

甄選入學面試 — 專業題型參考

※數理化學群.....應用化學相關

1. 化學和我們的生活有何關聯？
2. 試述你學習化學的方法？
3. 你對高中化學哪一部分較感興趣或擅長？對哪些實驗的印象較為深刻？
4. 請舉幾個化學相關的英文單字？(考專有名詞)
5. 你是否了解(應用)化學系所學的內容？
6. 來念(應用)化學系，你有沒有想過將來要做什麼工作？
7. 你知道化學和化工的差別嗎？
8. RO 逆滲透的原理？對奈米科技的認識？
9. (雪+水)及水，車子開在上面哪一個比較滑？
10. 固體→氣體，不經過液體，請問如何作？
11. 導體、半導體、絕緣體，用物理的概念解釋其不同？
12. 關於原子軌域的概念性問題？
13. 為什麼週期表左邊的元素具自由電子，而右邊則否？
14. 為什麼氫鍵和其他的極性分子不同？
15. 植物如何吸收水分？
16. 酸雨如何形成？有無聽過土壤酸化？
17. 沙漠的溫差大，但台灣則否，試解釋之？
18. 關於催化劑的問題？
19. 說明吃冰棒的清涼原理？
20. 物理平衡與化學平衡的差異？舉例不可逆反應？
21. 理想氣體是什麼？〈以作用力觀點說明〉
22. 為何 RCOOH 為酸性，什麼因素影響其酸性強弱？
23. DNA 的結構為何？
24. 汽油中含鉛有什麼壞處？
25. 有什麼新的能源可以代替汽油？鉛對人體有什麼影響？
26. 分餾與蒸餾有何不同？
27. 氫氣車有何優缺點？能否讓氫氣車更安全？怎麼做？
28. 你知道壓力鍋嗎？用壓力鍋有何優點？除了加壓提高沸點外，還有什麼方法？加入溶液除了提高沸點外還有什麼影響？
29. 運動員所噴的物質為何可以減輕疼痛且抑制患部腫大？
30. 如何分辨水與氨水？
31. 溫度計如何操作？酒精溫度計及汞溫度計測量出來的數值會一樣嗎？
32. 試區別熱、溫度、比熱？
33. 光電效應是什麼？
34. 冷熱袋的化學原理為何？

35. 如何把過度元素各族分離？
36. 安全氣囊的氣體從何而來？
37. 水為何從表面結冰，請詳細述說？
38. 何謂極性、非極性，試說明如何分辨？
39. 酸鹼指示劑為何會變色，以結構及化學反應來詳細說明。
40. 有機物、無機物如何區別？舉出一個有機物及無機物。
41. 為什麼水在高山上煮沸，沸點不足 100 度 C，有什麼方法可提高沸點？

※數理化學群.....化學相關

1. 為何綠豆湯煮到爛才能放糖，否則綠豆會煮不爛？
2. 比較反應速率常數的大小？
3. 給一杯有機溶液，如何測其純度？
4. 18K 金與純金何者硬度較大？
5. 人類血液的 PH 值？
6. 週期表二、三列元素有何異同？
7. 一公噸的石油漂浮在海上，形成單分子油膜，試估計其最大擴散面積？
8. 比較乙酸、四綠乙酸、丁酸的酸性強度？
9. 未知容易的檢驗？說出氫鍵的應用？
10. 何謂高分子化合物、聚合物，請舉例說明？
11. 化學家對人類有何貢獻？
12. 化學反應的速率在 100°C 時為 0°C 時的多少倍？
13. 鈉與水會激烈反應，為何會有危險？
14. 氣油噴氣口漏油，為何噴氣口附近溫度會下降？
15. 舉出兩種常溫下是液態的元素，10 種氣態元素？
16. 何謂鹼性食品？如何滴定硼酸？
17. 什麼是左旋維他命 C？防曬油之原理？
18. 為何冰上要灑鹽巴？清潔劑的構造？
19. 氧化劑和催化劑的定義？
20. 藥用酒精的濃度及為何配成此濃度？
21. 肥皂為何能去油污？如何製造肥皂？
22. 為何海水不能灌溉農田？為何海水不可作為工業用水？
23. 稀釋海水的方法？
24. 舉出三種有關顏色的反應或現象？
25. 何謂液晶？何謂共振？三相圖？
26. 如何置備 Cl₂(g)？
27. 為何有機化合物多為第二列元素組成？
28. 何謂自由基？茄紅素為何可消除體內之自由基？
29. 左旋和右旋的辨別與其化性等性質？
30. 電解水為何要在水中加入電解質，要加何種電解質？

31. 人體內有哪些金屬離子？有何功用？若加入 Ti 離子，會有何影響？
32. 體內有哪些為蛋白質所構成，其功用為何？蛋白質的作用力？
33. 如何區分導體、半導體及絕緣體？以及有關半導體的知識問題？
34. 布氏、路易士酸鹼相關問題？
35. 如何分辨 1M 的甲醇、乙醇、乙酸、HCl？
36. 畫出 O₃ 結構式？
37. 有哪些條件可用人為控制來改變反應速率？
38. 酒精一般為多少%？為什麼？
39. 一般 HCl、H₂SO₄ 的濃度？
40. 澱粉和纖維素的不同？
41. 溫室效應的原理及成因？
42. 水的特性？k_{sp} 的意義？請問 ppm 的定義？
43. CO₂ 與溫室效應有何關係？
44. 什麼是氧化還原反應？
45. 化學反應共有哪些？
46. 果糖是什麼？何種東西含有果糖？
47. 理想氣體和真實氣體的差別？
48. 液體中有哪些吸引力？
49. 溫度對氣體擴散速率的影響為何？
50. N₂ 和 O₂ 哪一個孔擴散速率較快？
51. 在一定體積容器哩，溫度升高，壓力為何變大？
52. 從游泳池上岸後會覺得較冷，為什麼？
53. 何謂表面張力？
54. 分別對第二週期、第三週期和各元素的原子半徑作比較，包括游離能？
55. 如何測量原子半徑？
56. 請畫出臭氧分子的路易士點式？
57. 請說出 92 和 95 無鉛汽油的不同？
58. 何謂辛烷值？以何作標準，何種結構的汽油添加物辛烷值高？Pb(C₂H₅)₄ 在汽油中的作用？
59. 如何滴定出 NaHCO₃(aq)及 Na₂CO₃(aq)的濃度？
60. 有三種等量的未知物 A、B、C 都會與 D 作用，現在只要讓 A 和 D 反應，要如何操作？
61. 胡蘿蔔及維生素 A 對人體作用？維生素 E 對人體作用？
62. 丙二烯 CH₂=C=CH₂ 兩個 CH₂ 平面的關係(角度)為何？為什麼？
63. 金銀戒指如果被氧化，要如何使它恢復光澤？
64. 請舉出高分子化合物的例子？
65. 請說出金屬 / 非金屬化合物的結構。
66. 自由基對人體的作用及探討？
67. 試舉反應濃度影響產業的例子？
68. 請問酸雨的成分及如何檢驗酸雨？
69. 為何大家那麼關心「氫水外洩」？氫水對人體有何害處？
70. 肥皂和清潔劑如何去除油污？在硬水中效果降低，是由於何種反應？
71. 「可口可樂」為何是酸性？是何種酸？若以鹼液滴定，有幾個滴定終點？
72. 請畫出第一及第二醇的結構式？
73. 乙醇可溶於水卻不溶於苯，醋酸卻可溶於水與苯，是述其原因？
74. 為何喝入大量海水後，細胞會脫水而死？
75. 下雨天車窗內為何溶液起霧凝結？如何解決？
76. 有醴、純水及半透膜，問半透膜孔徑多大才會有滲透壓產生？
77. 什麼是燃料電池？什麼是蓄電池？蓄電池和伏打電池為何一個可以充電再利用，另一個不可？電解電池何電話電池的不同？
78. 為什麼鎳鎘電池擺久了會沒電？
79. 烷類可由什麼取得？
80. 什麼叫裂煉？什麼是官能基？試舉例並說明其特性？
81. 解釋原子軌域和分子軌域？
82. 硫酸的化學式？溶解度的定義？
83. AgCl 在水中的溶解度比在 Cl 溶液中的溶解度大或小？
84. 氫原子的光譜、原理？顏色的成因？

※數理化學群.....物理相關

1. 請列舉說明物理原理在日常生活的應用？
2. 最近看過哪些與物理有關的雜誌？
3. 你認為「物理之父」應該是誰？為什麼？
4. 曾經做過的物理實驗中，你對哪些實驗印象較為深刻？
5. 如果你是阿基米德，你會如何分辨皇冠是否混入了其他金屬？
6. 試述「牛頓三大運動定律」。
7. 雷射光為何？燈泡及日光燈的差異？
8. 用溫度計求出一大樓的高度？如何測光速？
9. 核能發電廠如何發電？
10. 核分裂如何啟動？如何產生？慢中子由何物質產生？
11. 除了核廢料外，核能發電有何不同於火力發電的公害？
12. 為何要用 110V 或是 220V 而不用較高的電壓？
13. 立體電影的眼鏡功能為何？不戴眼鏡有何效果？

14. 插頭出來的交流電正負極每秒轉變幾次？
15. 何謂方均根？和電有何關係？
16. 何謂潛能？何謂黑洞？
17. 質子打入均勻磁場時的路徑？
18. 光如何全反射？簡述「極光」？屏蔽效應為何？
19. 熱力學三大定律為何？
20. 火箭發射的方向是以哪種為佳？水火箭原理？
21. 當你向前走時，摩擦力之方向為何？作正功或負功？
22. 兩個條件相同的人，一個小腿較長，一個較短，誰會跑比較快？
23. 請畫出水的三相圖？
24. 如何分辨生蛋或熟蛋？為什麼？
25. 光和聲音的繞射與干涉？
26. 簡述密立坎油滴實驗？
27. 如何得知陰極射線管中的粒子為電子？
28. 冰上芭蕾舞者如何控制定點旋轉速度？
29. 電磁爐為何能隔著絕緣板而能加熱鍋中之水，而絕緣板不發熱？
30. 為何將腳根緊靠牆壁，而不能彎下身子？
31. 為何走空中鋼索的人需手握一長柑子行走？
32. 如何製造出一個均勻場？
33. 何謂電容？電阻由何而來？
34. 單狹縫繞射之問題，何以判定角動量及其方向？
35. 在什麼情況下角動量守恆？何謂 S.H.M？
36. 何謂「來福線」？何謂「角動量守恆」？
37. 何謂「司乃耳定律」？說明「冷次定律」？請說明「庫倫定律」？
38. 一旋轉陀螺角動量是否守恆？
39. 石頭投入水中產生什麼波？
40. 在滾動中的輪胎為何停止？
41. 「馬克士威速率曲線」相關問題？
42. 給你日光燈，請說出各部構造及接通線路的辦法？
43. 請你認出一些小型電子零件，測量電燈泡電阻並說明其與計算值為何不同？
44. 為何帶電空心金屬導體內部電場為零？
45. 請解釋海更士原理及牛頓粒子說？
46. 摩擦力是否和物體運動方向恆相反？請舉例說明之？
47. 如何測量物體的淨摩擦係數？
48. 發電機為何會產生電流？
49. 坐在一圓形輪盤上旋轉且手持一小輪盤旋轉，當身體開始轉動時，小輪盤之旋轉如何變化？
50. 解釋折射、反射之原因？
51. 如何測得太陽及地球質量？
52. 近視者在水中之度數會增或減？試述理由。
53. 試繪出彩虹形成之光徑圖，並說明紅藍光之上下關係？
54. 船經過時水的波紋如何？為何如此？可否用已知的定律解釋？知道船速及波展開角度，能否求出波速？
55. 說明微波爐和電磁爐原理，電磁爐要放什麼？微波爐放金屬會不會發生？
56. 鞦韆在何處站起何處蹲下即可越盪越開？此切向力矩從何而來？颱風在北半球的轉動方向為何？請說明何謂科氏力？
57. 有一艘靠岸的小船，人從船末走到船首登岸時，何以船反而離岸更遠，試以物理觀點解釋？
58. 潮汐如何形成？為何在面對月球的另外一面也會漲潮？
59. 在太空中看到的天空顏色為何？
60. 我們做在火車上，看外面的景色，為什麼會往後跑？
61. 兩火車相會時，你在其中一台火車上，你覺得火車會比原來的速度慢還是快？為什麼？
62. 乘電梯下樓，當我們到達的時候，為什麼會覺得突然有一向上的力？
63. 單擺為何會擺動？單擺在地球上和月球上，哪一個擺得比較快？
64. 增加物體的什麼，就能使物體脫離地球的束縛，飛到外太空去？
65. 肥皂膜為何看起來是彩色？用單一色光照射結果如何？
66. 以數學公式表示安培定律？解釋布朗運動？
67. 證明三角形內角和 180 度？
68. 證明等速率圓周運動和向心加速度公式？
69. 下雨天開車，後車窗是乾的還是濕的？
70. 前方一車急停，一貨物掉落，是否會打到後車？
71. 火車等速前進，說明車上球上拋，運動狀態如何？

※數理化學群.....數學相關

1. 在學過的數學中，你對哪一方面比較感興趣？
2. 為何喜歡數學？喜歡計算還是證明？
3. 你認為電腦對數學有何用處？
4. 列舉你所認識的數學家？並概略說明。
5. 你覺得高中數學難不難？你哪一部份讀得最好？
6. 來念數學系，你將來要做什麼工作？
7. 試述「有理數」和「無理數」的不同。
8. 氣象預報明日降雨機率為 10%，該句話的意義為何？
9. 現有兩個假設，至少有一個是對的。油漆有 2002 罐：(a)

- 至少有 n 罐相同顏色的油漆。(b)至少有 n 種油漆。則求 n 最大為多少？
10. (a)在平面上有 $e^1 = [1, 0]$, $e^2 = [0, 1]$ 兩個向量，證明在平面上任何一個向量為 e^1 、 e^2 的線性組合？
 11. 證勾伏弦定理？敘述與證明棣美弗定理？
 12. $X^3 - 3X + 1 = 0$ 有沒有實根？
 13. 試解釋角度與弧度？
 14. 定義 $\sin \theta$ 與 $\cos \theta$ ？
 15. 重複組合、圓錐曲線兩題先解釋後解答？
 16. 對數函數與指數函數的比較？
 17. 發散與收斂數列合成的結果？
 18. 氣象局預報明日降雨機率為 10%，就此句話說明其意義？
 19. 你如何教小學生 $2/3$ 除以 $9/8$ ？
 20. 何謂數學原理？證明平行四邊形公式？
 21. 微積分 $f(x)$ 的意義？
 22. 何謂建構式數學？對於建構式數學的看法？何謂遠距離教學？
 23. 有一隻熊在某地向南走，再向東走，最後向北走回原點，若置於經緯線上，問結果是否相同？
 24. 有 n 個班級舉行班際籃球賽，比賽採單賽淘汰制，要比幾場才會出現冠軍？有 18 張撲克牌，9 黑 9 紅，將其分成兩堆，它們的關係為何？
 25. 解釋何為函數？何為機率？你如何去測量銅板每面出現機率？橢圓是否為函數？生活上橢圓何什麼有關係？
 26. 小學除了加減乘除外，你還學了哪些數學式？
 27. A 事件與 B 事件獨立，代表什麼？
 28. 有理數與無理數的分別，證明無理數？
 29. 正函數和反函數的圖形關係為何？

※數理化學群.....自然科學相關

1. 一個細胞的生理功能為何？
2. 如何辨別強酸或弱酸？
3. 大氣中的氧如何產生？
4. 安全氣囊中的氣體如何形成？
5. 一個細胞會有的生理行為？
6. 塑膠製品中，四角形與三角形符號各代表什麼？
7. 有能量工廠之稱的胞器？
8. 何謂優養化？
9. 細胞中哪一胞器最重要？為什麼？
10. 核能發電原理？是否願意在你家前面蓋核電廠？
11. 濃 HCl 稀釋過程？

12. 今昔氣象報導氣壓單位？百帕定義？
13. 一公斤重為多少牛頓？
14. 人與動物有何分別？
15. 為何漂白水與游泳池的水味道很類似？

※數理化學群.....原子科學相關

1. 週期表誰發明的？哪國人？哪一年？
2. 簡述原子彈的原理，原子彈與核能有何不同？
3. 核融合與核分裂有何不同？太陽為核融合，則太陽最後會變成如何？為何成分？
4. 給你一個迴紋針，且已知成分是鐵，如何知道其分子數？
5. 雷射光和日光燈的光有何不同？
6. 你知道墨水在宣紙上暈開是因為什麼嗎？
7. 人在游泳時，是因為什麼原因讓身體前進？
8. 原子輻射是那些可以應用在醫學上？
9. 葉綠素和水在濾紙上吸收，哪個吸的比較高？為什麼？
10. 萬有引力的形式應用在電學上和什麼定律很像？差在哪裡？
11. 星光為何閃爍？月亮為何不閃爍？
12. 火箭為何能升空？太空中屬於真空，火箭如何前進？
13. 天空無雲，為何早上藍，傍晚紅？