Chemie

Vorwort

Mit der hier vorliegenden Sammlung von Protokollen, bietet sich ihnen eine ideale Grundlage zur Vorbereitung insbesondere auf das Abitur. Einige Protokolle haben fast idealtypischen Charakter, andere hingegen weisen kleinere bis mittlere sprachliche sowie inhaltliche Defizite auf, jedoch sollte jeder Schüler der gymnasialen Oberstufe in der Lage sein das nötige Wissen zu extrahieren. Gleiches gilt für subjektive Eindrücke der Autoren. Die Texte sind weitgehend in der Originalfassung belassen, jedoch wurden augenscheinlich grobe Fehler korrigiert.

Da die meisten Protokolle nur in gedruckter Form vorlagen ist ein nicht zu verachtender Arbeitsaufwand entstanden. Dabei kann es zu Fehlern bei der Texterkennung gekommen sein. Jedoch wurde mit größtmöglicher Sorgfalt gearbeitet und die Zahl der Fehler sollte somit relativ gering sein.

Dieses Dokument darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden! Für nichtkommerzielle Zwecke, darf es beliebig oft kopiert und weitergegeben werden, solange es unverändert und in vollem Umfang erhalten bleibt! Für jegliche Schäden oder Einkommensverluste, die aus irgendeinem Grund aus der Benutzung dieses Dokumentes resultieren, könne die Autoren in keiner Weise haftbar gemacht werden.

1.KANZEROGENE CHEMIKALIEN

Kanzerogene oder Karzinogene sind krebserregende Substanzen. Sie verursachen etwa 60% aller Krebserkrankungen. Kanzerogene sind in unserer Umwelt stärker verbreitet als vielfach angenommen; so z.B. im Zigarettenrauch und in Autoabgasen (3,4-Benzpyren); im Trinkwasser (Choroform, Tetrachlorkohlenstoff) und in Lebensmitteln (Nitrosamine). Unter Krebs versteht man allgemein eine von vorgeschädigten Zellen abstammende Neubildung von unkontrolliert wucherndem Gewebe.
Kanzerogene Chemikalien teilt man in drei Gruppen ein:

1) Stoffe, die beim Menschen erfahrungsgemäß bösartige Tumore erzeugen.
2) Stoffe, die sich bisher nur im Tierversuch als kanzerogen erwiesen haben unter Bedingungen, die mit der möglichen Exponierung des Menschen am Arbeitsplatz vergleichbar sind.
3) Stoffe mit begründetem Verdacht auf krebserregendes Potential.

Beweise für die krebserzeugende Wirkung einer Substanz sind Unglücksfälle und Berufskrankheiten, bei denen sich ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Aufnahme der Substanz und der Erkrankung ergab. Experimentell wird die kanzerogene Wirkung einer Substanz in Tierversuchen bewiesen. Allerdings kann man die im Tierversuch nachgewiesene krebserzeugende Wirkung einer Substanz nicht mit letzter Sicherheit auf den Menschen übertragen. Die wichtige Frage, ob es bei karzinogenen Substanzen eine Schwellendosis gibt, unterhalb der das Krebsrisiko entfällt, wird zwar viel diskutiert, ist aber bisher noch nicht entschieden. Es steht jedoch fest, dass die Wahrscheinlichkeit einer Tumorbildung mit kleinerer Konzentration geringer wird. Karzinogene Substanzen sollten also soweit wie technisch möglich vom Menschen ferngehalten werden.

2. ENTSTEHUNG VON KREBS (TUMORGENESE)

Der erste Schritt der Krebsentstehung ist die irreversible Veränderung des genetischen Materials einer Zelle (durch eine kanzerogene Substanz), die an die Tochterzellen weitergegeben wird. Diese Phase nennt man Initiation. Dabei entsteht eine präkanzerogene Zelle, d.h. eine latente Tumorzelle. Daraufhin folgt eine Latenzzeit, die beim Menschen von 5 bis 40 Jahren dauern kann. Die Latenzzeit ist die Zeit, bis die latente Tumorzelle in eine Krebszelle umgewandelt worden ist. Dabei muss das ursprüngliche Karzinogen (Initiator) nicht mehr vorhanden sein. Die Umwandlung zu Krebszellen wird durch Cokarzinogene begünstigt, die für sich allein nicht kanzerogen sind (Cokarzinogene sind z.B. Phenol und Terpintinöl). Die entstandene Krebszelle teilt sich sehr schnell, atypisch und unbegrenzt weiter. So können aus einer einzigen Krebszelle große Tumore entstehen. Die Zellvermehrung wird durch andere Karzinogene, sogenannte Promotoren, gefördert. Das besondere an diesen Promotoren ist, daß sie ausschließlich die Zellteilung der Krebszellen begünstigen. Während ein Initiator in genügend hoher Dosierung zu Tumoren führt, löst ein Promotor alleine keine Tumore aus. Die meisten Initiatoren wirken durch elektrophilen Angriff an der DNA. Die Kanzerogene können praktisch an jeder nucleophilen Stelle der DNA elektrophil angreifen.

3. TECHNISCHE RICHTKONZENTRATION (TRK)

Für krebserzeugende Stoffe können keine als unbedenklich anzusehende Konzentrationen angegeben werden; die MAK-Werte (Maximale Arbeitsplatz-Konzentration) entfallen hier. Bei Stoffen, bei denen die Vermutung einer Krebsgefährdung noch der Aufklärung bedarf, werden die bisherigen MAK-Werte zunächst beibehalten. Für einige krebserzeugende und krebsverdächtige Stoffe sind technische Richtkonzentrationen (TRK-Werte) eingeführt worden. TRK-Werte sind keine MAK-Werte; d.h. auch bei Einhaltung der technischen Richtkonzentration ist eine Gesundheitsgefährdung nicht vollständig auszuschließen. Unter der technischen Richtkonzentration eines gefährlichen Arbeitsstoffes versteht man diejenige Konzentration als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft, die nach dem Stand der Technik erreicht werden kann und als Anhalt für die zu treffenden Schutzmaßnahmen und die messtechnische Überwachung am Arbeitsplatz heranzuziehen ist. TRK-Werte sind Grenzwerte, die von den Erwartungswerten der Konzentration über ein Jahr (Jahresmittelwert) nicht überschritten werden dürfen. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Einwirkung täglich nicht länger als 8 Std. und wöchentlich nicht länger als 40 Std. dauert.