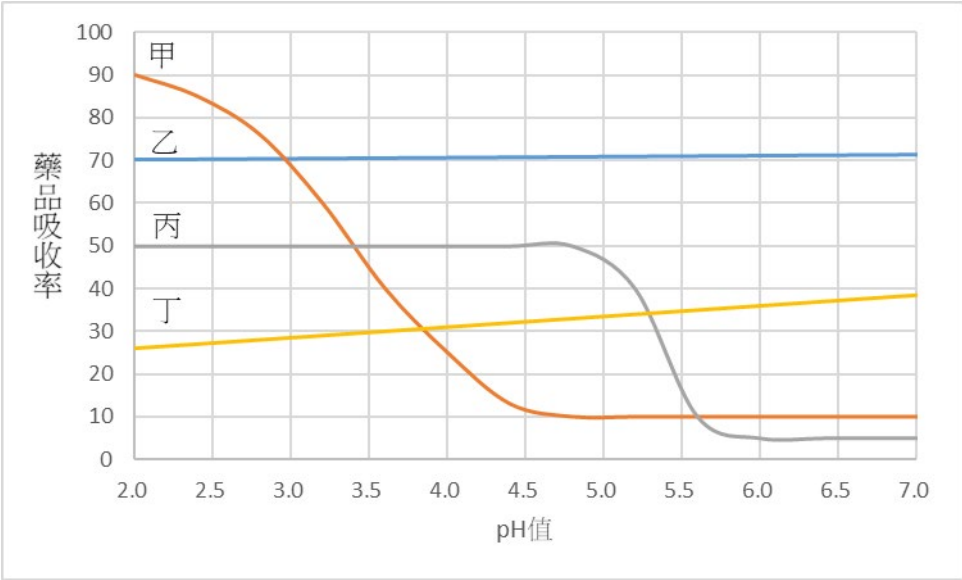


<p>問題一</p>	<p>從文章中對於半導體的介紹，並依照元素周期表的特性 判斷下列哪一種材料最為可能是第三代半導體的材料？</p>  <p>(A) 鍍化鎵 (B) 氮化鎵 (C) 氧化鎵 (D) 氟化鎵</p>
<p>答案或 評分準則</p>	<p>(B)</p>
<p>學習內容</p>	<p>Aa-IV-4 元素的性質有規律性和周期性。</p>
<p>學習表現</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p>
<p>試題概念 與分析</p>	<p>題幹提到，半導體的材料為矽(Si)、砷化鎵(GaAs)、磷化銦(InP)，學生必須透過觀察周期表，發現半導體的材料均為第 14 族的元素，或是第 13、第 15 族元素化合而得，並與所學「同族的元素有相似的化性」做連結，進而推斷氮化鎵為(GaN)下一世代的半導體材料。</p>
<p>問題二</p>	<p>已知台灣一般插座電壓為 110 伏特(V)，筆記型電壓之充電電壓為 20 伏特(V)，若將此款新型充電器同時應用在筆記型電腦充電(USB-C)及手機充電(USB-A)，筆記型電腦最大之充電電流為多少安培？ (A) 0.59 安培 (B) 0.9 安培 (C) 2.25 安培 (D) 3.25 安培</p>
<p>答案</p>	<p>(C)</p>
<p>學習內容</p>	<p>Mc-IV-7 電器標示和電費計算。</p>
<p>學習表現</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p>
<p>試題概念 與分析</p>	<p>$P=IV$，$I=45/20=2.25$ 安培，學生必須要能看懂產品標示中，不同使用狀況下，每個充電孔位之最大功率標示，並以功率的公式計算正確充電電流大小。</p>

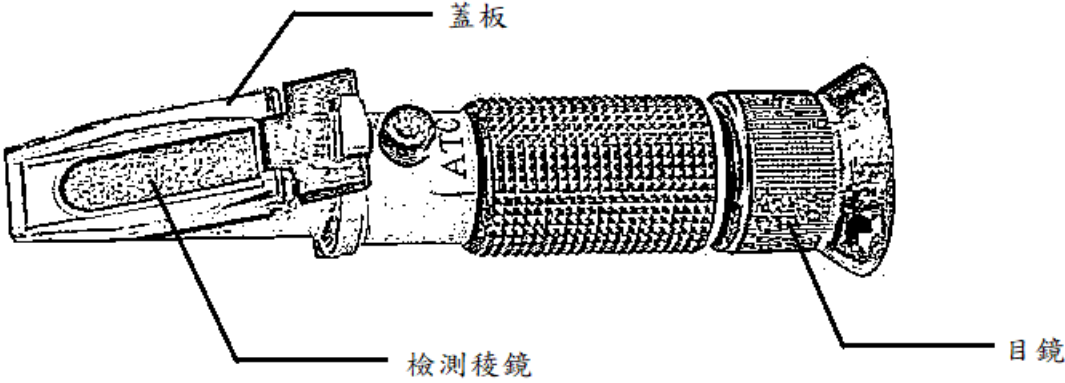
【命題分析表-題組二】

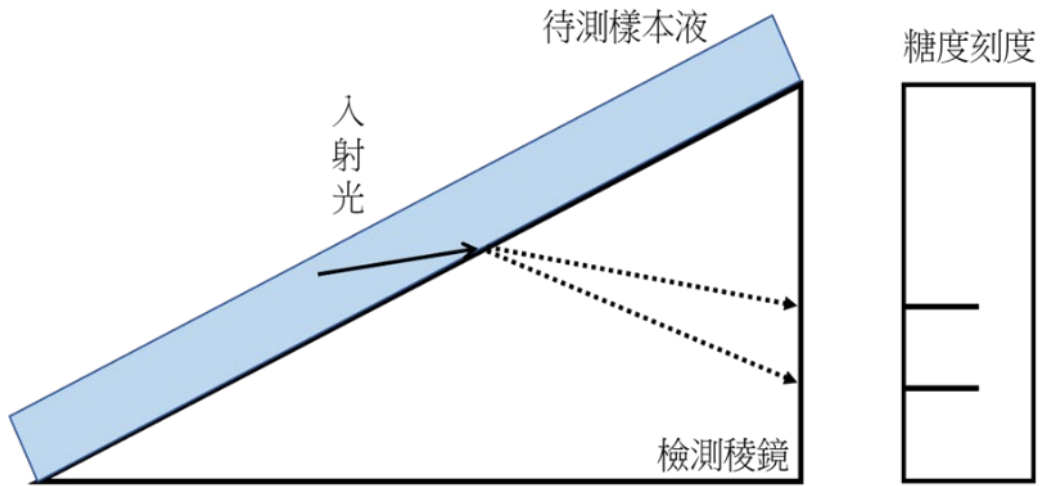
題型	<input type="checkbox"/> 單選題 <input checked="" type="checkbox"/> 題組 <input type="checkbox"/> 非選擇題 <input type="checkbox"/> 其他：_____
題幹	<p>正常情況下，胃酸分泌是為了消化食物，但是在情緒緊張或是吃下刺激性的食物時，胃酸分泌過多，不但會使胃壁強烈收縮與痙攣，造成胃痛。過多的胃酸甚至會侵蝕胃黏膜造成傷口，也就是胃潰瘍，此時可以選擇服用胃藥來減緩不適感。一般人常說的胃藥，本質是一種制酸劑，可以產生酸鹼中和的作用，可以提升胃 pH 值至 4-5，能夠減緩胃部的不適與疼痛。制酸劑通常含有氫氧化鋁、碳酸氫鈉、氫氧化鎂、三矽酸鎂等成分，可以產生酸鹼中和的作用，減緩胃部的不適與疼痛。粒狀的錠劑效果通常較慢，而液體狀的胃乳，可以直達胃部中和胃酸，效果最迅速，常用於胃痛發作時或飯前服用。</p>
取材說明	<p>文章改寫於： 我到底該不該吃胃藥？--康健雜誌 https://www.commonhealth.com.tw/article/64646</p>
問題一	<p>從文章中對於胃藥的介紹，請問以下哪一種胃藥最有可能造成腹脹？ (A) 氫氧化鋁 (B) 碳酸氫鈉 (C) 氫氧化鎂 (D) 三矽酸鎂</p>
答案或 評分準則	(B)
學習內容	<p>Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色及溫度變化等現象。 Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p>
學習表現	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p>
試題概念 與分析	<p>摘要本文中的重點訊息，了解胃藥減緩胃痛的機制，並與所學「小蘇打+酸→產生二氧化碳」做連結，推斷當胃藥成份為碳酸氫鈉時，遇胃酸會產生二氧化碳，而造成腹部脹氣。</p>
問題二	<p>「……粒狀的錠劑效果通常較慢，而液體狀的胃乳，可以直達胃部中和胃酸，效果最迅速，…」，請問液體狀的胃乳制酸效果最快，主要是與下列何者因素有關？ (A) 濃度 (B) 溫度 (C) 接觸面積 (D) 催化劑</p>
答案或 評分準則	(C)
學習內容	<p>Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。</p>

學習表現	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。
試題概念與分析	物質在固態時，僅表面粒子可以參與反應；在液態時，較能自由移動、均勻分散。
問題三	<p>圖為甲、乙、丙、丁，四種藥品在不同 pH 值下，其吸收率的差異</p>  <p>根據上圖，請問何種藥品最不適合與胃藥搭配服用？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁</p>
答案或評分準則	(A)
學習內容	Bc-IV-1 生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。
學習表現	ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。
試題概念與分析	題幹已說明服用制酸劑，會使得胃 pH 值上升至 4-5，而甲藥品的吸收程度，在 pH 2 至 pH4 有明顯的下降，故不適合與胃藥搭配服用。
問題四	<p>同學們想要測定胃藥的有效濃度，經過討論決定以酸鹼滴定來測定，以下是同學們討論的步驟：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將胃藥以研鉢磨碎，溶入水中放入錐形瓶中。 2. 取 1M 的鹽酸加入滴定管中準備滴定 3. 滴定完成後記錄鹽酸的用量，並計算胃藥的有效濃度。 <p>老師看完之後，直言同學忘記一個步驟，請寫出該步驟為何？</p>

答案	在錐形瓶中加入酸鹼指示劑，例如酚酞或廣用試劑。 答案正確：1分 答案錯誤：0分
學習內容	Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。
學習表現	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。
試題概念 與分析	學生必須了解在酸鹼滴定中，加入酸鹼指示劑後，才能判斷滴定終點。

【命題分析表-題組三】

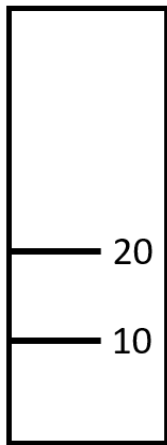
題型	<input type="checkbox"/> 單選題	<input checked="" type="checkbox"/> 題組	<input type="checkbox"/> 非選擇題	<input type="checkbox"/> 其他：_____																								
題幹	<p>消基會於 2017 年 7 月 14 日至 15 日間，隨機至各大賣場與超商選購不同品牌的柳橙汁，使用「手持式糖度計」檢測紀錄 16 件不同品牌的柳橙汁糖度，結果發現過半以上的糖分標示偏低，甚至超出誤差值 20% 的允許範圍。</p> <p>手持式糖度計常被果農用來測定水果的糖度，水果的糖度單位是 Brix ($^{\circ}\text{Bx}$)，代表每 100g 水溶液中溶解的蔗糖有幾克。糖度計是利用光線穿透不同濃度的蔗糖溶液時，光速會產生改變的原理，來間接測量水果的甜度。以下是糖度計的使用方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 打開蓋板，取得測溶液數滴，置於檢測稜鏡上 2. 輕輕蓋上蓋板，避免氣泡產生。 3. 將儀器進光板對準光源或明亮處。 4. 眼睛通過目鏡觀察刻度。 <div style="text-align: center;">  </div> <p>註：</p> <p>不同蔗糖濃度的光速：</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Brix ($^{\circ}\text{Bx}$)</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>光速 (c)</td> <td>0.742</td> <td>0.733</td> <td>0.724</td> <td>0.714</td> <td>0.704</td> <td>0.694</td> </tr> </table> <p>不同介質中的光速：</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>介質</td> <td>真空</td> <td>空氣</td> <td>純水</td> <td>玻璃稜鏡</td> </tr> <tr> <td>光速 (c)</td> <td>1.000</td> <td>0.999</td> <td>0.750</td> <td>0.667</td> </tr> </table>				Brix ($^{\circ}\text{Bx}$)	10	20	30	40	50	60	光速 (c)	0.742	0.733	0.724	0.714	0.704	0.694	介質	真空	空氣	純水	玻璃稜鏡	光速 (c)	1.000	0.999	0.750	0.667
Brix ($^{\circ}\text{Bx}$)	10	20	30	40	50	60																						
光速 (c)	0.742	0.733	0.724	0.714	0.704	0.694																						
介質	真空	空氣	純水	玻璃稜鏡																								
光速 (c)	1.000	0.999	0.750	0.667																								
取材說明	<p>折射率資料取自： https://www.atago.net/en/databook-refractometer_relationship.php 作者已自行轉換成光速</p>																											



上圖為光線分別通過 10°Bx 和 20°Bx 蔗糖溶液之路徑示意圖，最後落在檢測稜鏡後方的刻度線上，藉此判讀待測樣本液的濃度。試回答糖度計是運用何種光學原理，並判斷正確的糖度刻度。

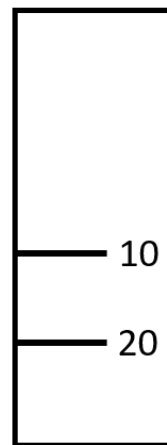
問題一

糖度刻度



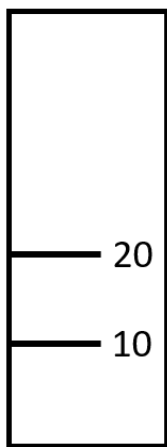
(A) 反射定律，

糖度刻度



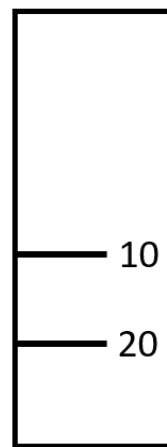
(B) 反射定律，

糖度刻度



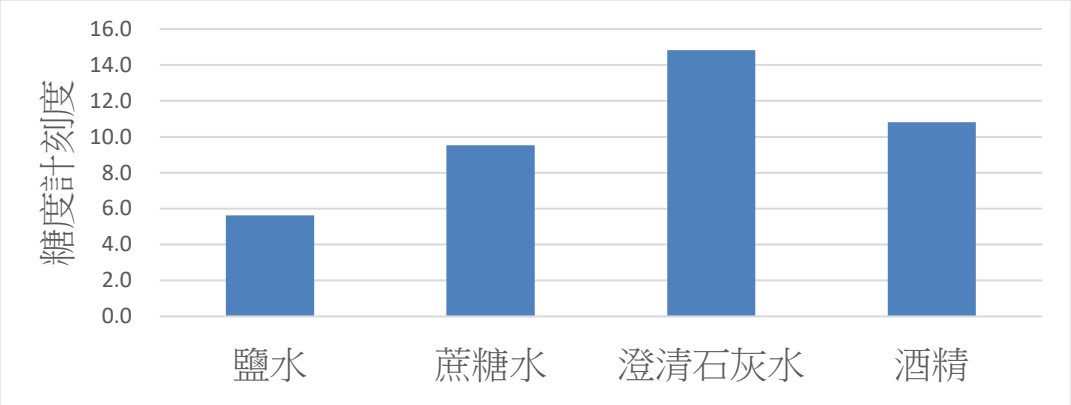
(C) 折射定律，

糖度刻度



(D) 折射定律，

答案或 評分準則	(C)
學習內容	Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。
學習表現	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。
試題概念 與分析	學生能夠了解，光在不同介質中的傳播速率不同。在通過不同介質時，光就會造成偏折-即「折射」。且要能夠從所學光在介質中速度越大，其與法線的夾角越大；反之光在介質中速度越小，其與法線的夾角越小，進一步推斷當光在二介質中的速差愈小時，其與法線的夾角差異也愈小，(或理解成「光的偏折程度愈小」)，並且從題幹所附的表得知，當樣本液濃度越高時，其光速愈慢，與光在玻璃的速差愈小，故此題答案為(C)
問題二	<u>小明</u> 使用糖度計時，不小心將其摔落地面，結果後方的透鏡破裂。不過他同時也發現糖度計內部的刻度線實際上非常小，刻度線距離透鏡大約 15 公分，請問以下四種規格的透鏡，哪一個最有可能替代原本的透鏡？ (A) 焦距 6 公分的凹透鏡 (B) 焦距 6 公分的凸透鏡 (C) 焦距 16 公分的凹透鏡 (D) 焦距 16 公分的凸透鏡
答案或 評分準則	(D)
學習內容	Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。
學習表現	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。
試題概念 與分析	題幹「…刻度線實際上非常小…」可知要選一個具有放大效果的透鏡，物體必須在凸透鏡 2 倍焦距內，又「…刻度線距離透鏡大約 15 公分…」，故物距為 15 公分，只有焦距 16 公分的凸透鏡能夠形成放大的像。

<p>問題三</p>	<p>小明為了確認新聞報導內容的正確性，自行準備了重量百分率濃度 10% 的鹽水、蔗糖水、澄清石灰水、酒精，分別以糖度計測量各測量 10 次，並計算平均值，實驗結果呈現如下圖，請問這個實驗是在探討什麼問題？</p>  <table border="1" data-bbox="320 309 1396 712"> <caption>糖度計測量數據</caption> <thead> <tr> <th>溶液</th> <th>糖度計刻度 (平均值)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鹽水</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>蔗糖水</td> <td>9.5</td> </tr> <tr> <td>澄清石灰水</td> <td>14.5</td> </tr> <tr> <td>酒精</td> <td>10.5</td> </tr> </tbody> </table>	溶液	糖度計刻度 (平均值)	鹽水	5.5	蔗糖水	9.5	澄清石灰水	14.5	酒精	10.5
溶液	糖度計刻度 (平均值)										
鹽水	5.5										
蔗糖水	9.5										
澄清石灰水	14.5										
酒精	10.5										
<p>答案或 評分準則</p>	<p>1 分：學生寫出「不同的溶液是否影響糖度計刻度？」答案可使用疑問句，也可使用直述句描述實驗目的，但不應直接陳述實驗的結果。 0 分：錯誤、不明確或是無關答案</p>										
<p>學習內容</p>	<p>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p>										
<p>學習表現</p>	<p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p>										
<p>試題概念 與分析</p>	<p>本題要求學生運用思考針對實驗的數據進行科學問題的辨識。</p>										
<p>問題四</p>	<p>面對這則新聞，下列哪一個敘述最符合科學態度？ (A)手持式糖度計，只能應用於水果的糖度測定。 (B)手持式糖度計的刻度是以蔗糖濃度訂定，故只能應用在蔗糖濃度的比較。 (C)手持式糖度計的刻度會受到各式溶質影響，故糖度計完全不能做為柳澄汁糖度參考。 (D)手持式糖度計的刻度會受到各式溶質影響，故糖度計刻度不能完全代表糖份多寡。</p>										
<p>答案或 評分準則</p>	<p>(D)</p>										
<p>學習內容</p>	<p>Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。</p>										
<p>學習表現</p>	<p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p>										

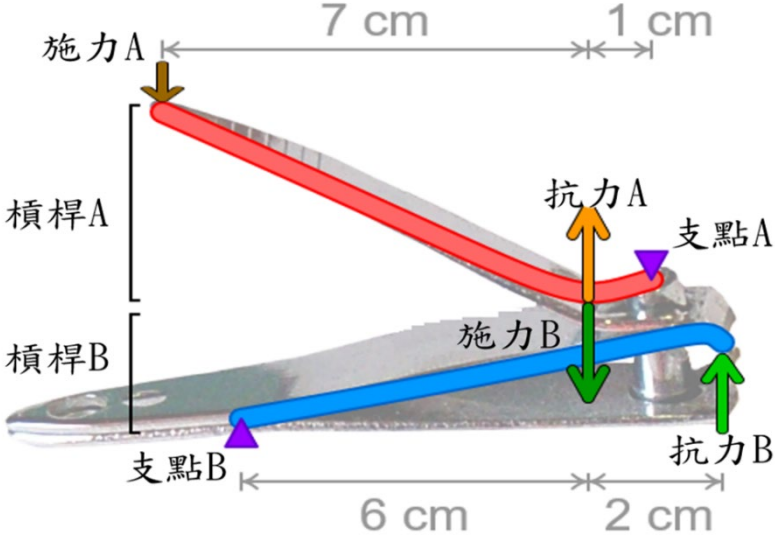
試題概念 與分析	<p>手持式糖度計的測定，乃是光速在不同濃度的溶質下，會產生光速改變，進而透過折射，間接測量濃度，故本質上是一濃度計，只要待測物成份相似，仍可以做為濃度的參考。</p> <p>(A)錯，也可應用於其它成份濃度測定。</p> <p>(B)錯，雖然各溶質的折射效果不同，但只要待測物成份相似(例如測量葡萄糖濃度)，仍可以做為其它成份濃度比較。</p> <p>(C)錯，各廠牌的柳澄汁成份相似，故仍可以做為糖度的參考，惟糖度計的刻度會受到其它成份(例如果膠等)影響，故刻度並不能完全代表糖度。</p> <p>(D)對，理由同上。</p>
-------------	---

【命題分析表-題組四】

題型	<input type="checkbox"/> 單選題 <input checked="" type="checkbox"/> 題組 <input type="checkbox"/> 非選擇題 <input type="checkbox"/> 其他：_____															
題幹	<p>母親節快到了，小明想要為媽媽下廚煮一桌菜，表達心意。他想要煮得好吃又健康，便上網搜尋了相關資料如下：</p> <p>「發煙點是指加熱的油開始產生煙的最低溫度。當油品超過此溫度，一些揮發物質如水、游離脂肪酸、氧化降解之短鏈產物會從油品逸散出來，產生肉眼可見的白煙，此時油的成份出現變質裂解，會產生各種有害健康的物質、致癌物」</p> <p>下表是各類油脂的資料</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">油品 \ 性質</th> <th style="text-align: center;">發煙點 (°C)</th> <th style="text-align: center;">熔點 (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">亞麻仁油</td> <td style="text-align: center;">107</td> <td style="text-align: center;">-24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">奶油(牛油)</td> <td style="text-align: center;">175</td> <td style="text-align: center;">32</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">葵花籽油</td> <td style="text-align: center;">230</td> <td style="text-align: center;">-17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">橄欖油</td> <td style="text-align: center;">227</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>	油品 \ 性質	發煙點 (°C)	熔點 (°C)	亞麻仁油	107	-24	奶油(牛油)	175	32	葵花籽油	230	-17	橄欖油	227	3
油品 \ 性質	發煙點 (°C)	熔點 (°C)														
亞麻仁油	107	-24														
奶油(牛油)	175	32														
葵花籽油	230	-17														
橄欖油	227	3														
取材說明	發煙點資料： https://www.jessicagavin.com/smoke-points-cooking-oils/ 熔點資料： https://www.engineeringtoolbox.com/oil-melting-point-d_1088.html 文章改寫於：維基百科 https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%86%92%E7%85%99%E9%BB%9E															
問題一	小明發現廚房裡的油，有一罐呈現固體狀，請問此油最可能為什麼油？ (A)亞麻仁油 (B)奶油(牛油) (C)葵花籽油 (D)橄欖油															
答案或 評分準則	(B)															
學習內容	Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。															
學習表現	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。															
試題概念 與分析	學生需了解當溫度高於熔點時，物質會由固態熔化為液態，而奶油(牛油)為四種油品裡熔點最高，故在室溫下最可能為固體狀的為奶油(牛油)															
問題二	小明想要炒一大盤宮保雞丁，請問下列哪一種油，最不适合大火熱炒？ (A)亞麻仁油 (B) 奶油(牛油) (C) 葵花籽油 (D) 橄欖油															

答案或 評分準則	(A)
學習內容	Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。
學習表現	ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。
試題概念 與分析	學生從題幹可知，當油品溫度超過發煙點時，會產生各種有害的化學物質，而亞麻仁油的發煙點僅為 107°C，最不適合熱炒。
問題三	<p>小明準備一大籃高麗菜準備做泡菜，他將高麗菜洗淨後，撒上少許鹽拌勻，放入容器中醃至葉片變柔軟。但此時卻發現高麗菜開始產生變化，他認為這與生物課觀察細胞放入食鹽水的情況類似，請問下列哪一說法是正確的。</p> <p>(A) 水分可自細胞外滲透入細胞內，致使細胞膜緊貼細胞壁</p> <p>(B) 水分可自細胞外滲透入細胞內，致使細胞脹破</p> <p>(C) 水分可自細胞內滲透出細胞外，致使細胞萎縮</p> <p>(D) 鹽分可自細胞外滲透入細胞內，致使細胞萎縮</p>
答案或 評分準則	(C)
學習內容	Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。
學習表現	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。
試題概念 與分析	學生需連結所學「高濃度的食鹽水，會讓水份從細胞內滲透出細胞外」，故高麗菜撒上少許鹽拌勻時，會造成高麗菜脫水變小。

【命題分析表-單選一】

題型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 題組 <input type="checkbox"/> 非選擇題 <input type="checkbox"/> 其他：_____
題幹	<p>指甲剪是多個槓桿結合而成的複式槓桿，複式槓桿是一組耦合在一起的槓桿，前一個槓桿的抗力會緊接地成為後一個槓桿的施力。若今施力 A 為 2 公斤重，請寫出最終抗力 B 為多少公斤重？</p> 
取材說明	圖片改自於： Compound lever https://en.wikipedia.org/wiki/Compound_lever
答案或 評分準則	<p style="text-align: center;">12 公斤重</p> <p>1 分，答案正確 0 分，答案錯誤</p>
學習內容	<p>Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。</p>
學習表現	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p>
試題概念 與分析	<p>槓桿 A： 施力臂 8 cm，抗力臂 1 cm 抗力 A 為 $\frac{2 \times 8}{1} = 16$ 公斤重</p> <p>槓桿 B： 抗力 A=施力 B=16 公斤重 施力臂 6 cm，抗力臂 8 cm 抗力 B 為 $\frac{16 \times 6}{8} = 12$ 公斤重</p>