

2021年 東北大学前期日程試験【 化学 】 問題分析

1 今年（2021）の傾向

出題分析		
試験時間 150分/2科目	配点 100点	大問数 3題
分量（昨年比較）〔減少 同程度 増加〕	難易度変化（昨年比較）〔易化 同程度 難化〕	
【概評】 1 [I]水の極性・溶解度積・沸点上昇・溶解熱 [II] 過マンガン酸カリウム滴定 2 [I]ハロゲンの化合物と反応 [II]遷移元素の特徴・イオン分析 3 マレイン酸のジエステル 昨年と同様に知識・演習型の問題が増え、複数の情報を組み合わせた解答作成や、新規の材料から問題を設定する思考・判断型の問題が大きく減少した。また、例年有機問題は難度が高いが、今年度はそれほどでもなく完答も難しくなかった。全体に昨年より易化した。		

総評・講評（大問毎に）			
問題	出題分野・テーマ	設問内容・解答のポイント	難易度
1	[I]水分子の結合と水素結合、水への溶解（溶解度積・沸点上昇・溶解熱） [II]KMnO ₄ 滴定による(COOH) ₂ の定量（反応式、酸化数、温度と反応の	例年頻出の思考判断型の問題はほとんどなくなり、理論分野における知識中心の小問集合の内容となっている。計算も容易でありいずれも普段の学習をきちんとしていれば完答することが容易な問題である。 問4 BaSO ₄ の溶解度を x mol/L とおくと、 $K_{sp} = x^2 = 9.1 \times 10^{-11} \text{ [mol/L]}^2$ $\therefore x = \sqrt{13} \times \sqrt{7} \times 10^{-6} = 9.36 \times 10^{-6} \text{ [mol/L]}$ $\therefore 9.36 \times 10^{-6} \times 233.4 \times \frac{50}{1000} = 1.09 \times 10^{-4} \text{ [g]}$ 問5 CaCl ₂ はCa ²⁺ +2Cl ⁻ に電離するので $\therefore 1.85 \times \frac{7.00}{111.1} \times \frac{1}{0.500} \times 3 = 0.699$ 問6 温度上昇を Δt とおくと、 $(500+7) \times 4.20 \times \Delta t = \frac{7.00}{111.1} \times 82.0 \times 10^3$ $\therefore \Delta t = 2.42 \text{ [K]}$ 問11 シュウ酸水溶液を x mol/L とおくと、 $x \times \frac{50.0}{1000} \times 2 = 0.0500 \times \frac{22.0}{1000} \times 5$ $\therefore x = 5.5 \times 10^{-2} \text{ [mol/L]}$	標準

2021年 東北大学前期日程試験【 化学 】 問題分析

<p>2</p>	<p>[I]ハロゲンの化合物と性質(フッ化水素の性質、原子の電子配置、単体の酸化力、HF 水溶液と SiO₂ の反応、ヨウ素デンプン反応) [II]遷移元素 (Pt、Pd、Rh、Cu、Fe) 遷移元素の特徴、イオン分析(Ag⁺、Zn²⁺、Al³⁺、Fe³⁺)</p>	<p>[I]標準的なハロゲンに関する問題が中心 問 2(3) ヨウ素原子の電子配置は K(2)L(8)M(18)N(18)O(7) [II]イオンの分離 問 10(2)A→G→C→B→G→I でCの過剰の塩酸の代わりにD少量の希硫酸も考えられないことはないが、ここは塩基を中和して酸性にする必要があるのであえて別解には入れなかった。</p>	<p>標準</p>
<p>3</p>	<p>マレイン酸ジエステルの構造決定(分子量、元素分析、アルコールの反応、ベンゼン・ナフタレン酸化、α-アミノ酸)</p>	<p>例年通りエステル構造決定からの出題であった。例年のような新規の反応や炭素数が多い化合物が出題されるといった難度の高い問題ではなく、教科書の内容を理解していれば十分に答えられる内容であった。 ただ、これまで長期間出題されてこなかった天然有機化合物からアミノ酸の問題が出題され、この分野にまで目を通していた生徒とそうでない生徒で差がついた出題であった。</p>	<p>標準</p>

2 合否ライン(予想) ※他の教科が合格ラインをとったときの得点(%) 予想

理学部	65%	歯学部	55%
医学部	85~90%	薬学部	65%
保健/看護	60%	工学部	65%
検査	55%	農学部	60%
放射線	55%	経済学部	60%

3 来年受験する生徒へのアドバイス

合格のための学習法
<p>東北大の理論問題は、昨年・今年と知識中心の問題が多かったが、今後もこの傾向が続くとは考えにくい。思考・判断型の問題に対処できるよう式だけ覚えて答を出す学習法でなく、普段からなぜそう考えるのか理論的な背景を吟味して考える習慣が重要になる。</p> <p>無機は総合問題の形式で出題されることが多い。無機を暗記としてとらえるのではなく、理論の応用分野として位置づけ学習してほしい。</p> <p>今年の有機の問題は容易であったが、難度の高い問題がいつ出題されてもいように準備しておく必要がある。東北大の問題は有機で差がつくことが多い。センター以前からある程度難度の高い問題について演習を積み重ねておく必要がある。</p>