***Versuch auf der Seite 217 Nummer 1:***

Titration von Salzsäure mit Natronlauge: Geben Sie genau 100ml Salzsäure der Konzentration c0(HCl) =0,1mol/l und 5 Tropfen Bromthymolblaulösung in einen Erlenmeyerkolben. Bestimmen Sie den pH-Wert der Salzsäure mit einem pH-Meter. Lassen Sie aus einer Bürette 0,5 ml Natronlauge der Konzentration c0(NaOH) =1mol/l zu der Säure fließen und rühren Sie um. Bestimmen Sie anschließend den pH-Wert der Lösung. Wiederholen Sie die Zugabe der Lauge (jeweils 0,5 ml), das Umrühren und das Messen des pH-Wertes, bis Sie 12 ml Natronlauge in den Erlenmeyerkolben haben fließen lassen.

Chemikalien:

|  |  |
| --- | --- |
| Chemikalie | Konzentration |
| Salzsäure | c=0,1 mol/l |
| Natronluge  | c=1 mol/l |

Sicherheitshinweise:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Stoff | Gefahrenpiktogramme | H-Sätze | P-Sätze |
| Salzsäure1 | GHS-pictogram-acid.svg.png80px-GHS-pictogram-exclam.svg.png | **290:** Kann gegenüber Metallen korrosiv sein. **314:** Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.**335:** Kann die Atemwege reizen. | **234:** Nur im Originalbehälter aufbewahren.**260:** Staub / Rauch / Gas / Nebel / Dampf / Aerosol nicht einatmen.**304+340:** Bei Einatmen:  Die betroffene Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.**303+361+353:** Bei Berührung mit der Haut (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen / duschen.**305+351+338:** Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.**309+311:** Bei Exposition oder Unwohlsein: Giftinformationszentrum, Arzt oder … anrufen. |
| Natronlauge2 | GHS-pictogram-acid.svg.png | **290:** Kann gegenüber Metallen korrosiv sein. **314:** Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. | **280:** Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen. **301+330+331:**  Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.**305+351+338:** Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.**308+310:** Bei Exposition oder falls betroffen: Sofort Giftinformationszentrum, Arzt oder … anrufen. |

Entsorgung:

 Aufgrund der geringen Konzentration is eine Entsorgung über den Ausguss möglich.

Geräte:

Erlenmeyerkolen 300 ml, pH-Meter, Bürette 50ml, Magnetrührer mit Heizplatte, Rührmagnet, Becherglas 100ml, Schutzbrillen ,Messzylinder 10ml, Messzylinder 100ml, Trichter, Destilliertes Wasser,

Aufbau:



Durchführung:

1. Geben Sie genau 100ml Salzsäure der Konzentraiton c0(HCl) =0,1mol/l und 5 Tropfen Bromthymolblaulösung in einen Erlenmeyerkolben.
2. Sie den pH-Wert der Salzsäure mit einem pH-Meter.
3. Lassen Sie aus einer Bürette 0,5 ml Natronlauge der Konzentration c0(NaOH) =1mol/l zu der Säure fließen und rühren Sie um.
4. Bestimmen Sie anschließend den pH-Wert der Lösung.
5. Wiederholen Sie die Zugabe der Lauge (jeweils 0,5 ml), das Umrühren und das Messen des pH-Wertes, bis Sie 12 ml Natronlauge in den Erlenmeyerkolben haben fließen lassen.

Beobachtung:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **V [NaOH] in ml** | **[pH]** | **Farbe** |
| 0 | 1,44 | Leichtes Gelb |
| 0,5 | 1,44 | Leichtes Gelb |
| 1 | 1,41 | Leichtes Gelb |
| 1,5 | 1,38 | Leichtes Gelb |
| 2 | 1,37 | Leichtes Gelb |
| 2,5 | 1,38 | Leichtes Gelb |
| 3 | 1,39 | Leichtes Gelb |
| 3,5 | 1,4 | Leichtes Gelb |
| 4 | 1,41 | Leichtes Gelb |
| 4,5 | 1,43 | Leichtes Gelb |
| 5 | 1,45 | Leichtes Gelb |
| 5,5 | 1,48 | Leichtes Gelb |
| 6 | 1,51 | Leichtes Gelb |
| 6,5 | 1,56 | Leichtes Gelb |
| 7 | 1,61 | Leichtes Gelb |
| 7,5 | 1,69 | Leichtes Gelb |
| 8 | 1,75 | Leichtes Gelb |
| 8,5 | 1,87 | Leichtes Gelb |
| 9 | 2,05 | Ist kurz Blau |
| 9,5 | 2,33 | Bleibt lange Blau |
| 10 | 6,12 | Bleibt sehr lange Blau |
| 10,5 | 11,39 | Blau |
| 11 | 11,67 | Blau |
| 11,5 | 11,75 | Blau |
| 12 | 11,85 | Blau |

Auswertung:

Der Versuch mit Salzsäure und Natronlauge hat ergeben, dass sich der Äquivalenzpunkt auf einen pH-Wert von 7 befindet, also auf dem Neutalpunkt.