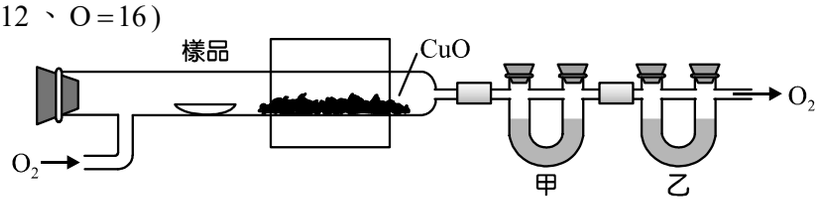
1. 世賢想知道自己的身體質量指數(BMI)，已知世賢的身高爲 172.00 公分，體重爲 76.25 公斤，試問世賢的 BMI 爲多少(需考慮有效數字)？(BMI 值計算公式：$\text{BMI}=\frac{\text{體重(公斤)}}{\text{身高}^2\text{(公尺}^2\text{)}}$)

(A) 2.5774×10^{-2}　(B) 2.58×10^{-2}　(C) 2.577×10^{1}　(D) 2.5774×10^{1}

2. 有關原子質量單位(atomic mass unit)的敘述，下列何者正確？
(A) 一個 CO_2 的質量爲 $44\times6.02\times10^{23}$ amu
(B) 銀有兩種同位素，分別爲 ^{107}Ag 和 ^{109}Ag ，而其天然含量分別爲 51.35%及 48.65%，故銀的平均原子量爲 107.9 amu，則任一個銀原子，其原子質量爲 107.9 amu 的機率爲 50%
(C) 氧具有三種穩定的同位素，分別爲 ^{16}O 、^{17}O 和 ^{18}O ，已知氧的平均原子量爲 15.9994 amu，故 ^{16}O 的原子質量小於 15.9994 amu
(D) 若某元素原子量爲 X，則此元素一莫耳的質量爲 X amu

3. 僑芯欲測得某有機化合物的實驗式，僑芯取某有機化合物 6.0 g(僅含 C、H、O 元素)，使用燃燒分析法，經圖(一)的裝置後，測得甲 U 型管的質量增加 3.6 g，乙 U 型管的質量增加 8.8 g。則下列敘述何者正確？(原子量：$H=1$ 、$C=12$ 、$O=16$)



圖(一)

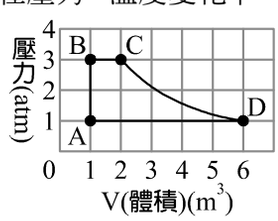
(A) 甲 U 型管內裝的是氫氧化鈉
(B) 裝置中的 CuO 目的是爲了使樣品完全氧化
(C) 此有機化合物的實驗式爲 CH_3O
(D) 若此有機化合物的分子量爲 92，則其分子式爲 $C_2H_4O_4$

4. 有關大氣組成的敘述，下列何者正確？
(A) 距地表 6 公里以內的空氣占大氣的 99%　(B) 大氣圈中的水氣約有 80%存在於平流層
(C) 大氣中溫度最低的地方存在於增溫層　(D) 大氣層中各分層的壓力隨高度增加而遞減

5. 有關氣體的敘述，下列何者正確？
(A) 舊冷媒所使用的氟氯碳化物會被紫外線分解而釋出氯原子，破壞臭氧層
(B) 固氮作用可以藉由雷電所提供的能量，形成氮的氧化物並促進硝酸……等含氮化合物的產生，此種方式佔自然固氮的 90%
(C) 氧氣在自然界主要是由動物與細菌的呼吸作用形成
(D) 空氣組成中固定氣體是指含量比例固定的氣體，包括：水蒸氣(H_2O)

6. 核電廠的興建在世界各國都存在很多不同的爭議，有關核化學的敘述，下列何者**錯誤**？($\log2=0.30$ ，$\log3=0.48$)
(A) 自 $^{238}_{92}U$ 核連續放出 4 個 α 粒子及 2 個 β 粒子之後，所形成之新核，可能爲 $^{222}_{86}Rn$
(B) 1986 年 4 月 26 日，位於烏克蘭首都基輔以北一百公里的車諾比核電廠發生爆炸，其核電廠是利用核融合的原理
(C) 核反應器中的控制棒可用來控制核分裂的速率，這種控制棒一般是用鎘或硼與鋼的合金所製成
(D) ^{131}I的半生期爲 0.022 年，則 1.00 mol 的 ^{131}I減少至 0.001 mol 約需 0.219 年

7. 在 150 K、1 atm 下，取定量之某氣體(如圖中 A 點)，其性質接近理想氣體，該氣體在壓力、溫度變化下，得到如圖(二)之關係變化，則下列敘述何者正確？
(A) C 點溫度約爲 450 K
(B) 由 A→B 爲給呂薩克定律
(C) 由 C→D 爲查理定律
(D) 比較 A、B、C、D 四點的情況，A 點的條件最接近理想氣體



圖(二)

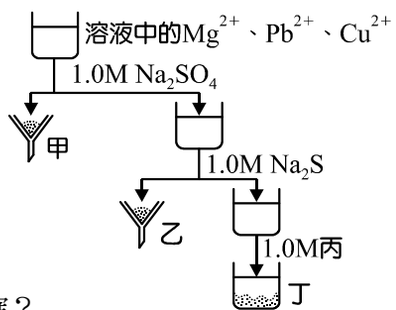
8. 成澤聽完周杰倫的〈告白氣球〉一曲後，決定用飛天氣球向心儀的女生告白，已知當時的溫度爲 27°C，圓型彈性氣球的直徑 1.5 公尺且充滿空氣，球內壓力爲 750 mmHg。將此氣球帶至高空，溫度降爲 –33°C，氣球的形狀不變但直徑脹大到 3 公尺，但氣球內空氣漏掉了 20%，則此時球內的壓力爲何？(1 atm = 760 mmHg = 101325 Pa)

(A) 7.5 cmHg　(B) 12 mmHg　(C) 120 torr　(D) 8000 Pa

9. 在高溫下將 $PCl_{5(g)}$ 放入 150 毫升體積固定的眞空密閉容器中，最初壓力爲 0.8 atm，一段時間後部分的 $PCl_{5(g)}$ 分解爲 $PCl_{3(g)}$ 和 $Cl_{2(g)}$，同溫下總壓變爲 1.2 atm，此時容器內 $PCl_{5(g)}$ 的莫耳分率爲何？

(A) 0.33　(B) 0.40　(C) 0.50　(D) 0.75

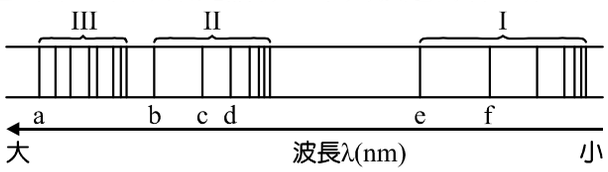
10. 宇成欲分離某溶液中的 Mg^{2+} 、 Pb^{2+} 及 Cu^{2+} ，宇成擬定圖(三)的沉澱分離圖，試問下列何者**錯誤**？



圖(三)

(A) 甲爲白色沉澱
(B) 乙爲黑色沉澱
(C) 丙可以是氫氧化鈉溶液
(D) 沉澱物丁含有銅原子

11. 圖(四)爲氫原子光譜的來曼、巴耳末、帕申系光譜線，下列敘述何者正確？



圖(四)

(A) 來曼線系在 III 區
(B) 譜線 e 爲電子由主量子數(n)2 躍遷至主量子數(n)1
(C) 譜線 a 與 e 的波長比爲 7：108
(D) 假設譜線 b、e、f 的能量以 E_b 、 E_e 、 E_f 表示，三者間的關係式爲 $E_b = E_e + E_f$

12. 各元素之中性原子的電子組態以①、②、③……表示如下，下列敘述何者**錯誤**？

① $1s^2 2p^1$　② $1s^2 2s^2 2p^1$　③ $1s^2 2s^2 2d^1$　④ $1s^2 2s^2 2p^3 3d^1$　⑤ $1s^2 2s^3$　⑥ $1s^2 2s^2 2p^7$　⑦ $1s^2 2s^2 2p^3$

(A) ②和⑦爲基態元素　(B) ①和④爲激發態
(C) ③、⑤、⑥的電子組態爲不存在　(D) ②具有二個半滿軌域

13. 有關原子性質的比較，下列何者正確？

(A) 原子半徑大小： $Na > Mg > Al$　(B) 第一游離能：$C > B > Be$
(C) 電負度： $Mg > Cl > O$　(D) 化學活性： $Br_2 > Cl_2 > F_2$

14. 放屁甲蟲(又名屁步甲蟲、氣步甲蟲)雖然身長不到兩厘米，卻擁有舉世無雙的自衛系統。要是放屁甲蟲遇到攻擊，就會從後面噴出一道難聞的化學物質，把蜘蛛、鳥兒、青蛙嚇得落荒而逃。這些化學物質會在酵素的作用下產生反應，其放出的熱量使噴出的物質汽化，進而形成噴霧。目前知道此過程之化學反應式爲 $C_6H_4(OH)_{2(aq)} + H_2O_{2(aq)} \rightarrow C_6H_4O_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$，試依據下列熱化學反應式的資料，計算上述化學反應釋放的能量爲多少千焦？

① $C_6H_4(OH)_{2(aq)} \rightarrow C_6H_4O_{2(aq)} + H_{2(g)}$　$\Delta H = 177$ kJ

② $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$　$\Delta H = -572$ kJ

③ $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$　$\Delta H = -189$ kJ

(A) –203.5　(B) –298.0　(C) –429.5　(D) –484.0

15. 表(一)所列時間皆爲在 25°C 時，$S_2O_8^{2-} + 2I^- \rightarrow I_2 + 2SO_4^{2-}$ 之反應初濃度與時間的數據，則實驗 IV 的時間爲多少秒？

表(一)

實驗	I	II	III	IV
$[S_2O_8^{2-}]$ (M)	0.0600	0.0600	0.0150	0.0300
$[I^-]$ (M)	0.0800	0.0400	0.0800	0.0200
時間(s)	40	80	160	?

(A) 80　(B) 160　(C) 320　(D) 480

16. 在 0.1 M $MgCl_{2(aq)}$ 與 0.2 M $NH_{3(aq)}$ 混合液中，爲了防止 $Mg(OH)_{2(s)}$ 沉澱須加入多少濃度(M)的 $NH_4Cl_{(aq)}$？(已知 NH_3 的鹼解離常數 $K_b = 1.8\times10^{-5}$ ， $Mg(OH)_2$ 的溶度積常數 $K_{sp} = 1.44\times10^{-11}$ ，假設混合液的體積均不改變)

(A) 0.1　(B) 0.2　(C) 0.3　(D) 0.4

17. 選擇沉澱(selective precipitation)是離子分析時常會使用的技術，主要的應用分爲兩個部分，一爲減少沉澱劑的使用，利用濃度的控制可以一種沉澱劑產生多個沉澱；另一方面的應用爲沉澱滴定時，在適當濃度的控制下，可利用生成不同顏色的沉澱物做爲指示劑，確認滴定終點。已知 Ag_2CrO_4 的 $K_{sp} = 4.0\times10^{-12}$ ；AgCl 的 $K_{sp} = 1.0\times10^{-10}$ ，在溶液中含 0.01 M 之 Cl^- 及 CrO_4^{2-} ，逐滴加入硝酸銀溶液，直到第二種沉澱出現的瞬間，視爲第一種沉澱已完全分離，即達滴定終點。試問滴定完成時，欲以沉澱滴定所分析之陰離子，其在溶液中的殘存率爲多少%？

(A) 0　(B) 5×10^{-4}　(C) 5×10^{-3}　(D) 5×10^{-2}

18. 已知下列兩個反應均有利於向右方進行，試比較下列酸鹼的強度，何者正確？

$H_2O_{(l)} + NH_{2(aq)}^- \rightarrow OH^-_{(aq)} + NH_{3(aq)}$ ； $HS^-_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow S^{2-}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

(A) 酸的強度： $HS^- > NH_3$　(B) 酸的強度： $NH_3 > H_2O$

(C) 鹼的強度： $OH^- > NH_2^-$　(D) 鹼的強度： $S^{2-} > NH_2^-$

19. 瑜姚欲進行陽離子分析，取 0.34%(重量百分率濃度)的 H_2S 水溶液進行試驗，試問此水溶液中各成分的濃度，下列何者正確？(假設此水溶液的比重 = 1 ； H_2S 的第一段酸解離常數 $K_{a1} = 1.0\times10^{-7}$ 、第二段酸解離常數 $K_{a2} = 1.0\times10^{-14}$ ，原子量： H = 1 、 S = 32)

(A) $[H_2S] = 0.01$ M　(B) $[S^{2-}] = 10^{-14}$ M　(C) $[HS^-] = 10^{-5}$ M　(D) $[H^+] = 10^{-7}$ M

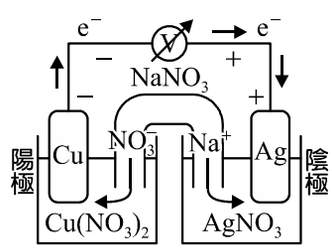
20. 圖(五)爲兩個半電池，將 Ag 棒浸於 $AgNO_{3(aq)}$ 中，Cu 棒浸於 $Cu(NO_3)_{2(aq)}$ 中，鹽橋內爲 $NaNO_{3(aq)}$ ，下列敘述何者正確？(原子量： Cu = 63.5 ， Ag = 108)

(A) 若 Cu 減少 3.175 克，則 Ag 析出 21.6 克

(B) 若將 Ag 棒換成石墨棒，則電壓差變小

(C) 若在陰極加入少量 NaCl，則電壓差降至爲 0 V

(D) 若兩半電池加入等量的水，則電壓差變小



圖(五)

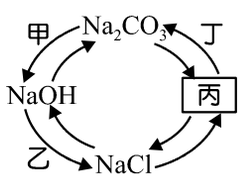
21. 柏薰整理鈉的化合物，發現四種鈉鹽(固體或水溶液)反應的相互關係，如圖(六)所示，試問下列敘述何者正確？

(A)「甲步驟」應是加入 $Ca(OH)_2$

(B)「乙步驟」應是通入 CO_2 與 NH_3

(C)「丙」應該是 Na_2HPO_4

(D)「丁步驟」應是通入 O_2



圖(六)

22. 有關磷酸、亞磷酸、次磷酸所形成的鈉鹽，總共有 X 種，其中正鹽有 Y 種，屬於酸性的鹽類有 Z 種，則(X , Y , Z)的配對，下列何者正確？

(A) (5 , 2 , 2)　(B) (5 , 2 , 3)　(C) (6 , 3 , 2)　(D) (6 , 3 , 3)

23. 環境部推動限塑政策，提出「2020 內用禁用、2025 以價制量限用、2030 全面禁用吸管、飲料杯、購物袋、免洗餐具等 4 種一次用塑膠製品」的政策時程表，因此許多店家的內用改爲瓷器餐盤，假設要檢驗「清粥專賣店」的碗盤是否清洗乾淨，可以使用下列何種溶液鑑定？
(A) 亞硫酸氫鈉溶液　(B) 碘晶體溶於碘化鉀溶液
(C) 碘化鉀和硫代硫酸鈉混合液　(D) 碘化鉀溶液

24. 有關 $CH_3CH_2CH(CH_3)CHC(CH_3)_2$ 的敘述，下列何者正確？
(A) 依 IUPAC 命名法，其正確命名應爲 3 , 5-二甲基-4-己烯
(B) 有四個碳爲 sp^3 鍵結，四個碳爲 sp^2 鍵結
(C) 該化合物共有一個 π 鍵
(D) 該化合物具有順反異構物

25. 有關蛋白質的各項敘述，下列何者正確？
(A) 蛋白質是由碳、氫、氧及氮四種元素構成　(B) 其分子量一般在 5000 以下
(C) 蛋白質經變性後仍保有原本的活性及功能　(D) 分子爲螺旋結構是因爲有分子內氫建

26. 有關分析化學的基本概念，下列敘述何者正確？
(A) 某試樣濃度爲 3×10^{-4} M ，屬於超微量分析(Ultramicro analysis)
(B) 光譜分析法是利用物質對光輻射的吸收，或是物質在一定條件下發射特定輻射而建立的分析方法
(C) 圓錐四分法是液體試樣比較常見的縮分方法
(D) 熔球試驗屬於乾式分析法。熔球試驗是先將偏硼酸鈉($NaBO_2$)加熱形成熱熔球，再用熔球沾金屬氧化物加熱，觀察其在火焰外焰(氧化焰)及內焰(還原焰)的顏色

27. 衛福部早在 2014 年 2 月 1 日便明列杜仲、枇杷葉、肉桂、桂枝、桂皮、白芨、五加皮等七種中藥材需進行重金屬檢測，並規定其限量標準，且於同年 5 月 1 日起明令禁止使用含有硃砂成份之中藥製劑。然而，近幾年來，違法摻有重金屬的中藥粉並未在市面上消失，前幾年在臺灣仍然發生服用中藥造成重金屬中毒的新聞事件。已知該中藥粉與 OH^- 、Cl^- 、SO_4^{2-} 均可形成沉澱物，則此中藥含下列何種重金屬離子？
(A) Hg^{2+}　(B) Hg_2^{2+}　(C) Pb^{2+}　(D) Cd^{2+}

28. 有關陽離子分析的敘述，下列何者正確？
(A) 配製定性分析試液時，若試樣爲金屬固體，通常先以 6.0 M H_2SO_4 溶解
(B) 要分離 Al^{3+} 及 Zn^{2+} 兩種離子，應使用 $NaOH_{(aq)}$
(C) Cu^{2+} 與黃血鹽 $K_4Fe(CN)_6$ 作用會產生紅棕色沉澱
(D) 某溶液中含有 Ba^{2+} 、Mn^{2+} 、Hg^{2+} 、Ni^{2+} 四種離子，加入稀硫酸後， Ba^{2+} 及 Hg^{2+} 離子會沉澱析出

29. 有關陰離子定性分析，下列敘述何者正確？
(A) 將適量硫酸亞鐵加入裝有硝酸鉀水溶液的試管中，均勻混合後，將試管傾斜，再沿著試管壁慢慢地滴入濃硫酸，靜置數分鐘後，液面交接處會產生棕色環
(B) 試樣進行陰離子分析前，須先在陰離子混合溶液中加入 $Na_2SO_{4(aq)}$ ，以去除易干擾陰離子分析的陽離子
(C) 取 Na_2SO_3 固體 0.1 克置於玻璃片上，滴加濃 Na_2CO_3 兩滴於固體上，加熱 15 分鐘及冷卻後，用蒸餾水洗淨玻璃片表面，會使玻璃片上出現毛狀白色不透明的腐蝕現象
(D) CO_3^{2-} 離子在確認前常需先添加 $KClO_3$ ，其主要目的是確保 $CaCO_3$ 可以完全沉澱

30. 已知氮化鎂遇水即可產生氨氣，使濕的石蕊試紙呈藍色。今湘怡取若干氮化鎂加入水中，完全溶解後，以 0.1 M H_2SO_4 滴定，用去 61 mL 時，因滴定過量，又以 0.2 N 之 NaOH 反滴定，當達當量點時用去 $NaOH_{(aq)}$ 5.0 mL，請幫忙湘怡算出一開始秤取的氮化鎂重量爲多少克？(假設生成的 $Mg(OH)_2$ 及 NH_3 均完全溶於水中，反應式： $Mg_3N_{2(s)}+H_2O_{(l)}\rightarrow Mg(OH)_{2(aq)}+NH_{3(g)}$ (未平衡)，原子量： $N=14$ 、$Mg=24$)
(A) 0.56　(B) 0.37　(C) 0.22　(D) 0.14

31. 分析實驗後的數據在科學上十分重要，下列有關精確度(precision)與準確度(accuracy)的比較列表，何者正確？

		精確度	準確度
(A)	原理	與其他次結果比較	與眞值比較
(B)	誤差取決	固定誤差	不定誤差
(C)	表示方式	誤差	偏差
(D)	表示方式種類	絕對、相對	個別、平均、標準

32. 有關影響沉澱物純度因素的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 沉澱物由溶液析出的過程，溶液中某些可溶性物質會一起產生沉澱物，而與待測成分所形成的沉澱物混雜在一起，此現象稱爲共沉澱
(B) 要獲得純淨的沉澱物，一般所採用的方法是儘量在高濃度溶液中進行沉澱
(C) 含沉澱物的溶液放置一段時間，本來可溶性的物質也會產生沉澱物，並沉積在原來沉澱物的表面，此現象稱爲後沉澱
(D) 後沉澱所引入的雜質比共沉澱多，因此爲了防止後沉澱現象的發生，沉澱物生成後應立即過濾

33. 以熱重分析術分析 CaO 與 $CaCO_3$ 之混合物，已知在 500~900°C 只有一反應，其質量變化由 546.4 mg 降至 436.4 mg，試求樣品中 $CaCO_3$% 爲何？(原子量： C = 12 、 O = 16 、 Ca = 40)
(A) 15.25%　(B) 30.50 %　(C) 45.75%　(D) 61.00%

34. 各取 0.15 M 的 $HCl_{(aq)}$ 和 0.15 M 的 $CH_3COOH_{(aq)}$ 25.0 mL，加入適當指示劑後，分別以 0.10 M 的 $NaOH_{(aq)}$ 滴定，有關此酸鹼滴定的敘述，下列何者正確？
(A) 滴定達當量點時，兩溶液的 pH 均爲 7
(B) 滴定達當量點時，兩溶液滴定所需加入的 $NaOH_{(aq)}$ 體積相同
(C) 滴定達當量點時，兩溶液放出的熱量相等
(D) 滴定前，0.15 M HCl 的 pH 值大於 0.15 M CH_3COOH 的 pH 值

35. 某混合試樣(含有 Na_2CO_3 及 $NaHCO_3$ 或是 Na_2CO_3 及 NaOH)，取其 1.000 克溶於水後，以雙指示劑滴定法用 0.1500 M $HCl_{(aq)}$ 滴定，若達到第一終點時需 36.20 mL，而滴定達到第二終點時則另需 20.20 mL，下列敘述何者正確？(原子量： H = 1 、 C = 12 、 O = 16 、 Na = 23)
(A) Na_2CO_3 含量：32.12%
(B) $NaHCO_3$ 含量：71.06%
(C) NaOH 含量：71.06%
(D) 第一終點前加入的指示劑爲甲基橙，第二終點前加入的指示劑爲酚酞

36. 酒醉駕車是造成臺灣嚴重交通意外的主因，一般人飲酒後，血液酒精濃度高低對人體會產生的影響如下表所示。使用二鉻酸鉀溶液來測定某人 10.00 mL 血液中的乙醇含量，其反應式如下：
$CH_3CH_2OH + Cr_2O_7^{2-} + H^+ \rightarrow CH_3COOH + Cr^{3+} + H_2O$ (係數未平衡)。實驗中，達到滴定終點時共消耗 0.05 M $K_2Cr_2O_{7(aq)}$ 4.80 毫升，請由實驗數據，判定此人意識狀況：(原子量：H = 1、C = 12、O = 16、Cr = 52)

	每 100 毫升的血液中含有酒精的重量(克)	意識狀況
(A)	0.030~0.059	飲酒者可能會感到興奮和歡愉感，變得更加多話且專注力會開始下降
(B)	0.060~0.099	變得遲鈍，歡愉感持續，但專注力會變得更低
(C)	0.100~0.199	可能會有吵鬧、嘔吐或口齒不清等症狀。此外，反應力、肌肉控制力也會有明顯的下降
(D)	0.200~0.299	變得情緒化，容易暴躁或哭泣，理解力差並且可能癱軟在原地

37. 有關色層分析的原理，下列敘述何者**錯誤**？
(A) 若移動相對某成分的親和力大於固定相對該成分的親和力，則成分移動速率較快
(B) 液 – 液相層析法(Liquid-Liquid Chromatography)是一種分配層析法，分離的原理是依據成分在固定相與移動相間的溶解度差異
(C) 電子捕獲偵檢器是依據成分捕獲電子的能力進行分析
(D) 熱傳導偵檢器的原理是依據試料成分離子化後形成電流大小進行分析

38. 有關光譜分析的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 原子吸收光譜分析法需先利用火焰或非火焰方法使溶液中的分子或離子原子化，變成中性原子，再利用光源產生的特定波長射線來激發這些中性原子
(B) 在有機化合物分子中，有些官能基不會吸收 UV 光，但是會將發色團的吸收峰偏移至波長較短處，並增強吸收峰的吸收強度，此種官能基稱爲助色團，例如 CO_3^{2-} 、 NO_2^-
(C) 火焰原子吸收光譜儀可以偵測的濃度約低至 0.001~0.020 ppm
(D) 消除光譜干擾的方法可以改換特性分析譜線與除去共存元素，或是提高火焰溫度

39. 瓊婷在進行平衡常數測定實驗，依照步驟配製 0.2 M 硝酸鐵水溶液和 0.002 M 硫氰化鉀水溶液，兩溶液再以表(二)所列的各種比例混合後，與標準液(比色管編號 1)進行比色法。試利用比色管編號 3 推算 $Fe^{3+}_{(aq)} + SCN^-_{(aq)} \rightleftharpoons FeSCN^{2+}_{(aq)}$ 的平衡常數值爲何？

表(二)

比色管編號	硝酸鐵水溶液體積(mL)	水體積(mL)	硫氰化鉀水溶液體積(mL)	高度比值(待測液/標準液)
1	5.0	0	5.0	1.00
2	4.0	1.0	5.0	1.02
3	2.0	3.0	5.0	1.14

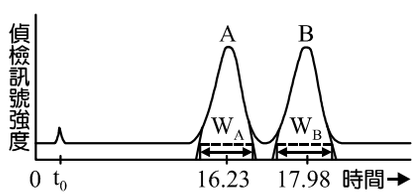
(A) 376　(B) 188　(C) 137　(D) 92

40. 瑞絲利用離子交換法測定氯化鉛的溶度積常數，其實驗步驟如下。試問以滴定所得數據，所求得的氯化鉛溶度積常數爲何？(原子量： $Cl = 35.5$ 、 $Pb = 207$)
步驟 1：將飽和氯化鉛水溶液 25.00 毫升倒入一個填有以酸處理過的陽離子交換樹脂管柱，進行陽離子交換，並用燒杯承接自管柱流出的溶液
步驟 2：再從管柱上方加入 50 毫升純水，將經由離子交換過後的所有離子全部以同一個燒杯(步驟 1 的燒杯)收集
步驟 3：將收集的溶液稀釋成 100.00 毫升水溶液
步驟 4：自步驟 3 溶液中取出 25.00 毫升並加入幾滴酚酞指示劑，以 0.008 M 的氫氧化鈉溶液滴定。當滴入 25.00 毫升時達滴定終點
(A) 1.64×10^{-5}　(B) 4.10×10^{-5}　(C) 5.12×10^{-4}　(D) 5.12×10^{-3}

41. 人豪進行試樣含量分析，取一含氯化鈣的試樣 0.2500 克，完全溶於水中後，加入 1.0000 克硝酸銀，反應完全後再過濾，澄清液以 0.2000 M 標準液 KSCN 滴定，至終點共消耗 24.50 mL，求氯化鈣的含量爲多少%？(式量：氯化鈣 = 111 、硝酸銀 = 170)
(A) 10.88　(B) 21.76　(C) 43.51　(D) 54.39

42. 某溫度下，乙酸的重量百分率濃度爲 0.60%(比重爲 1)，且此時溶液的 pH 值爲 3.22，則此溫度下，乙酸的平衡常數與解離率各爲多少？(原子量： $H = 1$ 、 $C = 12$ 、 $O = 16$ ； $\log 2 = 0.30$ 、 $\log 3 = 0.48$)
(A) 平衡常數： 3.6×10^{-5} ；解離率：6.00%　(B) 平衡常數： 3.6×10^{-6} ；解離率：6.00%
(C) 平衡常數： 3.6×10^{-6} ；解離率：0.60%　(D) 平衡常數： 3.6×10^{-5} ；解離率：0.60%

43. 某一液相色層分析實驗中，將某試料注入 2 公尺長的分離管中進行分離，其中成分 A 與 B 的峰底寬度(W)分別爲 1.11 分鐘與 1.21 分鐘，其餘層析圖如圖(七)所示，有關此分析實驗的結果，下列敘述何者**錯誤**？(時間單位均爲分鐘)
(A) A 峰的理論板數爲 89.80
(B) B 峰的理論板高爲 0.0566 cm
(C) 此兩峰的解析力爲 1.51
(D) 由此兩峰的解析力可判斷兩成分爲有效分離



圖(七)

▲閱讀下文，回答第 44-47 題

君佑在 27°C 下進行實驗能力競賽，依照實驗步驟指示，君佑取一濃度爲 5.0×10^{-5} M 的 A 溶液，放入寬度爲 1.00 公分的試料槽中，在 590 nm 波長下測得吸收度爲 0.455，請回答下列問題。

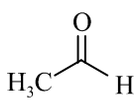
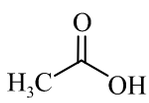
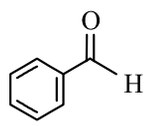
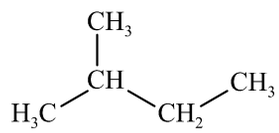
44. 君佑再另取一未知濃度的 A 溶液，在同一波長、同一試料槽的吸收度爲 0.136，試求此溶液的濃度爲多少 M？

(A) 9.0×10^{-5}　(B) 4.5×10^{-5}　(C) 3.0×10^{-5}　(D) 1.5×10^{-5}

45. 君佑取上題(44 題)溶液進行性質測量，已知此溶液的濃度爲 A M 且溶質在水中不會解離，則此溶液的滲透壓爲何？(氣體常數 $R=0.082\frac{atm\cdot L}{mol\cdot K}=8.314\frac{J}{mol\cdot K}=62.4\frac{mmHg\cdot L}{mol\cdot K}=1.987\frac{cal}{mol\cdot K}$)

(A) $1.9\times10^{2}\times A$ cmHg　(B) $1.3\times10^{4}\times A$ cmH_2O　(C) $3.0\times10^{2}\times A$ atm　(D) $2.5\times10^{5}\times A$ mmH_2O

46. 君佑欲測試此溶液的溶質爲何，藉由有機化學實驗的原理進行實驗，依結果發現此溶液與斐林試劑不反應，但可與多侖試劑反應，試問此溶質可能爲下列何種化合物？

(A) 　(B) 　(C) 　(D) 

47. 君佑取此溶液的溶質進行紅外線光譜分析，評審老師給君佑一個提示，該溶質具有羰基，試問該溶質在下列哪個波數(cm^{-1})具有吸收峰？

(A) 1630~1680　(B) 1705~1780　(C) 2100~2260　(D) 3267~3333

▲閱讀下文，回答第 48-50 題

儀敏在彈性課程的選修課中，聽到化學教師在講解古代的砒霜可以使用銀針試毒，而現今的砒霜卻無法使用銀針試毒，儀敏對這樣的現象非常有興趣，想進一步了解其中的原理，化學教師給了儀敏三段古文，並告知答案就在其中，請回答下列問題。

《洗冤集錄》:「若驗服毒，用銀釵皂角水揩洗過，探入死人喉內，以紙密封，良久取出，作青黑色。」
《本草衍義》:「取砒之法，將生砒就置火上，以器覆之，令砒煙上飛著覆器，遂凝結累然下垂如乳，尖長者爲勝，平短者次之。」(註：此爲精製砒霜過程)
《周易參同契》:「河上姹女，靈而最神，得火則飛，不見埃塵，鬼隱龍匿，莫知所存，將欲制之，黃芽爲根。」(註：河上：形容其具有流動性；姹女：是一種元素；黃芽：是一種元素，外觀爲黃色，延展性差)

48. 《本草衍義》中對精製砒霜過程所使用的化學實驗技巧，與下列何種化學實驗的原理相同？

(A) 氯化銨再結晶　(B) 水和尿素溶液凝固點的測量
(C) 茶葉中咖啡因的萃取　(D) 碘與細沙的分離

49. 儀敏研究這三段古文後，發現原來古代砒霜可以使用銀針試毒，最主要是因爲「黃芽」的原因，試問銀針與黃芽是產生何種化合物，使古人誤以爲銀針可以試毒？

(A) 硫化銀　(B) 氧化銀　(C) 碘化銀　(D) 溴化銀

50. 儀敏發現砒霜其實是三氧化二砷，溶於水後會生成亞砷酸，試問儀敏可以使用下列分析實驗的技巧測定某水溶液中是否含有砒霜？

(A) 在此水溶液中加入 HNO_3 和鉬酸銨溶液，產生黃色沉澱
(B) 在此水溶液中加入 HCl 和氯化鐵溶液，會產生藍色沉澱
(C) 在此水溶液中加入 HCl，加熱溶液，再加入 CH_3CSNH_2 溶液，會產生黃色沉澱
(D) 在此水溶液中加入 HCl 和 $FeCl_3$ 溶液，產生紅色錯離子

【以下空白】