

Datum.....

Jméno.....

Kroužek ...

## Protokol z praktického cvičení z biochemie

### Téma: Odměrná analýza – vybrané úlohy

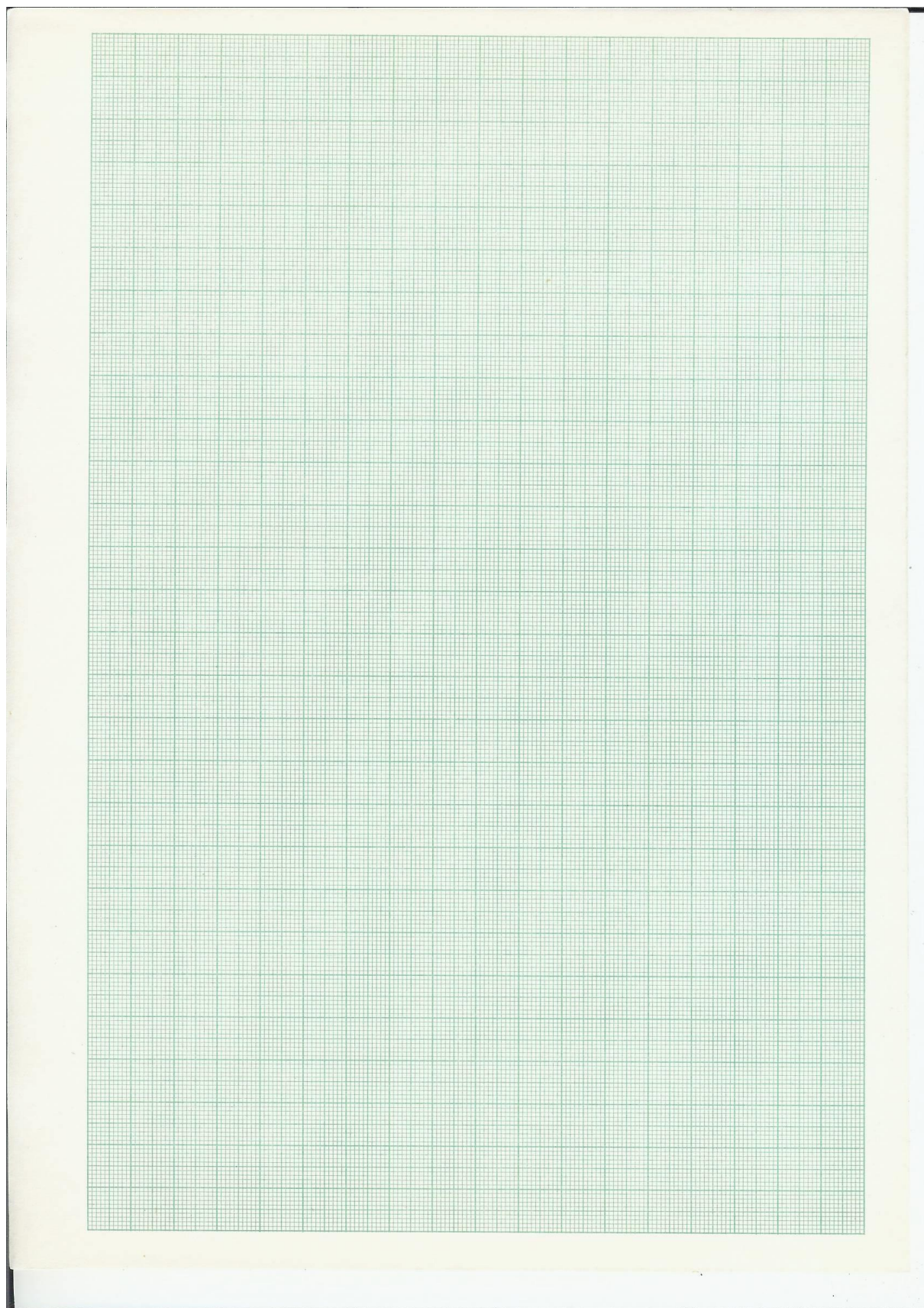
#### Úloha 1: Sestrojení titračních křivek

#### Naměřené hodnoty pH:

	20ml <b>HCl</b> c=0,1mol/l			20ml <b>CH<sub>3</sub>COOH</b> c=0,1mol/l		
	NaOH c=0,1mol/l		pH	NaOH c=0,1mol/l		pH
	přídavek v ml	Σ ml		přídavek v ml	Σ ml	
1	0	0		0	0	
2	3	3		1	1	
3	3	6		2	3	
4	3	9		3	6	
5	3	12		4	10	
6	3	15		5	15	
7	3	18		3	18	
8	1	19		1	19	
9	1	20		1	20	
10	1	21		1	21	
11	1	22		1	22	
12	3	25		3	25	
13	5	30		5	30	
14	10	40		10	40	

**Vyhodnocení úkolů:**

1. Graf titračních křivek, vysvětlení rozdílů mezi křivkami.



2. Výpočet teoretického pH pro  $c(\text{HCl})=0,1 \text{ mol/l}$  (aktivitní koeficient  $f=0,796$ ):

3. Výpočet teoretického pH pro  $c(\text{CH}_3\text{COOH})=0,1 \text{ mol/l}$  ( $K_a=1,75 \cdot 10^{-5}$ ):

4. Najděte a označte na grafu  $pK_a$  kyseliny octové a porovnejte tuto hodnotu s tabelovanou hodnotou:

5. Zapište pH bodů ekvivalence obou titračních křivek:

**Úloha 2: Stanovení látkové a hmotnostní koncentrace roztoku kyseliny sírové, vzorek č:**

**Princip (typ reakce, iontová rovnice, indikátor):**

Spotřeby titrač. činidla v ml o konc.  $c = \dots$  (mol/l); objem titr. roztoku .....(ml)

1) .....

2) .....

3) .....

průměr.....

**Vyhodnocení úkolu:**

2. Výpočet látkové a hmotnostní koncentrace roztoku kyseliny sírové ve zkoumaném vzorku:

**Úloha 3: Stanovení látkové a hmotnostní koncentrace chloridových aniontů  $\text{Cl}^-$  v roztoku NaCl argentometricky, vzorek č:**

**Princip (typ reakce, iontová rovnice, indikátor):**

Spotřeby titrač. činidla v ml o konc.  $c = \dots$  (mol/l); objem titr. roztoku  $\dots$ (ml)

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....
- průměr.....

**Vyhodnocení úkolů:**

2. Napište iontovou rovnici reakce titračního činidla s indikátorem v bodu ekvivalence:
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Zdůvodněte použitý indikátor a vysvětlete, proč se při titraci sráží nejprve  $\text{AgCl}$  ( $K_s=1,6 \cdot 10^{-10}$ ), když jeho součin rozpustnosti je větší než součin rozpustnosti  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  ( $K_s=4 \cdot 10^{-12}$ ):
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. Výpočet látkové a hmotnostní koncentrace  $\text{Cl}^-$  ve zkoumaném vzorku NaCl:
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
5. Teoretický výpočet látkové a hmotnostní koncentrace roztoku chloridu vápenatého, při stejném titrovaném množství roztoku a spotřebě titračního činidla jako v předchozím případě: