

Ministerul Educației Naționale
Centrul Național de Evaluare și Examinare
Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. d)

Chimie anorganică (nivel I/ nivel II)

Filiera teoretică – profil real, specializarea matematică-informatică, specializarea științele naturii

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică

Varianta 6

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

THEMA I

(30 Puncte)

Thema A.

Schreibe auf das Prüfungsblatt den Begriff aus der Klammer, der jede der folgenden Aussagen richtig ergänzt:

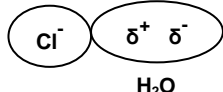
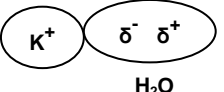
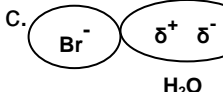
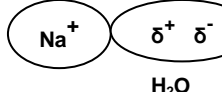
1. Die Energie der Elektronen aus der 2p Unterschale eines Atoms ist als die Energie der Elektronen aus der 2s Unterschale. (größer/ kleiner)
2. Die Lösung ist ein homogenes Gemisch in dem keine neuen Mengen an gelöstem Stoff, bei einer bestimmten Temperatur, auflösen kann. (gesättigte/ konzentrierte)
3. wird zur Herstellung der Bleichmittel verwendet, die in der Textilindustrie eingesetzt werden. (Chlorwasserstoff/ Chlor)
4. Bei den Reaktionen ist die Enthalpie der Ausgangsstoffe größer als die Enthalpie der Endstoffe. (endothermen/ exothermen)
5. Bei der Verbrennung des Eisens in Chlor entsteht (FeCl₂/ FeCl₃)

10 Puncte

Thema B.

Für jede Aussage dieses Themas, schreibe auf das Prüfungsblatt den Buchstaben, welcher der richtigen Antwort entspricht. Für jede Aussage gibt es eine einzige richtige Antwort.

1. Die Summe der Neutronen aus einem Gemisch das 1 ¹⁹₉F -Atom und 1 ²⁷₁₃Al -Atom enthält, ist:
a. 22; b. 24; c. 46; d. 36.
2. Die Lage im Periodensystem des Elementes (E), dessen Atome positive zweiwertige Ionen E²⁺, mit der Elektronenkonfiguration 1s²2s²2p⁶ bilden, ist:
a. Gruppe 1 (I A), Periode 2; c. Gruppe 2 (II A), Periode 3;
b. Gruppe 2 (II A), Periode 2; d. Gruppe 1 (I A), Periode 3.
3. Die chemische Formel der Verbindung die sich in polaren Lösungsmitteln löst, ist:
a. H₂; b. N₂; c. HCl; d. C_(Grafit).
4. Über ein festes Gemisch, das Natriumchlorid und Schwefel enthält, gibt man ein Volumen destilliertes Wasser, bei Zimmertemperatur. Das erhaltene Gemisch wird filtriert. Das Filtrat enthält:
a. Natriumchlorid; c. Schwefel;
b. Natriumchlorid und Schwefel; d. Natriumsulfid.
5. Bei der Auflösung eines Gemisches von KCl und NaBr in Wasser, treten Ion-Dipol Wechselwirkungen zwischen den Ionen der Salze und den Wassermoleküle, auf. Die Ion-Dipol ist **falsch** dargestellt im Fall:

- a.  b.  c.  d. 
- 10 Puncte**

Thema C.

Schreibe auf das Prüfungsblatt die Laufnummer des Materials aus der Spalte **A** gefolgt von dem Buchstaben aus der Spalte **B**, der die entsprechende Verwendung im Aufbau eines galvanischen Elementes angibt. Jeder Ziffer aus der Spalte **A** entspricht ein einziger Buchstabe aus der Spalte **B**.

A

1. Zink
2. Kupfer
3. mit schwammigem Blei gefülltes Bleigitter
4. Schwefelsäurelösung
5. mit Bleidioxid gefülltes Bleigitter

B

- a. Katode des Daniell-Elementes
- b. Elektrolyt einer galvanischen Zelle
- c. Quelle für elektrischen Strom
- d. Anode des Bleiakkumulators
- e. Anode des Daniell-Elementes
- f. Katode des Bleiakkumulators

Atomzahlen: H- 1; N- 14; Cl- 17.

10 Puncte

Probă scrisă la chimie anorganică (nivel I/ nivel II)

Varianta 6

Filiera teoretică – profil real, specializarea matematică-informatică, specializarea științele naturii

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică

THEMA II

(30 Punkte)

Thema D.

1. Bestimme die Kernzusammensetzung (Protonen, Neutronen) für das $^{35}_{17}\text{Cl}$ -Atom. **2 Punkte**
2. a. Schreibe die Elektronenkonfiguration des Atoms des Elementes (E), das in der Elektronenhülle 3 Elektronen mehr als das Neonatom hat. **2 Punkte**
b. Schreibe die Anzahl der mit Elektronen vollständig besetzten Schalen der Elektronenhülle des Elementes (E). **1 Punkt**
c. Schreibe die Anzahl der freien Elektronen aus dem Atom des Elementes (E). **2 Punkte**
3. Modelliere den Ionisierungsvorgang für das Natriumatom, wobei das chemische Symbol des Elementes und Punkte zur Darstellung der Elektronen zu verwenden sind. **3 Punkte**
4. Modelliere die Entstehung der chemischen Bindung aus dem Chlormolekül, wobei das chemische Symbol des Elementes und Punkte zur Darstellung der Elektronen zu verwenden sind. **3 Punkte**
5. Schreibe die Gleichung einer chemischen Reaktion die folgende Aussage begründet: "Fluor verdrängt Chlor aus seinen Salzen, da es höhere Elektronegativität hat". **2 Punkte**

Thema E.

1. Eine Kupferplatte wird in eine Salpetersäurelösung eingetaucht. Die Gleichung der chemischen Reaktion ist:
$$\dots\text{Cu} + \dots\text{HNO}_3 \rightarrow \dots\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \dots\text{NO} + \dots\text{H}_2\text{O}.$$
 - a. Schreibe die Gleichungen der Oxidations-, beziehungsweise Reduktionsvorgänge, welche bei dieser Reaktion stattfinden. **2 Punkte**
 - b. Schreibe die Rolle der Salpetersäure. (Oxidator/ Reduktor). **1 Punkt**
2. Schreibe die stoechiometrischen Koeffizienten der Gleichung der chemischen Reaktion von Punkt 1. **1 Punkt**
3. In einen Kolben mit dem Volumen 500 mL gibt man 200 mL Salpetersäurelösung mit der Konzentration 2 M, 150 mL Salpetersäurelösung mit der Konzentration 1 M und befüllt mit destilliertem Wasser auf 500 mL.
 - a. Berechne die Salpetersäuremenge, in Mol ausgedrückt, die in der hergestellten Lösung enthalten ist. **3 Punkte**
 - b. Bestimme die molare Konzentration der hergestellten Lösung. **2 Punkte**
4. Eine Probe mit der Masse 240 g, die 80% Kupfer, Massenprozente und den Rest Unreinheiten enthält, wird in Chloratmosphäre eingeführt. Die Unreinheiten reagieren nicht mit Chlor.
 - a. Schreibe die Gleichung der chemischen Reaktion von Kupfer und Chlor. **2 Punkte**
 - b. Bestimme die Kupfer(II)chloridmasse, in Gramm ausgedrückt, die bei der Reaktion entsteht. **3 Punkte**
5. Gebe eine Verwendung für Chlorwasserstoff an. **1 Punkt**

Atomzahlen: Ne- 10; Na- 11; Cl- 17.

Atommassen: Cl- 35,5; Cu- 64.

THEMA III

(30 Puncte)

Thema F.

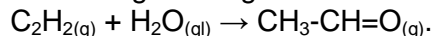
1. Heptan, C_7H_{16} , ist Bestandteil der Benzine. Schreibe die Gleichung der Verbrennung des Oktans, wenn bekannt ist, dass Kohlenstoffdioxid und Wasser entstehen. **2 Puncte**

2. Berechne die Wärme, in kJ ausgedrückt, die bei der Verbrennung von 25 mol Heptan freigesetzt wird. Es sind die Standard-Bildungsenthalpien bekannt:

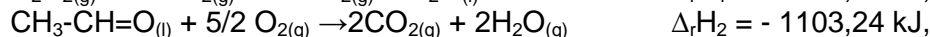
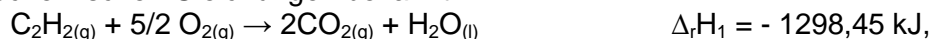
$\Delta_f H^0_{C_7H_{16}(g)} = -187,68 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0_{CO_2(g)} = -393,2 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0_{H_2O(g)} = -241,6 \text{ kJ/mol}$. **4 Puncte**

3. Bei der Verbrennung von 1 m^3 eines gasförmigen Brennstoffes werden 3762 kJ freigesetzt. Bestimme die Temperaturveränderung beim Erwärmen einer Wassermasse von 20 kg, wenn die Wärme von der Verbrennung von 1 m^3 des gasförmigen Brennstoffes dafür genutzt wird. Es wird angenommen, dass es keine Wärmeverluste gibt. **2 Puncte**

4. Die Reaktionsgleichung zur Herstellung des Acetaldehydes ist:



a. Berechne die Enthalpieveränderung bei der Herstellung des Acetaldehydes. Es sind folgende thermochemischen Gleichungen bekannt:

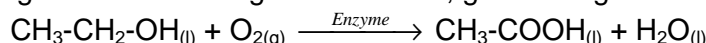


b. Bestimme die Art der Reaktion zur Herstellung des Acetaldehydes aus sicht des thermischen Effekts, unter Berücksichtigung des Wertes der Reaktionsenthalpie. **1 Punct**

5. Vergleiche, auf Grund der Standard-Bildungsenthalpien, die Stabilität des Kohlenstoffmonoxides und des Kohlenstoffdioxides. Es sind bekannt: $\Delta_f H^0_{CO_2(g)} = -393,2 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0_{CO(g)} = -110,4 \text{ kJ/mol}$. Begründe die Antwort. **2 Puncte**

Thema G1. (VERPFLICHTEND FÜR DIE STUFE I)

1. Der Vorgang der acetischen Gärung des Ethanol, C_2H_5OH , findet im Beisein der Enzyme die von einigen Bakterien hergestellt werden, gemäß folgender Reaktionsgleichung, statt:



a. Gebe die Rolle der Enzyme beim Gärungsvorgang an.

b. Gebe die Art der Reaktion an (langsam/ schnell). **2 Puncte**

2. Berechne das Sauerstoffvolumen, in Liter ausgedrückt, bei einer Temperatur von 27°C und einem Druck von 1 atm gemessen, das stoechiometrisch bei der Gärung von 5 mol Ethanol verbraucht wird. **3 Puncte**

3. a. Bestimme die Anzahl der Sauerstoffatome aus 2 mol Ethanol. **2 Puncte**

b. Berechne die Masse, in Gramm ausgedrückt, von 0,3 kmol Acetsäure, CH_3COOH . **3 Puncte**

4. Bestimme die molare Konzentration der Hydroxidionen aus einer Salzsäurelösung mit $pH = 2$. **3 Puncte**

5. Gebe die Farbe einer Lösung mit $pH = 2$ an, der 2-3 Tropfen Lackmus hinzugefügt wurden. **2 Puncte**

Thema G2. (VERPFLICHTEND FÜR DIE STUFE II)

1. Die Reaktionsgleichung zur Herstellung des Fosgens ist: $CO(g) + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons COCl_{2(g)}$, während der mathematische Ausdruck des Zeitgesetzes dieser Reaktion $v = k \cdot [CO] \cdot [Cl_2]^{3/2}$ ist. Berechne den Wert der Reaktionsgeschwindigkeitskonstante, wenn die Werte der molaren Konzentrationen der Ausgangsstoffe bekannt sind $[CO] = 0,5 \text{ mol/L}$, $[Cl_2] = 1 \text{ mol/L}$ und der Wert der Reaktionsgeschwindigkeit $v = 1,95 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. **2 Puncte**

2. Schreibe die Gleichungen der gegebenen chemischen Reaktionen:



4 Puncte

3. Gebe die wissenschaftlichen I.U.P.A.C. Bezeichnungen der Stoffe von *Punkt 2* die mit den Buchstaben (A), (B), (D) bezeichnet wurden, an. **3 Puncte**

4. Bestimme den pH -Wert einer Natriumhydroxidlösung mit dem Volumen 50 mL die 2 g Natriumhydroxid enthält. **4 Puncte**

5. Schreibe die Gleichung des Ionisierungsvorgangs des Cyanwasserstoffs in wässriger Lösung. **2 Puncte**

Atommassen: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23. $c_{\text{Wasser}} = 4,18 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$.

Zahl von Avogadro: $N = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; Allgemeine Gaskonstante: $R = 0,082 \cdot \text{L} \cdot \text{atm/ mol} \cdot \text{K}$.