

# 臺北市立第一女子高級中學/國立臺灣大學、國立師範大學

## 全國科學班聯合學科資格考試注意事項

110 年 9 月 15 日 111 年度全國科學班聯合學科資格考試會議修訂

110 年 10 月 08 日北一女中/臺大及臺灣師大科學班入學甄選及資格考試委員會議修訂

依 110 年 11 月 09 日臺教國署高字第 1100135404 號函頒布之高級中等學校科學班聯合學科資格考試注意事項修訂

依 111 年 11 月 24 日臺教國署高字第 1110161460 號函頒布之高級中等學校科學班聯合學科資格考試注意事項修訂

### 壹、依據

高級中等學校科學班辦理要點。

### 貳、目的

為檢測學生是否具備修讀大學課程及進行個別科學研究之能力，通過學科資格考試得修讀第二階段學程。

### 參、實施對象及其報考資格

#### 一、實施對象

教育部核准設立之高級中等學校科學班之一年級及二年級學生。

#### 二、報考資格

(一) 二年級學生修畢第一階段學程，且各必修科目均及格者（學年學業成績及格）。

(二) 一年級學生須具備符合學校所訂特殊優異表現，且一年級必修科目均及格（學年學業成績及格），經學校審查通過者。符合學校所訂特殊優異表現為（擇一即可）：

1. 國、英、數、物、化、生六科之加權平均總成績達高一科學班學生第一學年總成績之前三分之一。
2. 參加校外競賽具有特殊優異表現，且獲教師推薦者。

### 肆、辦理原則

#### 一、考試科目

(一) 必考科目：國文、英文、數學，三科皆必考。

(二) 選考科目：物理、化學、生物，三科至少擇一選考。

二、報名日期：每年 7 月。

三、報名方式：學生逕向各校科學班辦公室報名。

四、考試日期：每年 7 月（每年 9 月公告）。

五、考試時間：每科皆為 120 分鐘。

#### 六、命題

(一) 由設班學校與其合作大學輪流負責組題、選題、審題。

(二) 數理科目試題難易度以略高於大學指考為原則；國文及英文科目試題難易度以略高於大學學科能力測驗為原則，區分為基本題、進階題、和挑戰題三類別，各類別占分百分率為基本題 40%、進階題 40%、和挑戰題 20%。

七、題型及範圍：由科學班行政事務中心於每學年上學期期間統一公告。

八、試務工作：由承辦學校規劃周知各校。

#### 伍、通過標準

國文、英文、數學，三科必考科目必須全部通過，且物理、化學、生物，三科選考科目中必須至少通過一科，才可視為通過資格考試。

各單科的通過標準須符合下列兩項之一：

- 一、成績在該科全體考生的百分等級 10（含）以上。
- 二、成績在該科全體考生平均分數的 80%（含）以上。

#### 陸、免試資格

一、在第一階段學程期間，取得下列資格者，准予免除參加資格考試，該資格考試逕予通過處理：

（一）獲選為我國參加「國際數理學科奧林匹亞競賽」國家代表隊。

（二）獲選為我國參加美國國際科技展覽會正選代表。

二、在第一階段學程期間，參加「國際數理學科奧林匹亞競賽」之數學、物理、化學、生物 4 科選訓決賽並完成結訓，且獲選訓工作委員會推薦（成績排名居前百分之五十）者，可免考該單一參賽科目，該單科逕予通過處理。

三、在第一階段學程期間，通過全民英檢中級（含）以上，聽說讀寫皆須合格；或相當等級的英檢考試者，可免考英文，英文科逕予通過處理。採計單位由科學班行政事務中心於每學年上學期期間統一公告「高級中等學校科學班聯合學科資格考試英文科免試資格對照各機構英語能力檢測一覽表」。

#### 柒、成績使用

一、學生通過高級中等學校科學班聯合學科資格考試後，其所通過之數理科目得申請准予免修。

二、當年度資格考試各考科成績，不得移作為下年度資格考試之用。

三、學生於一年級通過資格考，二年級升三年級時可以再參加資格考，學生申請成績單時，得選擇兩者之一由學校提供。

#### 捌、其它

一、本注意事項內報名日期及其他必要補充規定，於考試前適當時間公布。

二、一年級和二年級學生之必修科目中，若有科目不及格，可以補考成績及格替代，但補考必須在資格考試日期之前完成，以符合資格考試的報考資格要求。

三、本項考試不設補考機制，已報名參加本項考試之學生，若未如期參加資格考試，視同放棄參加當年度資格考試。

四、如遇颱風、地震、洪水等重大天然災害、傳染病流行或其他重大事故，致無法如期進行考試時，由科學班行政事務中心學校統一發布緊急措施，考生應予配合，不得異議。

五、依高級中等學校科學班辦理要點第 8 點第 2 項：「科學班學生就讀期間，未修讀第二階段學程者，學校得輔導於原班級或其他班級就讀；其於第一階段已修習之學分，由學校從寬進行抵免及核計。」

六、本注意事項自 112 年 7 月舉辦之資格考試開始適用。

七、本注意事項經報教育部國民及學前教育署核備後實施，修正時亦同。

註：「國際數理學科奧林匹亞競賽」係依據「參加國際數理學科奧林匹亞競賽及國際科學展覽成績優良學生升學優待辦法」定義，惟不包括國際國中科學奧林匹亞競賽。

113 年度高級中等學校科學班聯合學科資格考試考試學科/長度/題型及命題依據一覽表

考試學科	考試長度	題型	命題依據
國文	120 分鐘	1. 單選題 2. 多選題 3. 混合題型 4. 非選擇題：二大題	以「108 課綱」高一、高二國文必修課程為依據。
英文	120 分鐘	第壹部分：選擇題型 1. 詞彙題 2. 綜合測驗 3. 文意選填 4. 篇章結構 5. 閱讀測驗 6. 混合題 第貳部分：非選擇題型 1. 中譯英 2. 英文作文	以「108 課綱」高一、高二英文必修課程為依據。字彙難度依據大考中心頒布適用 111 學測之一級到五級單字。
數學	120 分鐘	1. 選擇題(單選及多選) 2. 填充題 3. 數學寫作能力(課本重要定理之敘述與證明) 4. 計算與證明題	以 108 課綱高一，高二數學 A，高三數學甲全部內容為依據。
物理	120 分鐘	1. 選擇題(單選及多選) 2. 填充題 3. 計算問答题實驗	以「108 課綱」為依據。物理、選修物理 1~5 冊全部內容。輔以 99 課綱基礎物理一、二、選修物理
化學	120 分鐘	1. 選擇題 2. 填充題 3. 計算問答题實驗	以 108 課綱為依據，化學及選修化學一、二、三、四、五。
生物	120 分鐘	以非選擇題為主	以 108 課綱為依據，必修生物以及選修生物 1~4 冊全部內容

高級中等學校科學班聯合學科資格考試國文科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
國語 文知 識的 認知 與應 用	字形、字音、字 義的辨識與應用		
	語詞、成語意義的 辨識與應用		
	語法的辨識與應 用	1、詞性 2、複詞與句式結構	
	表現手法、表述方 式的辨識與應用	1、修辭技巧 2、記敘、抒情、說明、議論及應用文等 文本的表現手法與表述方式	
	具備重要學術思 想、文化的知識	1、以中國思想史上卓然成家者為主， 例如儒家、道家、墨家、法家。 2、應用文：書信、柬帖、題辭、對聯	多以生活中常用者為主， 儘量避免冷僻、艱深的文 化知識
具備重要文學作 家、作品、體類、 流派的知識	1、各版本高中國文教材選文的作者 2、各版本高中國文教材的共同選文， 或文學史重要作品為主 3、文學史上重要的體類與流派	各版本高中國文教材選 文為主，避免過於冷僻 的文學知識	
文言 文的 閱讀 與理 解	韻文	1、賦體(赤壁賦與其他文本) 2、樂府與古詩 3、近體詩選 4、宋詞與元曲	
	非韻文	1、文化基本教材(論孟選讀、墨韓選 讀、老莊選讀與其他文本) 2、先秦散文(大同與小康、燭之武退秦 師、諫逐客書與其他文本) 3、漢魏文學(鴻門宴桃花源記、出師表 4、唐宋古文(師說與其他文本) 5、明清散文(項脊軒志、晚遊六橋待月 記與其他文本) 6、台灣文學(鹿港乘桴記、畫菊自序與 其他文本) 7、小說(勞山道士、虯髯客傳與其他文 本)	
現代 文學 的閱 讀與 理解	小說	1、中國現代小說(孔乙己與其他文本) 2、台灣現代小說(一桿「稱仔」、散戲與 其他文本)	
	散文	髻、天才夢、玉山去來、戰士，乾杯！、 壯遊、飛魚季-Arayo、從占星術到天文	

高級中等學校科學班聯合學科資格考試國文科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
		學、鬼頭刀、第九味與其他文本	
	詩	再別康橋、斷章、愛的辯證、坤伶、錯誤、雁與其他文本	
跨領域、跨學科學習的閱讀與理解	跨自然領域	科普文章的閱讀與理解	
	跨人文領域	人文關懷的閱讀與理解	
	跨社會領域	社會議題的閱讀與理解	
寫作能力	短文寫作	1、正確解讀文字或圖表，系統理解、分析歸納，具體描述說明。 2、針對議題進行思辨，提出個人的見解與評斷。	請依照學測國語文寫作第一大題的出題方式，僅一小題，約150-250字
	引導寫作	1、具體寫出個人的生活經驗，從中感知聯想、創造抒發。 2、針對問題的情境，真誠抒發個人的情感與體會。	1、請依照學測國語文寫作第二大題的出題方式。 2、引導寫作材料閱讀以不超過400字為原則
備註	<p>1、依據大考中心學測國文考科考試說明，各類教材選文試題之總占分比率原則：C類以不高於教材選文試題之10%為原則；B類以不高於教材選文試題之40%為原則；A類試題不受上述比率之限制。</p> <p>2、上述篇章為出題參考，題目題型與內容參照學測。</p>		

# 高級中等學校科學班聯合學科資格考試英文科命題範圍及說明

## 測驗目標

- 一、評量考生對高中常用實詞詞彙(content words)的構詞、語意、字詞搭配(collocation) 的理解與運用能力。
- 二、評量考生參酌上下文意發展，掌握各類詞彙（含實詞、虛詞、慣用語及轉折詞等）及語法應用的能力。
- 三、評量考生依據篇章段落的文意發展，掌握實詞詞彙運用的能力。
- 四、評量考生掌握篇章的組織架構與理解文意脈絡的能力。
- 五、評量考生綜合運用詞彙（含慣用語）、語意、語法、語用以及篇章結構的知識，理解文意脈絡、擷取文章重要訊息，並加以分析、比較與推理的能力。
- 六、評量考生將中文句子譯成正確、通順、達意英文的能力。
- 七、評量考生依據提示，運用所學詞彙、語法，寫出切合主題，並具有一致性與連貫性短文的能力。

## 測驗內容

- 一、本科評量學生英文詞彙與語法運用、閱讀文本與篇章結構之理解、翻譯及寫作等語言能力。命題範圍依據《十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校語文領域—英文科》。評量方式分為選擇題型、混合題型及非選擇題型三大部分，其中前兩部分以評量閱讀理解能力為主，非選擇題型以寫作能力之評量為主。
- 二、選擇題型：
  - （一）詞彙題為單題試題，主要評量考生常用詞彙的理解與運用。
  - （二）綜合測驗、文意選填、篇章結構、閱讀測驗皆為題組型的篇章閱讀，以選文搭配數道試題。
  - （三）混合題型為題組型試題，包含兩種（含）以上作答方式，如選擇、表格填充、簡答等。
  - （四）題組型之閱讀題型，目的為評量考生是否能閱讀文長約 180 至 400 字之選文，理解文意脈絡及篇章結構。選文以連續性文本為主，涵蓋多元主題（例如但不限於環境議題、科技創新、人權議題、性別平等...等），搭配各種文體呈現，並適當融入多元表徵資訊（例如但不限於：圖片、表格等）。取材來源包含但不限於報紙、雜誌、書籍、網路等。
- 三、非選擇題：主要評量考生寫作能力，分為兩大題
  - （一）中譯英：評量考生是否具備英文句子書寫能力，內容以高中階段所學之基本句型（例如：單句、合句、複句）為主。
  - （二）英文作文（例如但不限於簡函寫作、看圖寫作、圖表寫作、主題寫作等）：主題與考生日常生活、學習範疇、或學術情境密切配合，用以評量考生書寫短文之能力。
- 四、字彙範圍參考大學入學考試中心發布之 111 年起適用高中英文參考詞彙表第一到五級（<https://reurl.cc/bkXbK3>）。為保留真實語言的使用，偶爾會有上開詞彙表以外之詞彙。

高級中等學校科學班聯合學科資格考試數學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
一、數與式	1.實數	1.1 數線，十進制小數的意義，三一律，有理數的十進制小數特徵，無理數之十進制小數的估算，科學記號數字的運算。 1.2 實數系：實數的十進位表示法、四則運算、絕對值、大小關係。 1.3 乘法公式、分式與根式的運算。 1.4 幾何平均數與算幾不等式。	1.2 不含非十進位的表示法。
	2.絕對值	2.1 數線上的兩點距離與分點公式。 2.2 含絕對值的一次方程式與不等式。	
二、多項式函數	1.簡單多項式函數及其圖形	1.1 數線上的分點公式與一次函數求值。 1.2 二次函數配方化為標準式與應用。 1.3 單項函數：奇偶性、單調性和圖形的平移。	1.1 含 $f(x)$ 與 $f(x-h)$ 、 $f(-x)$ 的圖形關係。 1.3 僅介紹 4 次（含）以下的單項函數。
	2.多項式的運算與應用	2.1 乘法、除法（含除式為一次式的綜合除法）、除法原理（含餘式定理、因式定理）及其應用。	2.1 不含最高公因式與最低公倍式、拉格朗日插值多項式、整係數多項式的一次因式檢驗法。
	3.三次函數的圖形特徵	3.1 三次函數的圖形特徵：二次、三次函數圖形的對稱性，兩者圖形的大域（global）特徵由最高次項決定，而局部（local）則近似一條直線。	3.1 認識一般三次函數皆為 $y=ax^3+px$ 之平移；用 $(x-h)$ 的多項式，探討函數圖形在 $x=h$ 附近所近似的一條直線。
	4.多項式方程式	4.1 二次方程式的根與複數系。 4.2 勘根定理、介值定理。 4.3 方程式的虛根，代數基本定理，實係數方程式虛根成對的性質。	此為數學甲內容。 不含整係數方程式的有理根檢驗法。
	5.多項式函數的圖形與多項式不等式	5.1 辨識已分解的多項式函數圖形及處理其不等式問題。	5.1 不含分式不等式。
三、直線與圓	1.直線方程式及其圖形	1.1 點斜式。 1.2 兩線關係（垂直、平行、相交）、聯立方程式。	
	2.圓與直線的關係	2.1 圓的方程式。 2.2 圓與直線的相切、相割、不相交的關係及其代數判定。 2.3 搭配不等式的解區域。	2.2 不含兩圓的關係。
四、指數	1.指數	1.1 指數為整數、分數與實數的指數律。	
	2.指數函數	2.1 介紹指數函數的圖形與性質（含定義域、值域、單調性、凹凸性）。	
	3.對數	3.1 對數的定義與對數定律。	3.2 換底公式不宜牽涉太

高級中等學校科學班聯合學科資格考試數學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
與對數函數		3.2 換底公式。	過技巧性與不實用的問題。
	4.對數函數	4.1 介紹對數函數的圖形與性質（含定義域、值域、單調性、凹凸性）。	
	5.指數與對數的應用	5.1 使用計算器、科學記號。 5.2 處理乘除與次方問題。 5.3 生活中所引發的指數、對數方程式與不等式的應用問題。	
五、數列與級數	1.數列	1.1 發現數列的規律性。 1.2 數學歸納法。	1.1 遞迴關係以一階為主。
	2.級數	2.1 介紹 $\Sigma$ 符號及其基本操作。	$\Sigma$ 符號為數學甲內容。
六、數據分析	1.一維數據分析	1.1 百分位數、平均數、標準差、數據標準化。	1.1 只談母體數據分析，不涉及抽樣，可用計算工具操作。
	2.二維數據分析	2.1 散佈圖、相關係數、最適直線。	2.1 最小平方方法的證明置於附錄。
七、排列、組合	1.邏輯、集合與計數原理	1.1 簡單的邏輯概念：介紹「或」、「且」、「否定」及笛摩根定律。 1.2 集合的定義、集合的表示法與操作。 1.3 基本計數原理（含窮舉法、樹狀圖、一一對應原理）。 1.4 加法原理、乘法原理、取捨原理。	
	2.排列與組合	2.1 直線排列、重複排列。 2.2 組合。	2.1 不含環狀排列。本章節要避免情境不合常理、過深、或同時涉及太多觀念的題型。
	3.二項式定理	3.1 巴斯卡三角形、二項式定理。	3.1 包含二項式展開作為組合的應用範例。
八、機率	1.樣本空間與事件	1.1 樣本空間與事件。	
	2.機率的定義與性質	2.1 古典機率的定義與性質，期望值。	
	3.主觀機率與客觀機率	3.1 根據機率性質檢視主觀機率的合理性，根據已知的數據獲得客觀機率。	
	4.條件機率與貝氏定理	4.1 條件機率、貝氏定理、獨立事件。	
九、	1.廣義角與極坐標	1.1 廣義角、直角坐標與極坐標的變換。	

高級中等學校科學班聯合學科資格考試數學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
三角	2.三角比	2.1 銳角的正弦、餘弦、正切，推廣至廣義角的正弦、餘弦、正切，特殊角的值。	
	3.三角比的性質	3.1 正弦定理，餘弦定理，正射影。	
	4.三角的和差角公式	4.1 和角、差角、倍角、半角公式。 4.2 連結斜率與直線斜角的正切，用計算機的反正弦、反餘弦、反正切鍵計算斜角或兩相交直線的夾角。	4.1 不含和差化積、積化和差公式。
十、三角函數	1.一般三角函數的性質與圖形	1.1 弧度、弧長及扇形面積公式。 1.2 倒數關係、商數關係、平方關係。 1.3 $\sin, \cos, \tan$ 函數的圖形、定義域、值域、週期性，週期現象的數學模型。	1.1 可使用計算器求出三角函數值
	2.三角函數的應用	2.1 正餘弦的疊合：同頻波疊合後的頻率、振幅。 2.2 圓、橢圓的參數式。	
	3.複數的幾何意涵	3.1 複數平面，複數的極式，複數的四則運算與絕對值及其幾何意涵。 3.2 棣美弗定理，複數的 $n$ 次方根。	此為數學甲內容。
十一、平面向量	1.平面向量的表示法	1.1 幾何表示、坐標表示，加減法、係數積，線性組合。 1.2 平面上的直線參數式。	
	2.平面向量的運算	2.1 正射影與內積，兩向量的平行與垂直判定，兩向量的夾角，柯西不等式。 2.2 直線的法向量、點到直線的距離。	
	3.面積與二階行列式	3.1 面積公式與二階行列式的定義與性質、兩向量平行的判定。 3.2 兩直線幾何關係的代數判定，二階克拉瑪公式，方程組唯一解、無窮多組解、無解的情況。	以平面向量的具體操作體現線性組合的意涵，克拉瑪公式以連結平面向量之線性組合以及平行四邊形面積為重點。
十二、空間向量	1.空間概念	1.1 空間的基本性質，空間中兩直線、兩平面、及直線與平面的位置關係，三垂線定理。	
	2.空間坐標系	2.1 點坐標，兩點距離，點到坐標軸或坐標平面的投影。	
	3.空間向量	3.1 坐標空間中的向量係數積與加減，線性組合。向量的長度，三角不等式。	
	4.空間向量的運算	4.1 正射影與內積，兩向量平行與垂直的判定、柯西不等式。	可用柯西不等式解釋二維數據的相關係數範圍。
	5.外積、體積與行列式	5.1 外積與正弦的關聯、兩向量所張出的平行四邊形面積。 5.2 三向量所張出的平行六面體體積，三重積。 5.3 三階行列式的定義與性質。	

高級中等學校科學班聯合學科資格考試數學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
十三、 空間中的平面與直線	1.平面方程式	1.1 平面的法向量與標準式、兩平面的夾角、點到平面的距離。	
	2.空間直線方程式	2.1 直線的參數式與比例式、直線與平面的關係。 2.2 點到直線的距離、兩平行線的距離、兩歪斜線的距離。	
十四、 矩陣	1.線性方程組與矩陣	1.1 高斯消去法與矩陣的列運算。 1.2 方程組應用。	1.2 牛頓插值多項式。
	2.矩陣的運算	2.1 矩陣的加減法、係數積、乘法。	
	3.矩陣的應用	3.1 轉移矩陣、二階反方陣。	
	4.平面上的線性變換與二階方陣	4.1 伸縮、旋轉、鏡射、推移。 4.2 線性變換的面積比。	4.2 此處面積指兩向量所張出的平行四邊形面積。
十五、 二次曲線	1.拋物線	1.1 拋物線標準式(含平移與伸縮)。	不進行二元二次方程式圖形類型之判別、不涉及二次曲線光學性質之探討、不涉及二次曲線與直線(如弦、切線等)的相關問題。
	2.橢圓	2.1 橢圓標準式(含平移與伸縮)、橢圓參數式。	
	3.雙曲線	3.1 雙曲線標準式(含平移與伸縮)。	
十六、 隨機變數與分布	1.離散型隨機變數	1.1 隨機的意義。 1.2 期望值、變異數、標準差。 1.3 獨立性, 伯努力試驗與重複試驗。	
	2.二項分布與幾何分布	2.1 獨立事件、重複試驗、二項分布、二項分布的性質。 2.2 幾何分布的性質與參數。	應用於事件發生機率的合理性檢定。
十七、 極限與函數	1.數列及其極限	1.1 兩數列的比較。 1.2 數列的極限及極限的性質。 1.3 無窮等比級數、循環小數。 1.4 夾擠定理。 1.5 從連續複利認識常數 $e$ 。	1.2 以圖形、電腦展示的範例建立學生對於極限的直觀。 1.4 可用圖形或面積意涵說明夾擠定理。應包括牛頓求根法, 示範不確知結果的數列極限, 用計算機估計其值; 以勘根定理為牛頓法找到合適的初始值。夾擠定理可示範古典的圓周率估計, 從計算機的估計值看到夾擠的現象。
		2.函數的概念	2.1 對應關係, 圖形的對稱關係(奇偶性),

高級中等學校科學班聯合學科資格考試數學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
		凹凸性的意義，反函數之數式演算與圖形對稱關係，合成函數。	
	3.函數的極限	3.1 函數在實數 $a$ 的極限，極限的運算性質，絕對值函數和分段定義函數，夾擠定理。 3.2 連續函數、介值定理。	
十八、 多項式函數的 微積分	1.微分	1.1 微分基本公式及係數積和加減性質。導數與切線。 1.2 導函數：微分乘法律，除法律，連鎖律，高階導數，萊布尼茲符號。函數的單調性與凹凸性判定，一次估計，基本的最佳化問題。	以多項式函數為主要操作對象。連鎖律以 $(x-a)^n$ 的微分為主；多項式函數的泰勒展開式。
	2.函數性質的判定	2.1 遞增、遞減、凹凸性、函數極值的一階與二階檢定法。 2.2 三次多項式的繪圖。	
	3.黎曼和	3.1 黎曼和與定積分的連結。	
	4.積分的意義	4.1 多項式函數的反導函數與不定積分。 4.2 定積分在面積、位移、總變化量的意涵。 4.3 微積分基本定理。	不涉及分部積分與變數變換。定積分以多項式函數為主要操作對象，但在面積之意義明顯時，可擴及其他函數或給定的圖形。可包含連續的兩段或三段折線函數，絕對值與一次或二次函數的合成。
	5.積分的應用	5.1 圓面積、球體體積、角錐體體積、解自由落體運動方程式為主。 5.2 連續函數值的平均，切片積分法，旋轉體體積。	

編修日期：112 年 10 月 6 日

高級中等學校科學班聯合學科資格考試物理科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
力學	自然界的尺度與單位	1. 物理量的因次及因次分析法	
	運動學	1. 直線運動 2. 平面運動 <b>3. 實驗一：自由落體與物體在斜面上的運動</b> (1) 利用計時器測量自由落體的速度及加速度。 (2) 利用力學滑車、計時器記錄滑車由斜面滑下之位移、速度、加速度，以瞭解等加速度直線運動。	
	靜力學	1. 移動平衡 2. 力矩及轉動平衡 3. 靜力平衡 4. 重心與質心 5. 靜力學應用實例 <b>6. 實驗二：靜力平衡</b> (1) 利用力桌做共點力的平衡測量。 (2) 利用力桌做非共點力的平衡測量。	
	牛頓運動定律	1. 慣性與牛頓第一運動定律(不含可變質量系統) 2. 牛頓第二運動定律(含假想力) 3. 牛頓第三運動定律 4. 動摩擦力 <b>5. 實驗三：牛頓第二運動定律</b> (1) 利用滑車與軌道、計時器，將質量固定，改變作用力以測加速度，求出加速度及作用力的關係。 (2) 固定作用力，改變質量以測加速度，求出加速度及質量的關係。 (3) 綜合實驗結果得出牛頓第二運動定律。	
	動量與牛頓運動定律的應用	1. 動量與衝量 2. 動量守恆 3. 質心運動 4. 等速率圓周運動。 5. 角動量(含轉動慣量、角動量守恆、轉動方程式、力矩與角動量的關係) 6. 簡諧運動(含鉛直彈簧的運動)	
	萬有引力定律	1. 克卜勒行星運動定律 2. 萬有引力定律 3. 地球表面的重力與重力場強度 4. 行星與人造衛星	
	功與能量	1. 功與功率 2. 動能與功能定理 3. 位能(含鉛直彈簧的重力位能加彈簧位能) 4. 保守力與力學能守恆	

高級中等學校科學班聯合學科資格考試物理科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
	碰撞	<ol style="list-style-type: none"> <li>一維彈性碰撞</li> <li>一維非彈性碰撞</li> <li>二維碰撞</li> </ol>	
	流體的性質	<ol style="list-style-type: none"> <li>靜止液體的壓力及浮力：                     <ol style="list-style-type: none"> <li>說明帕斯卡原理</li> <li>舉例說明此原理在日常生活上的應用</li> </ol> </li> <li>大氣壓力：                     <ol style="list-style-type: none"> <li>舉例說明大氣壓力的存在</li> <li>介紹平常測量大氣壓力的壓力計</li> <li>介紹氣象用的氣壓單位及一般壓力單位</li> </ol> </li> <li>液體表面張力與毛細現象                     <ol style="list-style-type: none"> <li>說明液體的表面張力和毛細現象</li> <li>定性地介紹表面張力與溫度、溶液性質的關係</li> <li>列舉一些日常生活所見或應用表面張力和毛細現象的實例</li> </ol> </li> <li>白努利方程式及其應用                     <ol style="list-style-type: none"> <li>介紹白努利方程式</li> <li>介紹白努利方程在生活上的應用</li> </ol> </li> </ol>	
熱學	熱學	<ol style="list-style-type: none"> <li>熱容量與比熱。</li> <li>物質的三態變化與潛熱。</li> <li>焦耳實驗與熱功當量。</li> <li>熱膨脹。</li> <li>理想氣體方程式(不必介紹真實氣體方程式)</li> <li>氣體動力論(限單原子氣體)</li> <li><b>實驗四：金屬的比熱</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>測量量熱器熱容量。</li> <li>測量金屬的比熱。</li> </ol> </li> </ol>	
波動	波的性質	<ol style="list-style-type: none"> <li>波的傳播</li> <li>振動與波</li> <li>週期波</li> <li>繩波的反射和透射</li> <li>波的重疊原理</li> <li>駐波</li> <li>海更士原理</li> <li>水波的反射與折射</li> <li>水波的干涉與繞射</li> <li><b>實驗五：水波槽實驗</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>在水波槽中，觀測水波遇不同形狀的障礙物反射的情形。</li> <li>在水波槽中，觀測水波在深淺不同的部位產生折射的情形。</li> <li>利用水波槽、起波器，作二同相點波源的水波干涉。</li> </ol> </li> </ol>	

高級中等學校科學班聯合學科資格考試物理科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
	聲波	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 聲波的傳播</li> <li>2. 聲音的共鳴</li> <li>3. 基音和泛音</li> <li>4. 簡介都卜勒效應的一維公式</li> <li>5. <b>實驗六：氣柱的共鳴</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 探討空氣柱的共鳴，如何由空氣柱的共振現象，求得音叉的頻率。</li> <li>(2) 測定聲音在空氣中傳播的速率。</li> </ol> </li> </ol>	
光學	幾何光學	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 複習國中學習過的反射現象</li> <li>2. 介紹球面鏡、拋物面鏡的成像，簡介面鏡成像公式</li> <li>3. 折射現象及其應用</li> <li>4. 全反射及其應用</li> <li>5. 介紹薄透鏡成像公式</li> <li>6. <b>實驗七：折射率的測定及薄透鏡的成像</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 觀察折射現象，並用大頭針與方格紙等簡單工具測量玻璃、水等常見物質的折射率。</li> <li>(2) 觀察並驗證薄透鏡成像公式(以凸透鏡為例)。</li> </ol> </li> </ol>	
	物理光學	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡介光的微粒說與波動說光的波動說</li> <li>2. 介紹光的干涉與繞射現象及其應用</li> <li>3. <b>實驗八：干涉與繞射</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 利用雙狹縫的干涉現象，測量單色光的波長。</li> <li>(2) 利用單狹縫的繞射現象，測量單狹縫的寬度。</li> </ol> </li> </ol>	
電磁學	靜電學	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 庫侖定律</li> <li>2. 電力線與電場</li> <li>3. 電位能、電位與電位差</li> <li>4. 電容(簡介定義、概念和基本應用)</li> <li>5. <b>實驗九：等電位線與電場</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 利用電場形成盤與探針決定兩個電極間的等電位線。</li> <li>(2) 利用等電位線畫出兩個電極間的電力線的分布。</li> </ol> </li> </ol>	
	電流與電阻	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電動勢與電流</li> <li>2. 電阻與歐姆定律(含電阻及溫度的關係)</li> <li>3. 電路中的電量守恆及能量守恆(克希荷夫定律)</li> <li>4. 電流、電壓與電阻的測量</li> <li>5. 電流的熱效應及電功率</li> <li>6. 簡介惠司同電橋測定電阻。</li> <li>7. <b>實驗十：歐姆定律</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 實證歐姆定律。</li> <li>(2) 練習電路的聯結及三用電錶的使用法。</li> </ol> </li> </ol>	

高級中等學校科學班聯合學科資格考試物理科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
	電流磁效應	1. 電流的磁效應 2. 載流導線的磁場 3. 載流導線在磁場中所受的力及其應 4. 帶電質點在磁場中的運動及其應用 5. <b>實驗十一：電流天平</b> (1) 說明電流天平原理為利用電流在磁場受力與重力的力矩平衡。 (2) 利用電流天平測定螺線管內磁場強度及電流之關係。	
	電磁感應	1. 磁通量與感應電動勢 2. 冷次定律與法拉第電磁感應定律。 3. 發電機與交流電。 4. 變壓器與渦電流 5. 電磁波及其應用 6. <b>實驗十二：認識電磁波(微波實驗)</b> (1) 反射： 微波發射器發射微波，利用金屬板反射微波，再用接收器在不同位置測量訊號強弱，同時測量入射角和反射角。 (2) 折射： 微波發射器發射的微波射入稜鏡模型，用接收器測量折射角。 (3) 波長和駐波： 微波會在發射器和接收器間形成駐波，以此測量波長。 (4) 偏振： 微波經過偏極柵會發生偏振，可用接收器測量微波強度，讓微波經過兩片偏極柵，測量強度和偏極柵間角度的關係。此項實驗可驗證電磁波為橫波。	
	近代物理	1. 電子的發現 2. X射線 3. 黑體輻射與量子論 4. 光電效應 5. 康普頓散射(簡介實驗和其物理意義) 6. 物質波與波粒二象性 7. 波耳氫原子模型與原子光譜 8. 原子與原子核的結構 9. 介紹基本粒子夸克 10. 基本交互作用與守恆律(動量守恆、角動量守恆、電荷守恆、質能守恆) 11. 原子核衰變 12. 核能 13. <b>實驗十三：電子的荷質比認識</b> (1) 使用電子束管及荷姆霍茲線圈或其他性質相似裝置，配合螺線管以測定電子的荷質比。	

## 高級中等學校科學班聯合學科資格考試化學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
以下範圍包含：必修化學、物質與能量、物質構造與反應速率、化學反應與平衡一、化學反應與平衡二、有機化學與應用科技共六冊之內容			
物質的組成與特性 (A)	物質組成與元素的週期性 (Aa)	拉瓦節提出物質最基本的組成是元素。 道耳頓根據定比定律、倍比定律、質量守恆定律及元素概念提出原子說。 元素依原子序大小順序，有規律的排列在週期表上。 同位素。	
	物質的形態、性質及分類 (Ab)	物質的三相圖。 元素可依特性分為金屬、類金屬及非金屬。 化合物可依組成與性質不同，分為離子化合物與分子化合物。	
能量的形式、轉換及流動 (B)	能量的形式與轉換 (Ba)	化學反應發生後，產物的能量總和較反應物低者，為放熱反應；反之，則為吸熱反應。 能量轉換過程遵守能量守恆。	熱化學反應式的寫法。 一般化學反應均遵守能量守恆。
物質的結構與功能 (C)	物質的分離與鑑定 (Ca)	混合物的分離過程與純化方法：蒸餾、萃取、色層分析、硬水軟化及海水純化等。 化合物特性的差異。	硬水、硬水的影響及軟化硬水的方法。 示範實驗：萃取、蒸餾及以TLC片進行色層分析。
	物質的結構與功能 (Cb)	原子之間會以不同方式形成不同的化學鍵結。 化學鍵的特性會影響物質的結構，並決定其功能。	<u>不涉及晶格堆積、晶格形狀及晶格能。</u>
物質系統 (E)	氣體 (Ec)	氣體基本性質。	密閉容器內氣體的壓力，是因氣體分子運動，碰撞到器壁而產生。
物質的反應、平衡及製造 (J)	物質反應規律 (Ja)	拉瓦節以定量分析方法，驗證質量守恆定律。 化學反應僅為原子的重新排列組合，其個數不變，依此原則即可平衡化學反應方程式。 莫耳與簡單的化學計量。	化學反應式表示法與係數均衡（觀察法與代數法）。
	水溶液中的變化 (Jb)	溶液的種類與特性。	溶液依溶質大小分為真溶

高級中等學校科學班聯合學科資格考試化學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
		<p>定量說明物質在水中溶解的程度會受到水溫的影響。</p> <p>體積莫耳濃度的表示法。</p>	<p>液、膠體溶液及懸浮液。</p> <p>膠體溶液的特性。</p> <p>說明溶解度與溫度的定量關係。</p> <p>實驗：溶解度的測定（溶解度曲線和結晶）。</p> <p><u>不涉及再結晶與實驗。</u></p> <p><u>不涉及含結晶水的溶質。</u></p> <p>體積莫耳濃度的表示法，包含溶液的配製</p>
	氧化與還原反應 (Jc)	<p>氧化還原的廣義定義為：物質失去電子稱為氧化反應；得到電子稱為還原反應。</p> <p>氧化劑與還原劑的定義及常見氧化劑與還原劑。</p>	<p>以日常生活實例介紹氧化還原反應的定義。</p> <p>可還原其他物質，本身發生氧化反應的物質稱為還原劑；反之則為稱為氧化劑。</p> <p>常見的氧化劑，例如：氧氣、臭氧、雙氧水、次氯酸及氯氣等。</p> <p>常見的還原劑：焦煤與二氧化硫。</p> <p>食品或藥物中常見的還原劑（抗氧化劑）：維生素 C。</p>
	酸鹼反應 (Jd)	<p>水可自解離產生 <math>H^+</math> 與 <math>OH^-</math>。</p> <p>根據阿瑞尼斯的酸鹼學說，物質溶於水中，可解離出 <math>H^+</math> 為酸；可解離出 <math>OH^-</math> 為鹼。</p> <p><math>pH = -\log[H^+]</math>，此數值可代表水溶液的酸鹼程度。</p> <p>在水溶液中可幾乎 100% 解離的酸或鹼，稱為強酸或強鹼；反之則稱為弱酸或弱鹼。</p>	<p>水的解離反應。</p> <p>25°C 時，<math>[H^+] \times [OH^-] = 1.00 \times 10^{-14}</math>，為一定值。</p> <p>阿瑞尼斯的酸鹼學說。</p> <p>簡介 pH 值的定義。</p> <p>實驗：酸鹼指示劑。</p> <p>電解質依解離程度大小，可分為強電解質與弱電解質。</p>
	化學反應速率與平衡 (Je)	<p>定溫時，飽和溶液的溶質溶解度為定值，其溶質溶解與結晶達到平衡。</p> <p>物質的接觸面積大小對反應速率之影響。</p>	<p>僅探討物質的接觸面積大小與反應速率之量化關係。</p>
	有機化合物的性質、製備及反應 (Jf)	<p>醣類、蛋白質、油脂及核酸的性質與功能。</p> <p>常見的界面活性劑包括肥皂與清潔劑，其組成包含親油性的一端和親水性的一端。</p> <p>界面活性劑的性質與應用。</p>	<p>醣類、蛋白質、油脂及核酸的組成。</p> <p>肥皂和清潔劑的結構與去污原理。</p> <p>簡介界面活性劑的效應。</p>

高級中等學校科學班聯合學科資格考試化學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
			實驗：界面活性劑的效應。
科學、科技、社會及人文 (M)	科學、技術及社會的互動關係 (Ma)	化學製造流程對日常生活、社會、經濟、環境及生態的影響。	
	科學發展的歷史 (Mb)	近代化學科學的發展，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 未來科學的發展。	
	科學在生活中的應用 (Mc)	水的處理過程。 生活中常見的藥品。 化學在先進科技發展的應用。	介紹淨化、消毒及軟化等水的處理過程。 介紹常用胃藥、消炎劑及止痛劑。 以奈米碳管與二氧化鈦光觸媒為例， <u>不涉及結構說明</u> 。
	環境汙染與防治 (Me)	酸雨的成因、影響及防治方法。 全球暖化的成因、影響及因應方法。 臭氧層破洞的成因、影響及防治方法。 工業廢水的影響與再利用。	·可提及 PM2.5、酸雨及光煙霧等大氣汙染。 ·著重各種汙染防治概念的培養。
源與永續發展 (N)	永續發展與資源的利用 (Na)	永續發展在於滿足當代人之需求，又不危及下一代之發展。 將永續發展的理念應用於生活中。 水資源回收與再利用。 水循環與碳循環。	·簡介化學與化工對環境永續發展。
	能源的開發與利用 (Nc)	新興能源與替代能源在臺灣的發展現況。	簡介風力、太陽能等新興能源在臺灣的發展的現況。
物質的反應、平衡及製造 (J)	物質反應規律 (Ja)	化學反應牽涉原子間的重組，並遵守質量守恆、原子不減、電荷守恆及能量守恆。 化學反應與化學程序的產率。	均衡化學反應式：氧化數法與半反應法。 產率計算與限量試劑。 化學計量：化學反應中質量的關係。
能量的形式	能量的形式與轉換 (Ba)	化學能與其他形式能量之間的轉換。 影響反應熱的因素包括：溫度、壓力、反應物	介紹電池中的能量變化是由化學能轉變成電能；電解電

高級中等學校科學班聯合學科資格考試化學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
式、轉換及流動 (B)		<p>的量及狀態。</p> <p>反應熱的加成性遵守赫斯定律。</p> <p>常見的反應熱種類包括莫耳燃燒熱與莫耳生成熱。</p>	<p>池中的能量變化是由電能轉變成化學能。</p> <p>介紹標準反應熱的意義，並說明溫度、壓力、反應物的量及狀態會影響反應熱的值。</p> <p>反應物的量與狀態如何影響反應熱。</p> <p>實驗：測量強酸強鹼之中和熱及硝酸鉀溶於水之熱量變化。</p> <p>利用赫斯定律，由已知的熱反應方程式求出未知反應的反應熱。</p> <p>說明莫耳燃燒熱與莫耳生成熱的定義。</p>
物質系統 (E)	氣體 (Ec)	<p>理想氣體粒子模型。</p> <p>氣體的壓力。</p> <p>理想氣體三大定律與理想氣體方程式。</p> <p>道耳頓分壓定律。</p> <p>理想氣體與真實氣體。</p>	<p>以粒子模型說明氣體體積由氣體粒子的運動範圍決定與氣體粒子之間的距離會隨溫度改變而改變。</p> <p><u>不涉氣體動力論。</u></p> <p>氣體壓力可由開口式壓力計與閉口式壓力計測量。</p> <p>理想氣體三大定律：波以耳定律、查理定律及亞佛加厥定律。</p> <p>以三大定律發展出理想氣體方程式 (<math>PV=nRT</math>)。</p> <p>以科學史融入理想氣體方程式的發展。</p> <p>莫耳分率與分壓。</p> <p>混合氣體的分壓。</p> <p>理想氣體與真實氣體之間的差異。</p>
物質的結構與功能	物質的分離與鑑定 (Ca)	常見物質的鑑定方法與原理。	介紹物質的溶解度、密度、熔點及沸點等物理特性，可作為鑑定純物質種類的依據。

高級中等學校科學班聯合學科資格考試化學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
(C)			說明物質與其他物質發生化學反應時所展現的特性，可以作為鑑定純物質種類的依據。
物質的組成與特性 (A)	物質的形態、性質及分類 (Ab)	液晶的形態與性質	介紹液晶的特性及其應用，僅說明三相以外的形態， <u>不涉及複雜結構及原理</u> 。
物質的反應、平衡及製造 (J)	水溶液中的變化 (Jb)	<p>莫耳分率的表示法。</p> <p>溫度與壓力對氣體溶解度的影響。</p> <p>離子之沉澱、分離及確認。</p> <p>拉午耳定律與理想溶液。</p> <p>依數性質：非揮發性物質溶於水，使得蒸氣壓下降、沸點上升、凝固點下降及滲透壓增加。</p>	<p>以常見氣體為例，說明溫度對氣體溶解度的影響。</p> <p>說明亨利定律與其適用範圍。</p> <p>離子之沉澱、分離及確認。</p> <p>以常見化合物的溶解情形歸納說明離子化合物的沉澱趨勢。</p> <p>說明如何利用不同鹽類的溶解度差異，將數種鹽類以逐次沉澱的方式，加以分離及確認。</p> <p>說明水的相變化、蒸氣壓及相對濕度。</p> <p>以粒子模型說明拉午耳定律。</p> <p>示範實驗：理想溶液與非理想溶液體積的差異。</p> <p>電解質與非電解質之非揮發性物質溶於水後，沸點和熔點的變化。</p> <p>實驗：凝固點下降的現象。</p> <p>滲透壓。</p> <p>以日常生活實例說明滲透與逆滲透的現象。</p>
物質的組成與特性	物質組成與元素的週期性 (Aa)	<p>原子的結構是原子核在中間，電子會存在於不同能階。</p> <p>波耳氫原子模型解釋氫原子光譜與芮得柏方程式。</p>	<p>僅以軌道模型說明主殼層能階、副殼層及軌域。</p> <p>能階概念指原子中電子能量不連續。</p>

高級中等學校科學班聯合學科資格考試化學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
(A)		<p>多電子原子的電子與其軌域，可以四種量子數加以說明。</p> <p>原子的電子組態的填入規則，包括包立不相容原理、洪德定則及遞建原理。</p> <p>元素的電子組態和性質息息相關，且可在週期表呈現出其週期性變化。</p>	<p>以科學史融入原子模型的特性與演變。</p> <p>以具體模型或模擬動畫幫助學生理解抽象的量子數與軌域之間的關係。</p> <p><u>不涉及量子力學。</u></p> <p>建立科學模型與電子組態填入規則之系統性思考方式。</p> <p>統整共同階段所學習的元素的規律性與元素的週期性，連結元素的電子組態並以圖像建立介紹元素在週期表的週期性變化（原子半徑、離子半徑、游離能及電負度）。</p>
	物質的形態、性質及分類 (Ab)	週期表中的分類。	由元素在週期表中之位置，加以分類。
	物質的形態、性質及分類 (Ab)	化學鍵的特性會影響物質的性質。	<p>舉例說明離子晶體、金屬晶體及分子化合物其化學鍵分別為離子鍵、金屬鍵及共價鍵，因為鍵結方式不同，這三類物質的性質也不同，<u>不涉及晶體的堆積方式與密度計算。</u></p> <p>介紹共價網狀固體與其性質。</p>
物質的結構與功能 (C)	物質的結構與功能 (Cb)	<p>混成軌域與價鍵理論：原子結合的方式與原理。</p> <p>價殼層電子對互斥原理與分子形狀。</p> <p>分子形狀、結構、極性及分子間作用力。</p>	<p>混成軌域與價鍵理論以常見的 C、N、O 的化合物為主。</p> <p><math>\sigma</math> 鍵與 <math>\pi</math> 鍵。</p> <p>單鍵與多鍵。</p> <p>共振結構。</p> <p>以價殼層電子對互斥原理 (VSEPR) 原理說明分子形狀，<u>不涉及 d 軌域的混成與複雜的分子結構。</u></p> <p>鍵極性、鍵偶極與極性分子。</p> <p>分子形狀與分子極性。</p> <p>分子間作用力（氫鍵與凡得</p>

高級中等學校科學班聯合學科資格考試化學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
			瓦力)。
物質的反應、平衡及製造(J)	化學反應速率與平衡 (Je)	<p>反應速率定律式。</p> <p>反應能量圖。</p> <p>碰撞學說解釋影響反應速率的因素。</p> <p>催化劑與酵素的性質及其應用。</p>	<p>以實例說明反應速率常數與反應速率定律式的意義。</p> <p>以零級、一級為主，<u>不涉及複雜計算</u>。</p> <p>半生期的意義與應用。</p> <p>實驗：秒錶反應。</p> <p>以「反應能量圖」說明活化能、活化複合體及反應熱的概念。</p> <p>「反應機構」和「速率決定步驟」<u>不涉及多步驟的複雜反應</u>。</p> <p>以碰撞理論說明濃度、壓力及接觸面積、溫度對反應速率的影響，<u>不涉及阿瑞尼士方程式的計算</u>。</p> <p>以常見實例說明催化劑與酵素的性質與應用。</p>
物質的反應、平衡及製造(J)	化學反應速率與平衡 (Je)	<p>定溫時，水的游離速率會等於結合速率，稱為游離平衡。</p> <p>勒沙特列原理。</p> <p>平衡常數的定義與計算。</p> <p>溶解度平衡與溶度積的關係。</p>	<p>說明勒沙特列原理與其在工業上的應用。</p> <p>實驗：平衡的移動（勒沙特列原理）。</p> <p>說明可逆反應與動態平衡的概念。</p> <p>平衡定律式、平衡常數及反應商的意義與應用，<u>不涉及自由能 (<math>\Delta G</math>)</u>。</p> <p>實驗：平衡常數。</p> <p>溶度積的概念與其應用，<u>不涉及複雜系統的計算</u>。</p> <p>同離子效應的概念與其應用，<u>不涉及複雜系統的計算</u>。</p>
	水溶液中的變化(Jb)	離子之沉澱、分離及確認。	
	酸鹼反應 (Jd)	<p>酸與鹼的命名。</p> <p>布-洛酸鹼學說。</p> <p>定溫下，<math>[H^+]</math>和<math>[OH^-]</math>的乘積為一定值，稱為離子積常數。</p>	<p>酸與鹼的命名原則。</p> <p>布-洛酸鹼學說，並說明共軛酸鹼對的概念。</p> <p>由反應的趨勢，比較方程式</p>

## 高級中等學校科學班聯合學科資格考試化學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
		<p>弱酸或弱鹼的游離常數：酸鹼的 <math>K_a</math>、<math>K_b</math>。</p> <p>酸鹼指示劑的原理與應用。</p> <p>酸鹼滴定原理與定量分析。</p> <p>鹽的種類與性質。</p> <p>同離子效應與緩衝溶液的定義、製備及功用。</p>	<p>兩側酸（鹼）的強弱。</p> <p><math>[H^+]x[OH^-]=K_w</math>，稱為離子積常數，水的解離度與 <math>K_w</math> 會隨著溫度而改變。</p> <p>弱酸（鹼）的解離反應式之平衡常數，及其與酸（鹼）的強弱之關係，<u>不涉及多質子酸與混合酸的複雜計算</u>。</p> <p>酸鹼指示劑之選擇與應用。</p> <p>酸鹼滴定之原理、計算及滴定曲線之意義。</p> <p>實驗：酸鹼滴定。</p> <p>鹽可分為正鹽、酸式鹽及鹼式鹽，及其命名。</p> <p>鹽類水溶液的酸鹼性。</p> <p>同離子效應與其影響，<u>不涉及複雜計算</u>。</p> <p>緩衝溶液之配製法與用途。</p> <p>緩衝溶液是利用同離子效應使 pH 保持穩定。</p>
物質的反應、平衡及製造(J)	氧化與還原反應(Jc)	<p>常見氧化劑與還原劑的半反應式。</p> <p>氧化數的規則與應用。</p> <p>氧化還原反應與均衡。</p> <p>氧化還原滴定原理與定量分析。</p> <p>電化電池的原理。</p> <p>標準還原電位與電化電池的電動勢。</p> <p>常見電池的原理與設計。</p> <p>電解與電鍍的原理。</p>	<p>以半反應式說明氧化還原反應。</p> <p>說明氧化數的定義與判斷規則。</p> <p>以氧化數的變化，介紹常見的氧化還原反應式。</p> <p>由自發反應的方向，判斷氧化劑與還原劑的強弱。</p> <p>說明氧化還原滴定的原理，藉此分析未知物的濃度或含量。</p> <p>實驗：氧化還原反應。</p> <p>實驗：氧化還原滴定。</p> <p>以伏打電池和鋅銅電池為例，說明電化電池的原理與表示方法。</p> <p>電池半反應式與標準還原電位。</p>

高級中等學校科學班聯合學科資格考試化學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
			<p>由標準還原電位計算電池電壓，<u>不涉及以涅斯特方程式計算電池電壓</u>。</p> <p>以反應式說明乾電池、鉛蓄電池及燃料電池。</p> <p>法拉第電解定律與其應用。</p> <p>實驗：電解電鍍與無電電鍍。</p>
科學、科技、社會及人文 (M)	科學在生活中的應用 (Mc)	<p>氫氣的性質、製取及用途。</p> <p>常見金屬及重要的化合物之製備、性質及用途。</p> <p>常見合金之性質與用途。</p> <p>常見非金屬與重要的化合物之製備、性質及用途。</p> <p>生活中常見之合成纖維、合成塑膠及合成橡膠之性質與應用。</p> <p>先進材料。</p> <p>奈米尺度。</p>	<p>僅介紹氫氣的性質、製取及用途。</p> <p>以生活中的重要實例介紹主族金屬元素（鈉、鎂、鋁）與電解法製備鋁。</p> <p>以生活中的重要實例介紹過渡元素（鐵）。</p> <p>以葉綠素和血紅素介紹配位化合物，<u>不涉及混成軌域與結構</u>。</p> <p>示範實驗：鐵離子與草酸根形成的錯合物。</p> <p>介紹 K 金、鋁合金、鋼等合金的性質與用途。</p> <p>以生活中常見的範例介紹非金屬元素（碳、氮、氧、矽）重要化合物與用途。</p> <p>概念與實例應簡明扼要。</p> <p>介紹半導體、液晶、導電聚乙炔等。</p> <p>著重在介紹化學的前沿發展與先進科技的關係。</p>
物質的結構與功能 (C)	物質的結構與功能 (Cb)	同分異構物的結構與功能。	<p>結構異構物。</p> <p>僅介紹烯烴與環烷的順反異構物。</p>
物質的組成與特性	物質的形態、性質及分類 (Ab)	不同的官能基會影響有機化合物的性質。	<p>介紹各種烴、醇、醚、醛、酮、酸、酯、胺與鹽胺的官能基，與其特性。</p> <p>實驗：以電腦模擬或實體模</p>

高級中等學校科學班聯合學科資格考試化學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
(A)			<p>型觀察有機分子的結構。</p> <p>示範實驗：有機化合物的一般性質(揮發性、溶解度等)。</p>
物質的反應、平衡及製造(J)	有機化合物的性質、製備及反應 (Jf)	<p>有機化合物組成。</p> <p>有機化合物的命名、結構及官能基的檢驗與其用途—烴、鹵化烴、醇、酚、醚、酮、醛、有機酸、酯、胺及醯胺。</p> <p>常見有機化合物的重要反應。</p> <p>常見聚合物的一般性質與分類。</p> <p>常見聚合物的結構與製備。</p>	<p>元素分析與有機化合物的組成。</p> <p>有機化合物的中文系統命名法，但主鏈不超過六個碳，環烷取代基以甲基為限且不超過兩個。</p> <p>簡介各官能基的結構、特性及用途。</p> <p>示範實驗：常見官能基的檢驗。</p> <p>實驗：醇、醛及酮的性質。</p> <p>烯：簡單的製備方法、加成反應(例如：氫化、鹵化、HX及H<sub>2</sub>O)及聚合反應(僅以乙烯、氯乙烯及苯乙烯為例)。</p> <p>炔：電石製備乙炔和加成反應(僅介紹氫化與鹵化)。</p> <p>苯：僅用示範實驗介紹芳香族與烯類(C=C)的差異。</p> <p>醇：簡單的製備方式，例如：發酵與工業製備(水煤氣)及醇的氧化反應。</p> <p>醛：僅說明銀鏡反應。</p> <p>酸：酯化反應，阿斯匹靈的製程與用途。</p> <p>實驗：製備阿斯匹靈。</p> <p>酯：水解反應。</p> <p>胺：與酸反應。</p> <p>醯胺：簡單的製備與水解。</p> <p>聚合物單體(同元與共聚物)。</p> <p>聚合反應的種類(加成與縮合)。</p> <p>常見聚合物的性質。</p>

高級中等學校科學班聯合學科資格考試化學科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
			耐綸、達克綸的結構與製成。 天然橡膠、澱粉、纖維素、蛋白質及核酸的結構。 配合諾貝爾化學獎說明聚乙炔的結構、性質及用途。
科學、科技、社會及人文 (M)	科學、技術及社會的互動關係 (Ma)	從化學的主要發展方向和產業成果，建立綠色化學與永續發展的概念，並積極參與科學知識的傳播，促進化學知識進入個人和社會生活。 化學化工技術與社會、法律及倫理相關議題。	
	科學發展的歷史 (Mb)	化學發展史上的重要事件、相關理論發展及科學家的研究事蹟。 化學微觀概念的形成與發展。 科學模型的特性與演變。	
	環境汙染與防治 (Me)	水汙染之檢測方法。 大氣汙染物之檢測方法。	實驗：水汙染的檢測(濁度、酸鹼度、導電度及溶氧度等)。
資源與永續發展 (N)	永續發展與資源的利用 (Na)	永續發展理念之應用。 資源保育的有效方法。 廢棄物的創新利用與再製作。 氮循環。	
	能源的開發與利用 (Nc)	新興能源與替代能源在臺灣發展之可能性與限制。	

高級中等學校科學班聯合學科資格考試生物科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
組成生物體的基本構造	細胞的構造與功能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 細胞的化學組成</li> <li>2. 探討活動：生物組織組成成分的檢測</li> <li>3. 細胞的構造與功能</li> <li>4. 探討活動：顯微鏡的使用與水埋玻片製作</li> <li>5. 探討活動：顯微測量技術</li> <li>6. 跨越細胞膜的運輸</li> <li>7. 探討活動：細胞的滲透作用</li> </ol>	
	細胞的代謝與能量	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 細胞的代謝作用與酵素</li> <li>2. 探討活動：影響酵素活性的因素</li> <li>3. 能量的流轉與使用—呼吸作用與光合作用</li> <li>4. 探討活動：酵母菌的發酵作用</li> <li>5. 探討活動：光合色素的層析分離</li> <li>6. 探討活動：光反應的還原作用</li> </ol>	
	細胞週期與細胞分裂	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 細胞週期</li> <li>2. 細胞分裂(含有絲分裂與減數分裂)</li> <li>3. 細胞生命歷程</li> <li>4. 探討活動：染色體的觀察</li> </ol>	
	細胞的特化與分工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 植物體的組成層次</li> <li>2. 探討活動：植物組織的觀察</li> <li>3. 動物體的組成層次</li> <li>4. 探討活動：動物組織的觀察</li> </ol>	
遺傳	性狀的遺傳	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 孟德爾的遺傳</li> <li>2. 孟德爾遺傳的延伸(含中間型遺傳、ABO 血型的遺傳、多基因遺傳、性聯遺傳等)</li> </ol>	
	染色體與遺傳	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 染色體與遺傳</li> <li>2. 遺傳的染色體學說之檢驗(含聯鎖與互換)</li> </ol>	
	核酸與遺傳	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 攜帶遺傳訊息的分子(含發現遺傳物質的歷程)</li> <li>2. DNA 的結構</li> <li>3. DNA 的複製</li> <li>4. 探討活動：DNA 的粗萃取</li> <li>5. 探討活動：DNA 模型製作</li> </ol>	
	基因的表現與突變	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基因表現的過程</li> <li>2. 基因表現的調控</li> <li>3. 遺傳變異</li> </ol>	
	生物技術	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生物技術(含 PCR、基因轉殖技術及應用等)</li> </ol>	

高級中等學校科學班聯合學科資格考試生物科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
植物的構造與功能	植物的營養構造與功能	<ol style="list-style-type: none"> <li>植物的營養構造與功能</li> <li>探討活動：根、莖、葉的觀察</li> <li>水和礦物質的吸收與運輸</li> <li>有機養分的運輸</li> </ol>	
	植物的生殖構造與功能	<ol style="list-style-type: none"> <li>植物的生殖構造與功能</li> <li>探討活動：花與果實的觀察</li> <li>種子的萌發與幼苗的生長</li> </ol>	
	植物對環境刺激的反應	<ol style="list-style-type: none"> <li>植物激素(含生長素發現的歷程)</li> <li>植物對環境刺激的反應(含向性、膨壓運動、光週期影響植物開花、逆境反應與植物防禦等)</li> </ol>	
動物體的構造與功能	恆定性	<ol style="list-style-type: none"> <li>恆定的生理意義與重要性</li> </ol>	
	循環	<ol style="list-style-type: none"> <li>動物循環構造的類型</li> <li>人體的循環系統與調節</li> <li>探討活動：心臟的觀察</li> </ol>	
	消化	<ol style="list-style-type: none"> <li>動物消化構造的類型</li> <li>人體的消化系統與調節</li> </ol>	
	呼吸與排泄	<ol style="list-style-type: none"> <li>動物呼吸構造的類型</li> <li>人體的呼吸系統與調節</li> <li>氣體的運輸</li> <li>代謝廢物與排泄構造的類型</li> <li>人體的泌尿系統與體液恆定</li> <li>探討活動：腎臟的觀察</li> </ol>	
	感應與協調	<ol style="list-style-type: none"> <li>神經元與膜電位</li> <li>動作電位的產生與傳遞</li> <li>感覺受器與動器</li> <li>探討活動：雞翅的觀察</li> <li>人體的神經系統與調節</li> <li>人體的內分泌腺與調控</li> <li>探討活動：蛙外部形態及內部構造之觀察</li> </ol>	
	防禦	<ol style="list-style-type: none"> <li>病毒</li> <li>淋巴系統</li> <li>人體的防禦</li> <li>主動免疫與被動免疫</li> <li>免疫失調</li> <li>探討活動：血型的鑑定</li> </ol>	

高級中等學校科學班聯合學科資格考試生物科命題範圍一覽表

主題	子題	細目	備註
	生殖	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人體的生殖系統與月經週期</li> <li>2. 胚胎發育</li> <li>3. 探討活動：生殖腺與生殖細胞的觀察</li> </ol>	
生命的演化與分類	生命的起源與演化	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現今生命起源的主要假說</li> <li>2. 生物起源的過程</li> <li>3. 生命形式的演化歷程</li> </ol>	
	生物的演化	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 演化理論的發展</li> <li>2. 探討活動：胡椒蛾與天擇</li> <li>3. 現代生物演化理論</li> </ol>	
	演化證據與生物分類	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 演化的證據</li> <li>2. 分類系統的演進</li> <li>3. 親緣關係的重建</li> <li>4. 物種的形成(含生物種的概念)</li> </ol>	
	族群遺傳學	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 族群遺傳學</li> <li>2. 探討活動：鐮形血球與天擇</li> </ol>	
生態	生物與環境的交互作用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 族群特徵</li> <li>2. 群集結構及演替</li> <li>3. 探討活動：生物間的交互作用</li> <li>4. 生態系</li> <li>5. 能量流轉及元素循環</li> <li>6. 探討活動：生態球的製作</li> </ol>	
	生物多樣性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遺傳多樣性</li> <li>2. 物種多樣性</li> <li>3. 生態系多樣性</li> <li>4. 臺灣的生物多樣性</li> <li>5. 生物多樣性的保育</li> </ol>	

高級中等學校科學班聯合學科資格考試英文科免試資格對照各機構英語能力檢測一覽表

106 年 3 月 1 日 106 年度全國科學班聯合學科資格考第 2 次會議訂定

108 年 9 月 17 日全國科學班聯合學科資格考會議修正後通過

111 年 9 月 14 日高級中等學校科學班聯合學科資格考試會議修正後通過

全民英檢 GEPT	外語能力測驗 FLP T	劍橋五級英語認證 Cambridge English Qualifications	劍橋 商務英語認證 Business Certificates	劍橋領思 職場英語測驗 Linguaskill Business	劍橋領思 實用英語測驗 Linguaskill General	托福 TOEFL		雅思 IELTS	多益英語測 驗 TOEIC
						紙筆 ITP	網路 IBT		
中級(含)以 上，聽讀說寫 皆須合格	195 分(含)以上	160 分(含)以上				500 分(含) 以上	56 分(含) 以上	5.0 級分(含) 以上	590 分(含) 以上

備註：各機構英語能力檢測對照分數為對照歐洲共同語言參考架構(Common European Framework of Reference for Languages(簡稱 CEFR))，對照等級 B1~B2 間。