

高雄市國民教育輔導團 101 年度精進教學計畫
自然與生活科技領域『國中自然科情境式命題甄選』

題目名稱：「小智一家的涮涮鍋餐廳用餐記趣」



命題內容：

單元(一) — 地科題組共 4 個子題

單元(二) — 化學題組共 3 個子題

單元(三) — 生物題組共 3 個子題

單元(四) — 物理題組共 7 個子題

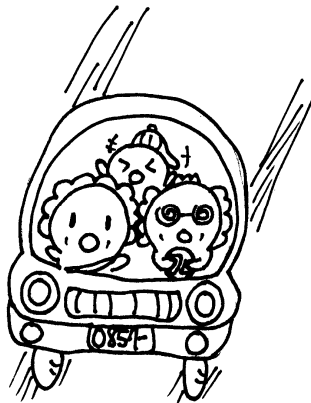
國中自然科情境化試題命題紙

科別內容：1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

小智一家的涮涮鍋餐廳用餐記趣(一)

某日，就讀森森國中的小智一早起床，發現天氣狀況非常不好，風吹地很強勁，溫度也降地很低，小智發抖地直喊：「好冷！好冷！」。在客廳準備早餐的媽媽告訴小智說：「昨天氣象報導說：「這幾天將有寒流來襲！」上學出門記得要多加一件外套，爸爸決定傍晚下班後帶大家一起到小阿姨開的涮涮鍋餐廳去吃火鍋，讓身體趕走寒冷喔！」。

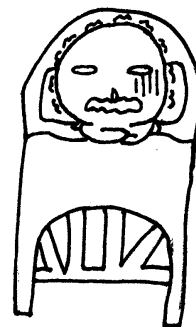
傍晚，小智的爸爸開車載著一家人前往小阿姨開的涮涮鍋餐廳，一路上全家人熱烈討論今晚要享用什麼火鍋，肚子餓的咕咕叫的小智想點個「海陸火鍋」，媽媽說：「今天恰好十五要吃素，就點個「鮮菇野菜鍋」好了。」爸爸說：「這麼冷的天氣，當然要點一份餐廳的招牌「鮮魚火鍋」，來自東海岸一年四季不變的深色洋流！」。



在熱烈地討論中，小智一家人終於抵達小阿姨開的涮涮鍋餐廳，一進門，小智就驚訝地說：「哇！餐廳變的好明亮好氣派哦！」小阿姨熱情地招呼大家入座，並開心地說：「很高興你們來捧場，餐廳上個星期剛完成整修改裝，天花板新安裝上了水晶吊燈，地板也重新翻修，鋪上外國進口的花崗岩磁磚，正打算邀請你們呢！今天就免費招待囉！」。這一晚，小智全家人開心地在這冷颼颼的夜晚享用著熱騰騰的溫暖火鍋。請依據以上文字描述，回答下列 1-4 題：

1. 依據上文描述，小智的媽媽告訴小智說：「昨天氣象報導說：「這幾天將有寒流來襲！」，請問小智家所在的地區最可能受到下列何項鋒面所造成的天氣變化？

- (A) (B)
- (C) (D)



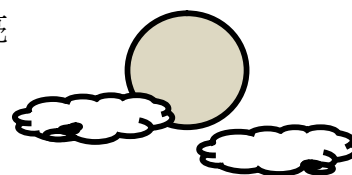
<p>答案：<input type="checkbox"/> (A) <input checked="" type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D)</p>	<p>命題理念：</p>
<p>答案解析： 台灣冬季的氣候，受到強烈冷氣團南下，冷鋒過境的影響，容易使各地氣溫驟降，稱為寒流。</p>	<p>冷鋒過境，氣溫驟低，風速增強，因此；本題旨在測驗對台灣冬季冷鋒過境造成的天氣變化之判斷及冷鋒鋒面符號的認知記憶。</p>
<p>內容細目： 211-4c.認識臺灣的天氣現象(例如鋒面、颱風、寒流、和梅雨等)。</p>	<p>能力指標： 2-4-3-3 探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、濕度及紫外線對人的影響。</p>
<p>認知向度：<input type="checkbox"/>記憶 <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>應用 <input type="checkbox"/>分析</p>	
<p>難度主觀評定：1. <input checked="" type="checkbox"/>易(75%以上會答對) 2. <input type="checkbox"/>中(50~75%會答對) 3. <input type="checkbox"/>難(50%以下會答對)</p>	
<p>出處：南一版(100) 三下 3-5 台灣的氣候與天氣</p>	

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容：1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

2. 依據上文描述，小智的媽媽說：「今天恰好十五要吃素。」，如果小智當天晚上想看到月亮，你想他有沒有機會看到月亮？

- (A) 若晴朗無雲，他可在半夜時看見月亮由東方地平線升起
- (B) 若晴朗無雲，則他在傍晚時可見到月亮在西方地平線附近
- (C) 若晴朗無雲，他在傍晚時見到東方升起的月亮
- (D) 完全不可能看到月亮



答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

農曆十五的月亮恰好是月—地—太陽相對成一直線的位置，因此，月亮將會在傍晚時刻由東方地平線升起，而在午夜 12 點時在頭頂上。

命題理念：

地球以一年(約 365.25 天)為週期繞太陽公轉，而月球又以一個月(約 29.5 天)為週期繞地球公轉，因此；本題旨在測驗對地、日、月三者之間的相對運動、月相變化、時間與方位的分析與判斷。

內容細目：

111-4a.利用模型描述地、日、月之間的相對運動，並解釋月相變化、日食、月食的現象。

能力指標：

2-4-3-1 由日、月、地模型瞭解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。

認知向度：記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定：1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

出處：康軒版(101) 三上 7-3 日、地、月相對運動

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容：1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

3. 依據上文推論，小智的爸爸說：「這麼冷的天氣，要點一份來自東海岸一年四季不變的深色洋流，現補撈的鮮魚火鍋。」，請問：下列何者是位在台灣東部且流動方向比較不受季節影響的洋流？

- (A) 黑潮主流
- (B) 中國沿岸流
- (C) 南海海流
- (D) 黑潮支流



答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

台灣東側盛行溫暖的黑潮主流(暖流)，一年四季均由赤道往高緯度輸送流動，方向固定，比較不受季節影響。

命題理念：

台灣位在東亞季風帶，冬夏的盛行季風不同，附近的洋流方向也相異，而東側的黑潮主流方向比較不受季節影響，因此；本題旨在測驗對台灣附近的洋流，隨季節變化方向的認知與了解。

內容細目：

211-4j.認識海洋和海流所帶來的能量，對氣候有著重要的影響。

能力指標：

2-4-3-3 探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、濕度及紫外線對人的影響。

認知向度： 記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定：1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

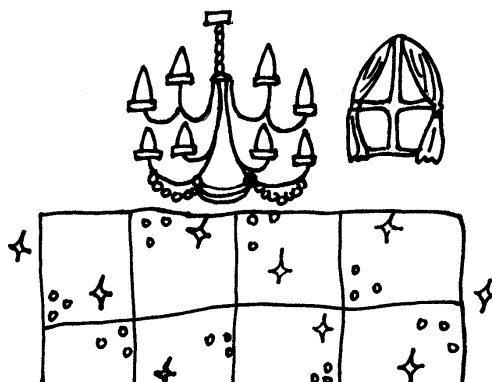
出處：南一版(100) 三下 4-1 海洋與氣候變化

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容：1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

4. 依據上文描述，小智的小阿姨開的涮涮鍋餐廳裡安裝上了水晶吊燈，而且地板也鋪上花崗岩磁磚，請問：水晶及花崗岩兩者有下列哪一項共同點呢？
(註：水晶吊燈非天然水晶)

- (A) 均屬於沉積岩
(B) 皆為透明無色
(C) 結晶顆粒小，容易破碎
(D) 均含有 SiO_2 成分



答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

花崗岩屬於火成岩且顏色淺而多樣，組成顆粒大，質地堅硬，且含有 SiO_2 等成分礦物，而透明的石英結晶即為水晶，亦含有 SiO_2 成分。

命題理念：

地球上的岩石根據形成原因分為：火成岩、沉積岩及變質岩，而岩石主要是由長石、石英及雲母…等等的礦物所組成因此；本題旨在測驗對岩石形成、特徵及組成礦物的認知與了解。

內容細目：

110-4b. 利用模型來認識地球的內部結構。

能力指標：

2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。

認知向度： 記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定：1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

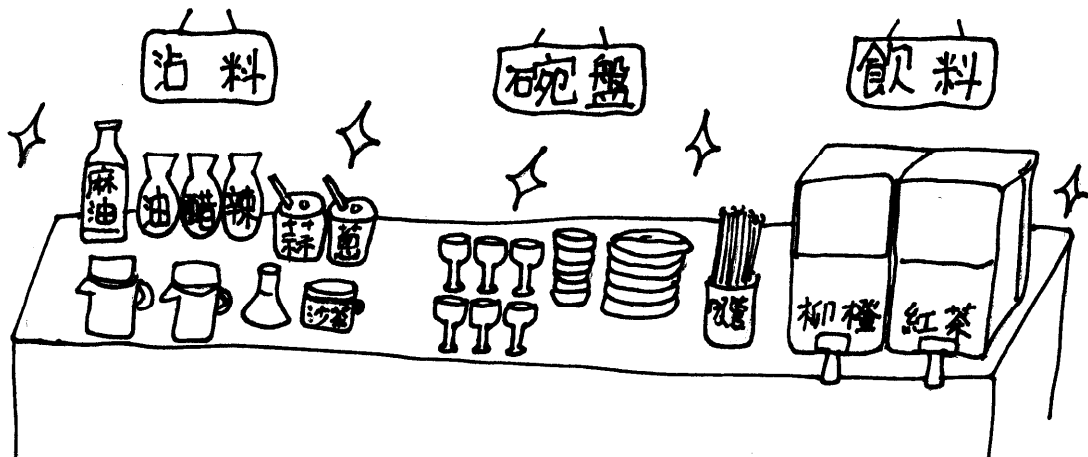
出處：康軒版(101) 三上 5-3 岩石與礦物

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容： 1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科小智一家的涮涮鍋餐廳用餐記趣(二)

小智一家人到小阿姨開的涮涮鍋餐廳用晚餐，點完餐後不久，小阿姨和服務生立刻就送來了火鍋的湯底，並幫忙打開電磁爐先進行加熱。小智好奇地問小阿姨說：「怎麼不是之前的卡式爐加熱呢？而且都沒有看到火焰啊？」小阿姨回答說：「我們餐廳最近整修也順便淘汰掉老舊的卡式爐，尤其是在密閉的餐廳環境，很可能會造成一氧化碳中毒的危險，現在使用較為安全的電磁爐，加熱效果更快，而且安全又環保，不過要多注意別觸摸到電磁爐上的加熱板，雖然沒有火焰，不過溫度還是很高哦！在等待服務生送上火鍋食材的時候，你們可以先到沾料區取用沾料。」

小智馬上自告奮勇要幫爸媽拿沾料，當他走到沾料區時，小智驚訝地發現吧台桌上有好多各式各樣的沾料，例如有：醬油、醋、辣油、辣椒、蒜頭、蔥、沙茶醬、麻油……等等！而且一旁還免費供應柳橙汁及檸檬紅茶，並且還幫客人準備小托盤、五顏六色的塑膠吸管與玻璃杯。



小智想：「餐廳服務真是貼心啊！難怪小阿姨的餐廳生意這麼好，將來我一定要多向她學習，也成爲一個成功的餐廳老闆。」，小智左右手各拿了一大盤的沾料及飲料，開心地回到座位去了。請依據以上文字描述，回答下列 1-5 題：

1. 依據上文描述中，在密閉的餐廳環境，很可能會造成一氧化碳中毒的危險，因此；卡式爐所用的瓦斯罐燃料(含丁烷爲主)具有下列哪一項的性質？
 - (A) 常溫常壓下爲液體
 - (B) 有助燃性
 - (C) 容易溶於水
 - (D) 不完全燃燒可生成一氧化碳

<p>答案：<input type="checkbox"/> (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input checked="" type="checkbox"/> (D)</p>	<p>命題理念：</p>
<p>答案解析：</p> <p>天然氣(甲烷為主)、液化石油氣(丙烷為主)及瓦斯罐燃料(丁烷)均屬於碳與氫所組成的烴類，常溫常壓下均為氣體、難溶於水，具有可燃性、且完全燃燒可生成二氧化碳及水，而不完全燃燒可生成一氧化碳。</p>	<p>只含有碳與氫兩種元素的有機化合物，稱為碳氫化合物，簡稱「烴」，日常生活常用的燃料都是烴的混合物，容易燃燒，且產生大量的熱能，因此；本題旨在測驗常溫常壓下含碳數較少的烴類之共同特性的概念及認知。</p>
<p>內容細目：</p> <p>227-4a.認識生活中常見的碳氫化合物及碳氫氧化化合物的組成及分子式。</p>	<p>能力指標：</p> <p>2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。</p>
<p>認知向度：<input type="checkbox"/>記憶 <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>應用 <input type="checkbox"/>分析</p>	
<p>難度主觀評定：1. <input checked="" type="checkbox"/>易(75%以上會答對) 2. <input type="checkbox"/>中(50~75%會答對) 3. <input type="checkbox"/>難(50%以下會答對)</p>	
<p>出處：南一版(100) 二下 5-2 常見的有機化合物</p>	

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容：1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

2. 依據上文描述，沾料區的桌上有好多各式各樣的沾料，請問：關於一般家庭使用的食用醋，下列敘述何者正確？

- (A) 利用醋酸菌使乙醇還完成醋酸
 (B) 食用醋中約含有 3~5%的甲酸
 (C) 含有 CH_3COOH 化合物的水溶液
 (D) 可導電，屬於強電解質



答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

一般家庭使用的食用醋是利用醋酸菌使乙醇氧化成醋酸，溶於水約含有 3~5% 的 CH_3COOH (乙酸水溶液)，可導電，屬於弱電解質。

命題理念：

食用醋是家庭生活中常用的有機酸，因此；本題旨在測驗食用醋(乙酸)的主要化學式、發酵作用與水溶液性質的認知及了解。

內容細目：

226-4e. 以實驗區別電解質與非電解質，及常見的酸、鹼、鹽類多為電解質。

能力指標：

2-4-5-5 認識酸、鹼、鹽與水溶液中氫離子與氫氧離子的關係，及 pH 值的大小與酸鹼反應的變化。

認知向度：記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定：1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

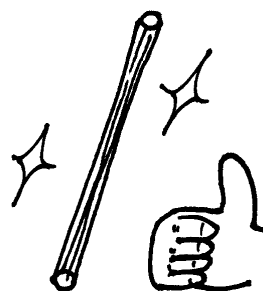
出處：南一版(100) 二下 3-2 常見的酸與鹼

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容： 1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

5. 依據上文描述，吧台桌上幫客人準備小托盤、五顏六色的塑膠吸管與玻璃杯。其中；關於生活上常使用的「塑膠吸管」，由於在高溫加熱時會熔化，而無法使用在高溫加熱的飲料中，則下列何者敘述較符合「塑膠吸管」的結構與特性？

- (A) 鏈狀（或線狀）的結構，熱塑性聚合物
- (B) 鏈狀（或線狀）的結構，熱固性聚合物
- (C) 網狀的結構，熱固性聚合物
- (D) 網狀的結構，熱塑性聚合物



答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

熱塑性聚合物的結構為鏈狀（或線狀），高溫加熱會熔化，因此；「塑膠吸管」即為符合此種結構與特性。

命題理念：

鏈狀聚合物，小單元體連接成鏈狀，加熱後可軟化、熔化，使其具有可塑性，故稱為熱塑性聚合物，因此；本題旨在測驗對鏈狀聚合物性質與結構的判斷與認知。

內容細目：

227-4c.認識常見的有機聚合物的材料。

能力指標：

2-4-8-3 認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。

認知向度： 記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定： 1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

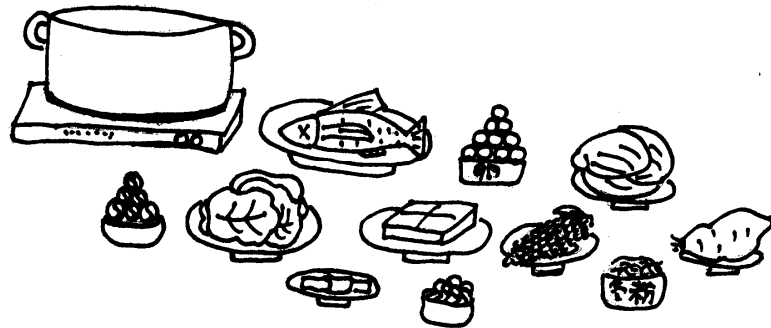
出處：南一版(100) 二下 5-3 聚合物與衣料

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容：1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科小智一家的涮涮鍋餐廳用餐記趣(三)

小智一家人到小阿姨開的涮涮鍋餐廳用晚餐，在小智剛拿回了沾料及飲料時，服務生陸續送來各式火鍋的食材如下：

火鍋種類	主食	副食
海陸火鍋	豬肉片 鯛魚片	高麗菜、茼蒿、金針菇、玉米、芋頭、
鮮菇野菜鍋	杏鮑菇 猴頭菇	大白菜、(素)貢丸、冬粉、凍豆腐……
飛魚火鍋	飛魚 飛魚卵	等等！



小智很快地發現媽媽所點的「鮮菇野菜鍋」中的主食「杏鮑菇」屬於真菌界生物，而副食中的「高麗菜、茼蒿及大白菜」是屬於植物界生物，食材也很豐富啊！。

在這寒冷的夜晚，小智全家人開始享用熱騰騰的火鍋，當火鍋滾了之後，小智迫不及待地舀了一碗熱湯，邊哈氣吹涼邊喝下湯，小智說：「真舒服啊！滋味太棒了！我全身都暖和了呢！額頭竟然都冒出汗了！好熱！好熱！」，媽媽要小智把毛衣背心脫下來會比較舒服。小智的爸爸見到媽媽也吃了滿臉通紅，笑說：「大家看，媽媽喝醉酒了喔！臉像紅關公囉！」，媽媽不好意思地推了爸爸一下，竟然害爸爸的手臂碰到了盛滿滾燙火鍋的金屬湯鍋，小智的爸爸手臂立即縮回來，並驚恐地發出：「啊！」的一聲！小阿姨及服務人員聞聲趕來，並送來冰塊給小智的爸爸作冰敷，媽媽擔心地檢查爸爸的手臂傷勢，幸好只有些微紅腫，於是；媽媽又捏了爸爸的另一隻手臂說：「開玩笑受到老天爺的懲罰了吧！」爸爸直喊：「痛！痛！痛！對不起！媽媽大人……。」小智、小阿姨及服務人員全都笑成了一團！請依據以上文字描述，回答下列 1-3 題：

- 依據上文推論，小智發現媽媽所點的「鮮菇野菜鍋」中的主食「杏鮑菇」屬於真菌界生物，而副食中的「高麗菜、茼蒿及大白菜」是屬於植物界生物，請問小智可以根據下列哪一項特徵的不同作為分類的依據？



<p>(A) 細胞壁的有無 (B) 細胞核的有無 (C) 能否自行製造養分 (D) 生長是否需要水分</p>	
<p>答案：<input type="checkbox"/> (A) <input type="checkbox"/> (B) <input checked="" type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D)</p>	<p>命題理念： 生物學家依據不同的特徵，將生物分為原核生物、原生生物、真菌、植物及動物共五界，因此；本題旨在測驗真菌界與植物界分類特徵的概念及認知。</p>
<p>答案解析： 「杏鮑菇」屬於真菌界生物，由菌絲吸收養分的方式生存，並不具有葉綠體可行光合作用自行製造養分。</p>	
<p>內容細目： 141-4b.瞭解植物可以進行光合作用製造養分。</p>	<p>能力指標： 2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，瞭解生命體的共同性及生物的多樣性。</p>
<p>認知向度：<input type="checkbox"/>記憶 <input type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>應用 <input checked="" type="checkbox"/>分析</p>	
<p>難度主觀評定：1. <input type="checkbox"/>易(75%以上會答對) 2. <input type="checkbox"/>中(50~75%會答對) 3. <input checked="" type="checkbox"/>難(50%以下會答對)</p>	
<p>出處：翰林版(100) 一上 4-2 原核、原生生物及菌物界</p>	

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容：1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

2. 依據上文描述，小智喝下一大碗熱湯後，額頭冒汗，並感覺到熱，另外；小智的媽媽吃了火鍋而滿臉通紅，以上這兩者的反應與下列何者無關？

- (A) 血管擴張，促進體熱發散
- (B) 身體體溫會隨環境溫度改變
- (C) 汗腺排汗增加，汗液蒸發可散失部分體熱
- (D) 人體體溫會維持在某一個較小的範圍內



答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

血管擴張及汗腺排汗增加皆為人體發散過多體熱而維持體溫恆定調節作用。

命題理念：

恆溫動物可經由體溫調節中樞來對體溫作調節，因此；本題旨在測驗人體對體溫過高時的調節作用與現象的認知及了解。

內容細目：

213-4f. 知道動物體溫須維持在一定範圍，以及維持體溫恆定的方法。

能力指標：

2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成爲一個生命有機體。

認知向度： 記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定：1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

出處：翰林版(100) 一上 6-4 體溫的恆定與血糖的恆定

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容：1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

3. 依據上文描述，小智的媽媽推了爸爸一下，竟然害爸爸的手臂碰到了盛滿滾燙火鍋的金屬湯鍋，而小智的爸爸手臂立即縮回來，請問「手臂碰到了滾燙的金屬湯鍋並立即縮回來」的神經傳導途徑之正確順序為何？

代號：(甲)動器 (乙)受器 (丙)感覺神經 (丁)運動神經 (戊)脊髓 (己)腦

- (A) 乙丙戊丁甲
 (B) 乙丙己丁甲
 (C) 乙丙己戊丁甲
 (D) 乙丙戊己戊丁甲



答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

手碰熱燙物立刻縮回為反射動作，而四肢反射動作的產生不涉及大腦的命令。

命題理念：

反射是為了解應付外界刺激，人體所作的緊急應變措施，可爭取時間，以免身體受到嚴重的傷害，因此；本題旨在測驗四肢反射動作的概念與神經傳導途徑的理解分析。

內容細目：

213-4d. 認識神經細胞的形態與功能，並瞭解人類的神經系統及其協調運作情形。

能力指標：

2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體。

認知向度： 記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定：1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

出處：翰林版(100) 一上 5-2 神經系統

國中自然科情境化試題命題紙

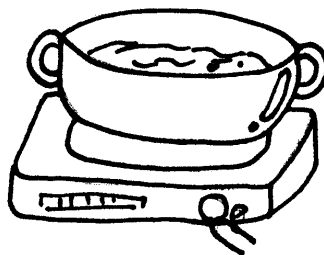
科別內容： 1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科小智一家的涮涮鍋餐廳用餐記趣(四)

小智一家人到小阿姨開的涮涮鍋餐廳用晚餐，餐廳提供迅速、安全的電磁爐加熱火鍋以及免費暢飲的柳橙汁及檸檬紅茶，正當大家享用熱騰騰的火鍋時，小阿姨還特地送來一瓶香檳汽水請大家暢飲，也一同慶祝餐廳重新整修開幕，生意更加興隆！小智一時興起，想學電視上球隊贏球的慶功宴會噴香檳的樣子，抓緊了香檳汽水瓶就猛烈地上下搖動，當要打開瓶蓋時，小阿姨才想到忘記拿瓶蓋起子過來，於是；小智只好先放下汽水瓶，並等待小阿姨上二樓櫃檯去拿瓶蓋起子。這時，小智的爸爸舀了一碗熱呼呼的火鍋湯，當他拿到嘴邊準備喝湯的時候，爸爸的眼鏡突然完全佈滿了濃濃的白霧，看起來很像電影裡的矇眼怪客；而坐在對面的媽媽，正想用筷子夾起圓滾滾的素料丸子；卻怎麼也夾不起來，竟然弄到整顆丸子飛到爸爸戴著霧茫茫眼鏡上的大臉，真是滑稽又好笑極了！終於；小阿姨拿來了瓶蓋起子，大家一起喊：「一、二、三、開瓶！」；小智倒滿了一大杯的香檳汽水，大口的喝下，很滿足地打了一個「大大的嗝」！在歡笑中結束了這段美味溫馨的晚餐時光。請依據以上文字描述，回答下列 1-7 題：



1. 依據上文描述，小智的小阿姨開的涮涮鍋餐廳使用電磁爐加熱火鍋，以下簡單說明電磁爐加熱的原理：「將高週波的電流通入電磁爐內的螺線圈，使其產生變化磁場，而變化的磁場再感應爐上的鐵製鍋具產生感應的渦電流，當渦電流在具有電阻的鍋具中流動時，進而產生熱，用以加熱食物。」請問：使用電磁爐加熱，其中運用下列哪項原理？

- (A) 運用電磁感應
- (B) 運用電流的磁效應
- (C) 運用電流的熱效應
- (D) 以上皆正確



<p>答案：<input type="checkbox"/> (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input checked="" type="checkbox"/> (D)</p>	<p>命題理念： 電磁爐的設計包含「電流的磁效應」、「電磁感應」及「電流的熱效應」...等等的科學原理，因此；本題旨在測驗科學原理的基本概念與應用及日常生活中電器的設計原理認知。</p>
<p>答案解析： 電磁爐的設計原理為將高週波的電流通入電磁爐的螺線圈，使其產生變化磁場(電流的磁效應)，變化的磁場再感應爐上的鐵製鍋具產生感應的渦電流(電磁感應)，當渦電流在具有電阻的鍋具中流動，進而產生熱(電流的熱效應)，用以加熱食物。</p>	
<p>內容細目： 222-4d.探討電與磁的關係(例如電流會產生磁的作用、磁場的改變會感應出電流、載流導線在磁場中會受力)。</p>	<p>能力指標： 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p>
<p>認知向度：<input type="checkbox"/>記憶 <input type="checkbox"/>了解 <input checked="" type="checkbox"/>應用 <input type="checkbox"/>分析</p>	
<p>難度主觀評定：<input type="checkbox"/>1.易(75%以上會答對) 2.<input checked="" type="checkbox"/>中(50~75%會答對) 3. <input type="checkbox"/>難(50%以下會答對)</p>	
<p>出處：南一版(100) 三下 1-1 電流的熱效應 2-2 電流的磁效應 2-3 電流與磁場的交互作用</p>	

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容： 1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

2. 依據上文描述，餐廳還供應免費暢飲的柳橙汁及檸檬紅茶，若假設柳橙汁中只含有：柳橙原汁與水，而且餐廳供應的柳橙汁濃度為 30%(體積百分濃度)，請問：小智倒了一杯 250 ml 的柳橙汁，則其中含有多少 ml 的水？

- (A) 225 ml
 (B) 175ml
 (C) 125ml
 (D) 75ml



答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

柳橙汁中含水的濃度為：

$$1 - 30\% = 70\%$$

250 ml 的柳橙汁含有水：

$$250 \text{ ml} \times 70\% = 175 \text{ ml}。$$

命題理念：

柳橙汁(水溶液)由柳橙原汁(溶質)與水(溶劑)所組成，而體積百分濃度 = (溶質體積 ÷ 溶液體積) × 100%，因此；本題旨在測驗水溶液的觀念與濃度的概念。

內容細目：

224-4b.能瞭解溶液是由溶質與溶劑所組成，以及濃度的意義與日常生活的應用，並藉由實驗瞭解飽和溶液的意義與配製。

能力指標：

2-4-4-3 知道溶液是由溶質與溶劑所組成的，並瞭解濃度的意義。

認知向度：記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定：1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

出處：翰林版(101) 二上 2-2 水溶液

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容： 1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

3. 如上題，若小智覺得濃度 30%(體積百分濃度) 250 ml 的柳橙汁太酸了，想要稀釋成濃度 10%(體積百分濃度)的柳橙汁，請問下列哪一項作法是正確的？

- (A) 倒出 20% 的柳橙汁 100 ml
- (B) 加入冰塊 250g
- (C) 加入 30% 的柳橙汁 500 ml
- (D) 加入水 500 ml

答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

假設稀釋柳橙汁需加 X ml 的水；而稀釋前後柳橙原汁的體積相等，因此；

$$30\% \times 250 = 10\% \times (250 + X)$$

$$X = 500$$

需加入水 500 ml。

命題理念：

柳橙汁(水溶液)由柳橙原汁(溶質)與水(溶劑)所組成，而體積百分濃度 = (溶質體積 ÷ 溶液體積) × 100%，稀釋水溶液需加入水(溶劑)，而且稀釋前後的柳橙原汁(溶質)體積相等，因此；本題旨在測驗水溶液稀釋的概念與濃度計算的應用。

內容細目：

224-4b. 能瞭解溶液是由溶質與溶劑所組成，以及濃度的意義與日常生活的應用，並藉由實驗瞭解飽和溶液的意義與配製。

能力指標：

2-4-4-3 知道溶液是由溶質與溶劑所組成的，並瞭解濃度的意義。

認知向度： 記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定： 1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

出處：翰林版(101) 二上 2-2 水溶液

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容： 1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

4. 依據上文描述，小阿姨還特地送來一瓶香檳汽水請大家暢飲，小智一時興起，想學電視上球隊贏球的慶功宴會噴灑香檳的樣子，於是抓緊了香檳汽水瓶就猛烈地上下搖動，另外；在開瓶之後倒滿了一大杯的香檳汽水，大口的喝下，並且很滿足地打了一個「大大的囁」！請問：以上兩種現象均與下列何者最有關係？

- (A) 汽水的總質量
- (B) 汽水的總體積
- (C) 汽水的總密度
- (D) 汽水中二氧化碳的溶解度



答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

搖動汽水時，汽水的組成粒子動能增加，以及冰涼的汽水進入溫度較高的人體內，均使得溫度略為增加，因而汽水中的二氧化碳溶解度隨之變小，因此；搖動汽水會噴出來及喝汽水打囁，兩者相同的原因是隨著溫度略為增加，汽水中的二氧化碳溶解度變小，因而逸出過多的二氧化碳所造成的現象。

命題理念：

一般氣體的溶解度會隨著溫度增加而減少；本題旨在測驗對於影響溶解度的因素之認知與日常生活現象之判斷分析。

內容細目：

121-4c.探討影響物質形態或性質的因素(例如溫度、壓力等)。

能力指標：

2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。

認知向度：記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定：1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

出處：南一版(100) 二上 2-3 水溶液

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容： 1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

5. 依據上文描述，小智的爸爸吞了一碗熱呼呼的火鍋湯，當他拿到嘴邊準備喝湯的時候，爸爸的眼鏡突然完全佈滿了濃濃的白霧，看起來很像電影裡的矇眼怪客，請問：小智的爸爸眼鏡突然完全佈滿的白霧最有可能是下列何種狀態的物質？

- (A) 水蒸氣(氣態)
- (B) 小水滴(液態)
- (C) 小乾冰(固態)
- (D) 以上皆有可能



答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

溫度較低的眼鏡吸走水蒸氣的熱，使得水蒸氣凝結成液態的小水滴，而形成眼鏡上的白霧。

命題理念：

物質的三態變化中，氣體放熱進而凝結成液體，因此；本題旨在測驗三態的變化認知與自然現象的概念分析。

內容細目：

121-4c. 探討影響物質形態或性質的因素(例如溫度、壓力等)。

能力指標：

2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。

認知向度： 記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定： 1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

出處：南一版(100) 二上 5-4 熱對物質的影響

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容： 1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

6. 依據上文描述，小智的媽媽，想用筷子夾起圓滾滾的素料丸子；卻怎麼也夾不起來，竟然弄到整顆丸子飛到爸爸戴著霧茫茫眼鏡上的大臉，真是滑稽又好笑極了！請問：如果媽媽想用筷子夾起一顆 20gw 的丸子，則必須符合下列哪一項條件？

- (A) 媽媽拿筷子的向上作用力的大小為 20gw
- (B) 媽媽拿筷子夾丸子的向左與向右的作用力大小分別為 10gw
- (C) 筷子與丸子間的向上摩擦力大小為 20gw
- (D) 媽媽的手與筷子間的摩擦力大小為 20gw



答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

筷子夾物體是利用摩擦力與物體間的重量抵銷而夾住物體。當筷子與丸子間的向上摩擦力等於丸子向下的重量(20gw)時，兩力達成靜力平衡，因此；恰可夾住丸子，不會滑落。

命題理念：

當物體受力仍靜止不動時，顯示合力為零，物體與接觸面有一阻止物體運動的力，此力與物體受力大小相等，方向相反，稱為靜摩擦力。因此；本題旨在測驗靜摩擦力與靜力平衡的概念與生活應用。

內容細目：

215-4e. 探討影響摩擦力的因素。

能力指標：

2-4-5-7 觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果，以及探討流體受力傳動的情形。

認知向度： 記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定： 1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

出處：南一版(100) 二下 6-2 摩擦力

國中自然科情境化試題命題紙

科別內容： 1. 生物 2. 物理 3. 化學 4. 地科

7. 依據上文描述，小阿姨拿來了瓶蓋起子幫大家開瓶慶祝，請問下列對於瓶蓋起子的原理與功能的描述何者正確？

※說明：

第一類槓桿：支點介於施力點與抗力點之間。

第二類槓桿：抗力點介於支點與施力點之間。

第三類槓桿：施力點介於支點與抗力點之間。

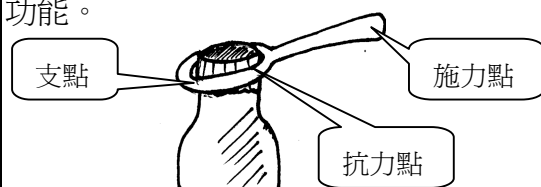
- (A) 屬於第一類槓桿，省力費時
 (B) 屬於第二類槓桿，省力費時
 (C) 屬於第三類槓桿，省時費力
 (D) 屬於第一類槓桿，改變施力方向，方便操作



答案： (A) (B) (C) (D)

答案解析：

瓶蓋起子屬於第二類槓桿(抗力點介於支點與施力點之間)，其施力臂大於抗力臂，故施力小於抗力，有省力費時的功能。



命題理念：

槓桿依其使用方法的不同，支點、抗力點與施力點三者的相對位置會有所不同，可將槓桿分為三類，因此；本題旨在測驗對三類槓桿的分類及功能差異的認知並分析判斷生活用品的設計原理與功能的應用。

內容細目：

215-4c.瞭解槓桿原理是力矩作用的結果。

能力指標：

2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。

認知向度： 記憶 了解 應用 分析

難度主觀評定： 1. 易(75%以上會答對) 2. 中(50~75%會答對) 3. 難(50%以下會答對)

出處：康軒版(101) 三上 3-3 槓桿原理與靜力平衡