

# 四技二專統一入學測驗

## 化工群：專業科目(二)

普通化學、普通化學實習、分析化學、分析化學實習

### 111 學年度起考試說明

110 年 10 月

#### 壹、考科概要

為培養學生具備化工群核心素養，並為相關專業領域之學習或進修奠定基礎，統一入學測驗之化工群考科包含國文、英文、數學(C)、專業科目(一)及專業科目(二)；專業科目(一)包含基礎化工、化工裝置，專業科目(二)包含普通化學、普通化學實習、分析化學、分析化學實習。

本考試說明包含測驗範圍、測驗時間、測驗題型、測驗配分等，以協助技職校院化工群師生瞭解統一入學測驗之測驗方式，作為師生學習之參考資料與運用。

#### 貳、測驗內容

##### 一、測驗範圍

本考科測驗範圍依據考試大綱，請參見附件。

##### 二、測驗時間

本考科測驗時間為 100 分鐘。

### 三、測驗題型

1. 本考科整卷均為單一選擇題，答錯不倒扣，每題都有(A)、(B)、(C)、(D)四個選項，請選一個最適當答案。
2. 依考試大綱規劃整卷試題配置，試題包含知識、理解、應用、綜合分析、實作之類型。

### 四、測驗配分

本考科滿分為 100 分，至多 50 題選擇題。依本考科之性質，普通化學及普通化學實習規劃 25 題，分析化學及分析化學實習規劃 25 題，但本考科命題小組得參考各子科目授課時數與就讀大專校院所需之基礎知能調整題數與配分。

### 五、其他

本考科不開放使用計算機，涉及繁雜計算之試題將提供相關數值。未來本考科若同意使用計算機，將於考試三年前公告使用計算機之相關訊息。

附件 考試大綱

適用考試群 (類)	考 科 名 稱
05 化工群	專業科目(二)－普通化學、普通化學實習、分析化學、分析化學實習
大 綱 內 容	
<p><b>■科目別：普通化學</b></p> <p>一、化學的認識</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 化學簡史</li> <li>(二) 化學對人類文明的貢獻</li> <li>(三) 化學與永續發展</li> <li>(四) 物質的種類與性質</li> <li>(五) 物質的狀態與變化</li> <li>(六) 物質的分離</li> <li>(七) 有效數字</li> </ul> <p>二、計量化學</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 基本定律(含質量守恆定律、定比定律、原子說、倍比定律、氣體化合體積與亞佛加厥定律)</li> <li>(二) 原子量與分子量</li> <li>(三) 莫耳</li> <li>(四) 化學式</li> <li>(五) 反應的種類</li> <li>(六) 化學反應式的意義與平衡(含觀察法與代數法)</li> <li>(七) 化學反應中的質量關係</li> <li>(八) 原子利用率</li> </ul> <p>三、大氣與土壤</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 大氣的起源與組成</li> <li>(二) 空氣的組成</li> <li>(三) 氣體的循環(含氮、氧及二氧化碳氣體的循環)</li> <li>(四) 臭氧層的破壞</li> <li>(五) 溫室效應</li> <li>(六) 大氣污染與防治</li> <li>(七) 土壤的成分與應用</li> <li>(八) 土壤的污染與防治</li> </ul> <p>四、水</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 水的性質</li> <li>(二) 水的重要性</li> <li>(三) 水的淨化(含硬水的性質與軟化)</li> <li>(四) 水污染與防治</li> <li>(五) 水的循環</li> <li>(六) 水的電解</li> <li>(七) 海水的組成與資源(含電解與淡化)</li> </ul>	

適用考試群 (類)	考科名稱
05 化工群	專業科目(二)－普通化學、普通化學實習、分析化學、分析化學實習
大綱內容	
<p>五、氣相</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 氣體的性質</li> <li>(二) 理想氣體與理想氣體定律</li> <li>(三) 理想氣體方程式</li> <li>(四) 道耳頓分壓定律</li> <li>(五) 氣體的擴散</li> <li>(六) 真實氣體(不含狀態方程式)</li> </ul> <p>六、凝相</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 凝態</li> <li>(二) 液體的性質</li> <li>(三) 蒸發與蒸氣壓</li> <li>(四) 沸點與凝固點</li> <li>(五) 固體的性質與種類</li> </ul> <p>七、溶液</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 溶液的定義與種類</li> <li>(二) 溶解與溶解度</li> <li>(三) 影響溶解度的因素</li> <li>(四) 濃度的定義與表示法(不含當量濃度)</li> <li>(五) 理想溶液-拉午耳定律</li> <li>(六) 溶液的沸點與凝固點</li> <li>(七) 滲透壓與應用</li> <li>(八) 膠體溶液的種類與特性</li> <li>(九) 電解質與非電解質</li> <li>(十) 溶液中的離子反應</li> </ul> <p>八、原子構造與週期表</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 原子學說的演進</li> <li>(二) 原子構造</li> <li>(三) 原子軌域與能階</li> <li>(四) 電子組態</li> <li>(五) 週期表的發展</li> <li>(六) 元素的分類與週期表</li> <li>(七) 同位素</li> </ul> <p>九、化學鍵</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 化學鍵</li> <li>(二) 共價鍵與共價分子、網狀固體</li> <li>(三) 離子鍵與離子固體</li> <li>(四) 金屬鍵與金屬固體</li> <li>(五) 凡得瓦力</li> </ul>	

適用考試群 (類)	考科名稱
05 化工群	專業科目(二)－普通化學、普通化學實習、分析化學、分析化學實習
大綱內容	
<p>(六) 極性</p> <p>(七) 氫鍵</p> <p>十、熱化學</p> <p>(一) 熱含量與反應熱</p> <p>(二) 反應熱的種類</p> <p>(三) 卡計</p> <p>(四) 黑斯定律</p> <p>(五) 化學反應中的能量關係</p> <p>十一、反應速率</p> <p>(一) 反應速率的定義與定律</p> <p>(二) 碰撞學說</p> <p>(三) 影響反應速率的因素</p> <p>(四) 反應機構</p> <p>(五) 催化劑與催化反應</p> <p>十二、化學平衡</p> <p>(一) 可逆反應與化學平衡</p> <p>(二) 平衡的動力性</p> <p>(三) 平衡常數</p> <p>(四) 影響平衡的因素</p> <p>(五) 沉澱與溶解度平衡</p> <p>(六) 溶度積</p> <p>十三、酸、鹼與鹽</p> <p>(一) 酸鹼的定義</p> <p>(二) 酸鹼的種類與命名</p> <p>(三) 酸鹼的強度</p> <p>(四) 水的解離與pH值</p> <p>(五) 酸、鹼的解離</p> <p>(六) 酸鹼中和與滴定</p> <p>(七) 鹽的種類與命名</p> <p>(八) 鹽的酸鹼性</p> <p>(九) 緩衝溶液</p> <p>十四、氧化與還原</p> <p>(一) 氧化數</p> <p>(二) 氧化還原反應</p> <p>(三) 氧化還原反應式的平衡</p> <p>(四) 電池電位</p> <p>(五) 電化電池及種類</p> <p>(六) 電解與電鍍</p>	

適用考試群 (類)	考 科 名 稱
05 化工群	專業科目(二)－普通化學、普通化學實習、分析化學、分析化學實習
大 綱 內 容	
<p>十五、主族元素</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 主族元素的性質</li> <li>(二) 第1族元素(鹼金屬)</li> <li>(三) 第2族元素(鹼土金屬)</li> <li>(四) 第13族元素(硼族)</li> <li>(五) 第14族元素(碳族)</li> <li>(六) 第15族元素(氮族)</li> <li>(七) 第16族元素(氧族)</li> <li>(八) 第17族元素(鹵素)</li> <li>(九) 第18族元素(惰性氣體)</li> </ul> <p>十六、過渡元素</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 過渡元素的特性</li> <li>(二) 過渡元素及其化合物</li> <li>(三) 配位化合物與錯離子</li> <li>(四) 重要金屬的冶煉及其合金</li> </ul> <p>十七、核化學</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 放射線</li> <li>(二) 放射性元素及其蛻變</li> <li>(三) 核化學反應式</li> <li>(四) 質能互變與質能守恆定律</li> <li>(五) 核分裂與核融合</li> <li>(六) 核化學的用途</li> </ul> <p>十八、有機化學</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 有機化學</li> <li>(二) 分子與結構</li> <li>(三) 烴類</li> <li>(四) 醇、醚、醛、酮、羧酸與酯</li> <li>(五) 聚合物(含塑膠材質回收辨識碼與種類的認識)</li> </ul> <p>十九、生物化學</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 生物化學的基本認識與發展趨勢</li> <li>(二) 醣類</li> <li>(三) 油脂</li> <li>(四) 蛋白質</li> <li>(五) 核酸</li> </ul> <p>■科目別：普通化學實習</p> <p>一、化學實驗室安全演練</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 實驗室一般守則與安全守則</li> <li>(二) 器材使用與藥品取用的安全</li> </ul>	

適用考試群 (類)	考科名稱
05 化工群	專業科目(二)－普通化學、普通化學實習、分析化學、分析化學實習
大綱內容	
<p>(三) 危害性化學品的分類與標示</p> <p>(四) 實驗室廢物、廢液分類及貯存</p> <p>(五) 實驗室安全設備與個人防護</p> <p>(六) 意外事件的應變與處理</p> <p>二、實驗室常用器具的整備</p> <p>(一) 化學實驗常用的器具與操作</p> <p>(二) 化學實驗常用的儀器設備與操作</p> <p>(三) 玻璃器皿的洗滌、潔淨及乾燥</p> <p>三、簡單玻璃細工</p> <p>(一) 玻管截斷的方式</p> <p>(二) 玻棒製作</p> <p>(三) 滴管與毛細管製作</p> <p>(四) 彎管製作(含<math>60^\circ</math>、<math>90^\circ</math>及<math>120^\circ</math>)</p> <p>(五) 玻管接合</p> <p>四、物質的分離與精製</p> <p>(一) 傾析法</p> <p>(二) 過濾法</p> <p>(三) 簡單昇華法</p> <p>五、熔點測定</p> <p>(一) 純物質加熱與冷卻過程的溫度變化</p> <p>(二) 混合物加熱過程的溫度變化</p> <p>六、固體比重測定</p> <p>(一) 以比重瓶測定固體比重</p> <p>(二) 平均值與相對誤差的計算</p> <p>七、化合物化學式的測定</p> <p>(一) 定量分析求出化合物的簡式</p> <p>八、質量守恆定律的驗證</p> <p>(一) 化學反應來驗證質量守恆定律</p> <p>九、氣體的性質與製備</p> <p>(一) 氧的製備</p> <p>(二) 氧的性質與檢驗</p> <p>(三) 二氧化碳的製備</p> <p>(四) 二氧化碳的性質與檢驗</p> <p>十、氣體體積與溫度關係的驗證</p> <p>(一) 查理定律的驗證</p> <p>(二) 攝氏溫標與凱氏溫標的關係</p> <p>十一、硬水檢測與軟化</p> <p>(一) 硬水的配製</p>	

適用考試群 (類)	考科名稱
05 化工群	專業科目(二)－普通化學、普通化學實習、分析化學、分析化學實習
大綱內容	
<p>(二) 硬水的性質與檢驗</p> <p>(三) 硬水的軟化</p> <p>十二、固體溶解度與再結晶</p> <p>(一) 氯化鉀的溶解度</p> <p>(二) 氯化鉀溶解度與溫度的關係</p> <p>(三) 氯化鉀的再結晶</p> <p>十三、膠體溶液性質與凝析</p> <p>(一) 膠體溶液的配製</p> <p>(二) 膠體溶液特性的觀察</p> <p>(三) 膠體溶液的凝析</p> <p>十四、凝固點下降的測定</p> <p>(一) 水和尿素溶液凝固點的測量</p> <p>(二) 凝固點下降法求尿素的分子量</p> <p>十五、反應熱的測定</p> <p>(一) 溶解熱的測定</p> <p>(二) 酸鹼中和熱的測定</p> <p>十六、反應速率與平衡的測定</p> <p>(一) 反應速率測定(濃度與溫度的影響)</p> <p>(二) 平衡常數測定(濃度與溫度的影響)</p> <p>(三) 溶度積測定(如：草酸鎂)</p> <p>十七、酸鹼反應</p> <p>(一) 酸、鹼溶液的配製</p> <p>(二) 酸、鹼濃度的標定</p> <p>(三) 直接滴定求胃酸劑片的制酸量</p> <p>(四) 以反滴定求胃酸劑片的制酸量</p> <p>(五) 彩環製作</p> <p>十八、氧化與還原反應</p> <p>(一) 化學電池的製作與電位測量</p> <p>(二) 電解質的電解與電極產物的檢驗</p> <p>(三) 鐵生鏽的機制與影響因素、鐵生鏽的防止</p> <p>(四) 維生素C的定量(含碘滴定法)</p> <p>十九、簡易焰色試驗</p> <p>(一) 白金絲的清潔</p> <p>(二) 鹼金屬與鹼土金屬化合物的焰色試驗</p> <p>二十、陰離子交換樹脂分離</p> <p>(一) 陰離子交換樹脂分離過渡金屬</p> <p>二十一、無機物的製造</p> <p>(一) 以廢鋁罐中的鋁製造明礬</p>	



適用考試群 (類)	考科名稱
05 化工群	專業科目(二)－普通化學、普通化學實習、分析化學、分析化學實習
大綱內容	
<p>(二) 錯鹽的製備與性質</p> <p>二十二、有機物的製造</p> <p>(一) 植物精油的製備</p> <p>(二) 以油脂製造肥皂</p> <p>■科目別：分析化學</p> <p>一、分析化學</p> <p>(一) 分析化學的涵蓋範圍及任務</p> <p>(二) 分析方法的分類</p> <p>(三) 一般分析程序(含採樣、預備實驗、試料分散、定性分析及定量分析)</p> <p>(四) 分析化學的發展趨勢</p> <p>二、常使用的分析器具及基本原理</p> <p>(一) 常用分析器具的操作與校正</p> <p>(二) 基本原理(含濃度、緩衝溶液配製及沉澱生成與溶解的方式)</p> <p>三、定性分析</p> <p>(一) 試樣的處理</p> <p>(二) 初步試驗</p> <p>(三) 陽離子分析</p> <p>(四) 陰離子分析</p> <p>四、定量分析</p> <p>(一) 定量分析的方法</p> <p>(二) 誤差與數據處理</p> <p>五、重量分析</p> <p>(一) 重量分析基本原理</p> <p>(二) 重量分析法</p> <p>(三) 熱重分析儀的原理及構造</p> <p>六、容量分析</p> <p>(一) 容量分析基本原理</p> <p>(二) 酸鹼滴定法</p> <p>(三) 氧化還原滴定法</p> <p>(四) 沉澱滴定法</p> <p>(五) 錯鹽滴定法</p> <p>七、光譜分析法</p> <p>(一) 光學分析基本原理</p> <p>(二) 可見光與紫外線光譜儀的原理及構造</p> <p>(三) 紅外線光譜儀的原理及構造</p> <p>(四) 原子吸收光譜儀的原理及構造</p> <p>(五) 原子發射光譜儀的原理及構造</p> <p>八、層析法</p>	

適用考試群 (類)	考科名稱
05 化工群	專業科目(二)－普通化學、普通化學實習、分析化學、分析化學實習
大綱內容	
<p>(一) 層析法基本原理</p> <p>(二) 薄層與濾紙層析法</p> <p>(三) 管柱層析法</p> <p>(四) 氣相層析儀的原理及構造</p> <p>(五) 液相層析儀的原理及構造</p> <p>■科目別：分析化學實習</p> <p>一、實驗室安全衛生演練</p> <p>    (一) 實驗室的環境認識與設備使用</p> <p>    (二) 物質安全資料表的查詢</p> <p>    (三) 實驗室廢棄物、廢液分類及貯存</p> <p>二、分析器具使用及預備實驗</p> <p>    (一) 基本器具的使用與維護</p> <p>    (二) 初步試驗法(含焰色試驗與熔球反應)</p> <p>三、定性分析</p> <p>    (一) 陽離子第一屬至第五屬系統分析實驗</p> <p>    (二) 陽離子混合分析</p> <p>    (三) 陰離子第一屬至第五屬系統分析實驗</p> <p>    (四) 陰離子混合分析</p> <p>四、定量分析的基本操作</p> <p>    (一) 電子天平的校正、維護及保養</p> <p>五、重量分析</p> <p>    (一) 重量分析設備的認識與使用</p> <p>    (二) 沉澱法測定物質含量</p> <p>六、容量分析</p> <p>    (一) 容量分析器具的認識、使用及校正</p> <p>    (二) 酸鹼滴定法測定物質的含量(含指示劑法與pH計法)</p> <p>    (三) 氧化還原滴定法測定物質的含量</p> <p>    (四) 沉澱滴定法測定物質的含量</p> <p>    (五) 錯鹽滴定法測定物質的含量</p> <p>七、分光光度分析</p> <p>    (一) 分光光度計測定物質的含量</p> <p>八、層析操作</p> <p>    (一) 薄層分析測定物質的移動率</p> <p>    (二) 管柱層析的應用</p> <p>    (三) 管柱層析分離混合物</p>	
備註	<p>1. 表列考試大綱為考試命題範圍之例示，惟實際試題並不完全以此為限，仍可命擬相關之綜合性試題。</p> <p>2. 試題測驗目標參考課程綱要之學習表現內涵。</p>