

EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT
22 iulie 2020

Probă scrisă
CHIMIE

Varianta 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 4 ore.

THEMA I

60 Puncte

A.

30 Puncte

1. Es seien die chemischen Teilchen: Cr, Al³⁺, Ag⁺, Cr³⁺.
- a. Schreibt das Symbol des chemischen Teilchens, in welchem das Verhältnis zwischen der Neutronenanzahl und der Elektronenanzahl 1,4 ist.
- b. Schreibt die Elektronenkonfiguration des chemischen Teilchens, dessen Atome je 6 monoelektronische Orbitale haben.
- c. Schreibt die Elektronenkonfiguration des Metallions aus der Zusammensetzung des Tollensreagens.

5 Puncte

2. Ein Gemisch aus Kohlenmonoxid und Kohlendioxid enthält 1,2 mal mehr Sauerstoffatome als Kohlenstoffatome. Berechnet die prozentuale molare Zusammensetzung des Oxidgemisches.

5 Puncte

3. Zwei Schwefelsäurelösungen (S₁) und (S₂) haben ihre prozentualen Massenkonzentrationen im Verhältnis 1 : 2. Man mischt gleiche Massen der beiden Lösungen und erhält eine neue Lösung mit der prozentualen Massenkonzentration 45%. Berechnet die prozentualen Massenkonzentrationen der zwei Lösungen (S₁) und (S₂).

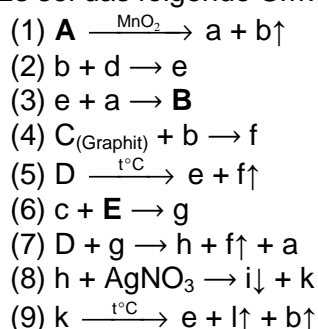
5 Puncte

4. Für eine Reaktion der Art $nA \rightarrow \text{Reaktionsprodukte}$ und bei einer bestimmten Temperatur:
- führt die Verdoppelung der Konzentration des Reaktanten (A) zu einer 4 mal größeren Reaktionsgeschwindigkeit;
 - wenn sich im Reaktionsgefäß mit dem Volumen 500 mL 0,2 Mol des Reaktanten (A) befinden, so hat die Reaktionsgeschwindigkeit den Wert $5,6 \cdot 10^{-4} \text{ Mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

- a. Bestimmt die Reaktionsordnung.
- b. Berechnet die Geschwindigkeitskonstante.

6 Puncte

5. Es sei das folgende Umwandlungsschema:



Schreibt die Gleichungen der Reaktionen aus dem Schema, wenn **A** eine binäre Substanz ist, in welcher das Atomverhältnis H : O = 1 : 1 beträgt, **B** unter dem Namen gelöschter Kalk bekannt ist und **E** ein gelb-grünes, erstickendes Gas ist.

9 Puncte

B.

30 Puncte

1. Schreibt die Strukturformel und die wissenschaftliche (I.U.P.A.C.) Benennung für:
- a. den Kohlenwasserstoff mit der Molekülformel C₅H₁₂ der bei der fotochemischen Chlorierung ein einziges Monochlorprodukt bildet.
- b. der Kohlenwasserstoff mit der Molekülformel C₆H₁₄, der bei der Dehydrogenierung ein einziges Alken bildet.

4 Puncte

2. Durch die Kopolymerisation des Isoprens mit Acrylonitril entsteht ein Kopolymer, der in Massenprozenten 4,3% Stickstoff enthält.

- a. Bestimmt das molare Verhältnis Isopren : Acrylonitril aus dem Kopolymer.
- b. Berechnet die Kopolymermasse, wenn man von 544 g Isopren ausgeht, wobei die Ausbeute der Reaktion 90% ist.

6 Puncte

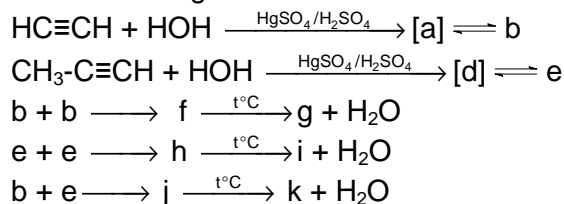
3. Ein Gemisch aus Glukose und Fruktose mit der Masse 27 g wird in 213 g Wasser aufgelöst, wobei eine Lösung mit der Dichte 1,2 g/mL entsteht. Man entnimmt mit einer Pipette 5 mL dieser Lösung und behandelt sie mit der stöchiometrischen Menge Tollensreagens. Es bilden sich 0,54 g Silber.

a. Schreibt die Gleichung der Reaktion des Tollensreagens mit dem reduzierenden Monosaccharid, wobei ihr die Strukturformeln der organischen Stoffe verwendet.

b. Bestimmt das molare Verhältnis Glukose : Fruktose aus dem Anfangsgemisch.

6 Punkte

4. Schreibt die Gleichungen der chemischen Reaktionen aus dem Schema:



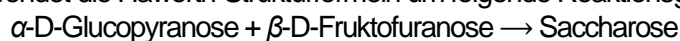
Die Verbindung k reduziert den Fehlingreagens nicht.

8 Punkte

5. Schreibt die Strukturformeln der Verbindungen mit der Molekülformel $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$, welche nicht mit dem Essigsäureanhydrid reagieren.

3 Punkte

6. Verwendet die Haworth-Strukturformeln um folgende Reaktionsgleichungen zu schreiben:



3 Punkte

Atomzahlen: Al- 13; Cr- 24; Ag- 47. Atommassen: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Al- 27; Cr- 52; Ag- 108.

Zahl von Avogadro: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ Mol}^{-1}$.

THEMA II

(30 Punkte)

In der Anwendung des Chemielehrplans spielt das Experiment (der Versuch) eine wichtige Rolle bei der Bildung und Entwicklung der Kompetenzen. Es stimuliert das Interesse der Schüler und fördert die Fähigkeiten, ihre Aneignungen in verschiedene Lebenssituationen zu übertragen.

Die folgenden Auszüge sind dem Chemielehrplan für die VII. Klasse entnommen:

Competențe specifice și exemple de activități de învățare

2. Interpretarea unor date și informații obținute în cadrul unui demers investigativ

Clasa a VII a

2.2. Utilizarea echipamentelor de laborator și a tehnologiilor informatice pentru a studia proprietăți/fenomene

- [...] concentrarea unor soluții prin diferite metode (de exemplu: concentrarea unei soluții de clorură de sodiu prin adăugare de solvat, prin evaporare sau prin amestecarea acesteia cu o soluție mai concentrată de clorură de sodiu)

Domenii de conținut	Conținuturi
Chimia și viața. Substanțele în natură.	Soluții apoase. [...] Concentrația procentuală de masă.

(Programa școlară pentru disciplina CHIMIE Clasele A VII-A – A VIII A, Anexa 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017)

Anhand der spezifischen Kompetenz, dem Lernaktivitätsbeispiel und der Lerninhalte der oben angegebenen Sequenz, erarbeitet ein Experimentarbeitsblatt mit dem Thema „**Das Konzentrieren der Lösungen durch verschiedene Verfahren**“, in welchem ihr detaillierte Angaben macht bezüglich der benötigten Ustensilien, Substanzen und Arbeitsweise, für das Konzentrieren einer Natriumchloridlösung (durch Hinzufügen gelösten Stoffes, Verdampfen, oder das Mischen mit einer konzentrierteren Lösung).