

Studentenforum

<http://www.fsbci.uni-tuebingen.de/forum/>

PC Anfänger

<http://www.fsbci.uni-tuebingen.de/forum/viewtopic.php?f=62&t=948>

Seite 3 von 3

Autor: **Johannes H.** [Mo 22. Okt 2012, 22:35]

Betreff des Beitrags: **Re: PC Anfänger**

Philip Gebhardt hat geschrieben:

Nachklausur 2012:

- 1) Diagramm mit Konzentrationsverlauf einer Reaktion. Zuordnung der Reaktionsordnung. Zusätzlich Geschwindigkeitsgesetz herleiten
- 2) Reaktion $A \rightarrow B \rightarrow C$ (mit oder ohne beiden Rückreaktionen?). Konzentrationsverlauf zeichnen
- 3) Reaktion mit freien Bildungsenthalpien gegeben. Freiwilliger Ablauf?
- 4) Standardbildungsenthalpien anhand von Teilreaktionen ausrechnen.
- 5) Kreisprozess beschriften. Was bleibt in jedem Schritt konstant. Wie errechnet sich die Arbeit?
- 6) Druck in Gefäß mit Van-der-Waals und Allgemeiner Gasgleichung ausrechnen.
- 7) Gegeben VdW-Gleichung. Für was stehen a und b?
- 8) Auf 4,5 bar zugelassener Reifen wird auf 4 bar aufgepumpt und in der Sonne (40°) stehen gelassen. Könnte er platzen?
- 9) Nernstgleichung gegeben. Elektrodenpotenzial war auszurechnen
- 10) Totales Differenzial der kalorischen Zustandsgleichung war anzugeben. Welcher Ihnen bekannten thermodynamischen Größe entspricht das Verhältnis von (Irgendwas/WasAnderem)
- 11) Absorption anhand von Lambert-Beer. Transmission einer Probe war gegeben. Konzentration oder Extinktionskoeffizient waren auszurechnen.
- 12) Warum ist das Boyle-Marionette'sches Gesetz ein Grenzgesetz?
- 13) Ideales und Reales Gas in v-p Diagramm eintragen.
- 14) Spektroskopiearten mit Frequenzbereich darstellen
- 15) Jabschlonski-Termschema beschriften und erklären
- 16) Wo liegen die 2 Grenzen in der Beschreibung des harmonischen Oszillators.
- 17) Prinzip der Verbesserung der Ammoniaksynthese. Welchem Prinzip entspricht dies?
- 18) Möglicherweise noch was kinetisches inrichtung Halbwertszeit ausrechnen o.Ä.

bei 12) ging es um das Dalton'sche Gesetz

Autor: **Philip Gebhardt** [Mi 24. Okt 2012, 16:25]

Betreff des Beitrags: **Re: PC Anfänger**

Ohja richtig. Habs grad mal bei mir geändert. Danke =)

Autor: **Christina.Schieber** [So 4. Aug 2013, 21:31]

Betreff des Beitrags: **Re: PC Anfänger**

PC-Klausur SoSe 2013

Aufgabe 1

Das Volumen eines Gases kann beschrieben werden durch:

$$V=V(p,T)= (R T)/p$$

Berechnen Sie die partiellen Ableitungen der Funktion nach den Zustandsvariablen Druck und Temperatur. Gilt der Satz von Schwartz?

(4 Punkte)

Aufgabe 2

Es befinden sich 131g an Xenon-Gas in einem Gefäß mit einem Volumen von 1 dm³. Berechnen Sie den Druck, den ein Gas bei 25°C ausübt, wenn es sich

- a) Wie ein ideales Gas verhält
- b) Wie ein reales Gas verhält

Berechnen Sie den relativen Fehler, der gemacht wird, wenn man den Druck unter der Annahme idealen Verhaltens berechnet.

Van-der-Waals-Parameter für Xe: $a=4,137 \text{ atm dm}^6 \text{ mol}^{-2}$, $b=10^{-2} \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

Tipp: 1 atm = 101325 Pa

(4 Punkte)

Aufgabe 3

In einem im thermischen Gleichgewicht befindlichen System (25°C) ist gleichzeitig Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff enthalten.

Skizzieren Sie in einem Diagramm die Geschwindigkeitsverteilung der im System vorhandenen Moleküle (Anteile der Moleküle als Funktion von der Geschwindigkeit).

(2 Punkte)

Aufgabe 4

Nennen Sie das Daltonsche Gesetz (Formel + kurze Beschreibung in Worten).

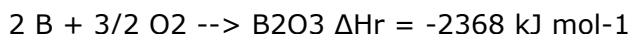
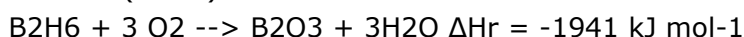
Ab einem Partialdruck (ppO₂) von 1,6 bar besteht die Gefahr einer Sauerstoff-toxizität, d.h. Sauerstoff wirkt sich giftig auf unseren Körper aus (z.B. in Form von Krämpfen).

Berechnen Sie die maximal erreichbare Tiefe für Tauchgänge mit Luft. Der Wasserdruck nimmt pro 10 m Tiefe in Meerwasser um etwa 1,03 bar zu.

(2 Punkte)

Aufgabe 5

a) Berechnen Sie mit Hilfe der folgenden Reaktionsenthalpien die Bildungsenthalpie für Diboran (B₂H₆) bei 298 K.



b) Nennen Sie das zugrunde liegende Prinzip.

c) Welchen Wert hat die Bildungsenthalpie von H₂? Geben Sie eine kurze Begründung.

(4 Punkte)

Aufgabe 6

Erklären Sie mit dem chemischen Potential der Thermodynamik warum in Blut nicht reines (entsalztes) Wasser injiziert werden darf.

(2 Punkte)

Aufgabe 7

Die Zugabe von 100 g einer unbekannten Komponente zu 750 g CCl₄ erniedrigt den Schmelzpunkt (T_{sm} = -23°C) des Lösungsmittels um 0,78 K. Die

Standardschmelzenthalpie beträgt $\Delta H_{0\text{Sm}} = -135,44 \text{ kJ/mol}$

- a) Berechnen Sie die molare Masse der unbekannten Komponente.
- b) Nennen Sie die Eigenschaft, die für die Gefrierpunktniedrigung verantwortlich ist.
- c) Nennen Sie ein weiteres Phänomen, das auf diesen Eigenschaften beruht.

(4 Punkte)

Aufgabe 8

Erklären Sie, warum Wasser in einer Glas-Säule eine andere Krümmung zeigt als Quecksilber.

(2 Punkte)

Aufgabe 9

Formulieren Sie die Zellreaktion und die Elektrodenreaktionen (Halbzelle) der folgenden elektrochemischen Zellen. Berechnen Sie die Standardzellspannung im Gleichgewicht.

$\text{Zn} \mid \text{ZnSO}_4 \parallel \text{CuSO}_4 \mid \text{Cu}$

$\text{Pt} \mid \text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6], \text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \parallel \text{CrCl}_3 \mid \text{Cr}$

(4 Punkte)

$E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,8 \text{ V}$

$E^\circ(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,4 \text{ V}$

$E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}) = -0,74 \text{ V}$

$E^\circ(\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}/\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}) = 0,36 \text{ V}$

$E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0 \text{ V}$

$E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$

$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$

Aufgabe 10

Gegeben ist folgendes Diagramm.

(Diagramm mit 3 Stoffen: C mit geringer Gibbs-Energie und hoher Aktivierungsenergie von $\text{B} \rightarrow \text{C}$, A mit höherer Gibbs-Energie, als C und geringerer Aktivierungsenergie $\text{B} \rightarrow \text{A}$, als $\text{B} \rightarrow \text{C}$)

Ausgehend von Stoff B kann die Gleichgewichtsreaktion in Richtung Produkt A oder Produkt C ablaufen.

a) Unter welcher „Kontrolle“ wird eher Produkt A und unter welcher eher Produkt C gebildet?

b) Zeichnen Sie den Reaktionsverlauf von Stoff B zu Produkt C unter Einsatz eines Katalysators ein.

c) Was wird bei Katalysatoreinsatz verringert?

(4 Punkte)

Aufgabe 11

a) Stellen Sie die Reaktionsgleichung für den Michaelis-Menten-Mechanismus auf.

b) Stellen Sie das Geschwindigkeitszeitgesetz für den quasistationären Zustand des Enzym-Substrat-Komplexes auf (Bodensteinhypothese).

c) Erklären Sie den Mechanismus der reversiblen kompetitiven Hemmung.

d) Skizzieren Sie schematisch den Einfluss der kompetitiven Hemmung auf die Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Substratkonzentration.

(6 Punkte)

Aufgabe 12

Bei einer Reaktion wurde beobachtet, dass die Anfangskonzentration eines Edukts immer nach derselben Zeit auf die Hälfte gesunken ist, egal welche Anfangskonzentration vorlag. Nennen Sie die Reaktionsordnung. Begründen Sie diese. Zeichnen Sie den Verlauf der Konzentration des Edukts in Abhängigkeit von der Zeit.

(4 Punkte)

Aufgabe 13

Skizzieren Sie den Mechanismus der Absorption, der Fluoreszenz und der Phosphoreszenz in einem geeigneten Termschema. Geben Sie auch auf t_e , i_c und i_{sc} ein. Tragen Sie bitte das entsprechende Spinsystem für Singulett und Triplett ein. Geben Sie an, welcher Übergang bei der niedrigsten Energie erfolgt, welcher bei der größten Energie. Geben Sie eine kurze Begründung.

(8 Punkte)

Aufgabe 14

Die Kraftkonstante von HCl und DCI sind praktisch gleich groß. Beim Übergang vom Grundzustand in den ersten angeregten Schwingungszustand absorbiert HCl bei 2890 cm^{-1} . Bei welcher Frequenz liegt der entsprechende Übergang für DCI?

(3 Punkte)

Aufgabe 15

Die Lösung eines unbekannten Bestandteils einer biologischen Probe lässt 20,1% der auftretenden Strahlung einer Wellenlänge von 340 nm durch die Küvette der Länge 1 cm passieren. Wie groß ist der Extinktionskoeffizient (Einheit: $\text{l} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$) der Substanz, wenn ihre Konzentration $1,11 \cdot 10^{-4}\text{ mol l}^{-1}$ beträgt?

Nennen Sie das zugrunde liegende Gesetz.

(3 Punkte)

Aufgabe 16

Vergleichen Sie das Spektrum eines harmonischen Oszillators mit dem eines starren Rotators. Fertigen Sie hierzu eine geeignete Skizze des Potentialdiagramms mit den entsprechenden Energieniveaus für den harmonischen Oszillator und den starren Rotator an.

Leiten Sie aus dem Potentialdiagramm das Spektrum für den harmonischen Oszillator und den starren Rotator ab.

(4 Punkte)