**國立臺東高級中學104學年度第一學期期末考試高三化學科題目卷**

**適用班級：301、302、303、304、309　　　　　　作答方式：畫答案卡**

**第壹部分：**

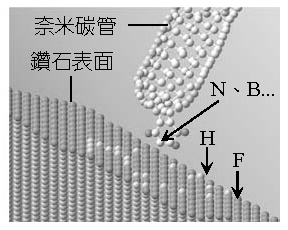
**一、單選題：每題2分，共40分**

( ) 1.有些建築物，例如醫院，會在一些特定地區入口處的門板或牆壁上，張貼如附所示的圖案，此為國際通用的一個標誌，下列有關此標誌意義之敘述，何者正確？　(A)此地區為發電機放置區　(B)此地區有緊急逃生設備　(C)此地區使用電風扇通風　(D)此地區使用超聲波　(E)此地區有放射源。  
【91學測】

( ) 2.某鹽在100克水中的溶解度如圖所示，下列敘述何者正確？　(A)此鹽的溶解度隨著溫度的升高而增大　(B)使用降溫法可將此鹽從飽和的水溶液中析出　(C)在50℃與60℃之間，此鹽在水中的溶解度大致相等　(D)於10℃時，放此鹽30克於100克水中，充分攪拌後則其溶解度為18克。  
【94學測】

( ) 3.附圖為一鋅銅電池，鋅片與銅片的厚度皆為0.1公分，大小皆為4平方公分。已知此電池的電動勢為1.1伏特。若鋅、銅兩金屬片的面積增加為8平方公分，厚度增加為0.2公分，此電池的電動勢將為幾伏特？　(A)0.28　(B)0.55　(C)1.1　(D)2.2　(E)4.4。【86學測】

( ) 4.乾電池放電時，下列哪一種物質獲得電子？　(A)鋅　(B)碳棒　(C)氯化銨或二氧化錳　(D)氯化鋅。【95學測】

( ) 5.目前記憶體技術，可達到的資料儲存密度最高為108 byte/（1 byte = 1 位元組= 8位元），但奈米科技極可能突破此尚限。如附圖所示的設計，鑽石表面上的氫與氟原子，可分別代表0與1位元，若奈米碳管探針頭的原子（如氮或硼），對氫與氟原子分別具有吸引與排斥作用力，則可據以區別0 與1位元。  
  
下列與此奈米科技有關的敘述，何者正確？  
(A)氫原子的直徑大約為10奈米  
(B)奈米碳管探針頭的原子直徑愈大，愈有利於區別0與1位元  
(C)此奈米科技預期可使資料儲存密度，提高到目前最高密度的數萬倍以上  
(D)位於表面上代表0與1位元的兩種原子，其直徑愈大愈有利於提高資料儲存密度。【98學測】

( ) 6.某氮氧化合物的一分子中共含有38個電子及28個價電子。試問該氮氧化合物是下列哪一選項？　(A)NO　(B)NO3　(C)N2O　(D)N2O3　(E)N2O5。【98學測修改】

( ) 7.家庭自來水龍頭所加裝之活性碳濾器，具有何種功能？　(A)消毒滅菌　(B)硬水軟化　(C)除臭除色　(D)去離子。【86學測】

( ) 8.在常溫常壓，未知體積之氧氣與 40 公升的一氧化碳，在催化劑的存在下進行反應。反應後氣體之組成為二氧化碳與氧氣，總體積為 70 公升。若反應後，溫度與壓力維持不變，則氧氣在反應前、反應後的體積分別是多少公升？　(A)60、20　(B)50、30　(C)40、40　(D)30、50　(E)20、60。【103學測】

( ) 9.下列哪一選項的廢棄物，最適宜以焚化爐焚燒處理？　(A)鐵鋁罐、玻璃　(B)蔬果殘渣、廚餘　(C)電路板、廢輪胎　(D)沾汙廢紙、樹葉。【92學測】

( )10.科學的創新研究不但開創新的研究領域，也促使科技進步，而新科技又常導致科學上的新發現。例如居禮夫人與貝克勒發現否些物質具放射性，導致居禮夫人又發現釙（Po）和鐳（Ra）兩個具放射性的元素。不但在科學上開創新領域，時至今日放射性元素更有廣泛的應用。X光的發現是另外一個例子。X光是侖琴在1895年進行陰極射線管實驗時意外發現的，後來成為醫學、科學與工業上重要的檢測工具，特定波長檢測用的　　X光為原子受激後至高能態後躍遷至低能態而發出的電磁波。下列關於84Po（質量數210）原子及88Ra（質量數226）原子的敘述何者正確？　(A)和兩種原子核中的中子數相差16　(B)和兩種原子核中的質子數相差16　(C)和兩種原子中的電子數相差4　(D)釙和鐳兩個元素，在自然界都不存在　　(E)釙和鐳的放射性都是源自其原子核釋出X光。【101學測】

( )11.科學家積極研發能源有效利用的技術，例如抽蓄水力發電，就是利用離峰時間的多餘電力，將水抽蓄至較高處的方式，以儲存能量，再供尖峰時間使用。我國明潭抽蓄水力發電廠以日月潭為上池，以水里溪河谷為下池，利用兩池之間約400公尺的水面落差，進行抽蓄水力發電，供應臺灣尖峰電力需求，由於下池蓄水量極為豐沛，上下池水面落差可視為定值。水力發電機組的總容量為200萬瓩（2×109瓦），是世界上巨型抽蓄水力發電廠之一。抽蓄水力發電，其能量轉換主要的過程為下列何者？　(A)電能→水的位能→水的動能→電能　(B)電能→水的動能→水的位能→電能　(C)水的動能→化學能→水的位能→電能　(D)電能→化學能→水的動能→電能　(E)化學能→水的位能→水的動能→電能。【100學測】

( )12.下列有關常見物質分類的敘述，何者正確？　(A)食鹽由氯化鈉組成，所以是純物質　(B)純水可經由電解生成氫氣及氧氣，所以不是純物質　(C)糖水為純糖溶於純水組成，所以是純物質　(D)不鏽鋼不易生鏽，所以是純物質。【88學測】

( )13.在1996年，工業國家開始全面禁用含氟氯碳化物冷媒，主要是為了保護大氣層中哪一種氣體？　(A)氧　　(B)氮　(C)臭氧　(D)二氧化碳　(E)水蒸氣。【97學測】

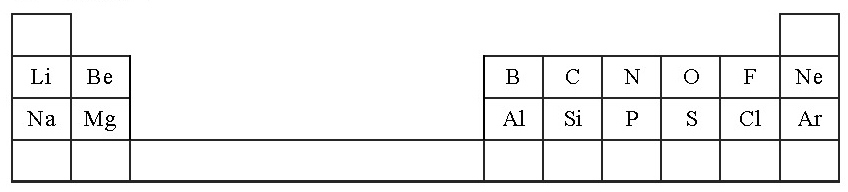
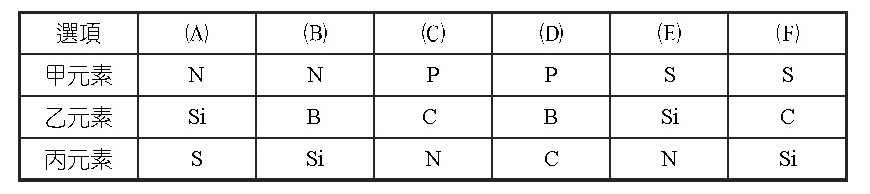
( )14.溴的原子序為35，已知溴存在兩種同位素，其百分率幾近相同，而溴的原子量為80，則溴的兩個同位素中的中子數分別為何？　(A)43和45　(B)79和81　(C)42和44　(D)44和46　E 45和47。【94學測】

( )15.下列何者代表同一種化合物的實驗式和分子式？　(A)和　(B)和　(C)和　(D)和　(E)CO和。【92學測預試】

( )16.「打開汽水瓶蓋，先有少許氣體冒出，接著又有大量氣泡從汽水中冒出，因此汽水溫度略為下降」。上述現象詮釋下列事實中的哪一項？　(A)水變為水蒸氣時，吸收熱量　(B)該氣體的溶解度與壓力有關，壓力愈大，溶得愈多　(C)水在低壓下，沸點下降　(D)該氣體是二氧化碳。【84學測】

( )17.氧的元素符號是O，水的分子式是。下列哪一個是雙氧水（過氧化氫）的分子式？  
(A)　(B)　(C)　(D)　(E)。【99學測】

( )18.煉油工業由原油分餾出各種成分，主要利用油料何種物理性質的差異？　(A)顏色　(B)沸點　(C)熔點　(D)密度。【91學測】

( )19.附圖為列出第二與第三週期元素的簡略週期表，下列三個敘述分別符合所列出的哪一個元素？   
  
(甲)甲元素的含氧酸為工業上最重要的酸之一。此酸根與鋇離子所形成的鹽類在  
水中的溶解度低，且X射線的穿透性也低，廣泛用作胃部檢查的造影劑。  
(乙)廣泛被用於先進材料中的乙元素，其晶體中摻雜微量不純物可做半導體材料  
，乙元素的氧化物可做光纖通信用的玻璃纖維。  
(丙)汽車排氣中多含有丙元素的氧化物，是都市空氣污染的原因之㆒。  
丙元素與氫氣所形成化合物的水溶液呈鹼性。  
【90學測】

( )20.食品中的蛋白質含量，可由測定其氮元素的含量來間接推算。臺灣在97年9月間發生的「毒奶」風波，係不肖廠商在奶粉中添加三聚氰胺（分子式C3H6N6，分子量126 g/mol），以造成蛋白質含量較高的假象所導致。假設正常奶粉中的蛋白質，其平均含氮量約16.6%，則三聚氰胺的含氮量約為正常奶粉中蛋白質平均含氮量的幾倍？　(A)2　(B)3　(C)4　(D)5　(E)6。【98學測】

**二、多選題：每題3分，共30分**

( )21.鉛蓄電池是以鉛為負極、二氧化鉛為正極，而兩種電極均浸於稀硫酸溶液所構成的一種電池。可用比重計測定溶液的比重，來決定是否需要充電。鉛蓄電池在放電時，下列相關的敘述，　哪些正確？　(A)稀硫酸的濃度增大　(B)稀硫酸的濃度減小　(C)溶液的密度增大　(D)溶液的密度減小　(E)正極、負極的重量都增加　　(F)正極重量減少，負極重量增加。【96學測】

( )22.下列有關淨水器的各項淨水功能敘述，何者正確？  
(A)利用蒸餾裝置，以除去水中的有機小分子和無機鹽類  
(B)利用離子交換樹脂，以除去水中的無機鹽類  
(C)加裝活性碳，以除去不溶於水的固體物質  
(D)用紫外光照射，以減少水中的活細菌。【88學測】

( )23.王同學翻到一本舊書，看到一張記載一些早期元素分析結果的表格，其中甲、乙、丙、丁代表四種不同的元素。  
  
註：表格中括號內的元素組合，分別代表該物質化學式之示意式  
依甲、乙、丙、丁的順序，試問下列哪些元素組合，可符合上述的結果？　(A)鉀、氧、氯、鎂　(B)鈹、氯、氧、鐵　(C)鈉、氧、溴、鈣　(D)鈣、氧、溴、鈉　(E)鉀、氯、氟、鈣。【103學測】

( )24.下列有關自來水的敘述，哪些正確？　(A)自來水加氯消毒是利用氯氣的還原反應能力　(B)臭氧可用於自來水消毒，是利用其具有強氧化力的特性　(C)要去除湖水、雨水等水中的雜質，是靠離心力　(D)在混濁的水中加入明礬使水澄清，是一種沉澱反應　(E)自來水加氯消毒後仍保持些許餘氯，可利用煮沸的方式去除大部分餘氯。【102學測】

( )25.下列有關化學電池的敘述，哪些正確？　(A)化學電池是利用氧化還原反應來產生電流的裝置　(B)鎳鎘電池是一種可充電的電池　(C)在鋅銅電池中，以銅棒為電極的一極是負極　(D)兩個乾電池並聯使用，可得幾近兩倍的較高電壓　(E)鉛蓄電池中的鉛極，不管在放電或充電，都扮演負極的角色。【100學測】

( )26.日常飲食中，會接觸到各類的化學物質。下列敘述哪些正確？　(A)綠茶與咖啡中的咖啡因，對多數人具有提神效果　(B)纖維素為醣類，可被人體消化，分解成葡萄糖　(C)蛋白質是由胺基酸聚合而成，是人體生長所需要的物質　(D)食品中添加寡醣，是因其分子較葡萄糖小，容易被人體吸收　(E)澱粉與蔗糖皆屬聚合物，是由很多小分子結合而成的巨大分子。【101學測】

( )27.有些科學家提出「碳封存」的辦法，來減少二氧化碳的排放。如果可以將發電廠及工廠所產生的二氧化碳，加以收集、儲存，應該有助於全球暖化效應的減緩，而這方面的各項技術發展也已經逐漸成熟（例如二氧化碳的收集、管路架設以將二氧化碳氣體注入地質結構中等技術）。採用地質儲存二氧化碳的技術是可行的，石化工業也已經有相當多的經驗。而將收集到的二氧化碳注入海洋的科技，也有相當的潛力，但目前還在研究階段，科學家擔心這種處理方式可能對海洋生態造成傷害。另外，科學家也在研究將二氧化碳轉換成碳酸鹽礦的技術，這種方式可以永久性的儲存二氧化碳，目前只有小規模的應用。這項科技要實際可行，其能源需求仍需再降低。利用化學製程處理二氧化碳，技術上可行，但卻須消耗太多能源，因此不切實際，尚待改進。根據上文及已習知的知識回答下列二氧化碳相關的敘述，哪些正確？　(A)二氧化碳分子與溫室效應無關　(B)二氧化碳的增加，是導致水域優養化的主要因素　(C)二氧化碳注入海洋，可能造成海洋生態的不平衡　　(D)將二氧化碳轉換成無機碳酸鹽礦儲存，也是「碳封存」的技術之一　(E)以目前的技術而言，利用化學製程來減少二氧化碳排放量，尚不符經濟效益。【96學測】

( )28.氫－氧燃料電池是太空飛行的重要能量來源，附圖的燃料電池是以氫與氧為反應物，氫氣在鎳（Ni）極與OH-反應，氧氣在氧化鎳（NiO）極與水反應，反應的淨產物是水，氫氧化鉀水溶液為電解液。根據化學電池的原理，下列有關此電池的敘述，何者正確？　(A)氧氣是被H2O還原，氫氣是被OH-氧化　(B)氧氣在陽極被還原，氫氣在陰極被氧化　(C)電子在外電路的導線中，從鎳極向氧化鎳極移動　(D)電池放電時，氫氧化鉀水溶液中的　pH值會逐漸下降。  
【91學測】

( )29.醣類是重要營養素，而代糖則可作為取代醣類甜味的食品添加物。下列有關醣類與代糖的敘述，哪些正確？（應選二項）　(A)蔗糖是雙醣　(B)葡萄糖是一種果糖　(C)單醣在體內可以經由代謝產生能量　(D)阿司巴丹（aspartame）是一種代糖，屬於單醣　(E)澱粉及纖維素均為多醣，在人體內皆可分解產生葡萄糖。【100學測】

( )30.尿素（分子量60）是工業上重要的化學原料，也可作為農作物的肥料成分。由氨與二氧化碳反應可得尿素和水，若在高壓反應容器內加入34克氨（分子量17）與66克二氧化碳（分子量44），假設氨與二氧化碳完全反應後，則下列有關此反應化學計量的敘述，哪幾項是正確的？（應選三項）　(A)平衡的化學反應式是　(B)剩餘8.5克的氨未反應　(C)剩餘22克的二氧化碳未反應　(D)生成60克的尿素　(E)生成18克的水。【95學測】

**第貳部分：**

**一、單選題：每題3分，共21分**

( )31.下列各組物質，若取相等之莫耳濃度與等體積混合後，何者具有緩衝溶液之特性？　(A)與HCl　(B)HF與NaF　(C)與　(D)與NaOH。

( )32.關於酸鹼滴定的敘述，下列何者**錯誤**？　(A)酸鹼滴定是運用酸鹼中和的原理　(B)強酸滴定強鹼時，最常用酚酞作指示劑　(C)滴定至指示劑變色，滴定即告完成，此時為滴定之終點　(D)達滴定終點時，酸與鹼反應的莫耳數必定相同

( )33.已知酸強度為HI>HNO2>CH3COOH>HClO>HCN，依布-洛酸鹼學說，下列何者為最強鹼？　(A)　(B)　　(C)　(D)。

( )34.在0.10 M之CH3COOH溶液中，加入少量CH3COONa固體，則下列敘述何者正確？　(A)游離率下降　(B)pH值減少　(C)變小　(D)變大。

( )35.有關鹽之種類及水溶液之酸鹼性的說明，何者正確？　(A)KHSO4、NaHC2O4、Ca(HCO3)2均為酸性之酸式鹽　(B)FeCl3、Al2(SO4)3、NH4NO3均為酸性之正鹽　(C)NH4F、CH3COONa、KF均為鹼性之正鹽　(D)K2HPO3、KH2PO2均為鹼性之酸式鹽。

( )36.下列反應何者需要還原劑的參與？　(A)Pb→PbSO4　(B)KI→KIO3　(C)K2CrO4→K2Cr2O7　(D)H2O2→H2O。

( )37.草酸（）存在於很多植物與蔬菜中，草酸含量的定量分析方法是在酸性溶液中，用過錳酸鉀進行氧化還原滴定，生成。若滴定1.00g含有草酸的樣品，用40.00 mL之0.0050M過錳酸鉀溶液完全反應。計算草酸含量在樣品中的重量百分比？　(A)2.25%　(B)4.5%　(C)9.0%　(D)18%。

**二、多選題：每題3分，共9分**

( )38.有值均為3.0之鹽酸及醋酸二溶液各1.0升，則下列敘述何者正確？  
(A)為強電解質，為弱電解質  
(B)二溶液所含的濃度均為M  
(C)如果將此二溶液分別用水稀釋至2.0升，溶液所含的濃度均為M  
(D)以0.010M分別滴定此二溶液，達當量點時，溶液均呈中性  
(E)以0.010M分別滴定此二溶液，達滴定終點時，用去的體積均相同。

( )39.雙氧水易受特定金屬離子所催化而分解。急救箱的雙氧水滴在乾淨皮膚上，不見得有明顯變化，但若滴在傷口上，立即產生泡沫。下列選項何者正確？　(A)雙氧水中，氧原子的氧化數是－2　(B)題幹所述現象的差異，是因為化學平衡常數不同所致　(C)題幹所述現象的差異，是因為化學反應速率不同所致　(D)立即產生泡沫，是因為傷口含有鐵金屬的離子物質存在　(E)傷口的泡沫，是因為雙氧水發生自身氧化還原反應而分解的。

( )40.選出下列平衡方程式之正確係數：aH++bMnO42－→cMnO2+dMnO4－+eH2O  
(A)a=4　(B)b=4　(C)c=2　(D)d=2　(E)e=2。

**答　　　案**

**第壹部分：**

**一、單選題：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| E | C | C | C | C | D | C | B | D | C |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| A | A | C | D | D | B | D | B | E | C |

**二、多選題：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| BDE | BD | AC | BDE | ABE |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| AC | CDE | CD | AC | CDE |

**第貳部分：**

**一、單選題：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |  |  |  |
| B | D | D | A | B | D | B |  |  |  |

**二、多選題：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 38 | 39 | 40 |  |  |
| AB | CDE | ADE |  |  |