

[基礎化学]

(問16) から (問30) までの各問について、最も適切なものを選択肢1～5の中から1つ選べ。

(問16) 次のうち、非共有電子対が最も多いものはどれか。

- 1 CH<sub>4</sub>      2 Cl<sub>2</sub>      3 NH<sub>3</sub>      4 H<sub>2</sub>O      5 H<sub>2</sub>S

(問17) 次のうち、極性分子であるものはどれか。

- 1 二酸化炭素                      2 エチレン                      3 アセチレン  
4 アンモニア                      5 メタン

(問18) 次のうち、「すべての物質は、それ以上分割することができない粒子が集まってできており、その粒子を原子とよぶ。」という仮説を提唱した化学者は誰か。

- 1 ラボアジエ                      2 アボガドロ                      3 ゲーリュサック  
4 ファラデー                      5 ドルトン

(問19) 電子配置がK殻に2個、L殻に8個、M殻に3個である原子の元素記号はどれか。

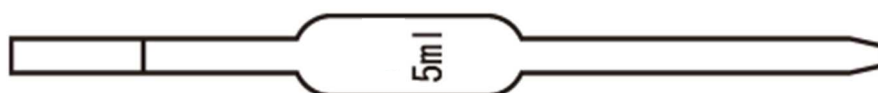
- 1 N                      2 Ne                      3 Na                      4 Al                      5 K

(問20) 混合物の分離の操作に関する次のア～ウの記述について、正誤の組合せとして正しいものはどれか。

ア 沸点の差を利用して、液体の混合物を適当な温度範囲に区切って蒸留し、留出物(蒸留によって得られる物質)を分離する操作を分留という。  
 イ ろ紙やシリカゲルのような吸着剤への物質の吸着されやすさの違いを利用して、混合物から成分を分離する操作をクロマトグラフィーという。  
 ウ 固体が直接気体になる変化及び固体が気体になり再び直接固体になる変化を利用して、固体の混合物から物質を分離する操作を昇華法という。

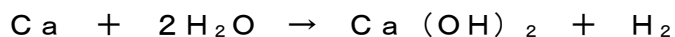
	ア	イ	ウ
1	正	正	正
2	正	正	誤
3	正	誤	正
4	誤	正	誤
5	誤	誤	正

(問21) 下図の器具の名称は、次のうちどれか。



- |          |           |           |
|----------|-----------|-----------|
| 1 ビュレット  | 2 ホールピペット | 3 メスシリンダー |
| 4 駒込ピペット | 5 メスフラスコ  |           |

(問22) カルシウムと水の反応は、次の化学反応式で表される。



10.0 g のカルシウムが全て反応したときに発生する水素の標準状態での体積はどれか。

ただし、原子量は  $\text{Ca} = 40.0$  とし、標準状態で 1 mol の気体の体積は 22.4 L とする。

- 1 5.60 L    2 11.2 L    3 22.4 L    4 44.8 L    5 56.0 L

(問23) 水溶液が酸性を示すものはどれか。

- 1  $\text{Na}_2\text{SO}_4$                       2  $\text{NaHCO}_3$                       3  $\text{NaHSO}_4$   
4  $\text{Na}_2\text{CO}_3$                       5  $\text{KNO}_3$

(問24) 25 °Cのとき、0.010 mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液（電離度1.0）のpHはどれか。

- 1 0.25      2 1      3 2      4 12      5 13

(問25) 次のうち、下線部の原子の酸化数が最も大きいものはどれか。

- 1 NaOH                      2 CaCO<sub>3</sub>                      3 KMnO<sub>4</sub>  
4 NH<sub>3</sub>                      5 Fe

(問26) 下方置換法で集めるのが最も適している気体はどれか。

- 1 水素      2 メタン      3 アンモニア      4 酸素      5 塩素

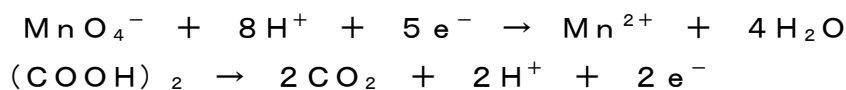
(問27) 次のア～エのうち、濃硝酸に浸すと表面に緻密な酸化被膜を生じ、不動態となる金属の組合せとして正しいものはどれか。

ア	Ag
イ	Cu
ウ	Al
エ	Fe

- 1 (ア、イ)      2 (ア、ウ)      3 (イ、ウ)      4 (イ、エ)      5 (ウ、エ)

(問28) 硫酸酸性のもとで、0.10 mol/Lのシュウ酸水溶液10 mLを過マンガン酸カリウム水溶液で滴定したところ、8.0 mLを要した。過マンガン酸カリウム水溶液の濃度はどれか。

ただし、過マンガン酸イオンとシュウ酸の反応式は以下のとおりである。



- 1 0.010 mol/L                      2 0.025 mol/L                      3 0.050 mol/L  
4 0.075 mol/L                      5 0.10 mol/L

(問29) 次のうち、ダニエル電池の正しい組合せはどれか。

	電 極		電 解 液		電解液の仕切り
	正極	負極	正極	負極	
1	銅板	亜鉛板	CuSO <sub>4</sub> aq	ZnSO <sub>4</sub> aq	素焼き板
2	亜鉛板	銅板	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> aq	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> aq	素焼き板
3	銅板	亜鉛板	ZnSO <sub>4</sub> aq	CuSO <sub>4</sub> aq	素焼き板
4	亜鉛板	銅板	ZnSO <sub>4</sub> aq	CuSO <sub>4</sub> aq	ガラス板
5	銅板	亜鉛板	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> aq	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> aq	ガラス板

(問30) 次のうち、ペットボトルの容器本体の原料として主に使用されている高分子化合物はどれか。

- 1 ポリエチレン                      2 ポリエチレンテレフタレート                      3 ポリスチレン  
4 ポリ塩化ビニル                      5 ポリプロピレン