

2020年8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. 散装食品保存期较短的原因是

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^\ominus , $2\text{H}_2(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})=2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 反应进度 $\xi=2\text{mol}$ 时, 消耗 H_2

A. 1mol	B. 2mol
C. 4mol	D. 8mol
4. 工作在 27°C 与 127°C 两热源之间的某热机, 其最大效率约为

A. 0.07	B. 0.21
C. 0.25	D. 0.33
5. 热力学第一、第二定律联合表达式为

A. $dU=TdS-pdV$	B. $dU=SdT-pdV$
C. $dU=SdT-Vdp$	D. $dU=TdS-Vdp$
6. 根据热力学基本关系式, 温度 T 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. $(\partial H/\partial p)_S=(\partial G/\partial p)_T$	B. $(\partial H/\partial p)_S=-(\partial G/\partial p)_T$
C. $(\partial H/\partial T)_S=(\partial G/\partial T)_p$	D. $(\partial H/\partial T)_S=-(\partial G/\partial T)_p$
8. 在单组分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, 某沸点为 127°C 的非极性液体的蒸发焓 ΔH_{vap} 约为

A. 11 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	B. -11 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
C. 35 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	D. -35 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
10. 法拉第于 1834 年根据大量实验事实总结出了著名的法拉第电解定律。它说明的问题是

A. 通过电解池的电流与电势之间的关系
B. 通过电解池的电流与超电势之间的关系
C. 电解时电极上析出物质的量与电极面积的关系
D. 通过电解池的电量与发生电极反应的物质的量之间的关系
11. 下列电解质中, 离子平均活度系数最大的是

A. 0.01 $\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ NaCl	B. 0.01 $\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ MgCl_2
C. 0.01 $\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ K_3PO_4	D. 0.01 $\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ CuSO_4
12. 基元反应: $\text{NO}_2+\text{CO}=\text{CO}_2+\text{NO}$, 下列说法正确的是

A. 反应级数为 1, 反应分子数为 1	B. 反应级数为 2, 反应分子数为 2
C. 反应级数为 2, 反应分子数为 1	D. 反应级数为 1, 反应分子数为 2
13. 对于零级反应, 下列说法正确的是

A. 活化能很低	B. 反应物浓度不随时间变化
C. 速率常数 k 等于零	D. 反应速率与反应物浓度无关
14. 某一级反应, 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. 弯曲凸液面上的附加压力

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. 理想气体发生等温等压膨胀后, 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, 将两种理想气体混合, 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, 气相分布在
- 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. 关于原电池的电极反应
- A. 正极发生氧化反应 B. 正极可发生还原反应
 C. 负极可发生氧化反应 D. 负极可发生还原反应
 E. 正极和负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, 保持不变的是
- 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. 当系统向环境放热时, 系统的热力学能将减小。
 22. 实际气体经节流膨胀后温度一定下降。
 23. 吉布斯能判据适用于等温等压的封闭系统。
 24. 完全互溶的双液体系最多可以形成四相。
 25. 完全纯净的水的电导率为零。
 26. 两电对组成原电池, 标准电极电势高的为正极。
 27. 链反应可以划分为三个阶段。
 28. 酶催化反应常用碰撞理论来解释。
 29. 表面活性剂在水溶液的表面形成正吸附。
 30. 油包水型乳状液常用 W/O 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. 热力学是研究宏观系统在_____转换过程中所遵循的规律的科学。
 32. 用来描述系统的各种热力学性质的物理量, 称为_____。

33. 对于同一物质, 在相同温度下, 固体的熵_____液体的熵。
 34. 在 273.15K 及 101.325kPa 条件下, 1mol 水凝结成冰, 系统的 ΔG _____0。
 35. 在 273.15K 下, 冰—氯化钠水溶液平衡系统的自由度=_____。
 36. 当液相与气相之间的界面消失, 此时的状态称为_____。
 37. 第一类导体依靠_____的定向移动的进行导电。
 38. 稀释某强电解质溶液, 其摩尔电导率变化趋势是_____。
 39. 增加一级反应的反应物浓度, 该反应的半衰期将_____。
 40. 在 AgNO_3 溶液中滴加少量 KI 制备溶胶, 其在电泳中将向_____移动。

五、名词解释: 本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。

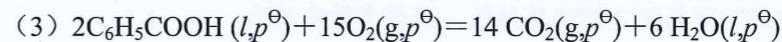
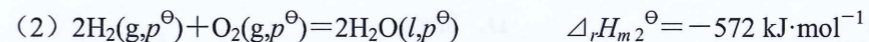
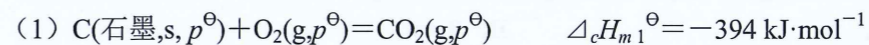
41. 广度性质
 42. 自发过程
 43. 组分数
 44. 基元反应
 45. 液体的铺展

六、简答题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

46. 等温过程有什么条件?
 47. 卡诺循环的膨胀过程有哪些?
 48. 拉乌尔定律正偏差较大时, 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, 其表面吉布斯能如何变化?

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: 以下反应的反应热 $\Delta_r H_m^\ominus$ 为:



$$\Delta_r H_{m3}^\ominus = -6460 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

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

51. 已知青霉素 G 进入体内会缓慢分解, 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, 当药物仅存 25%, 就要补充第二次药, 请问分解常数及第二次给药的时间。