量表为1985年国际原子量表，但使用时须根据题目的有效数字位数选用。计算题中有关化合物的式量也汇集成表（四位有效数字）供选用。解计算题时使用计算器或对数表或四则运算，其中间步骤有效数字的取舍不尽相同，因而所得答案的最后一位数字可能略有出入，请读者注意。

本书采用国际单位制(SI)，少数题目为照顾现行教科书上使用情况减少换算工作量，国际单位与惯用单位并用。

本书由南京师范大学化学系吕汝萦（第四、五、九、十、十八章）、刘淑薇（第一至三、十九至廿二章）、冯茹尔（第六至八、十一至十三章）、顾礼丽（第十四至十七章）编写，参加工作的还有龚文和、赵翰华。全书由南京大学化学系甘兰若审定。南京师范大学化学系学生杨学萍、陈栋标、李明生等将全部题目做过一遍，在此表示感谢。

限于编者水平，定有不少错误和不当之处，恳请读者批评指正。

编 者

1987.5.

目 录

第一章 物质的状态	(1)
第二章 原子结构	(16)
第三章 化学键与分子结构	(34)
第四章 氢、氧和稀有气体	(52)
第五章 水、过氧化氢和溶液	(63)
第六章 化学热力学初步	(75)
第七章 化学平衡	(93)
第八章 化学反应速度	(111)
第九章 电解质溶液	(125)
第十章 氧化还原反应	(146)
第十一章 卤素	(165)
第十二章 硫族元素	(185)
第十三章 氮族元素	(204)
第十四章 碳族元素	(229)
第十五章 硼族元素	(255)
第十六章 碱金属和碱土金属	(275)
第十七章 铜、锌副族	(291)
第十八章 配位化合物	(314)
第十九章 过渡金属（一）	(333)
第二十章 过渡金属（二）	(352)
第二十一章 镧系元素和锕系元素	(372)
第二十二章 原子核化学	(386)

附录

- | | |
|--------------------------|-------|
| (一) 普通物理常数 | (397) |
| (二) 单位的换算因数 | (397) |
| (三) 热力学函数 | (398) |
| (四) 离子活度系数和离子强度的关系 | (401) |
| (五) 弱酸、弱碱在水中的离解常数 | (402) |
| (六) 难溶化合物的溶度积 | (403) |
| (七) 标准电极电势 | (404) |
| (八) 配合物的稳定常数 | (411) |
| (九) 化合物的式量 | (412) |
| (十) 国际原子量表 | (413) |

第一章 物质的状态

【A型题】

1. 标准状况下，丁烷 (C_4H_{10}) 的密度 ($g \cdot dm^{-3}$) 是：
A. 2.59 D. 5.47
B. 4.26 E. 3.74
C. 1.13
2. 300K, 101.3kPa的 O_2 恰好和 $4dm^3$ 、400K、50.66kPa 的 NO 反应，生成 NO_2 ，则 O_2 的体积 (dm^3) 是：
A. 2.00 D. 0.750
B. 4.00 E. 8.00
C. 5.33
3. 在 200K 和 99.997kPa 时，0.386g 某一气体的体积为 $0.2dm^3$ ，则该气体的分子量是：
A. 21.4 D. 48.0
B. 32.0 E. 44.0
C. 20.8
4. 维生素 B₁ 含氮 16.6% (以质量计)，假定每个维生素 B₁ 分子中含有 4 个氮原子，它的分子量是：
A. 58.1 D. 674.7
B. 221.0 E. 929.6
C. 337.3
5. 在 301K 时， CS_2 的蒸气压是 52.297kPa，273K 时， CS_2 的

蒸气压 (kPa) 是:

(CS_2 的蒸发热为 $27.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- | | |
|----------|----------|
| A. 47.02 | D. 23.61 |
| B. 63.33 | E. 4.702 |
| C. 16.87 | |

6. 在302K和95.992kPa时, 用排水集气法收集 O_2 64dm^3 , 则收集到的 O_2 的质量 (g) 是:

(在302K时, 水的蒸气压是3.996kPa)

- | | |
|---------|----------|
| A. 99.0 | D. 75.07 |
| B. 91.0 | E. 78.33 |
| C. 86.0 | |

7. 在873K和101.3kPa时, $8.4\text{gC}_6\text{H}_{12}$ 和恰好足量的 O_2 完全反应:

$\text{C}_6\text{H}_{12}(g) + 9\text{O}_2(g) \rightarrow 6\text{CO}_2(g) + 6\text{H}_2\text{O}(g)$ 所产生的气体, 总体积 (dm^3) 是:

- | | |
|----------|----------|
| A. 21.0 | D. 42.97 |
| B. 59.0 | E. 85.94 |
| C. 215.0 | |

8. 将 $10\text{dm}^3\text{C}_2\text{H}_4$ 放在一个压力为P、温度为T、有弹性的密闭容器内, 再和恰好足量的 O_2 混合, 按下式完全反应:

$\text{C}_2\text{H}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CO}(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$ 让容器恢复到原来的温度和压力。设容器原来的体积是 V_0 , 完全反应后, 容器的体积是:

- | | |
|---------------------|-----------|
| A. V_0 | D. $4V_0$ |
| B. $\frac{4}{3}V_0$ | E. 不是以上数值 |
| C. $2V_0$ | |

9. 将16gO₂缓慢压入11.2dm³的容器中，压力为187.5kPa时，假定没有热量损失，该容器的温度是多少？
- A. 505K D. 505℃
B. 256K E. 778℃
C. 256℃
10. 某化合物仅含C、H、O元素。取该化合物100g，完全燃烧后，产生252gCO₂和44.3gH₂O，该化合物的实验式是：
- A. C₇H₆O₁₁ D. C₇H₆O
B. C₃H₃O E. C₇H₆O₂
C. C₇H₆
11. 氧气与氢气的扩散速度之比为：
- A. 4:1 D. 1:4
B. 1:16 E. 1:2
C. 1:8
12. 设某容器的体积为V，其中装有0.1mol O₂，0.3mol N₂，和0.2molH₂。H₂的分体积是：
- A. V D. V/2
B. V/3 E. V/4
C. V/6
13. 某种合金由40%Fe、25%Sn和35%Sb(按质量计)熔合而成。在合金中Sn的摩尔分数是：
(原子量：Fe—55.85，Sn—118.71，Sb—121.75)。
- A. 0.250 D. 0.238
B. 0.288 E. 0.174
C. 0.212
14. 10.0gNe和25.0gAr的混合气体，在1013kPa和323K时，占有的体积(dm³)是：

- A. 6.60 D. 2.97
B. 4.28 E. 0.46
C. 12.6
15. 250K时的CH₄和500K时的O₂, 方均根速率比是。
A. 1/1 D. 1/ $\sqrt{2}$
B. 2/1 E. $\sqrt{2}/1$
C. 1/2
16. 300K时, Ar的方均根速率 (m·s⁻¹) 是:
(1J = 1kg·m²·s⁻², 波茨曼常数 $k = 1.381 \times 10^{-23}$ J·K⁻¹, lu = 1.66×10^{-27} kg)。
A. 2940 D. 162
B. 433 E. 619
C. 843
17. N₂和CO混合, 在273K和总压为101.3kPa时, 混合物的密度 (g·dm⁻³) 是:
A. 1.00 D. 22.4
B. 2.50 E. 从所给数据不能确定。
C. 1.25
18. 某种爆炸性气体仅含有N和S, 在283K和0.607kPa时, 其密度为0.0475g·dm⁻³, 它的分子式是:
A. SN D. S₂N₅
B. S₂N₃ E. 从所给数据无法确定。
C. S₄N₄
19. 在300K时, 普通H₂的扩散速度和不稳定同位素氘(D₂)气扩散速度的比值是:
A. 1.732 C. 3.00
B. 9.00 D. 0.852

E. 1.00

20. 某气体样品98.7g放在5dm³的容器中，测得其温度和压力分别为373K和415.4kPa，该气体的“物质的量”是：
- A. 147 D. 3.0
B. 149 E. 0.67
C. 13.4
21. 一个氮和氟的混合气体，含有阿佛加德罗（Avogadro）数个分子，假定混合物中有14g氮（N₂），那么，含氟（F₂）的克数是：
- A. 7 D. 28
B. 14 E. 38
C. 19
22. 常温下，下列物质中，蒸气压最大的是：
- A. H₂SO₄ D. 苯
B. 乙醚 E. Na₂CO₃·10H₂O
C. 荚
23. 某液体的蒸发热是52.8kJ·mol⁻¹，当温度从298K升高至308K时，该液体的蒸气压将增加的倍数是：
- A. 2 D. 3
B. 4 E. 不变化
C. 1
24. 在298K时，溴的蒸气压是23.3kPa，其蒸发热为30.0kJ·mol⁻¹，则溴的沸点是：
- A. 333K D. 308K
B. 330℃ E. 不是以上数值。
C. 60K
25. 己烷的沸点为342K，其蒸发热是30.1kJ·mol⁻¹，298K时

己烷的蒸气压 (kPa) 是:

- A. 2.76
B. 21.22
C. 101.14

- D. 175
E. 数据不足, 无法确定。

26. 353K时, 水的饱和蒸气压是47.33kPa。在盛有被O₂饱和的水的100dm³容器内, 总气压是101.3kPa, 将容器内盛物在同一温度下用泵打入另一50dm³容器中, 最后平衡时, 总压(kPa)是(凝结水的体积忽略不计)。
- A. 155.27
B. 107.94
C. 53.995
- D. 161.99
E. 不是以上数值。
27. 64g SO₂气体放在体积为2.24dm³的密闭容器中, 温度为300K, SO₂的范德华(Van der Walls)常数: $a = 6.7\text{dm}^6 \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1}$, $b = 0.056\text{dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$, SO₂的压力(atm)是:
- A. 4.3
B. 5.6
C. 9.0
- D. 9.9
E. 12.5
28. 一个250dm³烧瓶中, 盛有Kr气, 测得其压力为66.66kPa; 另一个450dm³烧瓶中, 盛有压力为126.66kPa的He气。打开联接两瓶的旋塞, 使两气体混合(若所有操作均在恒温下进行, 并忽略旋塞的容积), 则混合气体中, Kr的体积百分数是:
- A. 23.89
B. 81.42
C. 22.6
- D. 37.03
E. 不是以上数字。
29. 某有机化合物的组成是: C=55.8%, H=7.03%, O=37.2%。将该化合物1.5g样品蒸发, 在373K和98.66kPa

时，占有体积 0.53dm^3 ，该化合物的分子式是：

- | | |
|--|---|
| A. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ | D. $\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_3$ |
| B. $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$ | E. $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_6$ |
| C. $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_4$ | |
30. 某一天然气，以体积计，含有84% CH_4 ，10% C_2H_6 ，3% C_3H_8 和3% N_2 。若有一系列催化剂能将天然气中所有C原子均转变为丁二烯 C_4H_6 ，那么，天然气能制备出丁二烯的克数是：
- | | |
|----------|------------|
| A. 86.15 | D. 1530 |
| B. 82.02 | E. 不是以上数值。 |
| C. 113 | |
31. Pb是面心立方晶格，其晶胞边长为 0.495nm ，Pb的原子半径(nm)是：
- | | |
|----------|----------|
| A. 0.214 | D. 1.40 |
| B. 0.087 | E. 0.184 |
| C. 0.175 | |
32. V是体心立方晶格，V的单元晶胞边长为 0.308nm ，V的原子量是50.94，V的密度($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$)是：
- | | |
|---------|----------|
| A. 5.79 | D. 16.54 |
| B. 11.6 | E. 7.80 |
| C. 2.90 | |
33. Ag的密度为 $10.6\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，单元晶胞边长为 0.408nm ，Ag的原子量Ar(Ag)是107.9，Ag的晶格类型是：
- | | |
|---------|---------|
| A. 简单立方 | D. 六方 |
| B. 面心立方 | E. 无法确定 |
| C. 体心立方 | |
34. RbBr是NaCl型晶体，晶胞边长为 0.687nm ， Br^- 的半径为

0.195nm, Rb⁺的半径 (nm) 是:

- A. 0.149 D. 0.172
B. 0.297 E. 无法确定
C. 0.492

35. 研究SO₂燃烧反应时, 用了有旋塞相连的两个容器, 一个容积为2.125dm³, 充以75.98kPa的SO₂; 另一个容积为1.500 dm³, 充以50.65 kPa 的 O₂。两种气体的温度均为353K。打开旋塞时, SO₂和O₂自动混合, 在此混合气体中, SO₂的物质的量分数是:

- A. 0.0550 D. 0.320
B. 0.0259 E. 不是以上数值。
C. 0.680

36. 35题中SO₂和O₂混合气体的总压 (kPa) 是:

- A. 65.50 D. 35.75
B. 44.98 E. 不是以上数值。
C. 30.96

37. 若将35题中SO₂和O₂混合气体通过催化剂, 使生成SO₃, 再送到原来旋塞已打开的两个相连容器中。假定O₂已全部用于SO₂的转化, 那么, 最后生成的混合气体的总压(kPa)是:
A. 41.92 D. 46.93
B. 44.50 E. 不是以上数值。
C. 20.96

38. 标准状况下, 25吨液态NH₃可贮藏在50m³容器中, 如要贮存同样质量的气态NH₃, 容器的体积大约需增大的倍数是:
A. 330 D. 500
B. 400 E. 550
C. 660

39. 标准状况下, He的密度是 $0.1784 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, 假定一定量的He气, 由于温度和压力的变化, 其体积扩大到原来的1.5倍, 这时He的密度将减小为原来的
- A. $2/3$, D. $1/4$
B. $1/3$, E. $1/5$
C. $1/2$
40. 以H₂为标准, 含56%He气(按体积计)的H₂、He混合物的相对密度是:
- A. 1.44 D. 3.12
B. 1.56 E. 不是以上数值。
C. 2.46
41. MgO为NaCl型晶体, 晶胞边长为 0.42nm, 在晶胞棱边上Mg²⁺和O²⁻间的距离(nm)是:
- A. 0.18 D. 0.21
B. 0.36 E. 不是以上数值。
C. 0.42
42. 按41题所给的 MgO 晶胞边长, 计算出的 MgO 的密度(g/cm³)是:
- A. 3.59 D. 5.37
B. 7.17 E. 不是以上数值。
C. 1.79

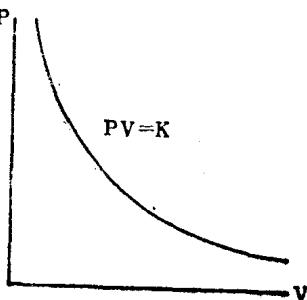
【B型题】

问题 43~47

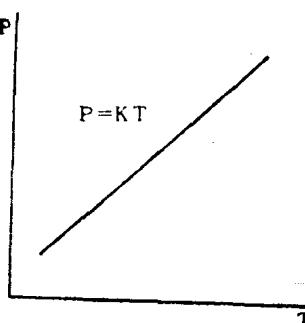
- A. V、n恒定 D. P、n恒定
B. T、n恒定 E. P、V恒定
C. V、T恒定

理想气体的 P 、 V 、 T 、 n 和能量 E 之间的定量关系可用下列各图表示，每条线代表两个物理量之间的关系。试说明这个关系成立的前提条件是上述哪一项？

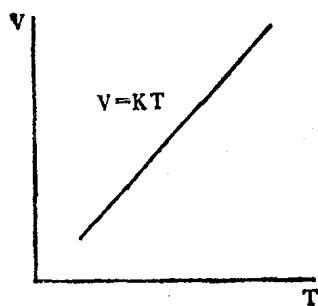
43.



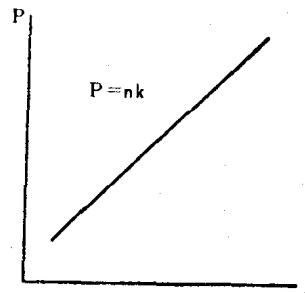
44.



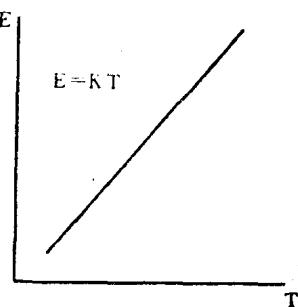
45.



46.



47.



问题 48~51

A. 非常低的沸点

B. 非常大的表面张力

• 10 •