

机密★启用前

2020年10月高等教育自学考试全国统一考试

物理化学（二）

（课程代码 02051）

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15小题，每小题1分，共15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. 袋装食品保存期能相对长的原因是
A. 敞开系统 B. 封闭系统
C. 孤立系统 D. 绝热系统
2. 一封闭系统从A态出发，经一不可逆循环过程后回到A态，值为零的是
A. Q B. W
C. $Q+W$ D. $Q-W$
3. 298K, p^θ , $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 反应进度 $\xi = 2\text{mol}$ 时, 消耗 H_2
A. 1/2 mol B. 1 mol
C. 2 mol D. 4 mol
4. 设某汽车发动机气缸内燃烧的混合气温度为 927°C, 排出的尾气约 727°C 两热源之间的某热机, 其最大效率约为
A. 0.16 B. 0.20
C. 0.22 D. 0.28
5. 由热力学第一、第二定律联合可得
A. $dH = TdS + pdV$ B. $dH = SdT + pdV$
C. $dH = SdT + Vdp$ D. $dH = TdS + Vdp$

6. 根据热力学基本关系式, 压力 p 可以表达为以下偏微分
A. $(\partial U/\partial S)_V$ B. $(\partial U/\partial V)_S$
C. $-(\partial U/\partial S)_V$ D. $-(\partial U/\partial V)_S$
7. 根据热力学基本关系式, 以下偏微分关系成立
A. $(\partial F/\partial p)_S = (\partial G/\partial p)_T$ B. $(\partial F/\partial p)_S = -(\partial G/\partial p)_T$
C. $(\partial F/\partial T)_V = (\partial G/\partial T)_p$ D. $(\partial F/\partial T)_V = -(\partial G/\partial T)_p$
8. 在部分互溶相平衡系统的气液两相中, 一定有
A. $\Delta U = 0$ B. $\Delta H = 0$
C. $\Delta S = 0$ D. $\Delta G = 0$
9. 根据特鲁顿规则估算, 某蒸发焓 $\Delta H_{\text{vap}} = 35 \text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 的非极性液体的沸点约为
A. 100°C B. 127°C
C. 400°C D. 427°C
10. 离子独立运动定律适用于
A. 强电解质溶液 B. 弱电解质溶液
C. 理想稀溶液 D. 无限稀电解质溶液
11. 下面 NaCl 溶液的电导率最大的是
A. $0.001 \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ B. $0.01 \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
C. $0.1 \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ D. $1.0 \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
12. 已知某反应: $M + 2N = P + Q$, 其速率方程为 $v = kC_M C_N^2$, 下列说法正确的是
A. 反应级数为 2 B. 反应分子数为 2
C. 反应级数为 3 D. 反应分子数为 3
13. 关于反应级数, 下列说法正确的是
A. 反应级数必是正整数 B. 反应级数只能由实验确定
C. 反应级数与化学式写法有关 D. 反应级数与温度有关
14. 某二级反应, 反应消耗一半需时间 10min, 若再消耗一半还需时间约为
A. 5min B. 10min
C. 20min D. 40min
15. 弯曲凹液面上的附加压力
A. 垂直指向液体内部 B. 垂直指向液体外部
C. 两相切面指向液体内部 D. 两相切面指向液体外部

二、多项选择题：本大题共5小题，每小题2分，共10分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的，请将其选出，错选、多选或少选均无分。

16. 理想气体发生自由膨胀后, 系统的
A. $\Delta U = 0$ B. $\Delta H = 0$
C. $\Delta p = 0$ D. $\Delta T = 0$
E. $Q = 0$

17. 等温等压下, 将两种互溶的理想液体混合, 混合后系统的
- A. $\Delta U=0$ B. $\Delta H=0$
 C. $\Delta S>0$ D. $\Delta G<0$
 E. $\Delta F<0$
18. 制作完全互溶的双组分体系的气液相平衡的 $T-x$ 相图和 $p-x$ 相图, 液相分布在
- A. $T-x$ 相图的上方 B. $p-x$ 相图的上方
 C. $T-x$ 相图的下方 D. $p-x$ 相图的下方
 E. $T-x$ 相图和 $p-x$ 相图的中部
19. 关于电解池的电极反应
- A. 阳极发生氧化反应 B. 阳极可发生还原反应
 C. 阴极可发生氧化反应 D. 阴极可发生还原反应
 E. 阳极和阴极都发生氧化还原反应
20. 一定温度下, 将一个大水滴分散成许多小水滴, 增加的是
- A. 表面吉布斯能 B. 表面张力
 C. 表面积 D. 比表面
 E. 液体附加压力

三、判断题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。判断下列各题正误, 正确的在答题卡相应位置涂 "A", 错误的涂 "B"。

21. 当系统向环境做功时, 系统的热力学能将减小。
 22. 实际气体节流膨胀后温度一定升高。
 23. 亥姆霍兹能判据适用于等温等容的封闭系统。
 24. 水蒸气蒸馏仅适用于完全不互溶的双液体系。
 25. 液体苯的电导率为零。
 26. 两电对组成原电池, 标准电极电势低的为负极。
 27. 光化反应属于热反应。
 28. 酶催化反应常用中间过渡态理论来解释。
 29. 表面活性剂在水溶液的表层浓度大于体相浓度。
 30. 水包油型乳状液常用 O/W 表示。

第二部分 非选择题

四、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。

31. 在封闭系统中, 系统与环境之间只有_____传递。
 32. 系统的各种热力学性质不随时间改变时, 系统处于_____。

33. 对于同一物质, 低温的熵_____高温的熵。
 34. 在 33.15K 及 101.325kPa 条件下, 1mol 水气化为水蒸气, G _____0。
 35. 在 300K 及 101.325kPa 条件下, 固体碘部分升华为气体, 此时平衡系统的自由度=_____。
 36. 水的三相点温度_____冰点温度。
 37. 第二类导体依靠_____的定向迁移的进行导电。
 38. 稀释某弱电解质溶液, 其摩尔电导率变化趋势是_____。
 39. 增加二级反应的反应物浓度, 该反应的半衰期将_____。
 40. 在 KI 溶液中滴加 $AgNO_3$ 制备溶胶, 其在电泳中将向_____移动。

五、名词解释题: 本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。

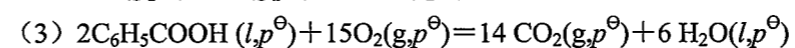
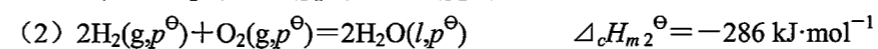
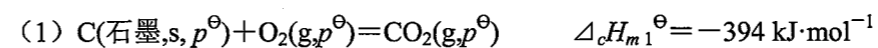
41. 强度性质
 42. 理想热机
 43. 物种数
 44. 总包反应
 45. 固体的润湿

六、简答题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

46. 简述等压过程。
 47. 卡诺循环的压缩过程有哪些?
 48. 拉乌尔定律负偏差较大时, 可能会出现什么结果?
 49. 等温条件下, 将一定体积的某液体分散度提高, 其表面张力如何变化?

七、计算题: 本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分。

50. 已知, 在 298K 时: 以下物质的燃烧热 $\Delta_c H_m^\ominus$ 为:



$$\Delta_c H_{m3}^\ominus = -3230 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

求: $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}(l, p^\ominus)$ 的生成焓 $\Delta_f H_m^\ominus$ 。

51. 已知青霉素 G 在水中溶解时就会缓慢分解, 分解反应是一级反应。在 298 K 下反应的半衰期 $t_{1/2}$ 为 3 小时, 当药物分解仅存 75%, 就要给病人用上, 请问分解常数及溶解后到给药的最迟时间?