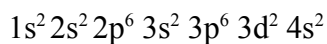
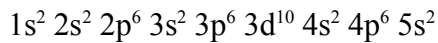
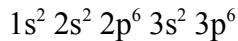
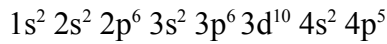


Testklausur Chemie 1.Semester MB/RENG/WIW

Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Hilfsmittel: Periodensystem

1. Vorgegeben sind folgende Elektronenkonfigurationen: 2 Punkte



Welche Elektronenkonfiguration gehört zu einem Übergangsmetallatom, zu einem Halogenatom, zu einem Erdalkalimetallatom und zu einem Edelgasatom?

2. Beschreiben Sie die chemische Bindung im Aluminiumoxid Al_2O_3 und erklären Sie mit Hilfe der Bindung typische Stoffeigenschaften wie Leitfähigkeit, Schmelzpunkt und plastische Verformbarkeit.

3 Punkte

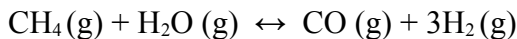
3. Was ist der Unterschied zwischen einem Leiter und einem Halbleiter?

1 Punkt

4. Wasserstoff wird durch die Umsetzung von Erdgas mit Wasserdampf an einem Nickelkatalysator hergestellt (= Steam-Reforming)

Wie lautet das Massenwirkungsgesetz für diese Reaktion?

1 Punkt



Die Reaktion ist von links nach rechts endotherm. Wie verändert sich die Ausbeute an Wasserstoff H_2 wenn:

- a) die Temperatur erhöht wird
- b) der Druck erhöht wird
- c) ein Katalysator verwendet wird?

Begründen Sie ihre Aussagen

3 Punkte

5. Was charakterisiert den Begriff Atomorbital? Skizzieren Sie s- und p-Orbitale. 2 Punkte

6. Erläutern Sie die Begriffe Einlagerungsmischkristall und Substitutionsmischkristall. Welche Bedingungen müssen jeweils erfüllt sein?

2 Punkte

7. Welche elektrochemischen Reaktionen laufen bei der Korrosion von Eisen an feuchter Luft ab (Gleichungen für Oxidation, Reduktion und Gesamtreaktion formulieren)? Nennen Sie zwei Möglichkeiten des Korrosionsschutzes.

3 Punkte

8. Wie unterscheiden sich Brennstoffzellen, Primär- und Sekundärelemente? 2Punkte
9. Formulieren Sie die Anoden-, die Kathoden- und die Gesamtreaktion für eine Wasserstoff-Brennstoffzelle. Kennzeichnen Sie Plus- und Minuspol. 3 Punkte
10. Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Benzin (wird zur Vereinfachung als Oktan C_8H_{18} angenommen). Wie viel kg Luft braucht man zur Verbrennung von 10 kg Benzin? (Massenanteil Sauerstoff in der Luft 23%) 3 Punkte
11. In einem Betrieb fallen pro Stunde $1m^3$ NaOH-haltiges Abwasser mit einem pH-Wert =11 an. Vor dem Einleiten des Abwassers in eine Reinigungsanlage wird es mit wässriger Salzsäure HCL neutralisiert.
- Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für die Neutralisation. 1 Punkt
- Berechnen Sie die Stoffmenge an Hydroxid-Ionen im Abwasser. 1 Punkt
- Wie viel g Salzsäure-Lösung werden pro Stunde zur Neutralisation benötigt? 3 Punkte (HCL, Massegehalt 10%)

Gesamtpunktzahl: 30 Punkte