**國中 自然 科考試卷 \_\_\_\_年\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**一、單選題**：每格2分、共84分

1. 鋼絲絨生鏽質量變大，木炭燃燒後質量變小，關於此敘述，下列何者錯誤？
(A)鋼絲絨與氧氣反應，所以質量變大　(B)木炭燃燒產生CO2溢出，所以質量減小　(C)此二反應都不遵守質量守恆定律　(D)二者都是化學反應

答案：(C)

解析：皆遵守質量守恆

1. 附圖為可樂包裝上的碳足跡標籤，標籤上的數字代表此可樂（包含瓶子）從製造、運輸、使用到回收等過程中，各階段所產生的溫室氣體，經換算後相當於總共排放出280 g的二氧化碳。若某運動飲料的碳足跡經換算後為8莫耳的二氧化碳，則此運動飲料的碳足跡標示應為下列何者？
（碳和氧的原子量分別為12與16）

(A)　(B)　(C)　(D)

答案：(D)

解析：8莫耳的二氧化碳等於8×44＝352 g，故符合題意的選項為(D)。

1. 有一天，阿燦協助老師整理實驗室的藥品，他發現有一瓶密封的小罐子內裝有液體及某種物質，標籤上註明是「鉀」。試問下列何者正確?
(A)瓶中液體應該是水　(B)瓶中液體應該是酒精　(C)鉀的活性很大，在空氣中容易氧化形成氧化物　(D)鉀的氧化物溶在水中會使石蕊試紙呈紅色

答案：(C)

解析：鉀的活性很大，應該儲存在礦物油中

1. 在Mg＋CuO → Cu＋MgO反應中，下列敘述何者不正確？
(A)Mg被氧化成MgO　(B)CuO被還原成Cu　(C)Mg為還原劑　(D)MgO為氧化劑

答案：(D)

Mg＋CuO → Cu＋MgO；Mg將CuO還原產生Cu，為還原劑；

解析：CuO將Mg氧化成MgO，為氧化劑。

1. 硫的原子量為32，則16克硫含有硫原子若干莫耳？
(A)0.5　(B)2　(C)3×1023　(D)1.2×1024

答案：(A)

解析：16克硫 = 16/32 = 0.5 mol 硫原子

1. 下列各項日常生活中的變化，何者不是氧化還原反應？
(A)植物行光合作用　(B)漂白水洗衣服　(C)碳酸氫鈉加熱分解　(D)維他命E保存食品

答案：(C)

解析：碳酸氫鈉加熱分解未涉及氧化還原。

1. 已知：甲為適宜鑄造又宜鍛接的鐵；乙為含碳量最少、純度最高的鐵；丙為含碳量最高，質硬且脆的鐵。則下列選項中，何者最有可能為甲、乙、丙？
(A)熟鐵、鋼、生鐵　(B)鋼、熟鐵、生鐵　(C)鋼、生鐵、熟鐵　(D)生鐵、熟鐵、鋼

答案：(B)

解析：鋼的含碳量介於熟鐵與生鐵之間，既適宜鑄造又適宜鍛接；熟鐵含碳量最少，純度最高；生鐵含碳量最高，質硬且脆的鐵。

1. 雙氧水加入二氧化錳的反應裝置如附圖，可以藉由什麼現象來觀察是否發生化學變化？

(A)錐形瓶溶液顏色逐漸改變　(B)產生了氣泡　(C)二氧化錳質量逐漸變小　(D)產生黑色沉澱

答案：(B)

1. 燃燒反應：C3H8＋x O2→y CO2＋z H2O，則y＋z－x＝？
(A)5　(B)4　(C)3　(D)2

答案：(D)

C3H8＋x O2→y CO2＋z H2O

C3H8＋5 O2→3 CO2＋4 H2O

解析：y＋z－x＝2

1. 已知甲和乙二種物質反應生成丙和丁，其反應式為：3甲＋乙 → 2丙＋2 丁附表是甲和乙反應的一組實驗數據，若改取24 g的甲與24 g的乙進行上述反應，最多可以生成多少的物質丁？

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 物質 | 反應前質量(g) | 反應後質量(g) |
| 甲 | 100 | 4 |
| 乙 | 28 | 0 |
| 丙 | 0 | 36 |

(A)16 g　(B)22 g　(C)33 g　(D)88 g

答案：(B)

解析：從表中可知甲反應掉96克，乙反應掉28克產生丙36克，由質量守恆的觀念知丁為88克；從方程式可知甲分子量為96／3＝32，乙分子量為28／1＝28，丙分子量為36／2＝18，丁分子量為88／2＝44；因為係數比等於莫耳數比；取24 g的甲和乙反應可知甲完全用完會產生0.5莫耳的丁，故丁的質量為0.5×44＝22 g，答案選(B)。

1. 已知相同個數的Ca原子與相同個數的C原子之質量比為10：3，則Ca原子的原子量等於：
(A)30　(B)40　(C)50　(D)60

答案：(B)

解析：10：3＝X：12，X＝40。

1. 已知元素對氧的活性序列為Mg＞Zn＞Pb＞Cu，則正確的反應式是：
(A)Zn＋MgO → Mg＋ZnO　(B)Pb＋ZnO → Zn＋PbO　(C)Cu＋PbO → Pb＋CuO　(D)Zn＋CuO → Cu＋ZnO

答案：(D)

解析：元素對氧的活性序列為Mg＞Zn＞Pb＞Cu，Zn＋CuO → Cu＋ZnO ，活性：Zn > Cu

1. 下圖為某一化學反應的圖示，若以Ａ代表，以Ｂ代表，則化學反應式以下列何者正確?

(A)A2＋B4→AB＋A3B　(B)A2＋B4→AB＋3AB　(C)2A＋2B2→AB＋A3B　(D)2A＋2B2→AB＋AB3

答案：(D)

解析：化學反應式要能表示出原子、分子及其個數

1. 在藥物化學或食品化學中，通常維生素C的用途，是屬於下列何者？
(A)催化劑　(B)氧化劑　(C)抗還原劑　(D)抗氧化劑

答案：(D)

解析：維生素C通常在藥物化學或食品化學中作為還原劑用途，即可抗氧化。

1. (a) CO2，(b) SO2，(c) CaO，(d) MgO，(e) CuO；以上五種物質，何者是屬於鹼性氧化物？
(A)a、b　(B)c、d　(C)c、d、e　(D)d、e

答案：(B)

金屬氧化物(c) CaO，(d) MgO可溶於水者，呈鹼性

解析：(e) CuO不能溶解，故水溶液為中性。

1. 以氫氣將氧化銅中的金屬銅還原出來的反應式如下：CuO＋H2 → Cu＋H2O，在上述反應中，當還原劑的為下列何者？
(A)CuO　(B)H2　(C)Cu　(D)H2O

答案：(B)

解析：反應物中的H2將CuO還原成Cu，即H2為還原劑。

1. 曉嵐總是搞混生鐵、熟鐵、鋼、鑄鐵、鍛鐵等有關「鐵」的名詞，總是傻傻分不清哪個是哪個。以下是她整理的「重點」，試問哪一個重點有錯誤?
(A)由高爐冶煉出來的鐵為生鐵，含碳量高，並含有矽、錳等雜質，若再熔融可用來鑄造鐵器　(B)鋼鐵的含碳量介於生鐵和熟鐵之間，堅硬且有韌性，適合製造鐵軌　(C)熟鐵又叫鍛鐵，適合高溫鍛接及製造鐵釘　(D)不鏽鋼是鋼鐵和其他不同金屬的化合物，耐腐蝕，可製作不鏽鋼鍋等

答案：(D)

解析：(D)不鏽鋼是一種混合物

1. 經實驗結果，得知下列兩項事實：(1)煤焦不能用來還原鋁礦，但可用來還原銅礦和鐵礦；(2)加熱細鐵絲，可在純氧中劇烈燃燒，而加熱細銅絲，在純氧中不易燃燒，只有表面變黑。由上述判斷，C、Al、Cu、Fe 四元素的活性由大到小順序是下列哪一項？
(A)C＞Al＞Fe＞Cu　(B)Al＞C＞Cu＞Fe　(C)C＞Al＞Cu＞Fe　(D)Al＞C＞Fe＞Cu

答案：(D)

解析：由(1)推論碳活性小於鋁，大於鐵、銅；由(2)推論鐵活性大於銅。因此，活性Al＞C＞Fe＞Cu。

1. 高爐中煉鐵的化學反應式為：Fe2O3＋CO → Fe＋CO2（未平衡），則平衡後的平衡係數為：
(A)1：1：1：1　(B)1：2：2：3　(C)1：3：2：3　(D)2：3：2：3

答案：(C)

解析：Fe2O3＋ CO → Fe ＋ CO2
 1 2
設C的係數皆為X
 3 X 2X
3+X=2X，則X=3

1. 若以X、Y、Z代表三種金屬元素，以XO、YO、ZO代表它們的氧化物，根據下列情況：
X ＋ YO → XO ＋ Y
X ＋ ZO → 無作用
根據上述反應的結果，推論X、Y、Z三種元素對氧的活性順序，應為下列何者？
(A)Z＞X＞Y　(B)Z＞Y＞X　(C)X＞Y＞Z　(D)X＞Z＞Y

答案：(A)

解析：由「X＋YO → XO＋Y」中X將Y從YO取代出來，推論出活性X＞Y；再由「X＋ZO → 無作用」中推論出活性Z＞X；因此Z＞X＞Y。

1. 火柴是利用摩擦生熱的取火工具，某種火柴是以火柴頭與火柴盒側邊擦劃，同時產生熱能，再促使火柴頭成分中的氯酸鉀（KClO3）和硫（S）反應燃燒，反應式為：w KClO3＋x S → y KCl＋z SO2（其中w、x、y和z為反應式係數）若y＋z＝5，則上述反應式中哪兩個物質的係數均為3？
(A)氧化劑和氯化鉀　(B)氧化劑和二氧化硫　(C)還原劑和氯化鉀　(D)還原劑和二氧化硫

答案：(D)

解析：反應式的係數分別為2、3、2、3，故硫和二氧化硫的係數為3，S得到氧變成二氧化硫，所以答案應選(D)。

1. 下列敘述中的各種現象，何者不是氧化反應？
(A)動物的呼吸作用　(B)氯化鈣和碳酸鈉反應　(C)刀片生鏽　(D)鉀的新切面失去光澤

答案：(B)

解析：氯化鈣和碳酸鈉反應，沒有氧的得失，故不是氧化反應。

1. A、B、C為三種不同之純物質，其分子量分別為10、16、18。若A和B反應可生成C，則下列何者可能為其均衡反應式？
(A)A＋B→C　(B)A＋2B→C　(C)3A＋B→2C　(D)2A＋B→2C

答案：(D)

1. 有些金屬雖然活性大易氧化，但表面會生成一層薄薄的氧化物，其質地緻密能防止裡面的金屬繼續被氧化，故久置於空氣中也不容易鏽蝕，為下列哪些元素？
(A)金、銀　(B)鋅、鋁　(C)鈉、鉀　(D)鐵、銅

答案：(B)

解析：鋅、鋁久置於空氣中，會和空氣中的氧形成一層薄薄且質地緻密的氧化物，防止內部的金屬再被氧化。

1. 燃燒後的生成物溶於水，可使廣用試紙變紅色的，是下列哪一種物質？
(A)硫　(B)鈉　(C)鎂　(D)鉀

答案：(A)

解析：(B)鈉、(C)鎂與(D)鉀燃燒後的生成物溶於水，使廣用試紙變藍或紫色的。

1. 所謂「真金不怕火煉」，所指的意思是下列何者？
(A)金與火的顏色相同　(B)金密度大，無法燃燒　(C)金的活性極小，不易氧化　(D)金再怎樣加熱都不會熔

答案：(C)

解析：金的活性極小，加熱時不易與氧起作用。

1. 工業上煉鐵，是在高爐（或鼓風爐）裡將煤焦與氧化鐵反應如下：
2 Fe2O3＋3 C → 4 Fe＋3 CO2，則下列何者正確？
(A)C為氧化劑，CO2為還原劑　(B)C為還原劑，CO2為氧化劑　(C)Fe2O3為氧化劑，C為還原劑　(D)CO2為氧化劑，Fe為還原劑

答案：(C)

解析：氧化劑、還原劑是指稱反應物中的物質。Fe2O3供給氧使C成為CO2，故為氧化劑；C為還原劑，使Fe2O3還原成Fe。

1. 甲、乙、丙三種分子如附圖，已知甲分子和乙分子可以反應生成丙分子，請選出最能表示附圖之化學反應式？

(A)H2＋N2 → NH3　(B)2 H2＋N2 → 2 NH3　(C)H2＋3 N2 → 2 NH3　(D)3 H2 ＋N2 → 2 NH3

答案：(D)

1. 下列物質各1莫耳，何者所含的原子總數最多？
(A)CH4　(B)H2O　(C)O2　(D)CO2

答案：(A)

1. 下列有關金屬的敘述中，何者正確？
(A)由高爐煉得之鐵稱為熟鐵或稱鍛鐵　(B)鋼鐵是一種純物質　(C)合金是一種混合物　(D)不鏽鋼就是鋼與鎳、鋅的合金

答案：(C)

1. 下列哪一種元素可在二氧化碳中繼續燃燒？
(A)金　(B)鋅　(C)銅　(D)鎂

答案：(D)

解析：金、鋅、銅三者活性皆小於碳，只有鎂的活性大於碳。

1. 鐵礦、灰石、煤焦是煉鐵的三種主要原料；加入灰石的目的，主要是與礦石中的泥沙作用生成：
(A)溶渣　(B)氧化鈣　(C)硫酸鈣　(D)氫氧化鈣

答案：(A)

解析：灰石成分為（CaCO3），可與鐵礦中之泥沙SiO2作用生成熔渣（CaSiO3），熔渣密度小，浮於生鐵上面，可防止液態生鐵再氧化

1. 為了防止與水及氧反應，下列哪兩種元素平常都放在礦物油中？
(A)鋅、銅　(B)鋁、鎂　(C)鈉、鉀　(D)磷、硫

答案：(C)

解析：鈉、鉀都是活性大的金屬，容易與氧反應，因此儲存時應注意要與氧隔絕，通常將這類金屬儲存於礦物油中。

1. 老師在課堂上提到：「銅與稀硝酸反應，會產生無色的一氧化氮氣體；銅與濃硝酸反應，會產生紅棕色的二氧化氮氣體。」小勳上網查詢並在便條紙抄下此二種化學反應式，再次取出便條紙時，卻發現紙條右端破損，如附圖所示。已知甲、乙二反應式中缺少的產物各只有一種，關於甲、乙二反應式應補上的部分，下列敘述何者正確？

(A)甲反應式應補上2 NO2　(B)甲反應式應補上4 NO　(C)乙反應式應補上5 NO2　(D)乙反應式應補上6 NO

答案：(A)

解析：反應式平衡後，兩側原子數相等，可得知甲應補上2 NO2；乙應補上2 NO。

1. 如附圖所示，二分子的甲分解產生二分子的乙與一分子的丙，已知甲、乙、丙三者為不同的純物質，則甲物質的分子式為何？

(A)AB　(B)A2B　(C)A2B2　(D)A4B4

答案：(C)

解析：二分子的甲包含4個A原子、4個B原子，故甲為A2B2。

1. 甲、乙、丙三種分子如附圖，已知甲分子和乙分子可以反應生成丙分子，若要生成30個丙分子，至少需要多少個甲、乙分子？

(A)30個甲分子和15個乙分子　(B)30個甲分子和30個乙分子　(C)45個甲分子和15個乙分子　(D)45個甲分子和30個乙分子

答案：(C)

解析：反應前後原子總類與數目不變，30個丙分子中，有90個黑和30個白，故需45個甲分子和15個乙分子。

1. 液態N2O4與N2H4是火箭常使用的燃料，這二種物質混合並於適當條件下反應，可產生N2、H2O及大量熱能，而得以推動火箭順利升空。上述反應中，關於N2O4的敘述，下列何者正確？
(A)因進行氧化反應，所以為氧化劑　(B)因進行氧化反應，所以為還原劑　(C)因進行還原反應，所以為氧化劑　(D)因進行還原反應，所以為還原劑

答案：(C)

解析：反應式：N2O4＋N2H4 → N2＋H2O（未平衡），可知N2O4 放出O原子，進行還原反應，為氧化劑，故選(C)。

1. 莫耳是科學上計算物質所含粒子的單位，1莫耳大約是多少個粒子？
(A)6×1021個　(B)1023個　(C)6個　(D)6×1023個

答案：(D)

1. A與B反應產生C和D，其化學反應式如右：2A＋3B→C＋3D，已知A的分子量等於30、B的分子量等於20、C的分子量等於15，則D的分子量等於多少？
(A)25　(B)35　(C)45　(D)55

答案：(B)

解析：2×30＋3×20＝15＋3×X，X＝35。

1. 已知酒精的分子式為C2H5OH，則酒精的分子量為多少？（原子量：H＝1，C＝12，O＝16）
(A)60　(B)46　(C)36　(D)29

答案：(B)

1. 關於化學變化發生的前後，下列敘述何者正確？
(A)分子總數不變，所以總質量保持不變　(B)分子的種類不同，所以總質量前後會改變　(C)原子的種類和數目都不改變，所以總質量前後不變　(D)原子種類可能不同，但前後總質量保持不變

答案：(C)

1. 市面上有一種暖暖包，它的成分是鐵粉、水及食鹽，使用時將包裝打開，用力搓揉之後將產生熱量，握在手中或放在身上可以取暖，試問此反應為何？
(A)化學變化的放熱反應　(B)化學變化的吸熱反應　(C)物理變化的放熱反應　(D)物理變化的吸熱反應

答案：(A)

解析：鐵粉氧化為放熱反應。

**二、題組**：每格1分、共16分

1. 附表中，A、B、C、D代表四種元素，A2O3、BO、C2O、D2O3分別表示其氧化物，試回答下列問題：（＋號表示有反應，－號表示沒有反應）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A2O3 | BO | C2O | D2O3 |
| A |  | 甲 | 乙 | 丙 |
| B | **-** |  | 丁 | 戊 |
| C | + | 己 |  | 庚 |
| D | + | 辛 | **-** |  |

(　A　)(43) A、B、C、D四元素中，活性大小順序為：　(A) C＞D＞A＞B　(B) C＞D＞B＞A　(C) C＞B＞D＞A　(D)C＞B＞A＞D
(　A　)(44) A、B、C、D四元素中，何者為最強還原劑？　(A) C　(B)D　(C)A　(D) B
(　D　)(45) A2O3、BO、C2O、D2O3中，何者為最強氧化劑？　(A) C2O　(B) D2O3　(C) A2O3　(D) BO
(　D　)(46)甲～辛中有反應者為何？　(A)甲己辛　(B)乙丙丁戊　(C)乙丙丁　(D)甲己庚辛

答案：(１)(A)；(２)(A)；(３)(D)；(４)(D)

解析：(１) B+A2O3反應為「-」：活性A > B；C+ A2O3反應為「+」：活性C > A；D+ A2O3反應為「+」：活性D > A；D+C2O反應為「-」：活性C > D，元素活性由大至小依次為：C＞D＞A＞B。
(２) 元素活性最大，為最強還原劑。
(３) 金屬元素活性越大，則金屬元素的氧化物活性越小，C2O<D2O3< A2O3<BO。
(４)甲、己、庚、辛的反應為「+」，甲: A>B 、己:C>B、庚:C>D、辛:D>B。

1. 分別取質量不等的銅粉在空氣中加熱，全部銅粉均變成黑色的氧化銅後，稱其總質量，結果如附圖，則：

(　C　)(47) 3 g的銅可與氧若干公克化合？　(A) 0.25　(B) 0.5　(C) 0.75　(D) 1.00
(　A　)(48) 4 g的銅與2 g的氧可反應成氧化銅多少公克？　(A) 5　(B) 10　(C) 15　(D) 20

答案：(１)(C)；(２)(A)

解析：由圖可知銅2克、氧化銅2.5克，則氧0.5克

(１)銅 : 氧 = 4:1 = 3 : 氧 則 氧 = 0.75
(２)銅 : 氧 : 氧化銅 = 4:1:5，氧化銅=5克

1. 閱讀下列選文，回答第(1)至(2)題：
美國德州一家化學肥料工廠發生大爆炸，疑似因為原料「無水氨」儲存不當而造成。如附圖新聞畫面所示，「無水氨」在此處指的是液態的氨氣，「無水氨」在高溫環境下突然汽化而產生高壓，或是遇到強氧化劑（例如含硝酸根離子NO3－的物質），都可能爆炸。

D(49).根據圖中判斷，從正常狀態到形成「無水氨」，最可能經過下列何種過程？
(A)吸熱的化學變化　　(B)吸熱的物理變化　　(C)放熱的化學變化　　(D)放熱的物理變化
A(50).根據文中所述，「無水氨」和硝酸根離子進行反應時的反應類型，依序為下列何者？
(A)氧化反應；還原反應　　(B)氧化反應；氧化反應　　(C)還原反應；還原反應　　(D)還原反應；氧化反應

答案：(1).D
(2).A

解析：(1).氨從氣態到液態，需高壓低溫，故為放熱的物理變化。
(2).文中敘述「含硝酸根離子的物質」為強氧化劑，可知當「無水氨」和硝酸根離子反應時，前者進行氧化反應，後者進行還原反應。

1. 小明取六種物質：鎂、鋅、銅、硫、磷、碳做活性大小實驗及氧化物的酸鹼性探討。試回答下列各問題：
(　D　)(5１)利用下列哪種實驗來探討金屬對氧活性的大小最理想？　(A)金屬光澤　(B)硬度　(C)酸鹼度　(D)燃燒的難易
(　D　)(5２)鎂帶燃燒、鋅片燃燒火焰各呈何種顏色呢？　(A)黃綠色、白色　(B)紅色、藍色　(C)藍色、紅色　(D)白色、黃綠色
(　B　)(5３)何者燃燒時具有臭味，而且火焰呈藍紫色呢？　(A)銅　(B)硫　(C)磷　(D)碳
(　C　)(5４)燃燒時會冒白煙且火焰顏色呈黃白色的，是下列何種物質呢？　(A)鎂帶　(B)硫粉　(C)紅磷　(D)碳粉
(　B　)(5５)有關銅的敘述，下列何者正確？　(A)銅在燃燒時，火焰呈黃色　(B)銅的氧化物難溶於水　(C)銅的氧化物使石蕊試紙變成藍色　(D)新切面在一分鐘內即失去光澤
(　D　)(5６)欲清除燃燒匙上的燃燒產物等灰垢，可使用下列何種方法？　(A)使用熱水煮沸，再用燈火燒紅　(B)浸在清水中一段時間後用鐵錘敲擊　(C)用氫氧化鈉沖洗後以刮勺刮除　(D)用稀鹽酸浸泡數分鐘後再用清水沖洗
(　B　)(5７)本實驗燃燒後的氧化物將其放入水中或通入水中，能使廣用試紙變成藍紫色的物質共有幾個呢？　(A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4
(　A　)(5８)由本實驗可知，金屬鎂、鋅、銅對氧的活性何者最大？　(A)鎂　(B)鋅　(C)銅　(D)無法比較

答案：(１)(D)；(２)(D)；(３)(B)；(４)(C)；(５)(B)；(６)(D)；(７)(B)；(８)(A)

解析：(１)實驗室用燃燒最方便，最易燃燒活性最大。
(２)鎂帶燃燒火焰：白色，鋅片燃燒火焰：黃綠色。
(３)硫：燃燒時具有臭味，而且火焰呈藍紫色。
(４)紅磷：燃燒時會冒白煙且火焰顏色呈黃白色。
(５) (A)銅在燃燒時，無火焰；(C)銅的氧化物不溶於水無法使試紙變色；(D)銅的活性小，新切面短時間內不易失去光澤。
(６)燃燒匙用稀鹽酸浸泡數分鐘後再用清水沖洗。
(７)使廣用試紙變成藍紫色的物質為鹼性，金屬的氧化物溶於水呈鹼性：鎂、鋅(不易)。
(８)金屬鎂、鋅、銅對氧的活性最大的是鎂。