

110 年統測試題或答案確認說明

考科名稱	四技二專-化工群-專業科目(一)普通化學、普通化學實驗、分析化學、分析化學實驗
試題題號	1
試題內容 (含選項)	<p>已知醋酸的解離反應為 <math>\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}</math>，其平衡常數 (Ka) 為 <math>1.8 \times 10^{-5}</math>。甲生取 50.0 毫升 0.10M 的醋酸水溶液和 50.0 毫升 0.10M 的醋酸鈉水溶液相互混合，配製成緩衝溶液。若將 1.0 毫升 <math>1.5 \times 10^{-5} \text{M NaOH}_{(\text{aq})}</math> 的鹼液加至該緩衝溶液中，則有關在上述緩衝溶液中加入鹼液前後的敘述，何者正確？(<math>\log 1.8 = 0.26</math>)</p> <p>(A) 緩衝溶液在未加入鹼液時，pH 值小於 4.00</p> <p>(B) 緩衝溶液在未加入鹼液時，pH 值大於 5.00</p> <p>(C) 當加入鹼液後，緩衝溶液的 <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math> 濃度就會下降</p> <p>(D) 當加入鹼液後，此緩衝溶液的 pH 值約為 4.74</p>
公告答案	D
確認說明	<p>1. 關於選項(C)之說明如下：          鹼液加入緩衝溶液前、後 <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math> 之濃度變化極微小，可忽略，考慮有效數值後均為 0.050M，故 <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math> 濃度維持不變，選項(C)為錯誤之選項。</p> <p>2. 關於選項(D)之說明如下：          當題目中的緩衝溶液加入少量濃度極稀的鹼液後，經計算後得 <math>[\text{CH}_3\text{COOH}] = (5.0/101) - 1.8 \times 10^{-5} = 0.0494869 \dots \text{M}</math>，依據有效數字運算規則，有效位數為二位，因而得到 <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> 濃度為 0.050M，又從選項(C)中得知 <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math> 濃度為 0.050M，因此  <math display="block">[\text{H}^+] = (K_a \times [\text{CH}_3\text{COOH}]) / [\text{CH}_3\text{COO}^-]</math> <math display="block">[\text{H}^+] = (1.8 \times 10^{-5} \times 0.050) / 0.050 = 1.8 \times 10^{-5} \text{M}</math>         且 <math>\log 1.8 = 0.26</math>，所以 <math>\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(1.8 \times 10^{-5}) = 4.74</math></p> <p>3. 故本題最適當答案為 D。</p>

考科名稱	四技二專-化工群-專業科目(一)普通化學、普通化學實驗、分析化學、分析化學實驗
試題題號	4
試題內容 (含選項)	<p>下列化學反應中，何者<u>不屬於</u>氧化還原反應？</p> <p>(A) <math>\text{CuCO}_{3(s)} + 2\text{C}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + 3\text{CO}_{(g)}</math></p> <p>(B) <math>\text{CaO}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{CaCl}_{2(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}</math></p> <p>(C) <math>3\text{BaO}_{(s)} + 2\text{Al}_{(s)} \rightarrow 3\text{Ba}_{(s)} + \text{Al}_2\text{O}_{3(s)}</math></p> <p>(D) <math>\text{CH}_3\text{CHO}_{(l)} + 2\text{Cu}^+_{(aq)} + 5\text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)} + \text{Cu}_2\text{O}_{(s)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)}</math></p>
公告答案	B、D
確認說明	<ol style="list-style-type: none"> <li>(B)選項為酸鹼反應，而(A)、(C)為氧化還原反應。</li> <li>(D)此反應式電荷未平衡，反應物 <math>\text{Cu}^+</math> 應為 <math>\text{Cu}^{2+}</math></li> <li>故本題最適當答案為 B 或 D 皆可。</li> </ol>

考科名稱	四技二專-化工群-專業科目(一)普通化學、普通化學實驗、分析化學、分析化學實驗
試題題號	5
試題內容 (含選項)	<p>關於有機化合物的敘述，下列何者<u>錯誤</u>？</p> <p>(A) 蛋白質是由胺基酸以醯胺鍵聚合而成的化合物</p> <p>(B) 澱粉在酸性溶液中被分解成糊精，再分解為麥芽糖，最後變成葡萄糖</p> <p>(C) 葡萄糖是一種酮醣，能與水分子間產生氫鍵，使其容易溶解於水中</p> <p>(D) 纖維素是由葡萄糖聚合而成，其化學式為 <math>(C_6H_{10}O_5)_n</math></p>
公告答案	C
確認說明	<p>1. 由兩種或兩種以上的元素化合而成的物質即稱為化合物，如同醣類是一種碳水化合物，蛋白質則是由 C、H、O、N、S 等元素所組成的有機化合物，而且每種蛋白質都具有一種獨特的胺基酸序列，不同於其他某些聚合物(例如聚乙烯)沒有固定的分子量，所以選項(A)的敘述並無錯誤。</p> <p>又因為選項(C)中”葡萄糖是一種酮醣”為明顯錯誤的敘述，故最佳答案應選(C)</p> <p>2. 故本題最適當答案為 C。</p>

考科名稱	四技二專-化工群-專業科目(一)普通化學、普通化學實驗、分析化學、分析化學實驗
試題題號	47
試題內容 (含選項)	<p>有機化合物可吸收足夠能量發生能階間的電子轉移，已知存在的四種分子電子躍遷分別為：<math>\sigma \rightarrow \sigma^*</math>、<math>\pi \rightarrow \pi^*</math>、<math>n \rightarrow \sigma^*</math>、<math>n \rightarrow \pi^*</math>，下列何種化合物在吸收足夠能量時，分子內電子最可能同時存在有上述四種能階間的電子轉移？</p> <p>(A) 正己烷 (B) 苯 (C) 醋酸 (D) 四氯化碳</p>
公告答案	C
確認說明	<p>1. 此題必須先知道何種化學分子結構會有 <math>\sigma</math>、<math>\pi</math> 和 <math>n</math> 軌域。單鍵是由 <math>\sigma</math> 軌域構成、雙鍵是由 <math>\sigma + \pi</math> 軌域構成，而有未鍵結電子對的分子才會有 <math>n</math> 軌域。此題四個選項中，只有(C)醋酸分子的結構中同時有單鍵、雙鍵和未鍵結電子，也就是說只有醋酸分子會同時具有 <math>\sigma</math>、<math>\pi</math> 和 <math>n</math> 電子，才有可能同時存在 <math>\sigma \rightarrow \sigma^*</math>、<math>\pi \rightarrow \pi^*</math>、<math>n \rightarrow \sigma^*</math>、<math>n \rightarrow \pi^*</math> 這四種分子電子躍遷。質疑意見中的(A)正己烷分子結構只有單鍵，只會有 <math>\sigma \rightarrow \sigma^*</math> 的分子電子躍遷。</p> <p>2. 故本題最適當答案為 C。</p>