



**Fotometrische Phosphatbestimmung von nicht entfärbter und entfärbter Cola [4]**

Alessa Binder, Jessica Bornemann, Verena Ziegler, Ruth Laser

Durchführung:

- 1) Verdünnen der Cola mit Wasser im Verhältnis 1 : 50
- 2) 5 mL dieser Verdünnung 5 min mit 1 mL Vanadat-Molybdat-Reagenz reagieren lassen
- 3) Extinktion bei 405 nm (Messwert) ablesen
- 4) Extinktion der verdünnten Cola (ohne V-M-Reagenz) davon abziehen
- 5) Aus der Kalibrierkurve zur Phosphatbestimmung Phosphatwerte in mg/L ablesen (mit Verdünnung!)
  - Lösungen für die Kalibrierkurve zur fotometrischen Phosphatbestimmung (Verdünnungsreihe), siehe unten
  - Werte der Kalibrierkurve zur Phosphatbestimmung
- 6) Verdünnung rückgängig machen durch Multiplikation mit dem Verdünnungsfaktor  $f = 50 \rightarrow$  Phosphat in mg/L

Messergebnisse:

nicht entfärbte	Coca-Cola	Coca-Cola light	Topstar Cola	Pepsi Cola	Freeway Cola
Messwert der verdünnten Cola (Extinktion $E_{405nm}$ )	0,221	0,212	0,276	0,222	0,260
$\beta(\text{PO}_4^{3-})$ in mg / L der verdünnten Cola	9,35	8,95	11,65	9,35	10,95
$\beta(\text{PO}_4^{3-})$ in mg / L	468	448	583	468	548

Siehe unten, Grafik "Phosphatbestimmung von nicht entfärbter Cola"

entfärbte	Coca-Cola	Coca-Cola light	Topstar Cola	Pepsi Cola	Freeway Cola
Messwert der verdünnten Cola (Extinktion $E_{405nm}$ )	0,216	0,218	0,268	0,222	0,247
$\beta(\text{PO}_4^{3-})$ in mg / L der verdünnten Cola	9,1	9,2	11,3	9,375	10,4
$\beta(\text{PO}_4^{3-})$ in mg / L	455	460	565	469	520

Siehe unten, Grafik "Phosphatbestimmung von entfärbter Cola"



### Lösungen für Kalibrierkurve zur fotometrischen Phosphatbestimmung (Verdünnungsreihe)

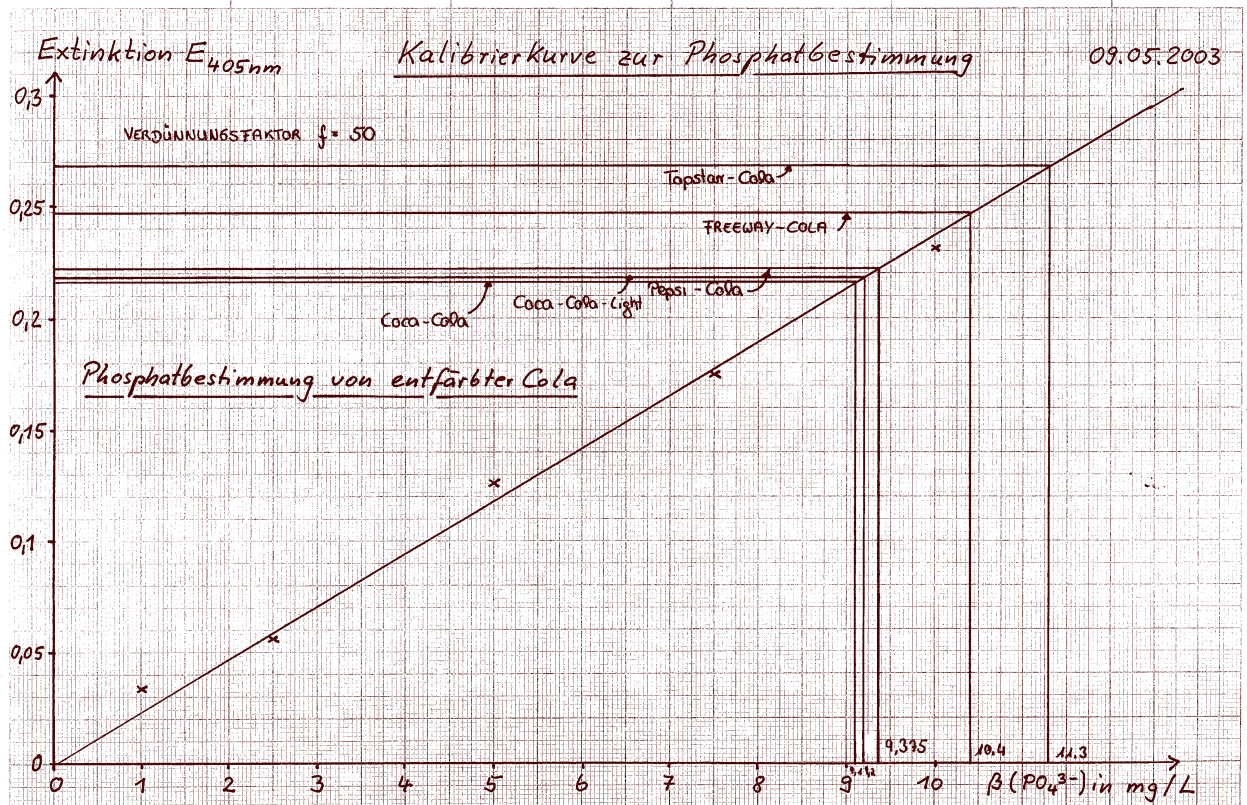
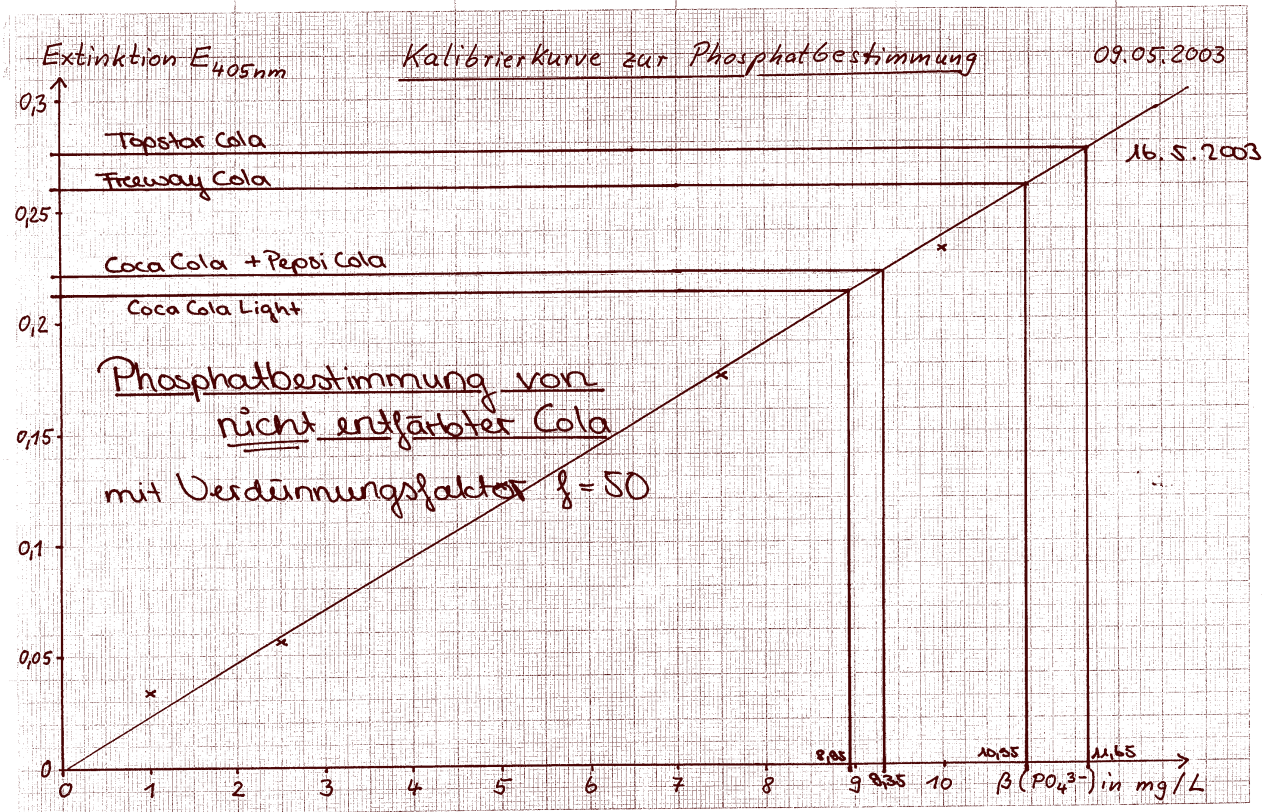
Ruth Laser, Sarah Zügel, Elisabeth Haas

**D:**

- Ausrechnen, wie viel mL Stammlösung ( $\beta(\text{PO}_4^{3-}) = 1000 \text{ mg/L}$ ) mit wie viel mL Wasser gemischt werden müssen:

<b><math>\beta(\text{PO}_4^{3-}) = 1 \text{ mg/L}</math></b> 0,1 mL Stammlösung + 99,9 mL H <sub>2</sub> O 0,1/100 Konzentrat = 1/1000 = 1 mg/L
<b><math>\beta(\text{PO}_4^{3-}) = 2,5 \text{ mg/L}</math></b> 0,25 mL Stammlösung + 99,75 mL H <sub>2</sub> O 0,25/100 Konzentrat = 2,5/1000 = 2,5 mg/L
<b><math>\beta(\text{PO}_4^{3-}) = 5 \text{ mg/L}</math></b> 0,5 mL Stammlösung + 99,5 mL H <sub>2</sub> O 0,5/100 Konzentrat = 5/1000 = 5 mg/L
<b><math>\beta(\text{PO}_4^{3-}) = 7,5 \text{ mg/L}</math></b> 0,75 mL Stammlösung + 99,25 mL H <sub>2</sub> O 0,75/100 Konzentrat = 7,5/1000 = 7,5 mg/L
<b><math>\beta(\text{PO}_4^{3-}) = 10 \text{ mg/L}</math></b> 1 mL Stammlösung + 99 mL H <sub>2</sub> O 1/100 Konzentrat = 10/1000 = 10 mg/L
<b><math>\beta(\text{PO}_4^{3-}) = 25 \text{ mg/L}</math></b> 2,5 mL Stammlösung + 97,5 mL H <sub>2</sub> O 2,5/100 Konzentrat = 25/1000 = 25 mg/L
<b><math>\beta(\text{PO}_4^{3-}) = 50 \text{ mg/L}</math></b> 5 mL Stammlösung + 95 mL H <sub>2</sub> O 5/100 Konzentrat = 50/1000 = 50 mg/L
<b><math>\beta(\text{PO}_4^{3-}) = 75 \text{ mg/L}</math></b> 7,5 mL Stammlösung + 92,5 mL H <sub>2</sub> O 7,5/100 Konzentrat = 75/1000 = 75 mg/L
<b><math>\beta(\text{PO}_4^{3-}) = 100 \text{ mg/L}</math></b> 10 mL Stammlösung + 90 mL H <sub>2</sub> O 10/100 Konzentrat = 100/1000 = 100 mg/L

- Neun 100-mL-Messkolben beschriften
- Berechnetes Volumen Stammlösung in jeweilige Gefäße pipettieren:  
Bis 1 mL mit Eppendorf-Pipetten zur genaueren Messung
- In alle Gefäße H<sub>2</sub>O bis zur 100-mL-Markierung dazugeben





**Refraktometrische Zuckerbestimmung** [5]

Ruth Laser

Voraussetzungen:

**Die zu untersuchende Flüssigkeit sollte möglichst klar sein. Notfalls ist es erforderlich sie zu zentrifugieren oder zu filtrieren.**

Handhabung des Handrefraktometers:

- ❖ Ableseskala scharf stellen (gute Lichtquelle nötig)
- ❖ Nullpunkt mit Hilfe von Wasser (Aqua dest.) überprüfen, danach Prismenfläche mit einem Wattebausch **sorgfältig reinigen**
- ❖ Deckel aufklappen, 2-3 Tropfen der Probelösung auf die Messprismenfläche geben, Deckel wieder zuklappen
- ❖ Lichtquelle anpeilen, Ablesung an der hell/dunkel Grenzlinie vornehmen
- ❖ **nach jeder Messung Prismenfläche sorgfältig reinigen**

Messergebnisse von 5 Cola-Sorten:

<b>Cola-Sorte</b>	<b>Zuckergehalt</b>
Coca-Cola:	10,2%
Coca-Cola light:	0,0%
Topstar Cola:	10%
Pepsi Cola:	10,6%
Freeway Cola:	10,4%

Funktionsweise des Handrefraktometers:

Der Handrefraktometer misst den Brechungsindex und bringt diesen in Zusammenhang mit dem Zuckergehalt (Ableseskala).

**Der Brechungsindex (= Brechzahl des Lichts) ist der Quotient aus dem Sinus des Einfallswinkels und dem Sinus des Brechungswinkels beim Übergang zwischen Luft und der optisch dichteren Flüssigkeit wie z.B. einer zuckerhaltigen Lösung. Die Brechzahl einer gelösten Substanz ist von der Konzentration der gelösten Stoffe abhängig. In diesem Fall ist die Zuckerkonzentration von Bedeutung.**