

1. Welche mathematische Aussage macht der 1.HS der Thermodynamik über die innere Energie (0.5P) und über die Wärme(0.5P)

*Innere Energie:*

*Wärme:*

2. Welche Energie steckt in der Wasserstoffbrückenbindung (0.5P). Nennen Sie 3 physikalische Besonderheiten, die bei Wasser aus dieser Bindung folgen (1.5P)

*Energie:*

*Eigenschaft1:*

*Eigenschaft2:*

*Eigenschaft3:*

3. Wie ist das chemische Potenzial definiert (Formel oder Beschreibung; 0.5P), geben Sie alle Gleichgewichtsbedingung für zwei miteinander in Kontakt stehenden KCl-Lösungen an (1.5P):

*Chem. Pot:*

*GG-Bedingungen:*

4. Die Reaktion  $A \rightarrow B$  habe ein  $\Delta G$  von 1kJ/mol. Die Reaktion  $A \rightarrow C$  die  $\Delta G$  von -2 kJ/mol. Geben Sie an:
- *das Schema der Gesamtreaktion (0.5P):*
  - *$\Delta G$  für die Gesamtreaktion (0.5P):*
  - *die Gleichgewichtskonstante (1P):  $K=$*

5. Geben Sie für die Reaktion  $2A \rightarrow B$  an

*Das Bildungsgesetz von B (0.5P):*

*Die zum Bildungsgesetz gehörende Reaktionsordnung (0.5P):*

6. Beschreiben Sie die Bestimmung des Zeitgesetzes der Reaktion  $A+B+C \rightarrow ABC$  nach der Überschussmethode (2P):

7. Bei der Reaktion  $A+B+C$  soll der Übergangskomplex  $A\sim B\sim C$  gebildet werden. Wie sieht die Entropiebilanz dafür aus (Gleichverteilungssatz anwenden; 1P)?

$$dS=$$

8. Bei der enzymvermittelten Reaktion  $A+B+C + Enzym$  soll der Übergangskomplex  $A\sim B\sim C\sim Enzym$  gebildet werden. Wie sieht die  $dG$ -Bilanz dafür aus (1P). Erklären Sie damit, wieso Enzyme Reaktionen beschleunigen können?

$$dG= \quad \quad \quad (0.5P)$$

Erklärung (0.5P):

9. Benutzen Sie die Formel für das elektrochemische Potenzial um die Nernstgleichung abzuleiten (1P). Geben Sie ein System an, für das diese Gleichung verwendet werden kann (1P).

Herleitung der Nernstgleichung (1P):

System (beschreiben oder zeichnen, 1P):

10. Beschreiben Sie wie man eine vant-Hoff-Analyse ausführt:

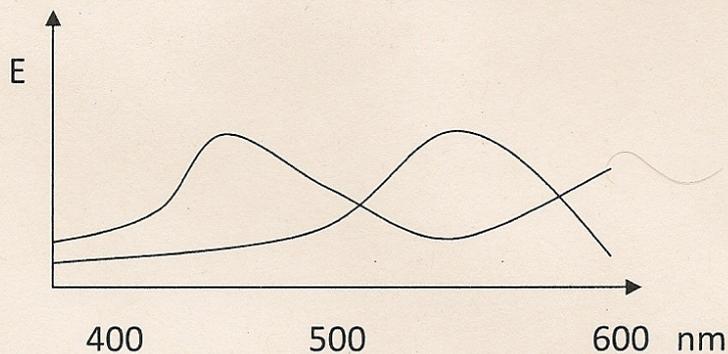
Prinzip der Methode & Messgrößen (1P):

Auswertverfahren (1P):

11. Erklären Sie den Grundaufbau eines Infrarotspektrometers (klassisch oder Fourier, Skizze; 1P)

Wieso können damit Protonierungsreaktionen nachgewiesen werden (0.5P):

12. Zwei Farbstoffe (A & B) haben folgende Spektren:



Sie wollen die Konzentrationen in einem A&B-Gemisch mittels UV-vis-DSpektroskopie bestimmen.

Geben Sie das Gleichungssystem zur Berechnung der Konzentrationen an (1P).

Legen Sie die Mess-Wellenlängen fest (0.5P).

Wie kann man das Farbstoffgemisch auf Verunreinigungen prüfen (1P).

GI-System (1P):

Wellenlängen (05P)

Prüfen auf Verunreinigungen (1P):