

第 4 章	理科(3 年)	名前:	日 付	No.03
	科学技術			

[問題 1]

右の図は、放射線を出す原子核から放射線が出るようすを模式的に示したものである。

A～Cは何という放射線か。次の[]からそれぞれ選べ。

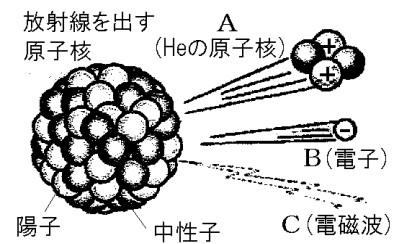
[アルファ線 ベータ線 ガンマ線]

[解答欄]

A アルファ線	B ベータ線	C ガンマ線
---------	--------	--------

[解説]

[放射線] 物質を透過する性質 - アルファ線(ヘリウムの原子核) - ベータ線(電子) - ガンマ線(電磁波)
--



放射線にはクルックス管で発生させる X 線のように人工的に作られるものと、自然界に存在するものがあり、わたしたちは日常的にある程度の放射線をあびて生活している。

放射線は、がんの診断や治療、X線撮影、製紙業や鉄鋼業における厚さや密度の測定などに利用されている。これは放射線に、物質を透過する性質があるためである。

放射線の種類としては、

- ・ **アルファ線**(α 線)：高速なヘリウムの原子核の流れ、+の電気
- ・ **ベータ線**(β 線)：高速な電子の流れ、-の電気
- ・ **ガンマ線**(γ 線)、X 線：電磁波で光の一種、電気をもたない

がある。

[問題 2]

放射線に関する次の各問いに答えよ。

(1) 放射線に関する説明として間違っているものを1つ選べ。

ア 放射線を出す物質は人工的に作られたものと自然界に存在するものがある。

イ 放射線にはいろいろな種類があり、アルファ線は粒子の流れで、ベータ線とガンマ線は電磁波の流れである。

ウ 放射線は、生物があびると異常を引き起こす可能性があるが、あびずに生活することはできない。

(2) 放射線は、がんの診断や治療、X線撮影、製紙業や鉄鋼業における厚さや密度の測定などに利用されている。これは放射線のどのような性質を利用しているか。

[解答欄]

(1) イ	(2) 物質を透過する性質。
--------------	-----------------------

[解説]

(1) アは正しい。放射線にはクルックス管で発生させるX線のように人工的に作られるものと、自然界に存在するものがある。

イは誤り。アルファ線(ヘリウムの原子核の流れ)とベータ線(電子の流れ)は粒子の流れである。これに対しガンマ線は電磁波である。

ウは正しい。放射線は自然界にもあり、わたしたちは日常的にある程度の放射線をあびて生活している。

[問題 3]

下の[]のエネルギーのうち、再生可能なエネルギーと考えられるものはどれか。あてはまるものをすべて選べ。

[風力 原子力 潮力 石炭 地熱 石油 波力 太陽光 バイオマス]

[解答欄]

風力、潮力、地熱、波力、太陽光、バイオマス

[解説]

[再生可能なエネルギー資源]

太陽光, 風力, 地熱, 水力

潮力, 波力, バイオマス

化石燃料(石油・石炭・天然ガス)や原子力発電の燃料であるウランは、一度使えばなくなってしまう再生不能なエネルギーである。これに対し、太陽光、風力、水力、潮力、波力、バイオマス(農林業から出る作物ののこりかすなど)は太陽のエネルギーによって生み出されるエネルギーで、何度でもくり返し使うことができる再生可能エネルギーである。地球内部のエネルギーである地熱も再生可能なエネルギーである。

太陽光発電	太陽光パネルを使って光エネルギーを電気エネルギーに変換。
風力発電	風力でプロペラをまわして運動エネルギーを電気エネルギーに変換。
地熱発電	地下のマグマだまりの熱で発生した水蒸気を利用して発電。
バイオマス発電	植物体を燃焼させるなどして取り出したエネルギーを利用して発電。
燃料電池	水素と酸素を化合させて化学エネルギーを電気エネルギーに変換。

[問題 4]

次の[]の発電方式について、後の各問いに答えよ。

[水力発電 火力発電 原子力発電 太陽光発電 風力発電]

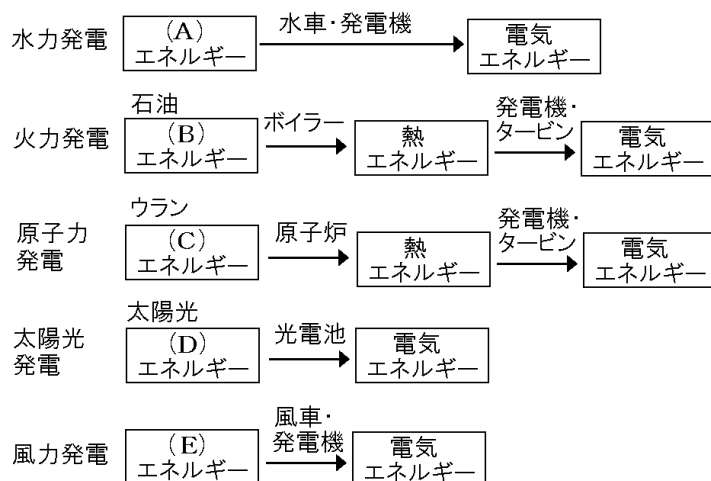
(1) 日本でいちばん依存度が高い発電方法は何か。上の[]から1つ選べ。

(2) 上の[]の発電方法で、資源の枯渇の心配のないものをすべて選び、そのなまえを答えよ。

[解答欄]

(1) 火力発電	(2) 水力発電、太陽光発電、風力発電
----------	---------------------

[解説]



[問題 5]

次の各問いに答えよ。

(1) かつて電子計算機とよばれ、ぼう大な計算をおこなうことが中心であったが、現在では、容量と処理速度の飛躍的向上によってもっと広範囲で使用されているものは何か。

(2) (1)どうしを結ぶ世界的なネットワークを何というか。

(3) 会話の道具としてだけではなく、手紙のかわりになる電子メールの送受信や、(2)に接続したり、写真や動画を撮影して送信したりすることもできるようになったものは何か。

(4) (1)などの発達によって有料道路の自動料金支払いシステムが実用化された。このシステムを何というか。

アルファベット3文字で答えよ。

[解答欄]

(1) コンピュータ	(2) インターネット	(3) 携帯電話	(4) ETC
------------	-------------	----------	---------

[解説]

コンピュータはかつて電子計算機とよばれ、ぼう大な計算をおこなうことが中心であった。コンピュータの性能が向上したのは、部品が真空管から IC にかわり、さらに、IC を1つの小さな板の上に作る集積回路(LSI)へと変化したからである。

容量と処理速度の飛躍的向上によって、コンピュータは、現在ではもっと広範囲で使用されている。たとえば、それまでの手書きにかわってワープロとして使われたり、**インターネット**とよばれる世界的なネットワークの端末として使われたりしている。インターネットでは、**光通信ケーブル**の普及によって瞬時に大量の情報をやりとりすることが可能になった。

インターネット上では、情報収集やデータの交換だけでなく **ウェブページ** を作成して情報を発信することもできるようになった。その一方で、**コンピュータウィルス** のまん延、**プライバシーの侵害** などの問題も起きている。

また、近年、**携帯電話** の進歩はめざましく、会話の道具としてだけではなく、手紙のかわりになる **電子メール** の送受信や、インターネットに接続したり、写真や動画を撮影して送信したりすることもできるようになった。コンピュータなどの発達によって、高速道路では **ETC** とよばれるノンストップ自動料金支払いシステムが実用化された。

[問題 6]

次の各問いに答えよ。

- (1) 18～19 世紀にイギリスで産業革命がおこったが、ワットが改良したのは何という動力源か。
- (2) 現在では、(1)にかわってどのような動力源が使われているか。2 つ答えよ。

[解答欄]

(1) 蒸気機関	(2) 内燃機関、モーター
-----------------	----------------------

[解説]

18～19 世紀のイギリスで**産業革命**がおこった。**ワット**は**蒸気機関**の改良を行い、蒸気船や蒸気機関車が使われるようになった。その後、交通においても、ガソリンエンジンなどの**内燃機関**、電気を使う**モーター**、さらには、航空機の**ジェットエンジン**が使われるようになった。

[問題 7]

環境を守るために開発されたハイブリッド自動車について、次の各問いに答えよ。

- (1) ふつうの自動車はガソリンエンジンを動力とするが、ハイブリッド自動車は何を動力としているか。2 つ書け。
- (2) ハイブリッド自動車は、ふつうのガソリン自動車に比べて、①燃料の消費量、②二酸化炭素の排出量は、それぞれ多いか、少ないか。



[解答欄]

(1) ガソリンエンジンと電気モーター	(2)① 少ない	② 少ない
----------------------------	-----------------	--------------

[解説]

ハイブリッド自動車は**ガソリンエンジン**と**電気モーター**を動力としている。ガソリンエンジンは低速においては力(トルク)が小さいため、比較的多くの燃料を消費する。ハイブリッド自動車は、発進のときは電気モーターを使うことでエネルギー効率を高めている。通常走行や高速走行のときはガソリンエンジンを使う。減速するときは車輪の回転をモーターに伝え、モーターが発電機になってバッテリーを充電する。

ハイブリッド自動車は、ふつうの自動車に比べて**燃料の消費量が少なく**、したがって、**二酸化炭素の排出量も少ない**。

[問題 8]

次の各問いに答えよ。

- (1) 資源を有効に利用するための 3R のうち、廃棄物の再資源化のことを何というか。
- (2) 飲料用ボトルに使用されているポリエチレンテレフタレート(PET)については、資源の有効利用になる()リサイクルが行われている。()にあてはまる語を次の[]から 1 つ選べ。

[マテリアル サーマル ケミカル]

- (3) 社会に必要なさまざまな天然資源の循環を可能にし、再利用の割合をより高めた社会を何というか。

[解答欄]

(1) リサイクル	(2) マテリアル	(3) 循環型社会
-----------	-----------	-----------

[解説]

大量廃棄での大きな問題は、**ごみ問題**である。ごみの一部は焼却されているが、この際の**ダイオキシン**の発生が新たな問題になっている。ごみの減量化のために、製品を回収したり、再利用したりして新しい製品を作るという**リサイクル**が積極的に行われるようになっている。

リサイクルには、マテリアルリサイクル(素材を加工して物質はそのまま再利用)、ケミカルリサイクル(素材をもとの原料の物質にまでもどして再利用)、サーマルリサイクル(素材を燃焼させて熱を回収)がある。飲料用ボトルに使用されているポリエチレンテレフタレート(PET)については、資源の有効利用になるマテリアルリサイクルが行われている。

社会に必要なさまざまな天然資源の循環を可能にし、再利用の割合をより高めた社会を**循環型社会**という。