

’ 规划教材
5年教材建设项目资助

无机化学

导教·导学·导考

主 编 李国祥 李松波
副主编 陈晓霞 元 清

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

教材

平教材建设项目资助

无机化学导教·导学·导考

主 编 李国祥 李松波
副主编 陈晓霞 元 清

中国矿业大学出版社

内 容 简 介

本书是《基础化学导教·导学·导考》系列教材之一,是为配合无机化学课程教学而编写的教学辅导书。

本书集成了无机化学课程教学体系的主要元素,按照大纲要求,精选了大量典型习题和单元综合测试题,选编了不同专业需求的基础及综合设计实验。章节习题按照考题形式编排,给出了详尽的解答,利于学生自学和自测。单元和综合测试题用于考查学生对所学知识的综合掌握与应用能力。基础及综合设计性实验可以结合专业实际用于实验教学。

本书可作为工科院校相关专业无机化学课程教学参考书,也可作为考研复习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

无机化学导教·导学·导考/李国祥,李松波主编

—徐州:中国矿业大学出版社,2017.9

ISBN 978 - 7 - 5646 - 3706 - 4

I. ①无… II. ①李… ②李… III. ①无机化学

—高等学校—教学参考资料 IV. ①O61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 217536 号

书 名 无机化学导教·导学·导考

主 编 李国祥 李松波

责任编辑 王加俊

出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司

(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)

营销热线 (0516)83885307 83884995

出版服务 (0516)83885767 83884920

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

印 刷 徐州市今日彩色印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16 印张 20.75 字数 518 千字

版次印次 2017 年 9 月第 1 版 2017 年 9 月第 1 次印刷

定 价 35.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

《无机化学导教·导学·导考》是内蒙古科技大学《基础化学导教·导学·导考》系列教材之一,是为适应我国“十三五”期间高校课程教学改革,配合我校无机化学课程教学而编写的教学辅导书。

全书分为三篇:包括了无机化学典型习题精选精解、单元及综合测试、无机化学实验等主要内容。精选的典型习题,按照传统考题形式编排,并给出了详尽的解答,供学生及时检测对本章节内容的理解和接受程度。单元测试题用于教师及学生对无机化学各个知识单元的测试和了解,综合测试题用于考查学生对无机化学课程知识的综合掌握与应用能力。基础及综合设计性实验编排创新性地采用实验报告形式,方便学生实验课程的学习。

本书由李国祥、李松波主编,陈晓霞、元清任副主编,杜金花、刘媛媛、王丽、王震平等教师参与了教材的编写工作,具体分工如下:李国祥、杜金花编写单元及综合测试部分,李松波编写第一~第三章习题精解,刘媛媛编写第四~第六章习题精解,元清编写第七~第九章习题精解,王震平编写第十章习题精解,陈晓霞和王丽编写无机化学实验部分内容。本书获得内蒙古科技大学教务处2015年教材建设基金项目资助。全书由李国祥统稿。

本书可作为工科院校相关专业无机化学课程教学参考书,也可供考研同学复习参考。

由于作者水平有限,书中错误及不妥之处敬请读者批评指正!

作 者

2017年3月

目 录

第一篇 无机化学习题精解

第一章 化学基础知识	3
第二章 化学热力学基础	18
第三章 化学反应速率	45
第四章 化学平衡	64
第五章 原子结构与元素周期律	84
第六章 分子结构与化学键理论	103
第七章 解离平衡和沉淀溶解平衡	130
第八章 氧化还原反应	162
第九章 配位化合物	196
第十章 元素化学	213

第二篇 无机化学单元及综合测试

化学热力学及化学动力学单元测试题	229
原子结构、分子结构及晶体结构单元测试题	235
溶液化学与电化学单元测试题	239
《无机化学》期中试卷	245

《无机化学》自我测试卷(一)·····	251
《无机化学》自我测试卷(二)·····	257
《无机化学》自我测试卷(三)·····	261
《无机化学》自我测试卷(四)·····	267
《无机化学》自我测试卷(五)·····	271
《无机化学》自我测试卷(六)·····	275
《无机化学》自我测试卷(七)·····	279
《无机化学》自我测试卷(八)·····	285

第三篇 无机化学实验

内蒙古科技大学无机化学实验·····	291
--------------------	-----

第一篇

无机化学习题精解

第一章 化学基础知识

一、判断是非题(判断下列各项叙述是否正确,对,打“√”;错,打“×”)

1. 与理想气体相比,真实气体的相互作用力偏小。()
2. 总压 100 kPa 的某气含 A 与 B 两种气体,A 的摩尔分数为 0.20,则 B 的分压为 80 kPa。()
3. 理想气体状态方程仅在足够低的压力和较高的温度下才适合于真实气体。()
4. 理想气体的假想情况之一是认定气体分子本身的体积很小。()
5. 理想气体混合物中,某组分的体积分数等于其摩尔分数。()
6. 溶液的沸点是指溶液沸腾温度不变时的温度。()
7. 溶液与纯溶剂相比沸点升高、凝固点降低是由于溶剂摩尔分数减小引起的。()
8. 等物质的量硝酸钾和碳酸钾分别加入等量的水中,该两种溶液的蒸汽压下降值相等。()
9. 凡是浓度相等的溶液都是等渗溶液。()
10. 电解质浓溶液也有依数性变化规律,但不符合拉乌尔定律的定量关系。()
11. 一定量的电解质加入纯水中,此溶液的沸点一定高于 100 °C,但无法定律计算。()
12. 任何两种溶液用半透膜隔开,都有渗透现象发生。()
13. 分散质粒子大小在合适的范围内,高度分散在液体介质中就能形成稳定的溶胶。()
14. AlCl_3 、 MgCl_2 、 KCl 三种电解质对负溶胶的聚沉值依次减小。()
15. 溶液的蒸汽压下降和沸点升高仅适用于难挥发的非电解质溶质,而凝固点降低及渗透压则不受此限制。()
16. 液体的蒸汽压随温度的升高而升高。()
17. 液体的正常沸点就是其蒸发和凝聚速率相等时的温度。()
18. 将 100 g NaCl 和 100 g KCl 溶于等量水中,所得溶液中 NaCl 和 KCl 的摩尔分数都是 0.5。()
19. b_B 相等的两难挥发非电解质稀溶液,溶剂相同时凝固点就相同。()
20. “浓肥烧死苗”的现象与溶液依数性中的渗透压有关。()
21. 两种溶液的浓度相等时,其沸点也相等。()
22. 氨的沸点是 -33 °C,可将 100 kPa、-20 °C 的氨气看作理想气体。()
23. 在相同温度和压力下,气体的物质的量与它的体积成反比。()
24. 质量相同的 N_2 和 O_2 ,在同温同压下,它们的体积比为 7 : 8。()
25. 在一定温度和压力下,混合气体中某组分的摩尔分数与体积分数不相等。()

26. 混合气体中,某组分气体的分体积是指与混合气体具有相同温度、相同压力时该组分气体单独存在所占有的体积。()
27. 由于乙醇比水易挥发,故在相同温度下,乙醇的蒸汽压大于水的蒸汽压。()
28. 在液体的蒸汽压与温度的关系图上,曲线上的任一点均表示气、液两相共存时的相应温度及压力。()
29. 将相同质量的葡萄糖和尿素分别溶解在 100 g 水中,则形成的两份溶液在温度相同时的 Δp 、 ΔT_b 、 ΔT_f 、 Π 均相同。()
30. 若两种溶液的渗透压力相等,其物质的量浓度也相等。()
31. 某物质的液相自发转变为固相,说明在此温度下液相的蒸汽压大于固相的蒸汽压。()
32. $0.2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 的 NaCl 溶液的渗透压力等于 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 的葡萄糖溶液的渗透压力。()
33. 两个临床上的等渗溶液只有以相同的体积混合时,才能得到临床上的等渗溶液。()
34. 将浓度不同的两种非电解质溶液用半透膜隔开时,水分子从渗透压力小的一方向渗透压力大的一方渗透。()
35. 一块冰放入 0°C 的水中,另一块冰放入 0°C 的盐水中,两种情况下发生的现象一样。()
36. 状态相同的体系不一定是单相体系。()
37. 根据相的概念可知,由液态物质组成的系统中仅存在一个相。()
38. 所有非电解质的稀溶液,均具有稀溶液的依数性。()
39. 难挥发非电解质稀溶液的依数性不仅与溶质种类有关,而且与溶液的浓度成正比。()
40. 难挥发非电解质溶液的蒸汽压实际上是溶液中溶剂的蒸汽压。()
41. 有一稀溶液浓度为 C ,沸点升高值为 ΔT_b ,凝固点下降值为 ΔT_f ,则 ΔT_f 必大于 ΔT_b 。()
42. 溶液在达到凝固点时,溶液中的溶质和溶剂均以固态析出,形成冰。()
43. 纯净的晶体化合物都有一定的熔点,而含杂质物质的熔点一定比纯化合物的熔点低,且杂质越多,熔点越低。()
44. 体系的水溶液随着温度不断降低,冰不断析出,因此溶液的浓度会不断上升。()
45. 纯溶剂通过半透膜向溶液渗透的压力叫渗透压。()

判断是非题答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	×	√	√	×	√	×	√	×	×	√	×	×	×	×	√
题号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	√	×	×	√	√	×	×	×	×	×	√	√	√	×	×
题号	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
答案	√	×	×	√	×	√	×	×	×	√	√	×	√	√	×

二、单项选择题(将正确答案填入括号内)

1. 现有 1 mol 理想气体,若它的摩尔质量为 M ,密度为 d ,在温度 T 下体积为 V ,下述关系正确的是()
- A. $pV=(M/d)RT$ B. $pVd=RT$ C. $pV=(d/n)RT$ D. $pM/d=RT$
2. 影响纯液氨的饱和蒸汽压的因素有()
- A. 容器的形状 B. 液氨的量 C. 温度 D. 气相中其他组分
3. 下列说法中不正确的是()
- A. 当液体与其蒸气处于平衡时,蒸气的压力称为该液体的饱和蒸汽压
- B. 液体混合物的蒸汽压等于各纯组分的蒸汽压之和
- C. 稀溶液中某一液体组分的蒸气压等于它在相同温度下的饱和蒸汽压与其在溶液中的摩尔分数之积
- D. 蒸汽压大小与容器直径大小有关
4. 下列哪种情况下,真实气体的性质与理想气体相近?()
- A. 低温高压 B. 低温低压 C. 高温低压 D. 高温高压
5. 在一定的温度和压力下,两种不同的气体具有相同的体积,这两种气体的()
- A. 分子数相同 B. 分子量相同 C. 质量相同 D. 密度相同
6. 液体沸腾时,下列哪种性质在增加()
- A. 熵 B. 蒸汽压 C. 汽化热 D. 吉布斯自由能
7. 混合气体中含有 112 g N_2 、80 g O_2 和 44 g CO_2 ,若总压力为 100 kPa,则氧的分压为(原子量:N 14,O 16,C 12)()
- A. 13 kPa B. 33 kPa C. 36 kPa D. 50 kPa
8. 混合气体中含有 70 g N_2 、128 g O_2 和 66 g CO_2 ,若总体积为 10.0 dm³,则氧的分体积为(原子量:N 14;O 16;C 12)()
- A. 5.0 dm³ B. 4.8 dm³ C. 4.0 dm³ D. 3.1 dm³
9. 在 22 °C 和 100.0 kPa 下,于水面上收集氢气 0.100 克,经干燥后氢气的体积应为(22 °C 下水的蒸汽压为 2.7 kPa)()
- A. 1.26 L B. 2.45 L C. 3.87 L D. 4.64 L
10. 常压下,难挥发物质的水溶液沸腾时,其沸点()
- A. 100 °C B. 高于 100 °C C. 低于 100 °C D. 无法判断
11. 在 1 升水中溶有 0.01 mol 的下列物质的溶液中,沸点最高的是()
- A. $MgSO_4$ B. $Al_2(SO_4)_3$ C. CH_3COOH D. K_2SO_4
12. 用理想半透膜将 0.02 mol · dm⁻³ 的蔗糖溶液和 0.02 mol · dm⁻³ 的 NaCl 溶液隔开时,在相同温度下将会发生的现象是()
- A. 水分子从蔗糖溶液向 NaCl 溶液渗透 B. Na^+ 从 NaCl 溶液向蔗糖溶液渗透
- C. 水分子从 NaCl 溶液向蔗糖溶液渗透 D. 互不渗透
13. 1.00 mol 某气体在 0 °C 时体积为 10.0 dm³,则其压力为()
- A. 2.24 kPa B. 10.1 kPa C. 101 kPa D. 227 kPa
14. 下列溶液凝固点高低顺序排列正确的是()
- (a) 1.00 mol · dm⁻³ NaCl (b) 1.00 mol · dm⁻³ H_2SO_4

- (c) $0.10 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (d) $0.10 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COOH}$ 溶液
- A. $a > b > c > d$ B. $b > a > c > d$ C. $c > d > a > b$ D. $a > b > d > c$
15. 稀溶液依数性中心的核心性质是()
- A. 溶液的沸点升高 B. 溶液的凝固点下降
C. 溶液有渗透压 D. 溶液的蒸汽压下降
16. 将非挥发性溶质溶于溶剂中形成稀溶液时,将引起()
- A. 沸点升高 B. 熔点升高 C. 蒸汽压升高 D. 都不对
17. 下列哪种现象不属于稀溶液的依数性的是()
- A. 凝固点降低 B. 沸点升高 C. 渗透压 D. 蒸汽压升高
18. 恒温下,在某一容器内装有 0.10 mol CO_2 、 0.20 mol O_2 和 0.20 mol N_2 ,气体的总压力为 200 kPa ,则氮的分压为()
- A. 40 kPa B. 80 kPa C. 120 kPa D. 160 kPa
19. 将一定量的 N_2 与一定量的 He 放在一个密闭容器中混合均匀,在温度不变时,此混合气体的总压力为()
- A. N_2 单独占有此容器时的压力
B. He 单独占有此容器时的压力
C. N_2 和 He 分别单独占有此容器时的压力之和
D. 混合前 N_2 和 He 压力之和
20. 在等温条件下, 1.00 dm^3 密闭容器中装有 A 和 B 的混合气体,其总压力为 100 kPa ,气体 A 的分压为 50 kPa ,下列说法中不正确的是()
- A. A 的摩尔分数为 0.50 B. A 与 B 的物质的量相等
C. A 的分体积为 0.50 dm^3 D. A 与 B 的物质的量之比为 $1:2$
21. 道尔顿气体分压定律适用于()
- A. 理想气体 B. 各组分气体相互不反应的气体
C. 各组分气体相互不反应的理想气体 D. 任何混合的组分气体
22. 单相体系的条件是()
- A. 各部分的物质组成均相同
B. 各部分的聚集状态均相同
C. 各部分的物理性质和化学性质均相同
D. 体系处于标准状态下
23. 在一定温度下,某容器中充有质量相同的下列气体,其中分压最小的气体是()
- A. $\text{N}_2(\text{g})$ B. $\text{CO}_2(\text{g})$ C. $\text{O}_2(\text{g})$ D. $\text{He}(\text{g})$
24. 下列关于物相的叙述错误的是()
- A. 气体混合物都是均相的 B. 水溶液是一种均相混合物
C. 一块固体只代表一个相 D. 一块固体也可能有好几个相
25. 某混合气体中含有气体 A 1 mol ,气体 B 2 mol ,气体 C 3 mol ,若混合气体的总压力为 202.6 kPa ,则其中 B 的分压(kPa)为()
- A. 101.3 B. 33.77 C. 67.53 D. 16.89
26. 按国际单位制(SI)气体通用常数 R 的取值是()

- A. $82.06 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ B. $8.314 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$
 C. $1.987 \text{ cal} \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ D. $0.082 \text{ cal} \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$
27. 缓慢加热某纯晶体至刚开始熔化,下列现象中正确的是()
 A. 温度继续上升 B. 温度保持恒定
 C. 温度稍微下降 D. 温度变化不定
28. 液态转变为固态称为()
 A. 蒸发 B. 冷凝 C. 凝固 D. 熔化
29. 在下列化合物中,沸点最高的是()
 A. 氯甲烷 B. 氯乙烷 C. 氯丙烷 D. 氯丁烷
30. 在 273 K 时,蒸汽压最高的物质是()
 A. 汽油 B. 甘油 C. 冰 D. 食盐
31. 下列说法中不正确的是()
 A. 在同温同压下,1 mol 固体或液体的体积各不相同
 B. 在同温同压下,不同气体的摩尔体积都大致相同
 C. 气体摩尔体积约为 22.4 L/mol
 D. 只有在标准状况下,气体摩尔体积才约为 22.4 L/mol
32. 下列判断中正确的是()
 A. 在标准状况下,1 mol 水的体积约为 22.4 L
 B. 在标准状况下,氧气的气体摩尔体积约为 22.4 L
 C. 常温常压下,1 mol 氢气的体积为 22.4 L
 D. 常温常压下,1 mol 氧气的质量为 32 g
33. 在 101 °C 时,水在多大外压下沸腾()
 A. 101.3 kPa B. 1 013 kPa
 C. 略高于 101.3 kPa D. 略低于 101.3 kPa
34. 欲使两种电解质稀溶液之间不发生渗透现象,其条件是()
 A. 两溶液中离子总浓度相等 B. 两溶液的物质的量溶液相等
 C. 两溶液的体积相等 D. 两溶液的质量摩尔浓度相等
35. 下列因素中,对气体物质的体积无明显影响的是()
 A. 温度和压强 B. 所含微粒数目
 C. 微粒本身大小 D. 微粒之间的距离
36. 四种浓度相同的溶液,按其渗透压由大到小顺序排列的是()
 A. $\text{HAc} > \text{NaCl} > \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 > \text{CaCl}_2$ B. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 > \text{HAc} > \text{NaCl} > \text{CaCl}_2$
 C. $\text{CaCl}_2 > \text{NaCl} > \text{HAc} > \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ D. $\text{CaCl}_2 > \text{HAc} > \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 > \text{NaCl}$
37. 关于溶液依数性规律,下列叙述中不正确的是()
 A. 稀溶液有些性质与非电解质溶液的本性无关,只与溶质的粒子数目有关,称依数性
 B. 非电解质的稀溶液都遵循依数性规律
 C. 遵循依数性规律的主要原因是由于溶液的部分表面被难挥发的溶质粒子占据,单位时间内逸出液面的溶剂分子数减少,引起蒸发压降低
 D. 依数性的性质包括有蒸气在压降低,沸点升高和凝固点降低

38. 下列关于气体摩尔体积的几种说法正确的是()
- A. 22.4 L 任何气体的物质的量均为 1 mol
 B. 非标准状况下, 1 mol 任何气体不可能占有 22.4 L 的体积
 C. 0.1 mol H_2 、0.2 mol O_2 、0.3 mol N_2 和 0.4 mol CO_2 组成的混合气体在标准状况下的体积约为 22.4 L
 D. 在同温同压下, 相同体积的任何气体单质所含分子数和原子数都相同
39. 下列关于气体摩尔体积的说法正确的是()
- A. 在标况下, 1 mol 任何物质的体积约是 22.4 L
 B. 在标况下, CO_2 气体摩尔体积是 22.4 L/mol
 C. 在标况下, 1 mol H_2O 的体积约是 22.4 L
 D. 22.4 L 气体所含的分子数一定大于 11.2 L 气体所含的分子数
40. 下列关于气体摩尔体积的几种说法正确的是()
- A. 体积为 22.4 L 的任何气体物质的量均为 1 mol
 B. 非标准状况下, 1 mol 任何气体不可能占有 22.4 L 的体积
 C. 0.5 mol H_2 和 0.5 mol O_2 组成的混合气体在标准状况下的体积约为 22.4 L
 D. 在同温同压下, 相同体积的任何气体单质所含分子数和原子数都相同
41. 下列说法正确的是()
- A. 物质的量是一种国际基本物理量
 B. 标准状况下, 气体的摩尔体积约为 22.4 L
 C. 1 mol 氧的质量为 16 g
 D. 在同温同压下, 相同体积的任何气体单质所含原子数相同
42. 相同温度下, 下列溶液中渗透压力最大的是()
- A. $0.2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 蔗糖($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)溶液
 B. $50 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 葡萄糖($M_r=180$)溶液
 C. 生理盐水
 D. $0.2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 乳酸钠($\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3\text{Na}$)溶液
43. 配制萘的稀苯溶液, 利用凝固点降低法测定萘的摩尔质量, 在凝固点时析出的物质是()
- A. 萘 B. 水 C. 苯 D. 萘、苯
44. 下列有关利用凝固点降低法测定摩尔质量的说法中不正确的是()
- A. 理想的溶剂在凝固点时, 系统温度维持不降, 直至全部溶剂都变为固相才开始降低
 B. 理想的冷却实际操作上做不到, 一定会出现过冷现象, 即到了凝固点仍为液态
 C. 在理想测定中, 溶液的冷却曲线在凝固点时出现拐点, 观察凝固点比较困难
 D. 由于过冷使溶液的凝固点观察变得容易, 温度降到最低点时是凝固点
45. 选择防冻剂要考虑价格和摩尔质量, 现有以下 4 种物质, 选()
- A. 四氢呋喃: $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$, 45 元/kg B. 丙三醇: $\text{C}_3\text{H}_9\text{O}_3$, 30 元/kg
 C. 乙二醇: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$, 42 元/kg D. 甲醇: CH_3OH , 7.2 元/kg
46. 将 0.542 g 的 HgCl_2 ($M_r=271.5$) 溶解在 50.0 g 水中, 测出其凝固点为 -0.0744°C , $K_f=1.86 \text{ K} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$, 1 mol 的 HgCl_2 能解离成的粒子数为()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
47. 将 0.243 g 磷分子 P_x [$A_r(P) = 31.00$] 溶于 100.0 g 苯 ($T_f^0 = 5.50\text{ }^\circ\text{C}$, $K_f = 5.10\text{ K} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$) 中, 测得其凝固点为 $5.40\text{ }^\circ\text{C}$, x 为()
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
48. 下列有关物理量相应的单位表达错误的是()
- A. 摩尔质量 g/mol B. 气体摩尔体积 L/mol
C. 物质的量浓度 L/mol D. 物质的量 mol
49. 假设 ^{12}C 相对原子质量为 24, 如果以 $0.024\text{ kg }^{12}\text{C}$ 所含的原子数为阿伏伽德罗常数的数值, 下列数值肯定不变的是()
- A. 气体摩尔体积(标准状况)
B. 标准状况下 16 g 氧气所占体积
C. 氧气的相对分子质量
D. 一定条件下, 跟 2 g H_2 相化合的 O_2 的物质的量
50. 下列说法中不正确的是()
- A. 物质的量是一个物理量, 物质的量的单位是摩尔
B. 2 mol 水的摩尔质量是 1 mol 水的摩尔质量的 2 倍
C. 摩尔质量、气体摩尔体积、物质的量的浓度的单位分别是 g/mol 、 L/mol 、 mol/dm^3
D. 在标准状况下, 2 L 二氧化碳和 3 L 一氧化碳所含有的原子数目相等
51. 标准状况下的 1 mol O_2 的体积约为()
- A. 11.2 L B. 22.4 L C. 33.6 L D. 44.8 L
52. 下列叙述中正确的是()
- A. 每摩尔物质约含有 6.02×10^{23} 个粒子
B. 氧气的摩尔质量是 32 g
C. 1 mol 任何气体的气体摩尔体积都约是 $22.4\text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$
D. $1\text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 硫酸溶液的含义是指 1 L 水中含有 1 mol 硫酸
53. 下列说法正确的是()
- ① 在标准状况下, 6.02×10^{23} 个分子所占的体积约是 22.4 L
② 0.5 mol H_2 所占体积为 11.2 L
③ 在标准状况下, 1 mol H_2O 的体积为 22.4 L
④ 在常温常压下, 28 g CO 与 N_2 的混合气体所含的原子数为 $2 N_A$
⑤ 各种气体的气体摩尔体积都约为 $22.4\text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$
⑥ 在标准状况下, 体积相同的气体的分子数相同
- A. ①、③、⑤ B. ④、⑥ C. ③、④、⑥ D. ①、④、⑥
54. 下列溶液中沸点最高的是()
- A. $0.1\text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 甘油 B. $0.1\text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ NaCl
C. $0.1\text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ AlCl_3 D. $0.1\text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 蔗糖
55. 下列数值等于阿伏伽德罗常数的是()
- A. 1 mol Fe^{2+} 还原成单质需结合的电子数
B. 1 mol He 含有的原子数

- C. 1 mol He 含有的质子数
 D. 1 mol H₂中含有的电子数
56. 下列说法错误的是()
 A. 1 mol 任何物质都含有约 6.02×10^{23} 个原子
 B. 0.012 kg 碳 12 含有约 6.02×10^{23} 个碳原子
 C. 阿伏伽德罗常数个粒子的集体就是 1 mol
 D. 使用摩尔作单位时必须指明粒子的名称
57. 在 0 °C 和 1.01×10^5 Pa 条件下, 13 g 某气体与 8 g CH₄ 的分子数目相同, 则该气体在相应条件下的密度为()
 A. $0.36 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $0.58 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ C. $1.16 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $0.714 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$
58. a mol H₂SO₄ 中含有 b 个氧原子, 则阿伏伽德罗常数可以表示为()
 A. $a/4b \text{ mol}^{-1}$ B. $b/4a \text{ mol}^{-1}$ C. $a/b \text{ mol}^{-1}$ D. $b/a \text{ mol}^{-1}$
59. 下列各组物质中所含分子数一定相同的是()
 A. 标准状况下 2 g H₂ 与 22.4 L 溴 B. 0.1 mol HCl 和 2.24 L He
 C. 28 g CO 和 6.02×10^{22} 个 CO 分子 D. 标准状况下 18 mL 水和 22.4 L CO₂
60. 下列有关气体摩尔体积的描述中正确的是()
 A. 通常状况下的气体摩尔体积约为 22.4 L
 B. 标准状况下的气体摩尔体积约为 22.4 L
 C. 相同物质的量的气体摩尔体积也相同
 D. 某状况下, 单位物质的量的气体所占的体积就是该气体在此状况下的摩尔体积
61. 下列叙述中正确的是()
 A. 气体摩尔体积是指单位物质的量的气体所占的体积
 B. 摩尔可以把物质的宏观数量与微观粒子的数量联系起来
 C. 决定气体体积的主要微观因素是气体分子的数目和气体分子的直径大小
 D. 国际上规定, 0.012 kg 碳原子所含有的碳原子数目为 1 mol
62. 以下论述正确的是()
 A. 饱和溶液一定是浓溶液
 B. 甲醇是易挥发性液体, 溶于水后, 水溶液凝固点不能降低
 C. 强电解质溶液的活度系数皆小于 1
 D. 质量摩尔浓度数值不受温度变化
63. 已知乙醇和苯的密度分别为 $0.800 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 和 $0.900 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 若将 86.3 cm^3 乙醇和 901 cm^3 苯互溶, 则此溶液中乙醇的质量摩尔浓度为()
 A. $1.52 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ B. $1.67 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$
 C. $1.71 \text{ mol} \cdot \text{kg}^{-1}$ D. $1.85 \text{ mol} \cdot \text{kg}^{-1}$
64. 2.5 g 某聚合物溶于 100 cm^3 水中, 20 °C 时的渗透压为 100 Pa, 则该聚合物的相对分子质量是()
 A. 6.1×10^2 B. 4.1×10^4 C. 6.1×10^5 D. 2.2×10^6
65. $1.0 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 蔗糖的水溶液、 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 乙醇的水溶液和 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 乙醇的苯溶液, 这三种溶液具有相同的性质是()

- A. 渗透压
B. 凝固点
C. 沸点
D. 以上三种性质都不相同
66. 1.17 %的 NaCl 溶液产生的渗透压接近于()
(相对原子质量:Na 23,Cl 35.5)
A. 1.17%葡萄糖溶液
B. 1.17%蔗糖溶液
C. $0.20 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 葡萄糖溶液
D. $0.40 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 蔗糖溶液
67. 同温度同浓度的下列水溶液中,使溶液沸点升高最多的溶质是()
A. CuSO_4
B. K_2SO_4
C. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
D. $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$
68. 要使溶液的凝固点降低 $1.00 \text{ }^\circ\text{C}$, 必须向 200 g 水中加入 CaCl_2 的物质的量是(水的 $K_f=1.86 \text{ K} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$)()
A. 1.08 mol
B. 0.108 mol
C. 0.054 0 mol
D. 0.035 8 mol
69. 某难挥发非电解质稀溶液的沸点为 $100.400 \text{ }^\circ\text{C}$, 则其凝固点为()
(水的 $K_b=0.512 \text{ K} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$, $K_f=1.86 \text{ K} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$)
A. $-0.110 \text{ }^\circ\text{C}$
B. $-0.400 \text{ }^\circ\text{C}$
C. $-0.746 \text{ }^\circ\text{C}$
D. $-1.45 \text{ }^\circ\text{C}$
70. 与纯溶剂相比,溶液的蒸汽压()
A. 一定降低
B. 一定升高
C. 不变
D. 需要根据实际情况做出判断,若溶质是挥发性很大的化合物就不一定降低
71. $60 \text{ }^\circ\text{C}$ 时,180 g 水中溶有 180 g 葡萄糖,已知 $60 \text{ }^\circ\text{C}$ 时,水的蒸汽压为 19.9 kPa, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 的相对分子质量为 180, 则此水溶液的蒸汽压应为()
A. 1.81 kPa
B. 9.95 kPa
C. 15.9 kPa
D. 18.1 kPa
72. 处于恒温条件下的一封闭容器中有两个杯子,A 杯为纯水,B 杯为蔗糖溶液。放置足够长时间后则发现()。
A. A 杯水减少,B 杯水满后不再变化
B. B 杯水减少,A 杯水满后不再变化
C. A 杯变成空杯,B 杯水满后溢出
D. B 杯水干并有蔗糖晶体,A 杯水满后溢出
73. 不挥发的溶质溶于水形成溶液之后,则其()。
A. 熔点高于 $0 \text{ }^\circ\text{C}$
B. 熔点低于 $0 \text{ }^\circ\text{C}$
C. 熔点仍为 $0 \text{ }^\circ\text{C}$
D. 熔点升降与加入物质的分子量有关
74. 不挥发的溶质溶于水后会起()
A. 沸点升降
B. 熔点升降
C. 蒸汽压升高
D. 蒸汽压下降
75. 在稀溶液的凝固点降低公式中,b 所代表的是溶液的()
A. 溶质的质量摩尔浓度
B. 溶质的摩尔分数
C. 溶剂的摩尔分数
D. 溶液的(物质的量)浓度
76. 质量摩尔浓度的定义是在何物质中所含溶质的量(mol)()
A. 1 L 溶液中
B. 1 000 g 溶液中
C. 1 000 g 溶剂中
D. 1 L 溶剂中所含溶质的量(mol)