

Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung, PSE

Viel Erfolg!

BEI RECHNUNGEN BITTE VOLLSTÄNDIGEN RECHENWEG UND SÄMTLICHE EINHEITEN ANGEBEN!!!

1. Definiere:

a) pH-Wert:

Der pH-Wert gibt an wie stark sauer oder basisch ein Stoff in Wasser ist. Man kann ihn berechnen oder mit einem pH-Universalindikator bestimmen

b) Protonolyse

Die Protonolyse ist der Vorgang, bei dem das Proton (H^+) von der Säure zur Base wechselt. ✓

2 P

2. Ergänze die Lücken in der Tabelle

Säure	HCl	HCO_3O^-	NH_3	NH_4^+
Base	Cl^- ✓	CO_3^{2-}	NH_2^- ✓	NH_3

aufgaben

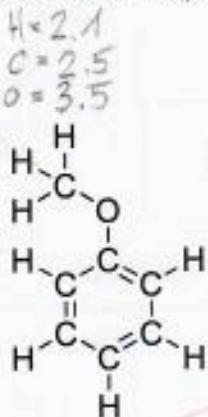
15
2 P

3. NH_3 kann sowohl als Base, wie auch als Säure reagieren. Wie wird ein solcher Stoff in der Chemie genannt?

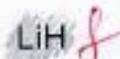
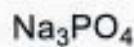
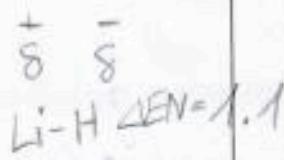
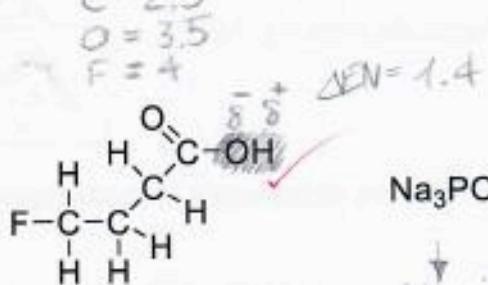
Ampholyt ✓
~~Ampholyt~~

1
1 P

4. Markiere in den folgenden Molekülen alle Stellen, an denen ein H⁺-Ion abgegeben werden kann. Allfällige nichtbindende Elektronenpaare sind nicht eingezeichnet!



H = 2.1
C = 2.5
O = 3.5
F = 4

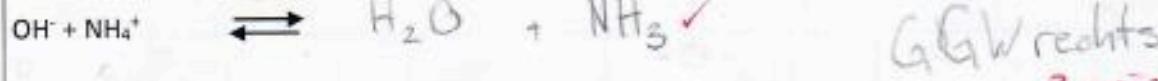
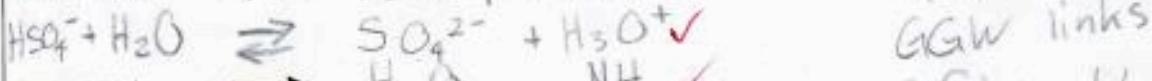
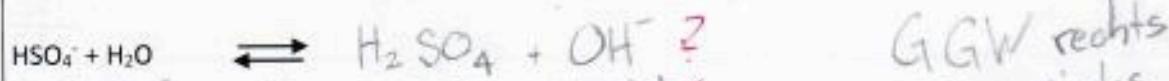
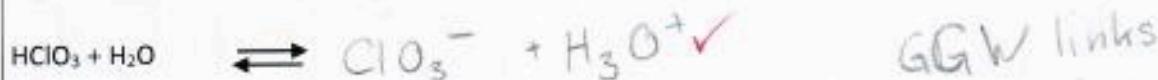
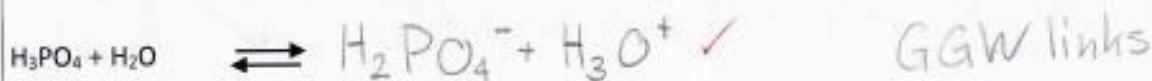


gibt \uparrow nicht da kein H⁺

1

2 P

5. Auf welcher Seite liegen die folgenden Säure/Base Gleichgewichte? Vervollständige die Reaktionsgleichungen und begründe kurz.



Begründung?

1.5

4.

6. Erkläre, warum man für starke Säuren das chemische Gleichgewicht vernachlässigen kann, während das Gleichgewicht für schwache Säuren eine grosse Rolle spielt. Leite dafür den Ausdruck für K_s her und argumentiere mit der Gleichgewichtslage.

K_s ist die Gleichgewichtskonstante von Säuren. $K_s = \frac{[\text{Produkt } 1] \cdot [\text{Produkt } 2]}{[\text{Edukt}]}$

Ist K_s gross, hat man grosse Produkte, kleine Edukte und eine schwächere Säure. Das Gleichgewicht ist somit bei den Produkten rechts.

Bei starken Säuren ist das chemische GGW vernachlässigbar, weil man nur durch die Eduktkonzentration teilt und die genau die der "Säure" ist. Wenn die Eduktkonzentration also klein ist, weil es eine starke Säure ist, berechnet man nur einen kleinen Unterschied Bsp: $K_s = \frac{3 \cdot 2}{1} = 6$

0.5

2 P

also wäre hier diese starke Säure also vernachlässigbar.
[Rest auf letzter Seite!]

7.

- a) Mithilfe welcher beiden Prinzipien lässt sich die Stärke einer Säure abschätzen? Erkläre auch, was die beiden Prinzipien aussagen.

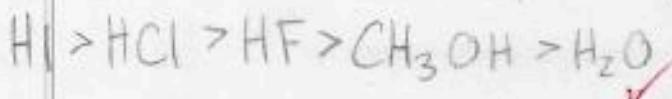
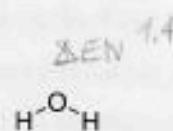
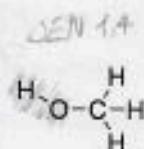
Polarität:

Je höher ΔEN zweier Atome, desto einfacher lässt sich eines abspalten, desto polarer ist die Bindung. Unpolare Bindungen sind alle unter 0,5.

Polarisierbarkeit:

Je größer ein Atom, desto mehr Schalen hat es und desto leichter ist es ein Proton abzugeben, desto stärker ist eine Säure. → ziemlich genau

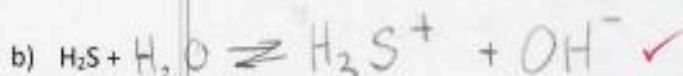
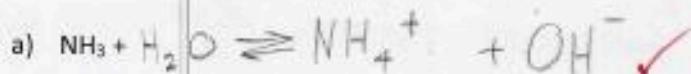
- b) Ordne die folgenden Moleküle nach ihrer Säurestärke.



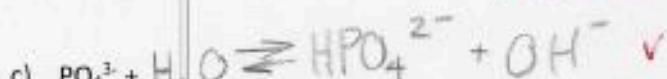
3.5

4 P

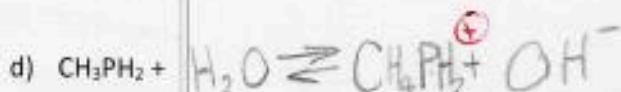
8. Die folgenden Basen reagieren mit einem Überschuss Wasser: Schreibe eine Reaktionsgleichung für jeweils alle theoretisch möglichen Protonenübertragungen auf!



weitere



weitere

1.5
4 P

9. Kreuze an, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind. Falsch Antworten geben Minuspunkte. Die Aufgabe kann nicht weniger als 0 Punkte geben.

Je kleiner der K_s -Wert ist,

- a) desto geringer ist die Tendenz zur Abgabe von Elektronen. f
- b) desto weiter liegt das Protolysegleichgewicht auf der Seite der Produkte. ✓
- c) desto weiter liegt das Protolysegleichgewicht auf der Seite der Edukte. ✓
- d) desto schwächer ist die korrespondierende Base. f

	richtig	falsch
a)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> f
b)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✓
c)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ✓
d)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> f

Bei starken Säuren...

- e) liegt das Protolysegleichgewicht auf der Seite der Edukte. f
- f) sind die korrespondierenden Teilchen ebenfalls schwach. ^{stark} ✓
- g) entspricht die H^+ -Ionen-Konzentration im Gleichgewicht der Anfangskonzentration der Säure. f
- h) entspricht die Säurekonzentration im Gleichgewicht genau der Anfangskonzentration der Säure. f

	richtig	falsch
e)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> f
f)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✓
g)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> f
h)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> f

0,75
X

2 P

[Aufgabe 6 Fortsetzung:]

Hat man jedoch eine schwache Säure, also eine hohe Eduktkonzentration, macht das etwas am Gleichgewicht aus, da bsp: $\frac{3 \cdot 2}{6} = 1 / \frac{3 \cdot 2}{60} = 0.1$. ✓