

Labormethodik / Physikalische Grundlagen

Hinweise:

- Es ist auf eine gut lesbare und saubere Darstellung zu achten
- Jede Aufgabe ist direkt auf das Aufgabenblatt in dem dafür vorgesehenen Feld zu lösen
- Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner, Küster; Thiel: Rechentafeln für die Chemische Analytik und Periodensystem
- Die Gesamtpunktzahl beträgt 77; Es gilt der Notenschlüssel der Expertengruppe
- Prüfungszeit: 75 Minuten

Die Expertengruppe wünscht Ihnen gutes Gelingen und viel Erfolg!

Name, Vorname:

Punkte

Note

1. Aufgabe (5 Punkte)

Bitte vervollständigen Sie die Tabelle mit den sieben SI Basiseinheiten.

<i>Physikalische Grösse</i>		<i>Einheit</i>	
<i>Name</i>	<i>Symbol</i>	<i>Name</i>	<i>Symbol</i>
Länge		Meter	
	m		
		Sekunde	
			A
			K
		Mol	
	I_v		

2. Aufgabe (3 Punkte)

Welches sind die grundsätzlichen Voraussetzungen für die Entstehung von einem Brand?
Geben Sie je ein Beispiel für den Laborbereich.

5. Aufgabe (5 Punkte)

Die Bindungsenergie von Fluor (F_2) beträgt 159 kJ/mol. Für eine chemische Reaktion muss das Molekül durch Lichteinwirkung zuerst in die Radikale gespalten werden.

- a) Bei welcher Wellenlänge muss die eingesetzte Lichtquelle strahlen?
- b) Welche Lampe wird im Labor häufig eingesetzt?

6. Aufgabe (4 Punkte)

- a) Welche drei Elemente weisen ferromagnetische Eigenschaften auf?
- b) Wie kann die magnetische Feldstärke von einem vorgegebenen Stabmagneten erhöht werden?

7. Aufgabe (5 Punkte)

Vier parallel geschaltete Widerstände haben die Teilströme $I_1 = 1\text{ A}$, $I_2 = 2.5\text{ A}$, $I_3 = 6\text{ A}$ und $I_4 = 3.5\text{ A}$. Die angelegte Spannung beträgt 230 V. Berechnen Sie die R_1 , R_2 , R_3 , R_4 sowie den Gesamtwiderstand und Gesamtstromfluss.

8. Aufgabe (2 Punkte)

Welche kinetische Energie besitzt ein Panzerabwehr Pfeilgeschoss mit einer Masse von 4'500 g und einer Fluggeschwindigkeit von 7'500 km/h?

9. Aufgabe (5 Punkte)

Beim Umgiessen von unpolaren Chemikalien besteht wegen der elektrostatischen Aufladung eine erhöhte Brandgefahr.

- a) Wie lässt sich diese elektrostatische Aufladung erklären?
- b) Wie kann diese Gefahr eliminiert werden?

10. Aufgabe (3 Punkte)

Mit welchen Geräten kann man den Druck von Gasen und Flüssigkeiten messen? Geben Sie drei verschiedene Geräte mit unterschiedlichem Messtyp an.

11. Aufgabe (8 Punkte)

Auf welche Mischtemperatur kühlt sich ein sonnenerwärmter Drink (reines Wasser natürlich) von 32°C, wenn mengenmässig 10 % Eis von -18°C zugegeben wird?

($c_{\text{Eis}} = 2093 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, $q_{\text{Eis}} = 334 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$, $C_{\text{Wasser}} = 4187 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, $r_{\text{Wasser}} = 2256 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$)

12. Aufgabe (4 Punkte)

- a) Warum lassen sich Stoffgemische durch Destillation trennen, erklären Sie?
- b) Warum lassen sich gewisse Stoffe z.B. Saccharose nicht durch Destillation reinigen?

13. Aufgabe (4 Punkte)

Ein Entfeuchtungsgerät ($I = 16 \text{ A}$) wird während 24 Stunden über eine Kabelrolle von 25 m betrieben. Die Kupferdrähte haben einen Durchmesser von 1.4 mm.

- a) Wie gross ist die Verlustenergie im Kabel? ($\rho_{\text{Cu}} = 0.0178 \text{ } \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$).
- b) Was kann passieren, wenn das Kabel nicht abgerollt wird?

14. Aufgabe (3 Punkte)

Wo werden Dioden eingesetzt? Nennen Sie drei unterschiedliche Einsatzbereiche.

15. Aufgabe (2 Punkte)

Ein Transformator wird an der normalen Stromversorgung ($U = 230\text{ V}$) angeschlossen, die Stromstärke im Primärkreis beträgt 0.8 A . Die Sekundärspannung beträgt 12 V . Wie gross ist die Stromstärke im Sekundärkreis, wenn der Wirkungsgrad $\eta = 95\%$ beträgt?

16. Aufgabe (8 Punkte)

Nennen Sie vier verschiedene Adsorptionsmaterialien und je ein entsprechendes Anwendungsbeispiel aus dem Laborbereich.

<i>Material</i>	<i>Anwendungsbeispiel</i>

17. Aufgabe (8 Punkte)

Nennen Sie vier verschiedene GC Detektionsmethoden und je drei wichtige Eigenschaften dieser Detektoren.

Methode	Eigenschaften