

Code branche CHIMI	Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES Régime technique – Session 2015/2016	
Épreuve écrite	Branche	Division / Section
Durée de l'épreuve 2,5 heures	Chimie	GE
Date de l'épreuve 24.5.2016		

Säure-Base-Reaktionen

20 P.

- 1.1. Berechnen Sie den pH-Wert folgender Lösungen: **(2+3)**
- Essigsäure der Massenkonzentration $\beta = 6 \text{ g/L}$
 - 350 mL einer wässrigen Lösung die 0,36 g Calciumhydroxid enthält.
- 1.2. 100 mL einer Lösung enthalten 0,8 mol Essigsäure und 0,7 mol Natriumacetat. **(3+3P)**
- Stellen Sie ausgehend vom Protolysegleichgewicht, die Formel zur Berechnung des pH-Wertes auf und berechnen Sie den pH-Wert der Lösung.
 - Man fügt der Lösung 5 mL einer Salzsäure $c = 2 \text{ mol/L}$ hinzu. Berechnen Sie den pH-Wert nach der Zugabe der Salzsäure. Schreiben Sie hierfür die entsprechende Protolysegleichung an.
- 1.3. Man titriert 25 mL einer wässrigen Ameisensäurelösung mit unbekannter Konzentration mit Kalilauge der Stoffmengenkonzentration $c = 0,5 \text{ mol/L}$. **(2+2+2+1+2P)**
Der Äquivalenzpunkt ist erreicht nachdem 12 mL Kalilauge hinzugegeben wurden.
- Formulieren Sie die Gleichung für die Neutralisationsreaktion und benennen Sie die Produkte.
 - Berechnen Sie die Ausgangskonzentration der Ameisensäurelösung.
 - Begründen Sie mit Hilfe der Henderson-Hasselbalch-Gleichung, warum am Halbäquivalenzpunkt der pK_s -Wert der Ameisensäure bestimmt werden kann.
 - Berechnen Sie den pH-Wert der Lösung vor der Titration.
 - Entscheiden Sie und begründen Sie mit Hilfe einer Protolysegleichung, ob die entstandene Lösung am Äquivalenzpunkt sauer, alkalisch oder neutral reagiert.



Redoxreaktionen und Elektrochemie

15 P.

- 2.1. Untersuchen Sie mit Hilfe der elektrochemischen Spannungsreihe und begründen Sie anhand von Teil- und Gesamtgleichungen wieso man im Chemielabor eine Zink(II)-chlorid-Lösung finden kann jedoch vergeblich nach einer Gold(III)-chlorid-Lösung sucht. (5P)
- 2.2. Ein galvanisches Element wird aus den folgenden Halbelementen aufgebaut: (4P)
Ein Zinkstab wird in eine Zink(II)-sulfatlösung ($c = 1 \text{ mol/L}$) eingetaucht, ein Bleistab wird in eine Blei(II)-nitratlösung ($c = 1 \text{ mol/L}$) eingetaucht.
- Notieren Sie die symbolische Schreibweise des gebildeten galvanischen Elementes.
 - Formulieren Sie für das stromliefernde Element die Teilgleichungen an der Anode und an der Kathode.
 - Berechnen Sie die Spannung des galvanischen Elementes bei Standardbedingungen.
- 2.3. Was ist eine Brennstoffzelle? Erklären Sie.
Schreiben Sie die Gleichungen der Vorgänge am Pluspol und am Minuspol, sowie die Gesamtgleichung für die Wasserstoff-Sauerstoff-Brennstoffzelle. (3P)
- 2.4. Dachrinnen aus Zink sollen nicht unmittelbar mit Kupfer verbunden werden. Erklären Sie die elektrochemischen Vorgänge, die an der Verbindungsstelle ablaufen könnten. (3P)

Organische Chemie

25 P.

- 3.1. Geben Sie die Halbstrukturformel für folgende Stoffe mit ähnlicher molaren Masse an: Methansäure, Propan und Ethanal. Ordnen Sie die Stoffe nach steigendem Siedepunkt und begründen Sie ihre Antwort. (5P)
- 3.2. Formulieren Sie unter Verwendung von Halbstrukturformeln die Reaktionsgleichung (ohne Mechanismus) für die Herstellung folgender Produkte. Benennen Sie die Ausgangsstoffe und den Reaktionstyp. (3+3+3P)
- 1-Chlorbutan aus einem Alkan
 - Butansäurepropylester
 - 1-Iodpentan aus einem Alkohol
- 3.3. Formulieren Sie den Mechanismus für die Reaktion von Bromwasserstoff mit 1-Buten. Welche Produkte können entstehen? Begründen Sie weshalb eines der möglichen Produkte bevorzugt gebildet wird. (6P)
- 3.4. Man oxidiert 1-Butanol und 2-Butanol mit Kupfer(II)-oxid. (2+3P)
- Schreiben Sie die Halbstrukturformeln und die Namen der Reaktionsprodukte.
 - Man führt die Fehlingsche Probe mit beiden Produkten durch. Welches Produkt geht eine Reaktion ein? Formulieren Sie die Reaktionsgleichung (Strukturformel verwenden) und geben Sie die die wichtigsten – Oxidationszahlen an. Berücksichtigen Sie die Sekundärreaktion.

