

高校物理プリント（過去問類似）

原子・現代物理 No.3

名前

得点

/10

問1 原子力発電の仕組みと特徴に関する記述として最も適当なものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 発電過程で窒素酸化物を大量に排出するため環境対策が必要である。
2. 核融合反応を利用して膨大な熱エネルギーを取り出し発電する。
3. 燃料としてナトリウムを用いることで高い発電効率を実現している。
4. 核燃料の核分裂反応で生じる熱エネルギーを蒸気の発生に利用する。

問2 ある金属の仕事関数が 2.0 eV であるとき、振動数 $1.0 \times 10^{15} \text{ Hz}$ の光を照射した際に放出される電子の最大運動エネルギーとして、最も近い値はどれか。ただし、プランク定数を $4.1 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$ とする。（2016年 全国公立入試 類似）

1. 1.1 eV
2. 2.1 eV
3. 3.1 eV
4. 4.1 eV

問3 光の波動説において、波の重ね合わせの原理が重要となる現象として、最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 光の直進性による影の形成
2. 光が原子に衝突して電子を放出する現象
3. 光の干渉や回折による強め合いや弱め合い
4. 光が微粒子として空間を高速で移動する性質

問4 ドルトンの原子説に基づいた物質の構成に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 化学反応において、原子は別の種類の原子に変化することはない。
2. 原子はさらに陽子や中性子といったより小さな粒子に分割できる。
3. 同一元素の原子であっても、質量が異なるものが存在する。
4. 物質は連続的な広がりを持つものであり、粒子状ではない。

問5 放射性同位体の半減期に関する説明として最も適当なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 放射性同位体が外部からの放射線を受けて元の量の半分になるまでの時間のことである。
2. 放射性同位体が崩壊し尽くして完全に消失するまでの時間のことである。
3. 放射性同位体が崩壊によって元の量の半分になるまでの時間のことである。
4. 放射性同位体の原子核が分裂して安定な原子に変化するまでの時間のことである。

問6 放射線の産業・医療利用の具体例として誤っているものはどれか。（2025年 全国公立入試 類似）

1. 農業分野において、放射線を照射して突然変異を誘発させ、品種改良に役立っている。
2. 工業分野において、放射線を用いた非破壊検査により製品内部の欠陥を調べることができる。
3. 医療分野において、放射線を用いた滅菌処理により医療器具の安全性を確保している。
4. 中性子線はベータ線に比べて透過力が弱いため、厚い金属板の内部検査には適さない。

問7 ボーアの量子条件において、原子核の周りを回る電子が安定した円軌道をとるための条件として正しいものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 円軌道の円周の長さが、電子の物質波の波長の半分である。
2. 円軌道の円周の長さが、電子の物質波の波長の整数倍である。
3. 円軌道の半径が、電子の物質波の波長の整数倍である。
4. 円軌道の半径が、電子の物質波の波長の半分である。

問8 原子力発電が他の発電方式と比較して持つ特徴として、正しい説明はどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 発電時に二酸化炭素を排出しないが、放射性廃棄物の管理が不可欠である。
2. 核分裂反応を利用するため、発電過程で窒素酸化物が発生する。
3. 核融合反応を制御することで、放射性廃棄物を一切出さずに発電できる。
4. 燃料にナトリウムを用いることで、核分裂を連鎖させずに安定発電できる。

問9 偶数パリティチェックの仕組みに関する記述として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. データ内の1の個数が奇数の場合にパリティビットを0にする手法である。
2. 伝送中に2ビット以上の反転が発生した場合でも、エラーを確実に検出できる。
3. 5ビット全体に含まれる1の個数が常に偶数になるように制御する手法である。
4. 受信側で1の個数が偶数であることを確認できれば、データに誤りがないと断定できる。

問10 19世紀初頭、物質を構成する最小単位の粒子であり、化学反応によってそれ以上分割したり生成したりすることはないという原子説を提唱した科学者は誰か。（2004年 全国公立入試 類似）

1. デモクリトス
2. ドルトン
3. ラザフォード
4. ボーア