

Code branche <b>CHIMI</b>	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 épreuve 2.5h	<b>Chimie</b>	<b>GE</b>
Date épreuve 7.6.2016		

### Säure-Base-Reaktionen (7P + 4P + 9P)

- 1) Eine 15,9 %-ige wässrige Lösung von Aluminiumchlorid hat eine Dichte von 1,12 kg/L.
  - a) Formuliere die Gleichung für den Lösungsvorgang von Aluminiumchlorid.
  - b) Berechne die Stoffmengenkonzentration und die Massenkonzentration dieser Lösung.
  - c) Welchen Charakter hat diese Lösung ? Erkläre und gib die entsprechende Protolysegleichung an.
  - d) Von dieser Lösung werden 20 mL entnommen und auf ein Gesamtvolumen von 100 mL aufgefüllt. Berechne den pH-Wert der so hergestellten Lösung.
  
- 2) 750 mL Lösung enthalten 3,4 g Ammoniak.
  - a) Schreibe die Gleichung für die Protolysereaktion von Ammoniak mit Wasser.
  - b) Berechne den Protolysegrad der Lösung.
  
- 3) Gegeben seien 3 Messkolben.
  - Kolben A enthält 10 mL Iodwasserstoffsäure 0,5 mol/L;
  - Kolben B enthält 0,06 mol Natriumcarbonat in 250 mL Lösung;
  - Kolben C enthält 200 mL einer Lösung, in der 5,05 g Kaliumhydrogencarbonat gelöst sind.
  - a) Berechne den pH-Wert der Lösung in Kolben A.
  - b) Welchen Charakter hat die Lösung in Kolben C ? Erkläre und gib die entsprechende Protolysegleichung an.
  - c) Die Lösungen aus B und C werden vermischt. Berechne den pH-Wert der entstandenen Lösung.
  - d) Zu dem Gemisch aus Lösungen B und C wird nun auch noch die Lösung aus Kolben A gegeben. Gib die Reaktionsgleichung für die stattfindende Reaktion an und berechne den pH-Wert.

### Redoxreaktionen und Elektrochemie (7P + 5P + 3P)

- 4) Gegeben seien folgende Versuchsbeschreibungen. Untersuche anhand der Position in der Spannungsreihe, ob eine spontane Reaktion ablaufen kann. Schreibe für die ablaufenden Reaktionen die Teilgleichungen für die Oxidation und die Reduktion sowie die Gesamtgleichung.
  - a) Eine Kaliumiodatlösung ( $\text{KIO}_3$  (aq) ) wird in eine Eisen(II)-sulfatlösung getropft.
  - b) Ein Eisennagel wird in eine Blei(II)-nitratlösung getaucht.
  - c) Eine Goldmünze wird in Bromwasser getaucht.
  
- 5) Eine Cadmium(II)-chloridlösung wird an Graphitelektroden elektrolysiert.
  - a) Formuliere die Teilgleichungen für die Reaktionen an beiden Elektroden sowie die Gesamtgleichung. Gib Anode und Kathode, Oxidation und Reduktion sowie Plus- und Minuspol an.
  - b) Nach einiger Zeit wird die Spannungsquelle entfernt. Gib die schematische Schreibweise des galvanischen Elements an, das jetzt entstanden ist.

c) Berechne die Spannung, die dieses galvanische Element bei Standardbedingungen liefern kann.

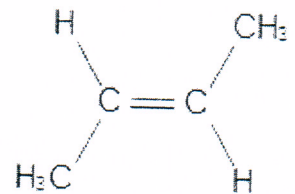
6) Bleiakкумулятор

- Weshalb hat eine handelsübliche Autobatterie immer 6 Zellen? Wie sind diese geschaltet?
- Wenn man eine vollständig geladene Batterie noch weiter auflädt (überlädt) dann kann „Gasen“ auftreten. Welcher Stoff wird beim Gasen elektrolysiert und welche Stoffe entstehen dabei?

## Organische Chemie (4P + 10P + 4P + 7P)

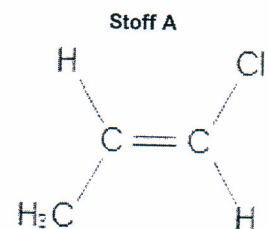
7) Isomerie

- Zeichne ein Strukturisomer (Konstitutionsisomer) des abgebildeten Stoffes. Gib den Namen an.
- Zeichne ein cis/trans-Isomer des abgebildeten Stoffes. Gib den Namen an.



8) Der im nebenstehenden Schema abgebildete Stoff A wird mit Chlorwasserstoff zur Reaktion gebracht.

- Benenne diesen Reaktionstyp und zeige anhand des Reaktionsmechanismus weshalb im Prinzip zwei verschiedene Reaktionsprodukte entstehen können.
- Erkläre, weshalb eines der beiden möglichen Reaktionsprodukte in größerem Anteil gebildet wird. Gib den Namen dieses Reaktionsprodukts an.



9) 3-Methylbutan-2-ol wird mit heißem Kupfer(II)-oxid zur Reaktion gebracht.

- Formuliere mittels Halbstrukturformeln die Reaktionsgleichung für die Reaktion von 3-Methylbutan-2-ol mit Kupfer(II)-oxid. Gib darin die wichtigen Oxidationszahlen an. Zu welcher Stoffklasse gehört das organische Reaktionsprodukt? Gib seinen Namen an.
- Das organische Reaktionsprodukt wird mit der Tollensprobe untersucht. Welches Ergebnis liefert die Tollens-Probe? Erkläre kurz und gib gegebenenfalls die entsprechende Reaktionsgleichung an.

10) Butansäuremethylester ist ein Ester, dessen Geruch an Ananas oder Apfel erinnert.

- Formuliere mittels Halbstrukturformeln die Gleichung für die Bildung von Butansäuremethylester. Gib die Namen der Edukte an.
- Butansäuremethylester wird durch alkalische Hydrolyse („Verseifung“) gespalten. Formuliere den Reaktionsmechanismus für diese Reaktion. Erkläre kurz, weshalb die Hydrolyse vollständig verläuft und nicht zu einem Gleichgewicht führt.