

九十九學年度國立勤益科技大學碩士在職專班招生入學考試

化工與材料工程系 【物理化學】 試題

准考證號碼(請考生自填)：□□□□□□□□

注意
事項

1. 考試時間 100 分鐘。
2. 試後需將試題與答案卷一併繳回。

一、選擇題(每題三分)

1. 下列分子何者具有最短的碳碳鍵長?

- a) C_2H_2 b) C_2H_4 c) C_2H_6 d) C_2Cl_4

2. 在室溫下，CsF 可能為(A) 氣體 (B) 導電性固體 (C) 液體 (D) 易碎固體

3. 在同溫下，理想氣體之那一項特性相同？ (A)平均速度(B)平均動能(C)質量(D)分子間作用力

4. $27^\circ C$ 時，將 1 莫耳的雙原子理想氣體裝於 10L 鋼製容器內加熱至壓力變為 6.564atm，則氣體所做的功為 (A)0(B)298(C)497(D)695 cal。

5. 19.6 克的甲烷(CH_4)於 $27^\circ C$ 且 1.59 atm 下，其體積為何？

- (A)1.71L (B)18.9 L(C) 27.7 L(D) 302 L

6. 與外界僅有能量交換而無質量交換之系統，稱為 (A)孤立系(B)開放系(C)密閉系(D)均勻系

7. 理想氣體常數的R單位為(atm·l·mole⁻¹·K⁻¹)時，其值為(A) 82.05 (B)1.987 (C) 0.08205 (D) 8.314

8. $100^\circ C$ 時，水的蒸氣壓為何？(A) 85 torr (B) 760 torr (C) 175 torr (D) 1 torr

9. 理想氣體發生下列何種過程所做的功最大？(A)絕熱可逆膨脹(B)自由膨脹(C)恆溫急速膨脹(D)恆溫可逆膨脹。

10. 下列那一程序亂度增加？ (A)物質由固態變為液態(B)物質由液態變為氣態(C)混合兩種氣體(D)以上皆是。

11. 一般氣體在何種條件才會接近理想氣體？ (A)高溫高壓(B)高溫低壓(C)低溫高壓(D)以上皆是。

12. 一含蔗糖之水溶液，重量莫耳濃度為 0.06m，則此水溶液之沸點為

- (A) $100^\circ C$ (B) $99.969^\circ C$ (C) $100.031^\circ C$ (D) $99.938^\circ C$ 。

13. 下列何者不隨溫度而變？ (A)活化能(B)反應速率(C)平衡常數(D)反應熱。

14. 一反應之速率常數的單位為 $cm^6 \cdot mole^{-2} \cdot s^{-1}$ ，則此反應可能為幾級反應？

- (A)0(B)1(C)2(D)3。

15. 反應之反應速率和反應物之濃度無關，此種反應稱為(A)零級反應 (B)一級反應 (C) 二級反應 (D)三級反應
16. 一半衰期為 10 天之放射物 8 克，經過 40 天後剩餘 (A) 0.5 (B)1(C)2(D)3 克
17. 某二級反應，當 10% 反應時，需五分鐘則 90% 反應時需若干分鐘?(A)45(B)105(C)205(D)405
18. 溶液的表面張力會隨下列何者而改變?(A)物質的結構(B)溫度(C)填加物(D)以上皆是
19. 水中加入下列何種物質，表面張力會減低?(A)肥皂(B)乙醇(C)食鹽(D)以上皆是
20. 對一原子，下列何者可能與同樣的原子不同?(A)質子(B)原子序(C)電子(D)中子

二、 填充、問答及計算題(共四十分)

1. 下列各物質於定溫下，何者有較大的蒸氣壓？(直接填 < 或 >) (9%)
- (a) $\text{H}_2\text{O}(l)$ _____ $\text{CH}_3\text{OH}(l)$
- (b) $\text{CH}_3\text{OH}(l)$ (l) _____ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}(l)$
- (c) $\text{H}_2\text{O}(l)$ _____ $\text{HF}(l)$
2. 如何配置 0.1N NaOH 1000ml，以何物質標定? (6%)
3. (a) 何為理想溶液? (5%)
- (b) 反應物碰撞時所產生的高能量不穩定中間物稱為 _____，其與反應物之位能差稱為反應的 _____，反應物與產物之位能差稱為反應的 _____。(5%)
- (c) 一反應在 32°C 時的 k 值為 20°C 時的兩倍，則活化能 $(E_a) =$ _____ KJ/mol 。(5%)
4. 0.35 mol 理想氣體在 15.6°C 時，由 1.2 L 膨脹到 7.4 L。若進行等溫可逆膨脹，則此程序之：
- $\Delta U =$ _____ J； $\Delta H =$ _____ J； $w =$ _____ J；
- $q =$ _____ J； $\Delta S =$ _____ J/K。(10%)