

## 【 審 査 基 準 】

表1\_評価項目と配点について (前半)

評価の観点		評価項目	配点	備考	
(20点) 作業態度	安全	①実習服(白衣等)は正しく着ていますか。	5		
		②作業靴は正しく履いていますか。			
		③実験用タオル(手拭き用)を用意していますか。			
		④安全に考慮した身だしなみを整えていますか。			
		⑤危険を予知した操作をしていますか。			
		⑥必要に応じ保護具(メガネや手袋等)を着していますか。			
	実験環境	⑦廃液等の処理は正しく行っていますか。	5		
		⑧実験台上は清潔に保っていますか。			
		⑨雑巾で机を拭いてから始めていますか。			
		⑩使用する実験器具は指示に従って洗浄していますか。			
		⑪整理整頓して実験器具は扱っていますか。			
	実験マナー	⑫迷惑行為・危険行為はしていませんか。	10		
		⑬水道水を出したままにしませんか。			
		⑭試薬等はこぼしていませんか。			
		⑮こぼした時は試薬等は指示にしたがい後始末をしましたか。			
		⑯器具を破損していませんか。			
		⑰破損した器具は後始末をしましたか。			
		⑱清掃(ごみ拾い等)をしましたか。ゴミの処理は指示にしたがい正しくしましたか。			
⑲使用した器具は十分に洗浄しましたか(器具は水をはじいていませんか)。					
⑳片づけ時、共栓はそのままキャップをしていませんか。					
㉑片づけ時、秤量ビンの共栓をそのままにしませんか。					
㉒器具の片づけを指示にしたがい正しくしていますか。					
(30点) 技術点	メスフラスコの使用	①メスフラスコを正しく持っていますか。	4		
		②メスフラスコへ溶液を正しく注いでますか。			
		③標線合わせは正しくしていますか。			
		④標線合わせをするときに標線下部を手で触っていませんか。			
		⑤溶液は均一になるまで攪拌していますか。			
	ホールピペットの使用	⑥共洗い処理操作は正しくしていますか。	4		
		⑦溶液を吸うときは安全ピペッターを使用していますか。			
		⑧溶液は吸い込み口まで吸い上げていませんか。			
		⑨標線合わせは正しくしていますか。			
		⑩標線合わせをするときに標線下部を手で触っていませんか。			
		⑪最後の1滴まで正しく落とされていますか。			
		⑫液の排出は正しくしていますか。			
	ビュレットの使用	⑬ビュレットが実験機に対して垂直にセットされていますか。	4		
		⑭共洗い処理操作は正しくしていますか。			
		⑮先端の気泡抜きをしていますか。			
		⑯ビュレット操作は正しくしていますか。			
		⑰ビュレット先端の液滴処理をしましたか。			
		⑱試薬が入った状態では下に受ける容器をおいていますか。			
		⑲正しく目盛りを読んでいますか。			
		⑳ビュレットに試薬を入れるときは目線より下で行っていますか。			
		その他の器具や試薬の使用		㉑各器具は正しく取り扱っていますか。	3
㉒溶液をこぼすおそれのある時はロートを使用していますか。					
㉓かきまぜ棒を溶液のついた状態で机等に直接置いていませんか。					
㉔同じ実験用ワイパー(キムワイブ等)で何度も拭いていませんか。					
㉕器具の汚染防止に配慮していますか(先端は廃液ビーカーに触れていませんか)。					
㉖洗ビンの先端は器具の壁に付いていませんか。					
㉗かくはん棒やピペット、ロート等は転がらないよう配慮していますか。					

表 1\_評価項目と配点について (後半)

(30点) 技術度	秤量・計量	試薬の計量	⑳取りすぎた(こぼした)試薬は指示にしたがい、適切に処理していますか。	4	
		天秤測定	㉑電子天秤の扉は閉じた状態で測定していますか。		
			㉒示の値が安定してから読み取っていますか		
			㉓量ピンは皿の中央に置いていますか		
			㉔皿天秤使用時は薬包紙を敷いて測定していますか		
			㉕使用前に天秤のゼロ点等の確認をしましたか		
			㉖精秤時に皿の上に薬包紙等をのせて天秤操作をしていませんか		
			㉗電子天秤使用前に天秤の水平や扉の開閉等の確認をしましたか		
	EDTA試薬の秤量	㉘上皿天秤ではかる時にこぼしていませんか			
		㉙一度採取した試薬は試薬ビンにもどしていませんか(指示された容器に戻すのは可)			
	試薬・薬品類	EDTAの調整	㉚秤量ピンの試薬はビーカーへ完全に洗い落としましたか	3	
			㉛EDTA粉末試薬は完全に溶解しましたか		
			㉜ビーカーに付着した溶液はメスフラスコへ洗い落としましたか		
			㉝調整後は試薬ビンに移しましたか		
㉞EDTA溶液の濃度変化がないよう配慮していますか					
滴定・終点操作	全硬度測定の操作	㉟Ca、Mgの含量は定量範囲に入っていますか	4		
		㊱半滴処理を行っていますか			
		㊲測定操作は正しく行っていますか			
		㊳終点の色は正しく確認しましたか			
カルシウム硬度測定の操作	カルシウム硬度測定の操作	㊴Ca量は定量範囲に入っていますか	4		
		㊵半滴処理を行っていますか			
		㊶測定操作は正しく行っていますか (KOH溶液を加えた後、5分置いた後滴定しましたか)			
		㊷終点の色は正しく確認しましたか			
(50点) 完成度・結果	報告書	㊸EDTAの秤量結果は正しく記入されていますか	10		
		㊹予備試験の結果は記入されていますか			
		㊺希釈倍率を求める計算及びその結果は記入されていますか (希釈を要しない場合は結果のみ記入)			
		㊻硬度の結果は、全硬度・カルシウム硬度・マグネシウム硬度すべて求めてありますか			
		㊼計算結果に単位が記入されていますか			
		㊽報告書は見栄えよく記入されていますか			
		㊾報告書にその他必要事項が記入されていますか			
	反応式・計算	反応式・計算	㊿EDTAの理論採取量は、正しく計算されていますか		
			㊽EDTAのファクターは、正しく計算されていますか		
			㊾金属イオンとEDTAの量的関係が記入されていますか		
			㊿硬度は正しく計算されていますか		
	誤差考慮	誤差考慮	㊿EDTAの理論採取量や濃度・ファクターは正しい有効数字で表されていますか		
			㊽滴定の平均値は、有効となる3つ以上の滴定の値を使い、正しく計算されていますか		
			㊿硬度は正しい有効数字で求められていますか		
	試薬ラベル	試薬ラベル	㊽試薬の濃度及び名称(化学式)は記入されていますか		
			㊿ファクターは記入されていますか		
			㊽調製年月日は記入されていますか		
			㊿調製者氏名は記入されていますか		
測定値	測定値	㊽測定値が適切か (採点基準表による)	全硬度	20	
			カルシウム硬度 マグネシウム硬度	20	
所要時間	所要時間	㊽実験は正確かつ迅速であったか			

表2\_基準値との誤差と配点について

基準値との誤差	配点	備 考
± 0.00%以上 ~ 0.25%未満	10.0	基準値は、JIS K 0101:1998「工業用水試験方法」の15.1.1、15.2.1及び15.3.1（49.1及び50.1）に準じた手法により、分析機関へ測定を依頼し、その測定結果を採用する。  測定値の誤差は絶対誤差とし、次式により算出する。  誤差 =   競技者の測定値 - 基準値
± 0.25%以上 ~ 0.50%未満	9.5	
± 0.50%以上 ~ 0.75%未満	9.0	
± 0.75%以上 ~ 1.00%未満	8.5	
± 1.00%以上 ~ 1.25%未満	8.0	
± 1.25%以上 ~ 1.50%未満	7.5	
± 1.50%以上 ~ 1.75%未満	7.0	
± 1.75%以上 ~ 2.00%未満	6.5	
± 2.00%以上 ~ 2.25%未満	6.0	
± 2.25%以上 ~ 2.50%未満	5.5	
± 2.50%以上 ~ 2.75%未満	5.0	
± 2.75%以上 ~ 3.00%未満	4.5	
± 3.00%以上 ~ 3.25%未満	4.0	
± 3.25%以上 ~ 3.50%未満	3.5	
± 3.50%以上 ~ 3.75%未満	3.0	
± 3.75%以上 ~ 4.00%未満	2.5	
± 4.00%以上 ~ 4.25%未満	2.0	
± 4.25%以上 ~ 4.50%未満	1.5	
± 4.50%以上 ~ 4.75%未満	1.0	
± 4.75%以上 ~ 5.00%未満	0.5	

表3\_競技時間と配点について

競 技 時 間	配点	競 技 時 間	配点
競技開始後 125分以内	0	競技開始後 145分以内	-4
〃 130分以内	-1	〃 150分以内	-5
〃 135分以内	-2	〃 150分以上	失格
〃 140分以内	-3		

※ 競技所要時間が150分（2時間30分）を超えた場合は失格とする。

## 【器具・薬品について】

## 各競技者用の実験台に準備しているもの

各校からの持ち込みを禁止する。

不要な場合は係員に確認して返却すること

品名	規格	数	備考
ポリエチレンビーカー	1000mL	1	廃液用
樹脂製ボトル	500mL	1	EDTA、希釈試料用
	250mL	1	EDTA、希釈試料用
デシケーター		1	プラスチック製（シリカゲル入り）
秤量ビン（小）		1	恒量済、デシケーター内、EDTA精秤用
秤量ビン（大）		1	恒量済、デシケーター内、EDTA配布用
薬さじ	中	1	ステンレス製
洗ビン(広口)	500mL	1	
実験用ワイパー		1	箱入りキムワイプ
キムタオル		1	
雑巾		2	作業台用と床用
洗剤(液体)	中性	1	
ゴミ箱	小	1	可燃物用
メモ用紙		1	
報告書	A 4	1式	
コニカルビーカー載せ台紙	A 4	1	
試料A		1	
試料B		1	試料Aの報告書の提出後に配布
EDTA・2Na・2H <sub>2</sub> O粉末	デシケーター内	1	秤量ビン（大）の中に恒量済EDTAあり
塩化アンモニウム・アンモニア緩衝液	100mL	1	
水酸化カリウム溶液	250mL	1	
EBT指示薬	25mL	1	
HSNN指示薬	25mL	1	
pH万能試験紙	pH1～14	1	カラーチャート付き

## 共用として競技会場に用意している器具等

※印は各校からの持ち込みを推奨する。

規格以外の持ち込みは一切認めない。

品名	規格	数	備考
ドラフトチャンバー		0	禁持込
電子上皿天秤	0.01g	4	禁持込
電子化学天秤	0.1mg	4	禁持込
廃液用タンク	18L	1	禁持込
純水用タンク	20L	2	禁持込
ゴミ箱	大	1	可燃物
	大	1	不燃物
液体手洗い石鹸		6	
雑巾		60	
ビュレット	50mL	6	※
	25mL	6	※
ビュレット台		6	※磁性、米式挟み
ホールピペット	50mL	6	※
	25mL	6	※
	10mL	6	※
	5mL	6	※
ピペット台		6	※金属製（6本掛け）
安全ピペッター	ゴム製・シリコン製	6	※
駒込ピペット	5mL	6	※シリコンゴムキャップ付き(予備試験用)
駒込ピペット	2mL	6	※
	5mL	6	※
メスフラスコ	500mL	6	※
	250mL	6	※
コニカルビーカー	300mL	24	※100mLからの目盛付き
	200mL	24	※50mLからの目盛付き
ビーカー	300mL	12	※
	200mL	12	※
	100mL	12	※
メスシリンダー	50mL	6	※
薬包紙		2箱	※
ろ紙		2箱	※
バット		12	※器具入れ 400*300*70サイズ
時計皿		6	※
ガラス棒		6	※
ブラシ		12	※器具洗浄用
スポンジ		12	※器具洗浄用
ロート	Φ60mm	6	※
	Φ45mm	6	※