

中國醫藥大學112學年度

學士後中醫學系入學招生考試

化學 試題

考試開始鈴響前，不得翻閱本試題！

★考試開始鈴響前，考生請注意：

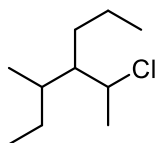
- 一、不得將智慧型手錶及運動手環等穿戴式電子裝置攜入試場，違者扣減其該科成績五分。
- 二、除准考證、應考文具及一般手錶外；行動電話、穿戴式裝置及其他物品均須放在臨時置物區。請務必確認行動電話已取出電池或關機，行動電話及手錶的鬧鈴功能必須關閉。
- 三、就座後，不可擅自離開座位。考試開始鈴響前，不得書寫、劃記、翻閱試題本或作答。
- 四、坐定後，雙手離開桌面，檢查並確認座位標籤、電腦答案卡之准考證號碼是否相同。
- 五、請確認抽屜中、桌椅下、座位旁均無其他非必要用品。如有任何問題請立即舉手反映。

★作答說明：

- 一、本試題（含封面）共 9 頁，如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發。
- 二、選擇題答案請依題號順序劃記於電腦答案卡，在本試題紙上作答者不予計分；電腦答案卡限用 2B 鉛筆劃記，若未按規定劃記，致電腦無法讀取者，考生自行負責。
- 三、選擇題為單選題，共 50 題、答案 4 選 1、每題題分 2 分，每題答錯倒扣 0.7 分，不作答不計分，請選擇最合適的答案。
- 四、本試題必須與電腦答案卡一併繳回，不得攜出試場。

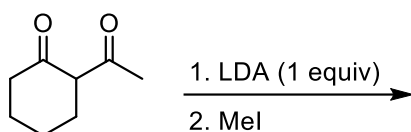
中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

1. 下列鹵烷分子的 IUPAC 系統命名為何？



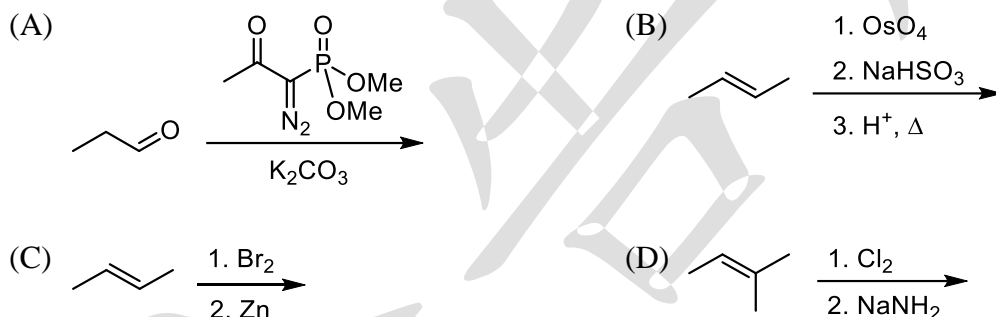
- (A) 2-chloro-3-*sec*-butylhexane (B) 2-chloro-4-methyl-3-propylhexane
(C) 3-*sec*-butyl-2-chlorohexane (D) 4-(1-chloroethyl)-3-methylheptane

2. 下列反應的主要產物為何？

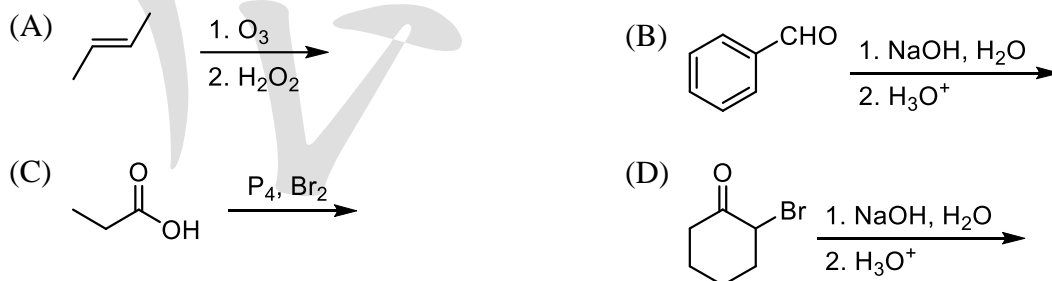


- (A) (B) (C) (D)

3. 下列反應何者產物為炔？



4. 下列反應何者產物不會得到羧酸？



5. 下列人名重排反應何者不會產生異氰酸酯(isocyanate)中間體？

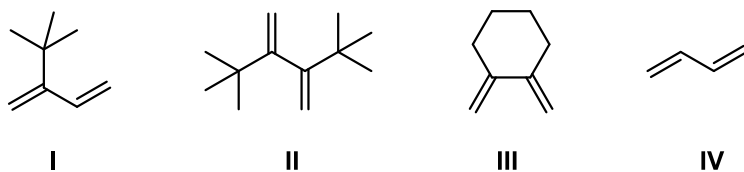
- (A) Curtius (B) Hofmann (C) Lossen (D) Wolff

6. 下列何種光譜分析方法最適合用來區分順式與反式-2-丁烯？

- (A) 紅外線光譜 (B) 氫核磁共振光譜
(C) 碳核磁共振光譜 (D) 質譜

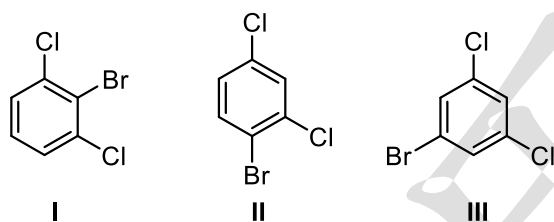
中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

7. 下列四種雙烯(I-IV)與馬來酐(maleic anhydride)進行 Diels-Alder 反應，其反應性由高到低依序為：



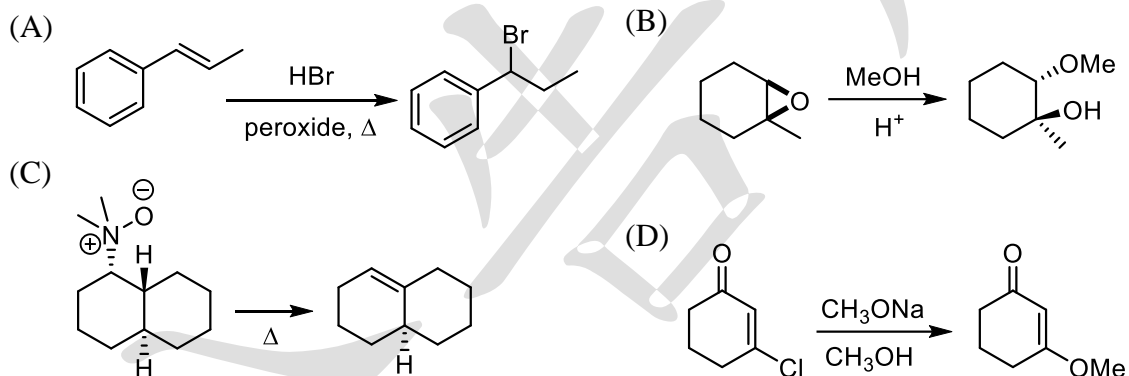
- (A) II > III > I > IV (B) III > I > II > IV (C) III > I > IV > II (D) III > II > I > IV

8. 1,3-二氯苯進行單一溴化反應的主要產物為何？

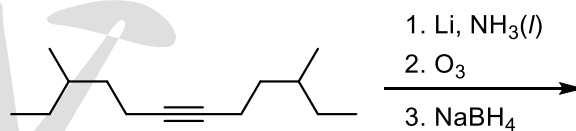


- (A) I (B) II (C) III (D) I + II (1:1)

9. 下列反應何者可以得到預期產物？

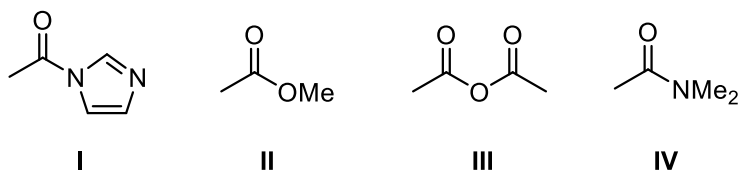


10. 下列反應的產物為何？



- (A) 3-甲基己醛 (B) 4-甲基-1-己醇 (C) 4-甲基己醛 (D) 4-甲基己酸

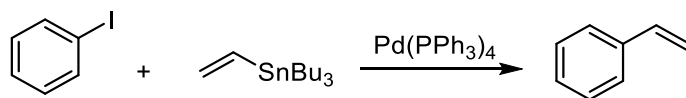
11. 下列四種羰基化合物(I-IV)對親核劑的反應性由高到低依序為：



- (A) I > III > II > IV (B) III > II > I > IV (C) III > II > I = IV (D) III > II > IV > I

中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

12. 下列人名反應的名稱為何？



- (A) Heck (B) Sonogashira (C) Stille (D) Suzuki-Miyaura

13. 醣類水解的生成物，何者**錯誤**？

- (A) 乳糖 + 水 \rightarrow 葡萄糖 + 半乳糖 (B) 麥芽糖 + 水 \rightarrow 果糖
(C) 蔗糖 + 水 \rightarrow 葡萄糖 + 果糖 (D) 澱粉 + 水 \rightarrow 葡萄糖

14. 定溫下，A、B 兩種液體的飽和蒸氣壓分別為 200 mmHg 與 100 mmHg，若 A、B 兩液體混合形成理想溶液，其蒸氣相中 B 的莫耳分率為 0.25，則溶液的蒸氣壓為多少 mmHg？

- (A) 150 (B) 160 (C) 175 (D) 300

15. 某有機物只由碳、氫原子組成，取此有機物蒸氣 15 毫升與 100 毫升氧氣在常溫下混合，經點火完全燃燒後回復至原溫度，產生氣體體積為 70 毫升，將此氣體通過 $\text{KOH}(\text{aq})$ 後體積變為 25 毫升，則此有機化合物為下列何者？

- (A) C_3H_6 (B) C_3H_8 (C) C_4H_8 (D) C_4H_{10}

16. 下列金屬錯離子何者的金屬離子具有 d^5 電子組態？

- (A) $[\text{FeCl}_6]^{4-}$ (B) $[\text{Mo}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ (C) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (D) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$

17. 100 °C 時，1 升之真空容器充入 3.2 克氧與 1.8 克水，測得總壓為 X。擴大容器體積為 5 升，溫度仍為 100 °C，則容器內壓力將變為何？

- (A) 0.20X (B) 0.25X (C) 0.30X (D) 0.40X

18. 將各為 1.0 莫耳的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 NaOH 及 Na_3PO_4 固體，分別置入 1.0 升的水中，試問哪一個溶液之蒸氣壓最高？

- (A) $\text{Al}(\text{OH})_3$ (B) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (C) NaOH (D) Na_3PO_4

19. 有關電池的敘述，下列何者正確？

- (A) 鉛蓄電池是可重複使用，放電時的陽極為 PbO_2
(B) 若陰極為銅棒的電池，放電後銅棒的重量會變輕
(C) 氫-氧燃料電池的陽極為氧氣
(D) 電子會自陽極經外電路流到陰極

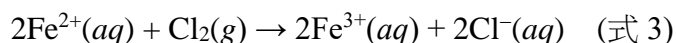
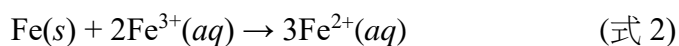
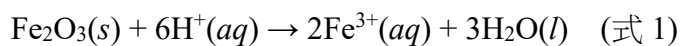
20. 綠色化學是一種環保新觀念，利用此化學方法製備物質時，強調原子經濟，下列四個反應，對於製造氫氣而言的原子經濟大小比較，何者正確？



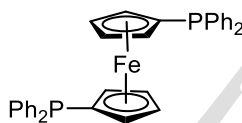
- (A) 甲>乙>丙>丁 (B) 丙>乙>丁>甲 (C) 丙>丁>甲>乙 (D) 丙>丁>乙>甲

中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試 化學 試題

21. 取含有 Fe_2O_3 雜質的金塊樣品 3.2 克，以適量鹽酸使雜質恰完全作用，釋出的 Fe^{3+} 再以鐵還原成 Fe^{2+} ，該溶液中無 Fe^{3+} 殘留，其反應如式 1 及式 2。用去離子水將該溶液稀釋至 100 毫升，取該稀釋液 10 毫升，在標準狀況下通入氯氣 13.44 毫升(視為理想氣體)，可將 Fe^{2+} 完全氧化，如式 3 所示，該溶液中無 Fe^{2+} 殘留。試問金塊樣品中所含 Fe_2O_3 的重量百分比為多少？(Fe_2O_3 莫耳質量為 160 g/mol)



- (A) 20% (B) 30% (C) 40% (D) 50%
22. 右列錯合物中鐵的價電子數目為何？

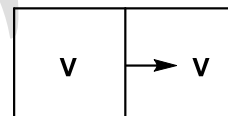


- (A) 8 (B) 14
(C) 16 (D) 18

23. 取聚苯乙烯 5 克溶於苯中配成 100 毫升的苯溶液，若 37°C 時此溶液的滲透壓為 0.061 atm，則此聚合物約含有若干個單體？

- (A) 52 (B) 100 (C) 104 (D) 200

24. 一容器內裝理想氣體，以一能自由滑動之活塞隔成左、右兩室(如右圖)，在 27°C 平衡時左右兩室之體積均為 V ，今將左室緩加熱至 77°C ，右室保持原來溫度，則左室氣體之體積增加了多少？

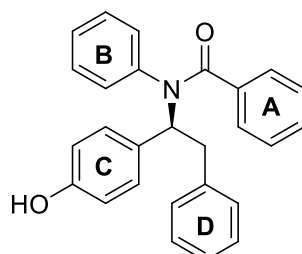


- (A) $V/6$ (B) $V/7$ (C) $V/13$ (D) $V/14$

25. 在 27°C 時，2.0 升的密閉容器中含有 2.0 莫耳的丙烷與足量的氧氣。點火後，丙烷完全燃燒費時 10 秒，則二氧化碳的生成速率為多少 M/s？

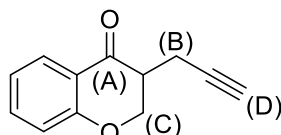
- (A) 0.10 (B) 0.30 (C) 1.0 (D) 3.0

26. 下列化合物有四個芳香環(aromatic rings)。這些芳香環進行親電性取代反應(electrophilic substitution reaction)時，反應性由高至低排列為何？



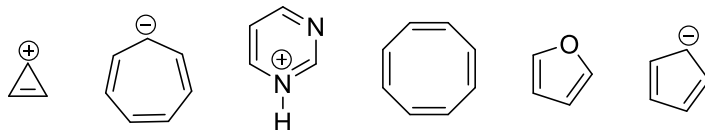
- (A) $A > B > C > D$ (B) $A > C > D > B$ (C) $C > B > D > A$ (D) $D > C > B > A$

27. 下列化合物中哪個碳原子在碳核磁共振光譜(^{13}C -NMR)中的訊號會出現在最低場區域(downfield region)？



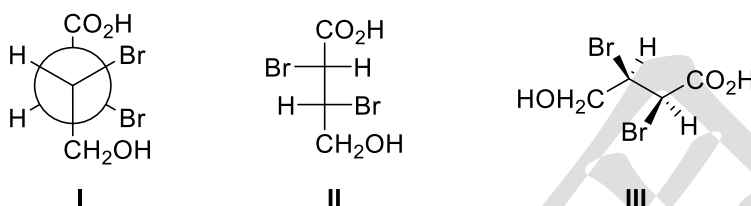
中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

28. 下列化合物中有多少個是芳香性化合物(aromatic compounds) ?



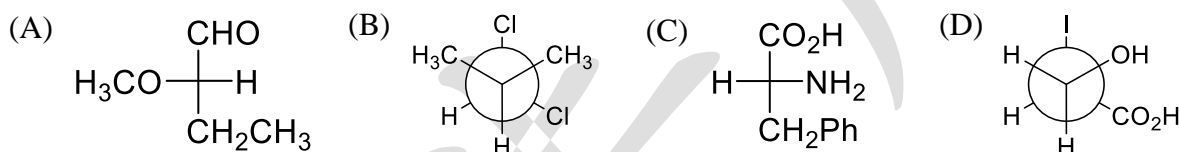
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

29. 下列哪些結構代表相同的化合物 ?



- (A) I, II (B) I, III (C) II, III (D) I, II, III

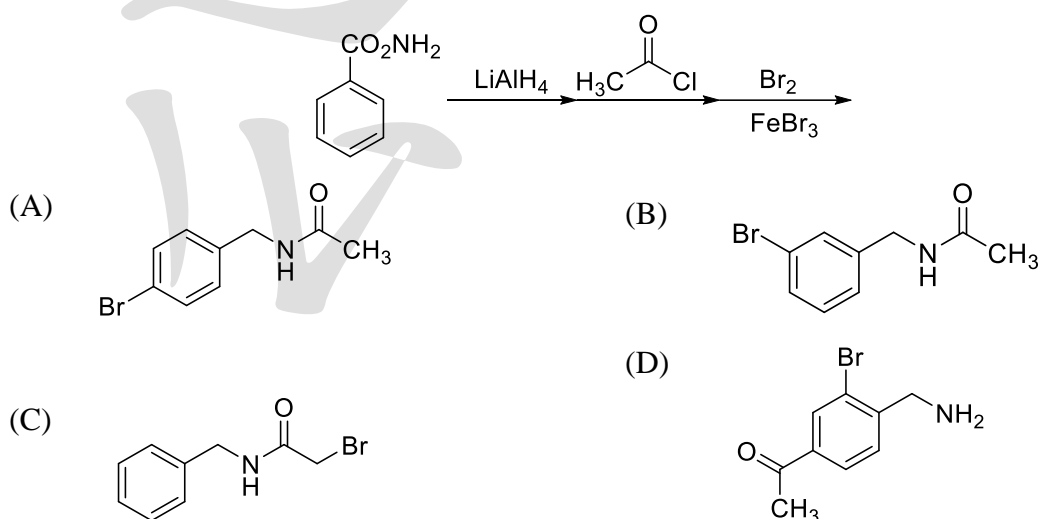
30. 下列化合物何者含有(S)-組態(S-configuration)之掌性中心(chiral center) ?



31. 下列化合物何者無法利用氫化鈉(NaH)進行去質子化反應(deprotonation reaction) ?

- (A) ammonia (B) 2-butanone (C) dimethyl malonate (D) phenol

32. 下列反應的主要產物為何 ?

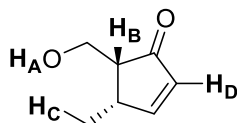


33. 下列分子或離子中氮原子的混成軌域分別為何 ?

- (A) sp^3, sp, sp (B) sp^2, sp, sp^2 (C) sp^2, sp, sp^3 (D) sp^3, sp^2, sp^3

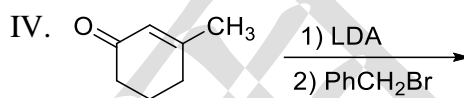
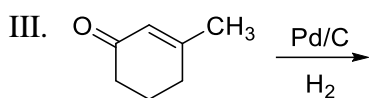
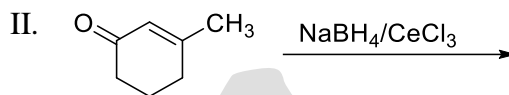
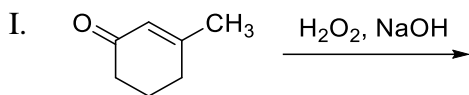
中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

34. 下列化合物中氫原子 A-D 的 pK_a 值由高至低排列為何？



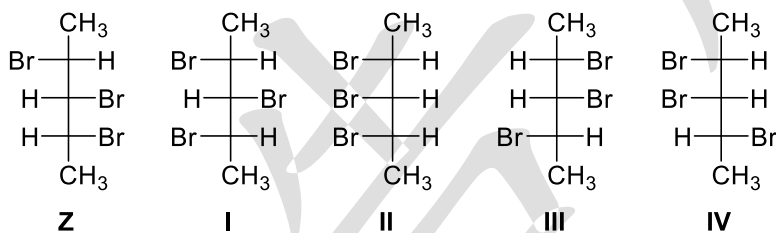
- (A) $A > B > C > D$ (B) $B > A > C > D$ (C) $C > D > B > A$ (D) $D > C > B > A$

35. 下列反應會產生鏡像異構物(enantiomeric isomers)的有幾個？



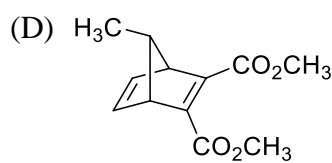
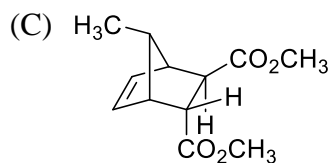
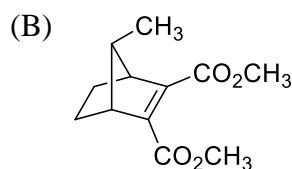
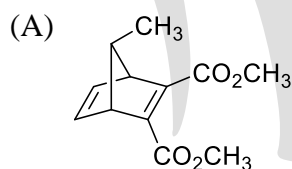
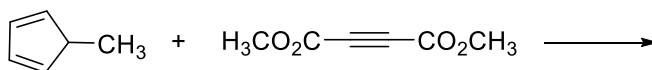
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

36. 下列化合物中何者為化合物 Z 之非鏡像異構物？



- (A) I, II (B) I, II, III (C) II, III, IV (D) III, IV

37. 下列反應的主要產物為何？

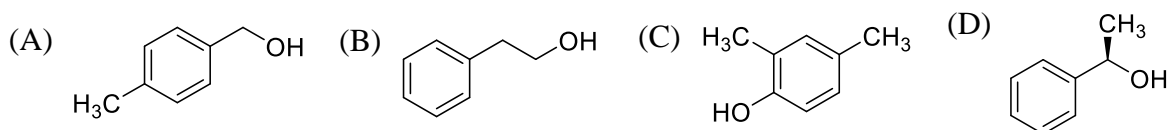


38. 某一元素電子組態為 $[Kr] 4d^{10}5s^25p^2$ ，則此元素為：

- (A) 非金屬元素 (B) 金屬元素 (C) 過渡金屬元素 (D) 鑷系元素

中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

39. 某一化合物分子式為 $C_8H_{10}O$ ；其氫核磁共振光譜訊號為(δ 2.80, triplet)；(δ 3.65, triplet)；(δ 7.20, multiplet)。此化合物結構可能為何？



40. 下列化合物何者具有雙環[3.3.0]骨架？



41. 下列哪個金屬配位錯合物與硝酸銀($AgNO_3$)水溶液反應會形成白色沉澱？



42. 下列化合物何者為順磁性(paramagnetic)？

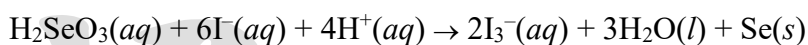


43. 下列關於 O_2 與 NO 的敘述何者正確？

- I. 兩者皆是順磁性
- II. O_2 分子鍵強度(bond strength)較 NO 分子的大
- III. NO 為一同核(homonuclear)、雙原子(diatomic)分子
- IV. NO 的游離能(ionization energy)較 NO^+ 之游離能小



44. 下列反應於 $0^\circ C$ 時的反應速率與反應物濃度變化如下表所示：



$[H_2SeO_3]_0$	$[H^+]_0$	$[I^-]_0$	Rate (mol/L · s)
1.0×10^{-4}	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	1.66×10^{-7}
2.0×10^{-4}	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	3.33×10^{-7}
3.0×10^{-4}	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	4.99×10^{-7}
1.0×10^{-4}	4.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	6.66×10^{-7}
1.0×10^{-4}	1.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	0.42×10^{-7}
1.0×10^{-4}	2.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}	13.4×10^{-7}
1.0×10^{-4}	1.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}	3.36×10^{-7}

其速率表示式為何？



中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

45. 含 5A 族元素之分子的沸點如下所示。前三個分子的沸點趨勢隨著分子量降低而降低；然而氨(NH₃)的沸點卻是-33 °C，其原因為何？
SbH₃ -17 °C, AsH₃ -55 °C, PH₃ -87 °C, NH₃ -33 °C
- (A) 偶極-偶極吸引力 (dipole-dipole attraction)
(B) 金屬鍵 (metallic bonding)
(C) 氫鍵 (hydrogen bonding)
(D) 離子鍵 (ionic bonding)
46. 甲狀腺素為一從甲狀腺單離出之賀爾蒙，可以控制體內代謝速率。將 0.455 克之甲狀腺素溶解於 10.0 克的苯中，此溶液的凝固點(freezing point)為 5.144 °C；苯的凝固點為 5.444 °C 且其莫耳凝固點下降常數(molar freezing-point-depression constant)K_f為 5.12 °C/m。甲狀腺素的分子量為？
- (A) 285 g/mol (B) 777 g/mol (C) 2330 g/mol (D) 7770 g/mol
47. 氫氟酸(HF)為一弱酸的主要原因為何？
- (A) 氟離子(F⁻)水合(hydration)的焓(enthalpy)為負值
(B) HF 鍵能(bond energy)較大
(C) 氟離子(F⁻)水合(hydration)的熵(entropy)為一大負值
(D) 氟離子(F⁻)較其它鹵素離子有最大的游離能(ionization energy)
48. I₃⁻ 正確的分子結構為？
- (A) 直線型 (B) 彎曲型 (C) 雙三角錐型 (D) 正四面體型
49. 下列分子何者極性最大？
- (A) CO₂ (B) CH₃CHO (C) C₂H₆ (D) CH₃Cl
50. 下列過渡金屬何者為維他命 B₁₂ 組成部分？
- (A) 錳(manganese) (B) 鉻(chromium)
(C) 鈷(cobalt) (D) 銅(copper)