

# 化学 I B (旧課程の過去問)

名前

- 問1 0.050 mol/L のシュウ酸水溶液 10.0 mL を正確に量り取り、濃度未知の水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和点までに 10.0 mL を要した。次に、この水酸化ナトリウム水溶液を用いて、濃度未知の塩酸 20.0 mL を滴定したところ、中和点までに 10.0 mL を要した。この塩酸のモル濃度として最も適当な数値を、次のうちから一つ選べ。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 0.050 mol/L                      2. 0.10 mol/L                      3. 0.025 mol/L                      4. 0.20 mol/L
- 問2 温度が一定の条件下で、水溶液に酸を加えて水素イオン濃度[H+]を100倍にしたとき、水のイオン積  $K_w = [H^+][OH^-]$  の値はどう変化するか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 変化しない                      2. 1/100倍になる                      3. 10倍になる                      4. 100倍になる
- 問3 次の塩のうち、水溶液が塩基性を示すものとして正しい組み合わせはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 硝酸カリウムと塩化ナトリウム                      2. 硫酸水素ナトリウムと塩化カルシウム                      3. 炭酸ナトリウムと酢酸ナトリウム                      4. 塩化アンモニウムと硫酸ナトリウム
- 問4 炭素原子数が5である鎖状飽和炭化水素の分子量として、正しい値はどれか。ただし、原子量はH=1.0, C=12とする。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. 58                      2. 72                      3. 68                      4. 70
- 問5 エーテルに溶かした安息香酸とアニリンの混合物から、それぞれの化合物を分離・抽出する操作として最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 水酸化ナトリウム水溶液を加えて振り混ぜ、水層を分取して希塩酸を加えることでアニリンを回収する。                      2. 希塩酸を加えて振り混ぜ、水層を分取して水酸化ナトリウム水溶液を加えることで安息香酸を回収する。                      3. 希塩酸を加えて振り混ぜ、水層を分取して水酸化ナトリウム水溶液を加えることでアニリンを回収する。                      4. 水酸化ナトリウム水溶液を加えて振り混ぜ、水層を分取して希塩酸を加えることで安息香酸を回収する。
- 問6 蒸留装置を用いて液体混合物を分離する際、温度計の感温部を枝管の付け根の高さに設置する理由として最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. フラスコ内の液体の温度を直接測定するため                      2. 蒸留フラスコ内の液面の高さを監視するため                      3. 加熱によるフラスコ内の圧力上昇を測定するため                      4. 冷却器へ向かう蒸気の温度を正確に測定するため
- 問7 金属と試薬の反応について、水素が発生する組み合わせとして正しいものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. 銅と希硫酸                      2. 亜鉛と濃水酸化ナトリウム水溶液                      3. 白金と希硫酸                      4. 銅と濃水酸化ナトリウム水溶液
- 問8 二酸化炭素分子 (CO<sub>2</sub>) の極性に関する説明として正しいものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. 分子全体が折れ線型構造をとるため、結合の極性が打ち消し合わず極性を持つ。                      2. 炭素と酸素の間に極性結合があるが、分子全体は直線型であるため無極性である。                      3. 炭素と酸素の電気陰性度が等しいため、結合に極性がなく無極性である。                      4. 酸素原子が炭素原子よりも電気陰性度が小さいため、分子全体として極性を持つ。
- 問9 希薄溶液の沸点上昇に関する記述として誤っているものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. 溶質の粒子濃度が同じであれば、溶質の種類に関わらず沸点上昇度は一定である。                      2. 沸点上昇度は、溶媒の種類によって異なる値をとる。                      3. 電解質水溶液の沸点上昇度は、非電解質水溶液と比較して小さくなる傾向がある。                      4. 溶液の沸点上昇度は、溶質のモル濃度に比例する。
- 問10 ヘスの法則が成り立つ理由を説明する記述として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. 反応の経路によって活性化エネルギーが変化し、それに伴って反応熱も変化するから。                      2. 反応物と生成物のエネルギーの差は、途中の反応経路に関わらず一定だから。                      3. 反応物と生成物のエントロピーの総和が、常に等しくなるから。                      4. 反応が進行する際の温度変化が、常に一定に保たれるから。
- 問11 ハロゲン化水素 (HF, HCl, HBr, HI) の水溶液における酸性の強さに関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. ヨウ化水素は他のハロゲン化水素と比較して最も弱い酸性を示す。                      2. フッ化水素は他のハロゲン化水素と比較して最も弱い酸性を示す。                      3. ハロゲン化水素の酸性の強さは、分子量の増加とともに減少する。                      4. フッ化水素は水溶液中で完全に電離するため、強酸として分類される。
- 問12 溶解度曲線および物質の溶解度に関する記述として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 気体の溶解度は、一般に温度が上がると大きくなるため、気体の溶解度曲線は右上がりの曲線となる。                      2. 硝酸カリウムのように、温度が上がると溶解度が急激に増加する物質では、高温の飽和水溶液を冷却することで効率よく結晶を析出させることができる。                      3. 溶解度曲線において、曲線よりも上の領域にある点は、その温度において溶質がまだ溶けきる余裕がある不飽和水溶液の状態を表している。                      4. 溶解度とは、溶媒 100 g に溶けることのできる溶質の最大質量 (g) のことであり、温度によって変化するが、溶媒の種類には依存しない。
- 問13 ある金属Mの硫酸塩水溶液を、白金電極を用いて0.965 Aの一定電流で1000秒間電気分解したところ、陰極に金属Mが0.0050 mol析出した。この金属Mのイオンの価数として最も適当な数値を、次のうちから一つ選べ。ただし、ファラデー定数は  $9.65 \times 10^4$  C/mol とし、流れた電気量はすべて金属Mの析出に使われたものとする。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 4                      2. 3                      3. 1                      4. 2
- 問14 不斉炭素原子を持ち、鏡像関係にあるが重ね合わせることができない立体異性体の関係を何と呼ぶか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. 光学異性体                      2. 幾何異性体                      3. 構造異性体                      4. 位置異性体